

Innovación organizacional en Colombia

Estudios y perspectivas de sectores

COLECCIÓN INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO



Francisca Rojas Santoyo
Editora



UNIVERSIDAD
CENTRAL

**Innovación organizacional
en Colombia.**
Estudios y perspectivas de sectores

Innovación organizacional en Colombia.

Estudios y perspectivas de sectores

Francisca Rojas Santoyo
Editora

John Jairo Arias Gómez
Lucy Carolina Elizalde Bobadilla
José Luis Martínez Campo
Gustavo Adolfo Neira González
Rafael Leonardo Ochoa Urrego
Francisca Rojas Santoyo
Alejandro Vergara Torres
Autores



**UNIVERSIDAD
CENTRAL**
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS,
ECONÓMICAS Y CONTABLES
Programa de Administración de Empresas

Comité Editorial de la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables

María Victoria Neira
Julio César Chamorro
Angélica María Hermosa
Ena Yuritze Barón
John Trujillo
Héctor Sanabria Rivera

Rector

Jaime Arias Ramírez

Vicerrector académico

Óscar Leonardo Herrera Sandoval

Vicerrectora administrativa y financiera

Paula Andrea López López

Esta es una publicación del Departamento de Administración de Empresas
de la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables.

Fabio Raúl Trompa

Decano

Ivonne Tatiana Muñoz Martínez

Directora del Departamento de Administración de Empresas

ISBN (PDF): 978-958-26-0467-7

Primera edición: 2020

- © Varios autores
- © Editora: Francisca Rojas Santoyo
- © Ediciones Universidad Central
Calle 21 n.º 5-84 (4.º piso). Bogotá, D. C., Colombia
PBX: 323 98 68, ext. 1556
editorial@ucentral.edu.co

Catálogo de la Publicación Universidad Central

Arias Gómez, John Jairo, autor.

Innovación organizacional en Colombia : estudios y perspectivas de sectores / autores John Jairo Arias Gómez, Lucy Carolina Elizalde Bobadilla, José Luis Martínez Campo, Gustavo Adolfo Neira González, Rafael Leonardo Ochoa Urrego, Francisca Rojas Santoyo, Alejandro Vergara Torres ; compiladora Francisca Rojas Santoyo -- Primera edición -- Bogotá : Universidad Central, 2020.

1 recurso en línea (175 páginas) : ilustraciones.

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN: 978-958-26-0467-7 (PDF)

1. Microempresas – Innovaciones tecnológicas – Colombia 2. Industrias – Innovaciones tecnológicas – Colombia 3. Cambio organizacional – Colombia 4. Innovaciones agrícolas – Colombia – Estudio de casos I. Elizalde Bobadilla, Lucy Carolina, autora II. Martínez Campo, José Luis, autor III. Neira González, Gustavo Adolfo, autor IV. Ochoa Urrego, Rafael Leonardo, autor V. Vergara Torres, Alejandro, autor VI. Rojas Santoyo, Francisca, autora, compiladora VII. Universidad Central (Bogotá, Colombia). Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables. Departamento de Administración de Empresas.

338,9861 – dc23

PTBUC/12-11-2020

Preparación Editorial

Coordinador editorial: Héctor Sanabria Rivera
Asistente editorial: Nicolás Rojas Sierra
Diseño: Patricia Salinas Garzón
Diagramación: Mónica Cabiativa Daza
Corrección de textos: Javier Carrillo Zamora
Fotografías de cubierta: <https://pixabay.com>

Publicado en Colombia - *Published in Colombia*

Prohibida la reproducción o transformación total o parcial de este material por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Contenido

.....

Los autores	9
Prólogo	11
Presentación	15
Capítulo 1	
Modelo de recursos y capacidades organizacionales como alternativa para la generación de innovación no I+D en pequeñas y medianas empresas colombianas	19
Francisca Rojas Santoyo	
Lucy Carolina Elizalde Bobadilla	
Rafael Leonardo Ochoa Urrego	
Capítulo 2	
Prácticas de generación de innovación en empresas de <i>software</i>	51
Lucy Carolina Elizalde Bobadilla	
Capítulo 3	
Difusión de innovación en procesos del transporte de carga terrestre colombiano	85
John Jairo Arias Gómez	
Rafael Leonardo Ochoa Urrego	
Capítulo 4	
Transformación digital como estrategia de negocios para obtener ventaja competitiva en una organización de medios y comunicación	113
Alejandro Vergara Torres	
Rafael Leonardo Ochoa Urrego	
Capítulo 5	
Evaluación de las capacidades dinámicas de innovación en pymes del sector agroindustrial. Caso de estudio: departamento del Atlántico	143
Gustavo Adolfo Neira González	
José Luis Martínez Campo	

Los autores

John Jairo Arias Gómez

Ingeniero industrial y magíster en Gestión de Organizaciones de la Universidad Central.

Correo electrónico: jariasg2@ucentral.edu.co.

Lucy Carolina Elizalde Bobadilla

Administradora de empresas de la Universidad Nacional de Colombia, especialista en Gestión de Portafolio de Inversión y Valoración de Empresas de la Universidad EAN y magíster en Gestión de Organizaciones de la Universidad Central. Profesora de tiempo completo del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad Central.

Correo electrónico: lelizaldeb@ucentral.edu.co.

José Luis Martínez Campo

Ingeniero industrial y especialista en Ingeniería de Calidad de la Universidad del Atlántico, magíster en Administración de Empresas de la Universidad del Norte y candidato a doctor en Administración de la Universidad Externado de Colombia. Profesor de la Universidad Central.

Correo electrónico: jmartinezc14@ucentral.edu.co.

Gustavo Adolfo Neira González

Ingeniero industrial de la Fundación Universitaria San Martín y magíster en Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes. Profesor de tiempo completo y director del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Central.

Correo electrónico: gneirag@ucentral.edu.co.

Rafael Leonardo Ochoa Urrego

Ingeniero de sistemas de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Administración de Empresas de la misma institución, magíster en e-Business: Telecomunicaciones y Nuevos Modelos de Negocio de la Universidad de Cantabria, doctor en Ingeniería - Industria y Organizaciones de la Universidad Nacional de Colombia y posdoctor en Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor asociado del Departamento de Contaduría Pública de la Universidad Central.

Correo electrónico: rochoau@ucentral.edu.co.

Francisca Rojas Santoyo

Ingeniera de sistemas, magíster en Administración y candidata a doctora en Ingeniería - Industria y Organizaciones de la Universidad Nacional de Colombia. Profesora asistente del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad Central.

Correo electrónico: francisca.rojass@gmail.com.

Alejandro Vergara Torres

Ingeniero de sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana, especialista en Gerencia de Proyectos de Sistemas de la Universidad del Rosario, especialista en Seguridad de la Información de la Universidad de los Andes y magíster en Gestión de Organizaciones de la Universidad Central.

Correo electrónico: avergarat@ucentral.edu.co.

Prólogo

.....

A finales del siglo XVIII y comienzos del XIX se gestó en Francia y Alemania un cambio que afectaría a las universidades del mundo entero. Las universidades dejarían de ser transmisoras de conocimientos que se consideraban anacrónicos y sin ningún impacto sobre el desarrollo económico y social de las naciones. Con la Ley del 10 de mayo de 1806, Napoleón creó la Universidad Imperial, un sistema centralizado de facultades independientes y grandes escuelas especializadas cuyo fin era formar funcionarios para un imperio en expansión. Así mismo, se desarrollaron laboratorios de investigación independientes de las universidades, donde trabajaban los profesores y los investigadores dedicados únicamente a esta labor.

En 1809, Wilhelm von Humboldt y un grupo de filósofos idealistas fundaron en Alemania la Universidad de Berlín. En este modelo se agregó una identidad entre la formación de los profesionales y la investigación. A partir de entonces, todas las afirmaciones que se hicieran en la universidad requerían pruebas empíricas más que fe. El conocimiento que se transmitía a los estudiantes debía ser descubierto y los maestros debían ser cuestionados. No hay conocimiento sagrado. Todo trabajo académico debía cumplir cuatro ideales: la separación de la cognición y la propiedad, la separación de las ideas y los intereses, la separación de la teoría y la práctica, y la separación de la ciencia y el Estado. Esto dio plena autonomía a la investigación que se realizaba en las universidades y las libró de la influencia de las empresas privadas o el gobierno.

En Colombia, durante centurias —salvo algunas excepciones— la universidad estuvo alejada de la investigación. Su papel, se afirmaba, era el de la formación, para lo que, se suponía, no había necesidad de hacer investigación. Incluso se aceptaba, de manera consciente o inconsciente, la tesis de que no existía una relación positiva entre la investigación y la docencia. Un buen investigador no necesariamente era un buen docente y lo importante

en la universidad era la transmisión de conocimientos (Gibbs, 1995); en el mejor de los casos, docencia e investigación eran independientes (Jenkins, 2003). Sin embargo, estas afirmaciones fueron refutadas, curiosamente, por adolecer de pruebas empíricas (Johnston, 1996).

Hoy en día se promueve la investigación en todos los niveles de formación, ya no solo con el fin de capacitar investigadores que puedan aportar al conocimiento y al desarrollo industrial. Un estudiante que ha participado en procesos de investigación tiene una mayor competencia e integridad en su ejercicio profesional, puede comprender los conceptos básicos de la literatura académica y conoce la forma en que se ha construido y argumentado algún saber. Los estudiantes que se involucran en estos procesos desarrollan de mejor manera un pensamiento crítico y autónomo para construir conclusiones basadas en evidencia (Petrella y Jung, 2008), son más independientes de pensamiento y tienen una mayor motivación para aprender con un rol más activo en su proceso de aprendizaje. Además, pueden integrar mejor la teoría y la práctica, comprender a mayor profundidad las afirmaciones que requieren evidencia, y analizar los datos y los principios que las soportan (Lopatto, 2007).

Esta obra del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad Central muestra parte del trabajo investigativo de sus profesores sobre temas de vital importancia para el desarrollo nacional desde una perspectiva práctica e independiente. Se espera que este trabajo sea un incentivo para seguir desarrollando investigación contextualizada, de calidad y pertinente para los estudiantes y la industria en la que desarrollarán su actividad profesional.

JOSÉ ISMAEL PEÑA REYES

Docente del Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Universidad Nacional de Colombia

Referencias

- Gibbs, G. (1995). The relationship between quality in research and quality in teaching. *Quality in Higher Education*, 1(2), 147-157. <http://doi.org/cfdj63>
- Jenkins, A. (2003). Designing a curriculum that values a research-based approach to student learning in Geography, Earth and Environmental Sciences (GEES). *Planet*, 11(1), 2-5. <http://doi.org/df6j>
- Johnston, R. J. (1996). Quality in research, quality in teaching and quality in debate: a response to Graham Gibbs. *Quality in Higher Education*, 2(2), 165-170. <http://doi.org/fcws6q>
- Lopatto, D. (2007). Undergraduate research experiences support science career decisions and active learning. *Life Sciences Education*, 6(4), 297-306. <http://doi.org/dsgj8m>
- Petrella, J. K. y Jung, A. P. (2008). Undergraduate research: importance, benefits, and challenges. *International Journal of Exercise Science*, 1(3), 91-95.

Presentación

Este libro es el resultado de un esfuerzo colectivo para el estudio de la innovación en organizaciones de distintos sectores de la economía colombiana. En el marco del proyecto “Implicación de la adopción de estrategias de innovación no I+D en la gestión organizacional”, aprobado por la VI Convocatoria Interna de Investigación de la Universidad Central, los autores de los diferentes capítulos desarrollaron sus trabajos desde múltiples perspectivas con un mismo propósito: entender la innovación como un factor de competitividad organizacional y desarrollo económico para el país.

Si bien se conoce que en industrias de alta tecnología y rápido crecimiento, la inversión en I+D resulta fundamental para generar innovación y nuevos productos, se ha encontrado que en escenarios de baja y media tecnología — como corresponde a la industria colombiana — para el desarrollo tecnológico resulta más relevante la capacidad para identificar, asimilar y aplicar las nuevas tecnologías a los mercados de las firmas, lo que implica adaptaciones que originan desarrollos innovadores apoyados en prácticas de ingeniería, diseño o *marketing*, antes que en la I+D (Arundel, Bordoy y Kanerva, 2008; Malaver y Vargas, 2012, 2013; Santamaría, Nieto y Barge-Gil, 2009a, 2009b). En el mismo sentido, Metcalfe y Ramlogan (2012) y Dini y Stumpo (2011) afirman que, en contextos industriales con bajo desarrollo tecnológico, el cambio tecnológico es en su mayoría exógeno y predominan las industrias de media y baja tecnología con actividades de innovación distintas a I+D. Por ello, en este tipo de contextos resulta importante identificar prácticas alternativas o complementarias para la generación de innovación, referidas en la literatura como *actividades no I+D*.

Aun cuando hay independencia en la construcción de cada uno de los capítulos, en todos se consideran las particularidades del contexto colombiano en cuanto a la generación de innovación, de manera que se presentan variadas perspectivas y prácticas que resultan alternativas o complementarias

a la tradicional inversión en I+D. En general, se parte de una revisión teórica para luego proponer comprobaciones empíricas que permiten contrastar las fuentes teóricas con la realidad organizacional. Esto se logra al retomar tanto variados sectores como micro, pequeñas, medianas y grandes organizaciones. Asimismo, se asume que la innovación depende de la naturaleza de la organización y de los recursos a partir de los cuales se logre desarrollar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, en función de la manera en que se adquiera, evalúe, adopte e implemente el conocimiento externo.

En el primer capítulo se presentan dos aportes originales al estudio de la innovación no I+D. En primer lugar, se identifican doce de las variables más empleadas en fuentes teóricas para la medición de ese tipo de innovación, de las cuales tres son las más referenciadas: gestión de recursos humanos, gestión de recursos tecnológicos y participación en redes de cooperación. En segundo lugar, se utiliza información existente con un modelo de regresión para la cuantificación y descripción de innovación no I+D en el contexto colombiano.

En el segundo capítulo se pone de manifiesto el rol de la estrategia organizacional y su operacionalización mediante la definición de procesos centrales que eventualmente permiten el desarrollo de innovación en producto. Esta aproximación teórica reconoce que, a pesar de que el estudio está enfocado en un sector tecnológico, se puede acudir a rutinas organizacionales para realizar procesos de innovación en vez de tomar como punto de partida actividades asociadas a I+D.

El tercer capítulo es un estudio comparativo del comportamiento de tres organizaciones respecto a una de las actividades de no I+D más comunes: la difusión, inclusión y apropiación de tecnologías en sus procesos de transformación de valor. Los autores buscan esclarecer la distinción entre la visión cortoplacista de organizaciones más pequeñas y la visión de mediano y largo plazo de aquellas que aumentan su tamaño. Este tipo de ejercicios complementa las discusiones dadas en la literatura que relacionan la estructura y el tamaño organizacional con la adopción y generación de innovaciones.

En el cuarto capítulo se plantea la transformación de un modelo de negocio a partir de procesos de integración de tecnología en las actividades de generación de valor de una organización. La modificación va más allá del ámbito procedimental y tecnológico, pues abarca la orientación estratégica. Además, se exponen las potencialidades tecnológicas y estratégicas de los procesos de innovación a partir de actividades no I+D, teniendo como eje central la adopción, difusión y apropiación de innovaciones tecnológicas junto con la realineación de capacidades organizacionales hacia la industria 4.0.

Finalmente, en el quinto capítulo se abre la discusión sobre la posibilidad de crear escenarios e instrumentos de medición que permitan visibilizar y comparar aquellas características organizacionales que pueden mejorar el comportamiento innovador en uno de los principales sectores de la economía del país: el sector agroindustrial. A través de este planteamiento, se traza la línea de trabajo para el desarrollo de futuras investigaciones que, conforme a la realidad de las organizaciones de nuestro país, desarrollen propuestas de medición y evaluación de la innovación a partir de la perspectiva central de la obra: la innovación no I+D.

La caracterización lograda en cada uno de los capítulos del libro permitirá al lector una visión completa del fenómeno de la innovación no I+D, con base en la identificación y conceptualización de factores condicionantes para su desarrollo, el análisis de algunas experiencias de innovación y un escenario para la medición de las acciones realizadas por sectores específicos de la economía colombiana. Esperamos que los aportes logrados no solo resulten útiles para la consulta académica de profesores y estudiantes, sino que también se conviertan en referentes conceptuales y metodológicos. El propósito de este libro solo cobrará sentido en tanto sea replicado, origine nuevos procesos de indagación y permita que sus hallazgos se traduzcan en mejoras a la innovación de las organizaciones y los sectores abordados.

FRANCISCA ROJAS SANTOYO

Referencias

- Arundel, A., Bordoy, C. y Kanerva, M. (2008). *Neglected innovators: how do innovative firms that do not perform R&D innovate?* Results of an analysis of the Innobarometer 2007 survey N.º 215. INNO-Metrics Thematic Paper.
- Dini, M. y Stumpo, G. (comps.). (2011). *Políticas para la innovación en las pequeñas y medianas empresas en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <http://bit.ly/2OSf1n9>
- Malaver, F. y Vargas, M. (2012). Luces y sombras del vínculo entre el diseño y la innovación industrial. *Innovar*, 22(46), 149-164.
- Malaver, F. y Vargas, M. (2013). Formas de innovar y sus implicaciones de política: lecciones de una experiencia. *Cuadernos de Economía*, 32(60), 537-570.

- Metcalf, S. y Ramlogan, R. (2012). Innovation systems and the competitive process in developing economies. *The Quarterly Review of Economics & Finance*, 48(2), 433-446. <http://doi.org/b45kc2>
- Santamaría, L., Nieto, M. J. y Barge-Gil, A. (2009a). ¿Hay innovación más allá de la I+D? El papel de otras actividades innovadoras. *Universia Business Review*, 22, 102-117.
- Santamaría, L., Nieto, M. J. y Barge-Gil, A. (2009b). Beyond formal R&D: taking advantage of other sources of innovation in low- and medium-technology industries. *Research Policy*, 38(3), 507-517. <http://doi.org/c766pf>

Capítulo 1

Modelo de recursos y capacidades organizacionales como alternativa para la generación de innovación no I+D en pequeñas y medianas empresas colombianas

Francisca Rojas Santoyo
Lucy Carolina Elizalde Bobadilla
Rafael Leonardo Ochoa Urrego

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta alternativa para que las pequeñas y medianas empresas (pymes) incrementen sus posibilidades de innovar por vías diferentes a la investigación y el desarrollo (I+D). A partir de la revisión de la literatura, se argumenta que es posible gestionar el conocimiento interno y externo como insumo para la innovación mediante el uso de recursos y capacidades de la organización, agrupados en categorías como gestión del recurso humano, gestión de la tecnología y formación de redes colaborativas. Para la comprobación empírica se desarrolló un modelo de regresión de mínimos cuadrados parciales con los datos de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) 2015-2016, que permitió validar la hipótesis en el contexto colombiano. Se confirmó que las pymes colombianas pueden generar innovación no I+D con una combinación de recursos y capacidades distintas a la sola inversión en I+D.

Palabras clave: innovación, innovación no I+D, recursos, capacidades, gestión del recurso humano, gestión de la tecnología, redes colaborativas.

Organizational resources and capabilities model as an alternative to generate non-R&D innovation for small and medium-sized enterprises

Abstract

This paper presents an alternative proposal for small and medium-sized enterprises to increase their possibilities of innovating through methods other than research and development (R&D). Based on the literature review, it is argued that it is possible to manage internal and external knowledge as an input for innovation by using resources and capabilities of the organization, which are grouped into categories such as human resource management, technology management, and collaborative networks formation. For the empirical verification, a partial least squares regression model was developed with data from the Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) 2015-2016, which allowed to validate the hypothesis in the Colombian context. It was confirmed that small and medium-sized Colombian companies can generate non-R&D innovation with a combination of resources and capabilities different to R&D investment alone.

Keywords: innovation, non-R&D innovation, resources, capabilities, human resource management, technology management, collaborative networks.

Introducción

La innovación ha sido ampliamente reconocida como un componente fundamental para la creación de ventajas competitivas tanto de países como de organizaciones (OECD y Eurostat, 2005; Palazzeschi et ál., 2018; Porter, 2007). Por ello, se considera importante establecer mecanismos que permitan conocer el impacto de los recursos invertidos en innovación y las brechas que aún deben cerrarse. Con este propósito, en algunos países desarrollados se ha construido una base para la medición de los estándares de innovación. Sin embargo, las condiciones económicas, institucionales, sociales y políticas de estos países difieren en gran manera de la realidad de Colombia, lo que podría explicar en alguna medida el desempeño del país en los *rankings* internacionales de innovación.

Por ejemplo, en el Índice de Competitividad Global, Colombia ocupa actualmente el puesto 66 entre 137 países, con una calificación de 4,29 de 7 puntos posibles (Schwab, 2017). Al revisar en detalle los pilares que componen este índice, se observa que el de menor calificación para el país es el de innovación (3,3 puntos). Este puntaje prácticamente no ha experimentado ningún cambio durante los últimos diez años; si se evalúa el pilar según la posición en el *ranking*, se evidencia una reducción en su desempeño al pasar del puesto 61 en 2008 al puesto 73 en 2018 (World Economic Forum, 2018) (figura 1.1).

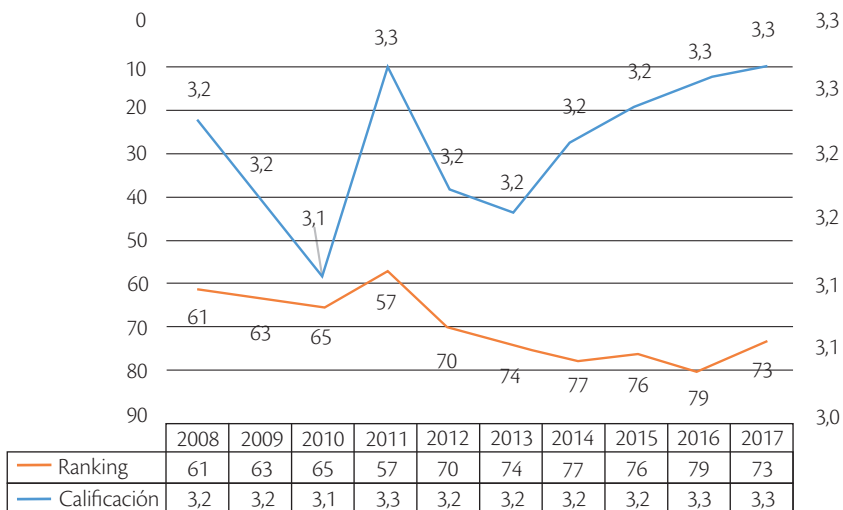


Figura 1.1. Evolución del pilar de innovación de Colombia.
Fuente: elaboración propia con base en World Economic Forum (2018).

Al analizar la composición de este pilar, se observa un papel protagónico de las inversiones en investigación y desarrollo (I+D), especialmente del sector privado (Schwab, 2017). Sin embargo, no todas las organizaciones pueden realizar estas inversiones, toda vez que implican no solo altos niveles de riesgo sino también la inyección de montos importantes de dinero que, en muchos casos, no genera retornos (Rammer et ál., 2009). Este problema trasciende el ámbito organizacional, ya que en Colombia cerca del 95 % del sector empresarial está constituido por microempresas (Ávila y Rodríguez, 2017), de manera que el sector no tendría los recursos suficientes para asumir inversiones en I+D y, por tanto, no se cumplirían los parámetros establecidos por las clasificaciones internacionales.

Bajo esta premisa nace la perspectiva de la innovación no I+D, referenciada de manera tangencial en la literatura desde los años 80 con el trabajo de Kline y Rosenberg (1986), quienes reconocieron que la innovación no necesariamente dependía del desarrollo de I+D (Arundel et ál., 2008). En los últimos veinte años se ha evidenciado un interés creciente por el estudio de esta temática como una visión alternativa o complementaria a la innovación tradicional (Qingqing et ál., 2016), no solo para identificar y medir los procesos de innovación basados en actividades no I+D, sino también para hacer recomendaciones en política pública y apoyar dichos procesos (Santamaría et ál., 2009a).

Teniendo en cuenta lo anterior, este capítulo se desarrolla en cuatro partes. La primera da cuenta del enfoque metodológico de la investigación a partir de la revisión de artículos y la formulación de un modelo de mínimos cuadrados parciales para medir la relación entre actividades no I+D y la generación de innovación. En el segundo apartado se documentan los aspectos teóricos abordados para la generación de innovación no I+D. En la tercera sección se muestran los resultados del modelo propuesto y, al finalizar, se presentan la discusión y las conclusiones.

Metodología

La presente investigación es de carácter cuantitativo y exploratorio, y tiene como objetivo medir la relación entre algunas actividades no I+D y los resultados de innovación, los cuales se establecieron bajo tres de los cuatro tipos identificados por el Manual de Oslo: producto, proceso y *marketing* (OECD y Eurostat, 2005).

En la primera fase del proyecto se realizó una revisión de artículos cuya temática central fue el análisis cuantitativo de la innovación no I+D. Se identificaron 21 documentos y se analizaron los indicadores considerados en estos para agruparlos jerárquicamente, con el fin de identificar la variable que mejor representara a cada uno de los indicadores. En este ejercicio se establecieron doce posibles variables, de las cuales se seleccionaron tres, que fueron consideradas en más de la mitad de los artículos analizados: redes de cooperación, recursos humanos y recursos tecnológicos. Este proceso garantizó que las variables incluidas en el modelo posteriormente planteado fueran las de mayor reconocimiento por parte de los referentes académicos seleccionados (tabla 1.1).

Tabla 1.1. Variables identificadas para la innovación no I+D

Autores	Variables											
	Recursos humanos	Recursos tecnológicos	Mercadeo	Organizacional	Imitación y modificaciones	Redes de cooperación	Aspectos institucionales	Innovación en marketing	Innovación en producto	Innovación en procesos	Innovación organizacional	Innovación en servicio
Ueki (2017)	X			X		X						
Guo et ál. (2017)	X	X			X			X				
Petti y Zhang (2016)	X	X				X						
Kastelli et ál. (2016)		X				X			X	X		
Trujillo-Ruiz et ál. (2015)						X			X	X		
Hirsch-Kreinsen (2015)	X			X		X			X	X	X	
Kirner et ál. (2015)	X			X								X
Som et ál. (2015a)	X					X			X	X	X	X
Som et ál. (2015b)	X					X						
Sempere-Ripoll y Hervás-Oliver (2014)	X	X	X						X	X		
Bogers y Lhuillery (2011)				X		X			X	X		
Adamson y Seddighi (2000)				X								
Hervas-Oliver et ál. (2012)	X	X	X				X					
Hervas-Oliver et ál. (2011)	X	X	X			X			X	X		
Moilane et ál. (2014)	X					X		X				
Peris et ál. (2011)		X			X	X			X	X		
Veuglers y Cassiman (1999)	X	X				X						
Som et ál. (2015a)	X	X				X						
Pérez et ál. (2016)				X								
Hurtado-Ayala y González-Campo (2015)	X	X				X			X	X	X	
González-Campo y Hurtado (2014)	X	X		X		X			X	X	X	
Total	15	11	3	7	2	15	1	2	10	10	4	2

Fuente: elaboración propia.

Con esta información se procedió a la segunda fase del proyecto: el análisis cuantitativo de las relaciones asociables a la generación de innovaciones no I+D. Para esto se diseñó un modelado de rutas de mínimos cuadrados parciales bajo el enfoque Partial Least Squares-Path Modeling (PLS-PM), un método de estimación basado en componentes (Tenenhaus, 2008) y un algoritmo iterativo que resuelve por separado los bloques del modelo de medición y luego estima los coeficientes de trayectoria en el modelo estructural. El PLS-PM se usa para explicar mejor la varianza residual de las variables latentes y, posiblemente, de las variables manifiestas en cualquier regresión implícita en el modelo de gestión (Fornell y Bookstein, 1982). Por tanto, el PLS-PM se considera más una aproximación exploratoria que confirmatoria.

El modelo planteado es de segundo orden; los modelos de este tipo (de componentes jerárquicos) a menudo implican probar estructuras de segundo orden que contienen dos capas de componentes (Hair et ál., 2012; Wetzels et ál., 2009). La utilización de este orden superior se justifica cuando el constructo que se desea examinar es muy complejo e involucra una gran cantidad de variables. En un modelo de segundo orden, en lugar de modelar los atributos básicos como impulsores de la variable latente global del estudio en una sola capa de construcción, la modelización de orden superior implica resumir los componentes de orden inferior en una sola construcción multidimensional de orden superior. Este enfoque de modelado conduce a una mayor parsimonia teórica y reduce la complejidad del modelo. Teóricamente, este proceso puede extenderse a cualquier cantidad de capas múltiples, pero los investigadores generalmente restringen su enfoque de modelado a dos capas.

Luego de identificar las variables del modelo y la técnica estadística a emplear, se seleccionó como base de información la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria (EDIT) 2015-2016¹ del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018), dado que su nivel de cobertura (7947 empresas del sector industrial) brinda una mayor robustez a la medición del modelo. De esta manera, el proceso consistió en analizar las 638 variables medidas por la EDIT e identificar aquellas que tuvieran relación con las tres variables ya definidas. Con base en la estructura de la técnica PLS-PM, se identificaron 76 variables manifiestas que fueron agrupadas en variables latentes de primer orden y variables latentes de segundo orden, teniendo así dos dimensiones de medición.

¹ Esta encuesta tiene como base de diseño los lineamientos del Manual de Oslo (OCDE y Eurostat, 2015) y del Manual de Bogotá (desarrollado por Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología). Según las condiciones de Colombia, se han realizado algunos ajustes sobre dicha base (DANE, 2018).

Con esta jerarquía se construyó la primera versión del modelo, en la cual se encontraron algunas variables que presentaban valores con niveles de dispersión muy altos. Por esta razón, se decidió normalizar las variables utilizando el método de baremos o escalas categóricas (OECD, 2008) y, así, se convirtieron las variables de rangos continuos a rangos discretos. Igualmente, algunas se agruparon y otras se transformaron de numéricas a dicotómicas para unificar la distribución de los datos, normalizar las respuestas y buscar un mejor ajuste de las variables en el modelo. El modelo definitivo se encuentra representado en la figura 1.2, en la que se pueden observar tres variables latentes de segundo orden: redes de cooperación, recursos humanos y recursos tecnológicos (nodos verdes); cinco variables latentes de primer orden: capacitación, nivel de formación, cooperación, relación y fuentes de información (nodos azules), y 60 variables observables o manifiestas (nodos amarillos).

Marco teórico

La literatura de la última década ha demostrado que la innovación en pymes no está asociada exclusivamente a actividades e inversión en investigación y desarrollo (Arundel et ál., 2008; Diukanova y López-Rodríguez, 2014; Hervas-Oliver et ál., 2015; Hirsch-Kreinsen, 2008; Kim y Nelson, 2000; Kline y Rosenberg, 1986; Moilanen et ál., 2014; Rammer et ál., 2009; Santamaría et ál., 2009b). Además, se encuentra que la innovación en proceso es más frecuente que la innovación en producto (Hervas-Oliver et ál., 2014). En una muestra de empresas innovadoras europeas se evidenció, por ejemplo, que casi la mitad de ellas innova sin investigación y desarrollo, bien sea a través de innovaciones organizativas o de comercialización. El mismo informe señala que en los países menos innovadores se presentan los porcentajes más elevados de innovaciones no asociadas con investigación y desarrollo (European Commission, 2008).

De esta forma se reconoce que no todo el conocimiento producido dentro de la organización puede atribuirse a procesos formales de I+D (Foray, 2006); además, el acceso a fuentes externas de conocimiento se ha convertido en un elemento clave de la innovación y, por ello, incluso las organizaciones no intensivas en I+D se enfrentan a la creciente necesidad de evaluar, adoptar e implementar el conocimiento externo (Kirner et ál., 2015a; Sempere-Ripoll y Hervás-Oliver, 2014). Tal como lo establecieron Cohen y Levinthal (1990), las organizaciones pueden desarrollar capacidades para reconocer el valor de nueva información externa, asimilarla y aplicarla para fines comerciales mediante actividades diferentes a I+D. A partir de la revisión de la literatura, para este trabajo se han seleccionado tres categorías de recursos que pueden favorecer la generación de innovación

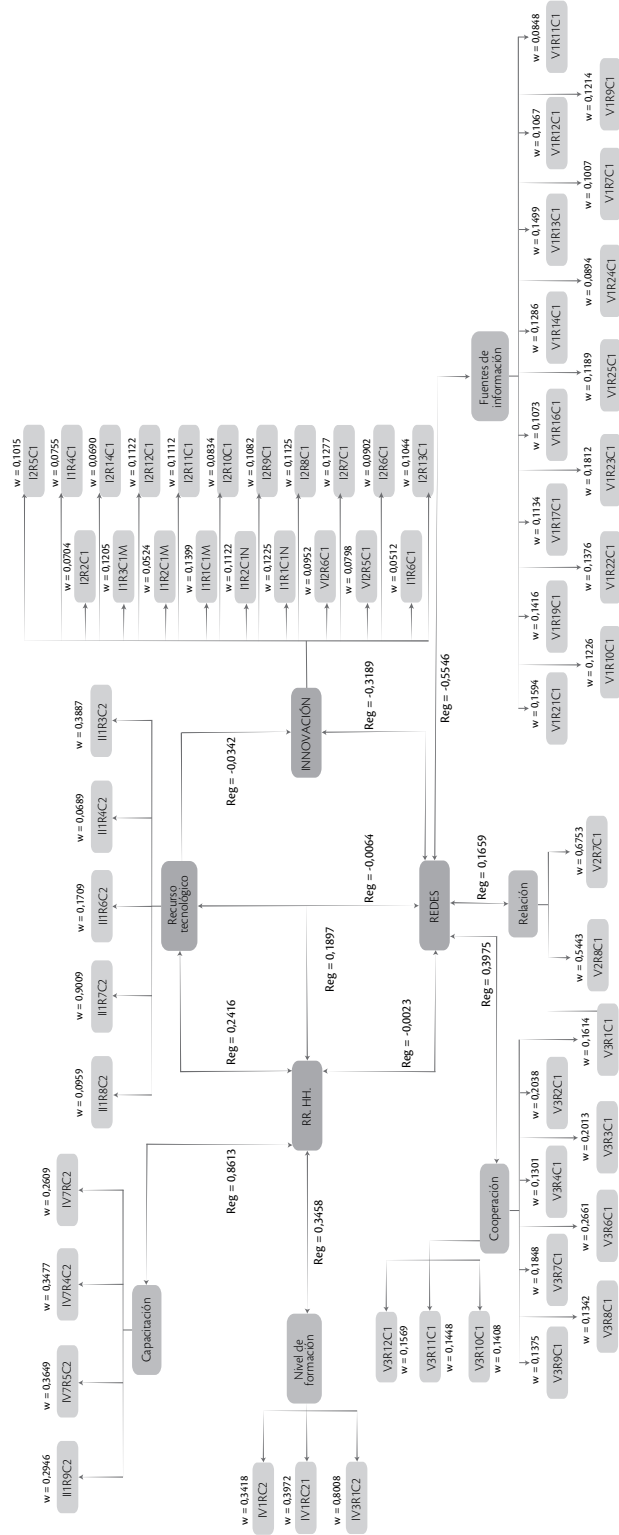


Figura 1.2. Modelo de recursos y capacidades organizacionales para la innovación no I+D. Fuente: elaboración propia.

de procesos, productos y mercadeo a través de la gestión del conocimiento interno y externo como alternativa a la inversión en I+D (Barge-Gil et ál., 2008; Hervás-Oliver et ál., 2011; Lee y Walsh, 2016; Santamaría et ál., 2009b). Las categorías son: gestión de recursos humanos, gestión de recursos tecnológicos y participación en redes de cooperación.

Recursos humanos

Las competencias requeridas para los procesos de innovación no están canalizadas solo a través de un departamento de I+D. En las organizaciones que no invierten en I+D, tales competencias están dispersas en diferentes unidades como producción, gestión de calidad, compras, ventas y *marketing*. Por lo tanto, debe suponerse que en este tipo de empresas tiene relevancia el rol de los administradores o líderes de los procesos de innovación (Mattes et ál., 2015). El estudio de Ueki (2017) demuestra que las prácticas relacionadas con la gestión del recurso humano tienen una asociación significativa con la innovación de procesos, ya que permiten a las empresas desarrollar mecanismos de coordinación para el intercambio de conocimientos que mejoran su capacidad de absorción. Dichas prácticas incluyen el reclutamiento de empleados con educación superior a la secundaria, el desarrollo individual y de carreras, el trabajo en equipo, el liderazgo, la recompensa, la comunicación y la participación (Hervás-Oliver et ál., 2011; Ueki, 2017). También se considera que la alta gerencia influye en la generación de innovación, en tanto guía la toma de decisiones y repercute en el desempeño de la organización (Ueki, 2017).

Las empresas que no realizan actividades de I+D ni intensifican en I+D emplean más personal en las áreas de fabricación y montaje que sus contrapartes más intensivas en I+D. Estas empresas pueden emplear más personal porque sus empleados generalmente tienen un nivel de habilidad menor (Kirner et ál., 2015b). Hervás-Oliver et ál. (2012) y Hervás-Oliver et ál. (2011) encuentran que el recurso humano, junto con el diseño y la existencia de un plan formal de innovación, son factores generadores de innovación.

Recursos tecnológicos

Las empresas sin I+D exhiben un patrón de innovación tecnológica caracterizado por una alta dependencia de la adquisición de conocimiento externo, siendo la adquisición de equipos, maquinaria y *software* las formas más frecuentes de adquirir conocimiento (Sempere-Ripoll y Hervás-Oliver, 2014). Por su parte, Zheng et ál. (2012) identifican como modos de innovación no I+D: la adopción de tecnología, la reingeniería, la imitación y la innovación integrada. La adopción de tecnología ayuda a las empresas a superar las limitaciones de recursos y capacidades internas y proporciona

flexibilidad en la toma de decisiones estratégicas para el desarrollo tecnológico. Esta práctica incluye la adquisición de tecnología, ya sea mediante la adquisición de nuevas máquinas, partes, equipos y conocimientos, o mediante la introducción de nuevos procesos y conocimientos de fuentes externas (Guo et ál., 2017; Zheng et ál., 2012).

La ingeniería inversa es frecuentemente vinculada con la imitación. Ambas se convierten en una forma de adquirir tecnología o conocimiento, dado que permiten absorber y dominar la tecnología central de una innovación y, así, mejorarla para desarrollar productos competitivos a partir de ella (Zheng et ál., 2012). Por su parte, la innovación integrada implica integrar de manera innovadora la tecnología y el conocimiento existentes, y es un método de innovación importante para aquellas organizaciones con recursos y capacidades limitados. Asimismo, se ha observado que las empresas que participan en acuerdos formales de transferencia de tecnología parecen evaluar todos los tipos de fuentes de conocimiento, es decir, en general utilizan todas las fuentes de conocimiento en mayor medida que las empresas que no realizan transferencia de tecnología (Kastelli et ál., 2016).

Redes de cooperación

Las organizaciones que recurren a fuentes externas de conocimiento tienen más probabilidades de lograr resultados en innovación de productos y procesos. Las fuentes externas incluyen proveedores, clientes, competidores y centros de investigación, y se consideran promotores cruciales de la innovación (Trujillo-Ruiz et ál., 2015). Entre las ventajas potenciales que ofrecen las colaboraciones se identifican: encontrar fuentes de conocimiento, compartir riesgos y reducir costos (Som et ál., 2015a). Con este propósito, las empresas que no realizan I+D buscan conocimiento externo de las universidades y centros de investigación para complementar sus propios recursos (Hervas-Oliver et ál., 2012).

Los estudios de Som et ál. (2015a, 2015b) muestran que las organizaciones sin I+D que logran acceder a fuentes externas de conocimiento en innovación privilegian fuentes de conocimiento prácticas e implícitas procedentes de socios de sus cadenas de valor, en particular de sus proveedores. De ahí que los autores consideren como un gran potencial no utilizado la posibilidad de que estas empresas prefieran colaborar con organizaciones externas que realicen I+D. Otros estudios han encontrado relaciones directas de la cooperación con actores de la cadena de valor, por ejemplo, el conocimiento que entra a la organización proveniente de los clientes tiene un efecto positivo directo sobre la innovación (Moilanen et ál., 2014), mientras que las colaboraciones tecnológicas con los proveedores se consideran variables claves para explicar innovaciones de productos (Trujillo-Ruiz et ál., 2015). Por otra parte, la colaboración con instituciones nacionales de

I+D genera aprendizajes en las organizaciones y estimula la capacidad de absorción (Moilanen et ál., 2014).

Se considera que la alta dirección puede hacer una contribución significativa a las innovaciones y jugar un papel clave en la creación de relaciones con los clientes para promover la transferencia de conocimiento (Ueki, 2017). La baja intensidad de colaboración en I+D de estas empresas se debe, en parte, a su menor tamaño promedio de empresa y menor complejidad promedio de producto, ya que las pequeñas empresas y las que fabrican productos de baja complejidad tienden a colaborar con menos frecuencia en el área de I+D. Otra razón de la baja intensidad de colaboración en I+D puede estar relacionada con la alta asimetría entre empresas no intensivas en I+D y socios de colaboración intensivos en I+D en términos de gestión de la innovación, cultura del conocimiento, idioma e interfaces interorganizacionales (Som et ál., 2015b).

Al colaborar con socios intensivos en I+D u organizaciones de investigación, las empresas no intensivas en I+D a menudo enfrentan el desafío de adaptar sus propios procesos y un nivel de gestión de la innovación menos institucionalizado a los requisitos y necesidades de sus socios. Además, las pequeñas empresas con poca o nula intensidad de I+D, en particular, a menudo no evalúan los riesgos estratégicos y los beneficios de las colaboraciones de innovación (Som et ál., 2015a).

Resultados

En esta sección se presentan los principales resultados obtenidos luego del procesamiento del modelo estadístico. En primera instancia se describe la composición de la muestra, para luego analizar la homogeneidad y unicidad del modelo. Posteriormente, se analiza el resultado de cada una de las variables latentes (de primer y segundo orden) con el objetivo de identificar el comportamiento de las organizaciones incluidas en el estudio respecto a la innovación de no I+D.

Descripción de la muestra

Como ya se mencionó, la base empleada para la medición del modelo fue la EDIT 2015-2016, que en principio presentaba 7947 observaciones. Sin embargo, al validar la información existían registros con algunas de las variables manifiestas seleccionadas sin valores, lo cual habría generado un problema de medición. Con base en esto, se seleccionó una muestra de 2007 observaciones que contaba con una mejor calidad de información, en las cuales se evidenciaron dos características importantes: tamaño y sector. En cuanto al tamaño, tomando como referencia la Ley 905 de 2004, se

encontró que más del 70 % de la muestra eran pequeñas y medianas empresas, un 24 % grandes y el 4 % restante microempresas (figura 1.3).

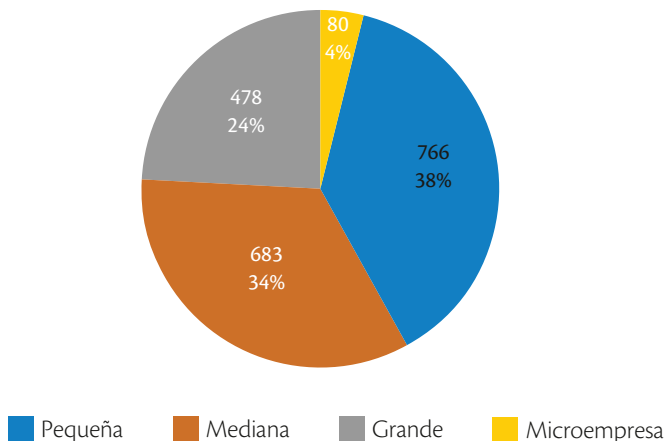


Figura 1.3. Distribución por tamaño de muestra EDIT 2015-2016.
Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, cerca del 80 % de la muestra está distribuido en 21 industrias (figura 1.4). El 20 % restante se encuentra distribuido en los sectores de papel y cartón, hiladura, tejeduría y acabado de productos textiles, fundición de metales, aceites y grasas, carrocerías para vehículos automotores, bebidas, pinturas, barnices y revestimientos similares, cada uno con un promedio de 22 empresas. El 12 % restante corresponde a otros sectores.

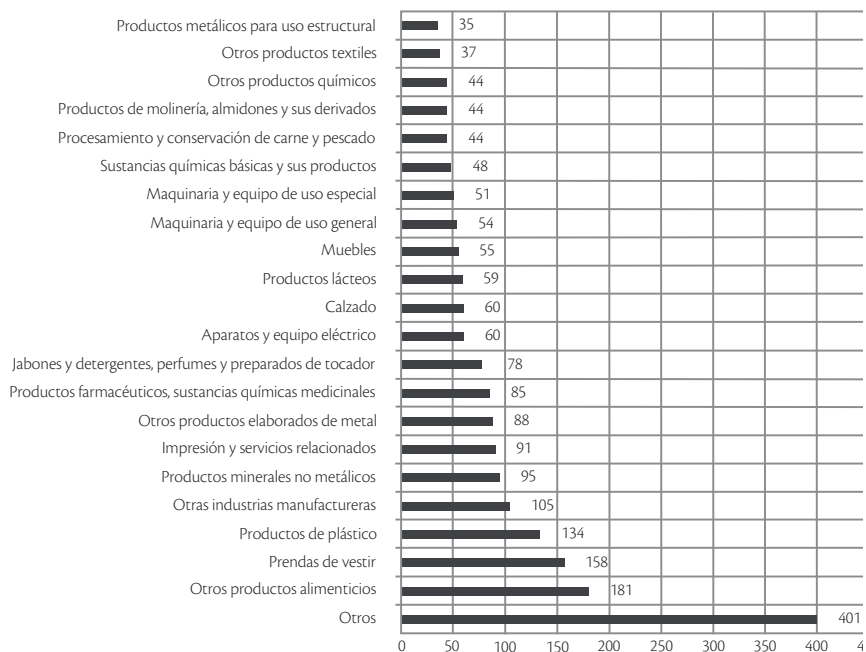


Figura 1.4. Distribución sectorial muestra EDIT 2015-2016.

Fuente: elaboración propia.

Análisis de homogeneidad y unidimensionalidad del modelo

Luego de construir el modelo detallado en el apartado metodológico, se verificó que cada una de las variables latentes estuviera compuesta por un bloque homogéneo y unidimensional de variables observables. Se entiende la unidimensionalidad como el proceso de unicidad producto de aplicar un análisis factorial. De acuerdo con Chin (1998), un bloque se considera homogéneo si el Rho de Dillon-Goldstein es mayor que 0,70, y es unidimensional si el primer valor propio es suficientemente mayor que el siguiente y los demás. La conjunción de estos dos criterios permite transformar cada uno de los bloques de variables manifiestas en un único constructo. Los cálculos realizados para la última versión del modelo se pueden examinar en la tabla 1.2.

Tabla 1.2. Importancia de las variables manifiestas en el modelo planteado por las variables latentes

Variable latente	Dimensiones	Alfa de Cronbach	Rho de D-G (PCA)	Primer valor propio	Segundo valor propio
Recursos humanos	7	0,6345	0,7521	5,4774	0,8624
Capacitación	4	0,7755	0,8591	2,4542	0,8692
Nivel de formación	3	0,6756	0,6400	4,1378	0,9705
Redes	28	0,7125	0,6994	6,0586	0,1794
Cooperación	11	0,7264	0,8008	5,0241	0,1951
Relación	2	0,6041	0,8013	1,3370	0,6630
Fuentes de información	15	0,8086	0,8486	4,1690	0,4554
Recursos tecnológicos	5	0,6539	0,6635	2,9710	0,5367
Innovación	20	0,7136	0,7012	5,8333	0,6301

Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que los Rho de Dillon-Goldstein de la mayoría de los constructos son superiores o muy cercanos a 0,70, por lo cual se asume homogeneidad en cada uno de los bloques. También es evidente que los primeros valores propios dentro de cada bloque es mayor que la unidad y es significativamente superior al siguiente valor propio, lo que indica unicidad y es señal de que el modelo es apropiado. La aplicación de modelado de ruta PLS proporciona también el Índice Goodness of Fit (GFI) o ajuste global del modelo, el cual se presenta en la tabla 1.3.

Tabla 1.3. Índice Goodness of Fit para el modelo global

Tipo	GFI	GFI (Bootstrap)
Absoluto	0,4053	0,4068
Relativo	0,8360	0,8288

Fuente: elaboración propia.

El GFI absoluto del modelo y el simulado por *bootstrap* son muy similares, lo que indica consistencia en las estimaciones. A manera de interpretación, el GFI relativo proporciona mejor ajuste, pues como mencionan Henseler y Sarstedt (2013), valores de este estadístico cercanos a 1,0 señalarán que hay una dependencia fuerte entre las variables exógenas y la variable latente endógena (Innovación). Para el presente estudio, el valor del GFI relativo es de 0,83, que, si bien es diferente de 1, sigue siendo relativamente grande, de manera que el ajuste del modelo es muy bueno.

Resultados para la variable Recursos tecnológicos

En el modelo diseñado, la variable latente Recursos tecnológicos es la única que no tiene una variable latente de primer grado. En este caso, se identificaron cinco variables observables asociadas, que están relacionadas con las inversiones realizadas en el año 2016 en la contratación de servicios de ingeniería y diseño industrial (II1R8C2), asistencia técnica y consultoría (II1R7C2), transferencia tecnológica (II1R6C2), y en la adquisición de tecnologías de la información y las comunicaciones (II1R4C2) y maquinaria y equipo (II1R3C2). En conjunto, las cinco variables observables explican en un 68 % el comportamiento de la variable latente. Al analizar el peso relativo de cada una de estas variables en el comportamiento de la variable latente se obtienen los valores mostrados en la tabla 1.4.

Tabla 1.4. *Outer weights* de las variables observables respecto a la variable latente Recursos tecnológicos

Variable observable	Descripción	Peso
II1R8C2	Rango de inversión en ingeniería y diseño industrial	0,0959
II1R6C2	Rango de inversión en asistencia técnica y consultoría	0,9009
II1R7C2	Rango de inversión en transferencia de tecnología	0,1709
II1R3C2	Rango de inversión en tecnologías de la información y las comunicaciones	0,0689
II1R4C2	Rango de inversión en adquisición de maquinaria y equipo	0,3887

Fuente: elaboración propia.

Se puede identificar con claridad que la adquisición de servicios de asistencia técnica y consultoría tiene un peso importante en el modelo. Dicho comportamiento se explica al considerar que, según se ha establecido, ante la falta de recursos económicos —característica propia de las empresas de menor tamaño— las organizaciones tienden a seleccionar fuentes de innovación de bajo riesgo, dejando de lado las actividades internas de I+D (Moilanen et ál., 2014) y reemplazándolas por el servicio de consultorías y asesorías externas.

Como segunda variable en importancia se encuentra la adquisición de maquinaria y equipo, comportamiento que coincide con Qingqing et ál. (2016), quienes consideran que la adopción de tecnología puede entenderse como “actividades técnicas de innovación no basadas en I+D” (p. 1066). Igualmente, se confirma la idea de que las pequeñas y medianas empresas se orientan hacia la adopción de tecnologías (Trigo, 2013), entre otros factores, por el hecho de que la escasez de recursos incentiva a las pymes a buscar alternativas generadoras de innovación de bajo riesgo, dejando a un lado el enfoque I+D (Moilanen et ál., 2014).

Ahora bien, al analizar las relaciones entre los recursos tecnológicos y las variables latentes de segundo grado Recursos humanos y Redes de colaboración, se encuentra un fuerte aporte por parte de la configuración de los recursos humanos al interior de la organización con un coeficiente de 0,24157, mientras que las redes de colaboración presentan un coeficiente de -0,0064 (figura 1.5).

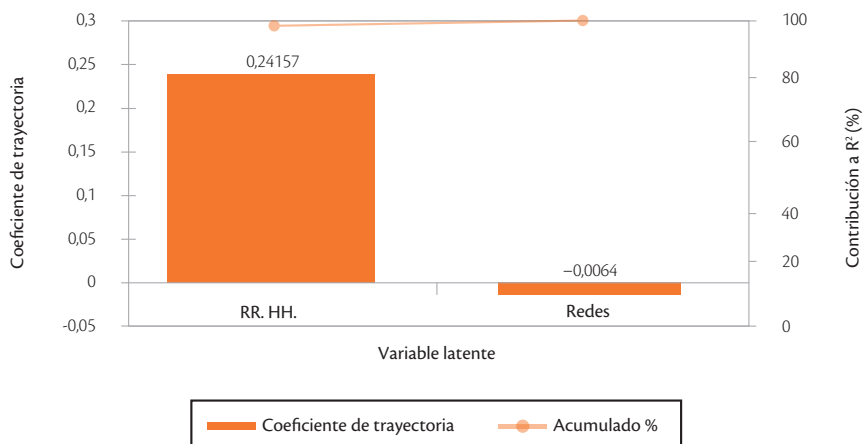


Figura 1.5. Impacto y contribución de las variables en Recursos tecnológicos.
Fuente: elaboración propia.

Al analizar los coeficientes de correlación se encuentra que la variable Recursos humanos tiene un coeficiente de correlación de 0,2439, lo que demuestra una relación positiva. Por otro lado, las redes de colaboración tienen un coeficiente negativo de -0,0961. Los resultados encontrados confirman la relación que tiene la gestión del talento humano con la adopción y apropiación de innovaciones tecnológicas, siendo esta gestión clave para la generación de innovaciones a partir de la consolidación de prácticas como el trabajo en equipo, los sistemas de recompensa y las herramientas de desarrollo profesional (Elizalde et ál., 2018). Igualmente, es claro que una de las principales fuentes de innovación basada en actividades no I+D son los empleados, quienes aprenden de sus actividades cotidianas y proponen innovaciones aplicables a los procesos organizacionales (Barge-Gil et ál., 2011; Lee y Walsh, 2016).

Por su parte, el efecto negativo de la inclusión de redes de colaboración plantea un tema para analizar en estudios futuros cuyo objetivo sea identificar las características de las organizaciones colombianas que permitan explicar este comportamiento.

Resultados para la variable Recursos humanos

En el caso de la variable latente Recursos humanos, se definieron dos variables latentes de primer grado: capacitación y nivel de formación, que en conjunto explican en un 68 % el comportamiento de la variable de segundo grado. Para la variable Capacitación se agruparon cuatro variables observables, relacionadas con el monto invertido (II1R9C2), si se capacitó y/o financió a personal (IV7R5C2), si se capacitó a personal en actividades científicas, tecnológicas y de innovación (IV7R4C2), y si la empresa capacita a su personal a nivel de especialización, maestría o doctorado (IV7RC2). Estas cuatro variables explican en un 61 % el comportamiento de la variable latente de primer grado.

El peso relativo de cada variable observable en el comportamiento de la variable latente de primer grado se presenta en la tabla 1.5. Las tres variables asociadas a capacitación (IV7RC2, IV7R4C2 y IV7R5C2) tienen un mayor peso frente a la variable restante y este comportamiento se mantiene respecto a la variable de segundo grado.

Tabla 1.5. *Outer weights* de las variables observables asociadas con Capacitación

Variable observable	Descripción	Peso de variable observable sobre latente de primer grado	Peso de variable observable sobre latente de segundo grado
II1R9C2	Rango de inversión en formación y capacitación.	0,2946	0,2909
IV7R5C2	Capacita y/o financia a personal.	0,3649	0,2981
IV7R4C2	Capacita a su personal, dentro o fuera de la empresa, con una duración igual o mayor a 40 horas destinadas a actividades científicas, tecnológicas y de innovación realizadas por la empresa.	0,3477	0,2822
IV7RC2	Capacita o no capacita para especialización, maestría o doctorado.	0,2609	0,2344

Fuente: elaboración propia.

Para la variable Nivel de formación, se identificaron tres variables observables asociadas a la existencia o no de empleados con nivel de formación superior a universitario (IV1RC2), la existencia o no de empleados con nivel de formación inferior a universitario (IV1RC21) y el número promedio de empleados con certificaciones de competencias laborales en relación con la actividad que desarrolla la empresa (IV3R1C2). El peso relativo de cada una de estas variables observables en el comportamiento de la variable latente de primer grado se presenta en la tabla 1.6. La variable asociada con capacitación en el ámbito específico de las actividades de la empresa (IV3R1C2) tiene el mayor peso y este comportamiento se mantiene respecto a la variable de segundo grado.

Tabla 1.6. *Outer weights* de las variables observables asociadas con Nivel de formación

Variable observable	Descripción	Peso de variable observable sobre latente de primer grado	Peso de variable observable sobre latente de segundo grado
IV1RC2	Tiene empleados con nivel de formación superior a universitario.	0,3418	0,1117
IV1RC21	Tiene empleados con nivel de formación inferior a universitario.	0,3972	0,1322
IV3R1C2	Número promedio de empleados con certificaciones de competencias laborales relacionadas con las actividades principales que desarrolla la empresa.	0,8008	0,2783

Fuente: elaboración propia.

De forma consolidada, los pesos relativos de las variables latentes de primer grado son 0,8613 y 0,3458 para capacitación y nivel de formación, respectivamente (figura 1.6). Por su parte, el coeficiente de correlación se ubica en 0,9408 y 0,5438 entre la variable Recursos humanos y cada variable de primer grado, respectivamente. En ambos casos se observa una relación positiva.

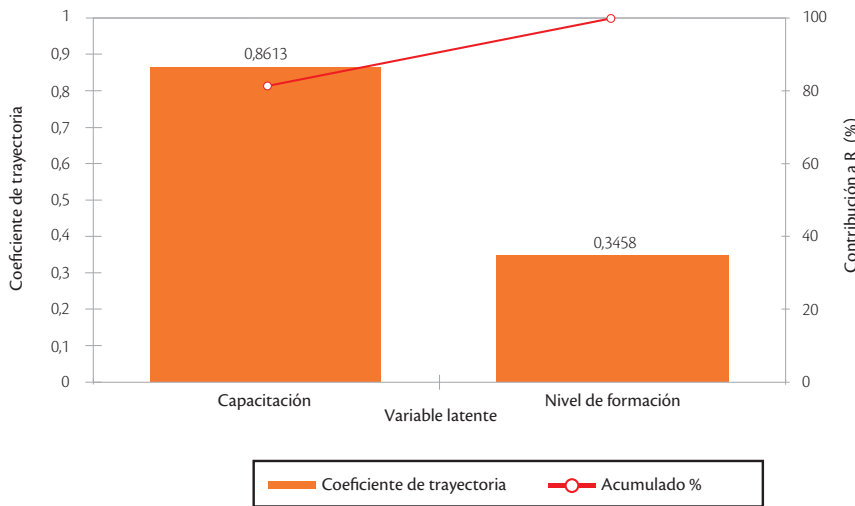


Figura 1.6. Impacto y contribución de las variables a Recursos humanos.
Fuente: elaboración propia.

Los resultados previos son consistentes con la literatura, pues como Børing (2017) manifiesta, existe una relación positiva entre el entrenamiento y el fomento de las actividades de innovación. Además, como Kirner

et ál. (2015) indican, las empresas no I+D tienden a emplear más personal porque sus empleados suelen tener un nivel de habilidad menor.

Resultados para la variable Redes

Para esta variable se definieron tres variables latentes de primer orden, que a su vez contienen 28 variables observables distribuidas así: fuentes de información (15), cooperación (11) y relación (2). En conjunto, estas 28 variables explicarían el 73 % del constructo Redes. En un nivel más detallado de análisis se pueden observar dos mediciones de relación: la primera hace referencia al peso de las variables observables en la variable latente de primer orden correspondiente, mientras que la segunda muestra el peso respecto a la variable Redes (tabla 1.7).

Tabla 1.7. *Outer weights* de las variables observables asociadas a Redes

Variable latente de primer orden	Variable observable	Descripción	Peso de variable observable sobre latente primer orden	Peso de variable observable sobre latente segundo orden
Cooperación	V3R12C1	Con gobierno	0,1569	0,0680
	V3R11C1	Con organizaciones no gubernamentales	0,1448	0,0536
	V3R10C1	Con centros regionales de productividad	0,1408	0,0543
	V3R9C1	Con parques tecnológicos	0,1375	0,0536
	V3R8C1	Con centros de investigación autónomos	0,1342	0,0519
	V3R7C1	Con centros de desarrollo tecnológico	0,1848	0,0743
	V3R6C1	Con universidades	0,2661	0,1073
	V3R4C1	Con competidores	0,1301	0,0483
	V3R3C1	Con clientes	0,2013	0,0782
	V3R2C1	Con proveedores	0,2038	0,0811
	V3R1C1	Con otras empresas del mismo grupo (conglomerado)	0,1614	0,0692
Relación	V2R8C1	Con centros de desarrollo tecnológico (CDT)	0,5443	0,0894
	V2R7C1	Con universidades	0,6753	0,1090
Fuentes de Información	V1R25C1	Seminarios y conferencias	0,1594	-0,0891
	V1R24C1	Ferias y exposiciones	0,1376	-0,0762
	V1R23C1	Consultores o expertos	0,1416	-0,0829
	V1R22C1	Centros de formación y/o tecnoparques	0,1134	-0,0614
	V1R21C1	Universidades	0,1812	-0,1051
	V1R19C1	Parques tecnológicos	0,1073	-0,0609
	V1R17C1	Centros de investigación autónomos	0,1286	-0,0696
	V1R16C1	Centros de desarrollo tecnológico (CDT)	0,1499	-0,0838
	V1R14C1	Agremiaciones y/o asociaciones sectoriales	0,1189	-0,0621
	V1R13C1	Empresas de otro sector	0,1007	-0,0567
	V1R12C1	Proveedores	0,1214	-0,0674

Fuentes de Información	V1R11C1	Cientes	0,1067	-0,0597
	V1R10C1	Competidores u otras empresas del sector (excepto el departamento de I+D)	0,0848	-0,0423
	V1R9C1	Departamento I+D de otra empresa del sector	0,1226	-0,0657
	V1R7C1	Otra empresa relacionada (si hace parte de un conglomerado)	0,0894	-0,0532

Fuente: elaboración propia.

Las variables que tienen vínculos con universidades presentan los mayores pesos relativos para cada una de sus correspondientes variables de primer orden: 0,2661 para cooperación (V3R6C1), 0,6753 para relación (V2R7C1) y 0,1812 para fuentes de información (V1R21C1). Al analizar el conjunto de las variables del constructo Redes, llama la atención que todas las variables manifiestas asociadas a fuentes de información tienen pesos relativos negativos, siendo la de mayor proporción (-0,1051) justamente el reconocimiento de la universidad como un origen relevante para la generación de innovación. Esta información contrasta de manera importante cuando se evalúan las universidades en términos de relación y cooperación, ya que presentan pesos positivos de 0,1090 y 0,1073, respectivamente. Estos hallazgos coinciden con los de Hervas-Oliver et ál. (2012), quienes no encontraron una dependencia concluyente de las relaciones academia-empresa en los resultados de innovación, particularmente en las organizaciones con menor tecnología, las cuales se inclinan a adoptar la innovación no I+D (Som y Kirner, 2015) y componen el grueso de la muestra seleccionada para el desarrollo del modelo (figura 1.4). Otras variables manifiestas relacionadas con fuentes de información que presentan pesos negativos son Seminarios y conferencias (-0,0891), Centros de desarrollo tecnológico (-0,0838) y Consultores o expertos (-0,0829).

Además de las universidades, los centros de desarrollo tecnológico, los proveedores y los clientes presentan pesos importantes frente al constructo de Redes con 0,0894, 0,0811 y 0,0782, respectivamente. En este aspecto, la medición del modelo coincide con los resultados de Trujillo-Ruiz et ál. (2015), quienes reconocen la influencia de estos actores en el establecimiento de redes que apalancan las innovaciones.

Adicional a las variables ya expuestas, en el modelo se estableció la influencia de Recursos humanos (variable latente de primer orden) sobre Redes bajo el supuesto de que a través de las personas al interior de la organización se hace la búsqueda y la generación de contactos externos para fomentar los procesos de innovación (Weissenberger-Eibl y Schwenk, 2009). Sin embargo, al medir esta asociación en el modelo se halló que la influencia de Recursos humanos sobre Redes tiende a cero. Los pesos relativos de las variables latentes de primer grado son 0,3975, 0,1659, -0,5546 y

-0,0023 para Cooperación, Relación, Fuentes de información y Recursos humanos, respectivamente (figura 1.7).

Por su parte, el coeficiente de correlación se ubica en 0,8872, 0,7642 y -0,9368 entre la variable Redes y cada variable de primer grado, respectivamente. Las dos mediciones evidencian una relación negativa con el componente de fuentes de información, aspecto que podría corresponder a un rasgo propio en la dinámica de las organizaciones colombianas.

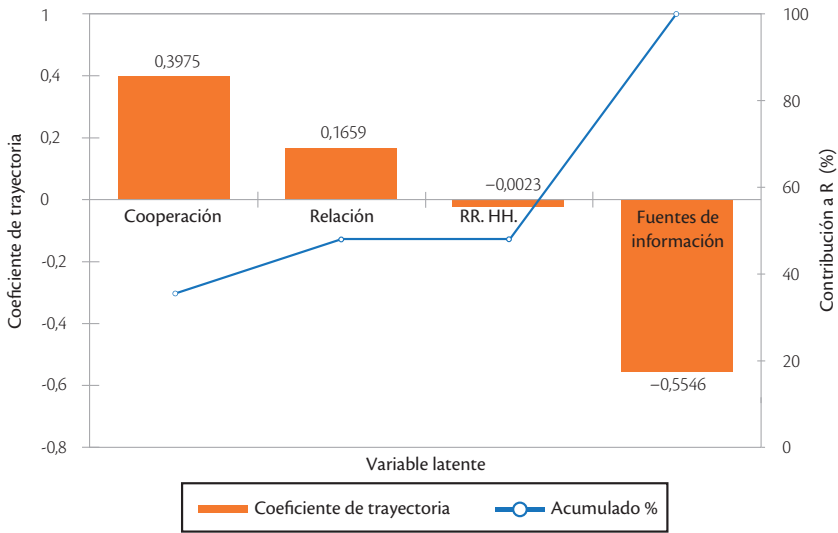


Figura 1.7. Impacto y contribución de las variables a Redes.
Fuente: elaboración propia.

Resultados para la variable Innovación

Esta variable fue evaluada con veinte variables observables, considerando tres tipologías según los parámetros definidos por OECD y Eurostat (2005): innovación en producto, innovación en proceso e innovación en *marketing*. En la primera tipología se tomaron seis variables observables asociadas a la introducción de bienes o servicios mejorados. Para la innovación en procesos se tomaron once variables observables que representaban la introducción de nuevos métodos de producción o distribución y la reducción de costos y recursos. La innovación en *marketing* se consideró bajo tres variables observables relacionadas con el registro de marcas y diseños industriales, y la introducción de nuevas técnicas de comercialización. El peso relativo de cada una de estas variables observables en el comportamiento de la variable latente de primer grado Innovación se presenta en la tabla 1.8.

Respecto a la innovación en producto, la ampliación en la gama de bienes o servicios (I2R2C1), la incorporación de bienes o servicios significativamente mejorados en el mercado nacional (I1R2C1M) o para la empresa (I1R1C1M), y la incorporación de bienes o servicios nuevos en el mercado nacional (I1R2C1N) tienen los mayores pesos relativos del subconjunto. Para la innovación en proceso, la reducción en costos de comunicaciones (I2R10C1) y costos laborales (I2R6C1) presentan los menores pesos relativos de dicho subconjunto. Respecto a la innovación en *marketing*, la variable de Registro de diseños industriales (VI2R5C1) tiene el menor peso del subconjunto y es el tercero más bajo para la variable Innovación.

Tabla 1.8. *Outer weights* de las variables observables respecto a la variable latente Innovación

Tipo de innovación	Variable observable	Descripción	Peso de variable observable sobre latente de primer grado
Innovación en producto	I2R2C1	Ampliación en la gama de bienes o servicios	0,1205
	I1R3C1M	Bienes o servicios significativamente mejorados en el mercado internacional	0,0524
	I1R2C1M	Bienes o servicios significativamente mejorados en el mercado nacional (ya existían en el mercado internacional)	0,1399
	I1R1C1M	Bienes o servicios significativamente mejorados para su empresa (ya existían en el mercado nacional y/o internacional)	0,1122
	I1R2C1N	Bienes o servicios nuevos en el mercado nacional (ya existían en el mercado internacional)	0,1225
	I1R1C1N	Bienes o servicios nuevos solo para su empresa (ya existían en el mercado nacional y/o internacional)	0,0952
	Innovación en procesos	I2R5C1	Aumento de la productividad
I1R4C1		Introducción de nuevos o significativamente mejorados métodos de producción, distribución, entrega o sistemas logísticos en su empresa	0,0690
I2R14C1		Aprovechamiento de residuos en los procesos de la empresa	0,1015
I2R12C1		Reducción en costos de mantenimiento y reparaciones	0,1122
I2R11C1		Reducción en costos asociados a transporte	0,1112
I2R10C1		Reducción en costos asociados a comunicaciones	0,0834
I2R9C1		Reducción en el consumo de agua	0,1082
I2R8C1		Reducción en el consumo de energía u otros energéticos	0,1125
I2R7C1		Reducción en el uso de materias primas o insumos	0,1277
I2R6C1		Reducción de los costos laborales	0,0902
I2R13C1		Mejora en el cumplimiento de regulaciones, normas y reglamentos técnicos. Incluye cumplimiento de normas de reducción de vertimientos o emisiones tóxicas y de mejora de las condiciones de seguridad industrial.	0,1044

... Viene

	V12R6C1	Registro de marcas y otros signos distintivos	0,0798
	V12R5C1	Registro de diseños industriales	0,0512
Innovación en marketing	I1R6C1	Introducción de nuevas técnicas de comercialización en la empresa (canales para promoción y venta o modificaciones significativas en el empaque o diseño del producto), implementadas en la empresa con el objetivo de ampliar o mantener el mercado (se excluyen los cambios que afectan las funcionalidades del producto, ya que eso correspondería a un bien o servicio significativamente mejorado).	0,0704

Discusión y conclusiones

Por último, como etapa integradora del proceso, se analizó la relación entre las variables latentes de segundo orden (Recursos tecnológicos, Recursos humanos y Redes) y la variable latente principal: Innovación. Como manifestación principal de esta relación, en la figura 1.8 se muestran los *path coefficients* encontrados después de correr el modelo estadístico. Con excepción de Redes, las variables sí muestran una correlación positiva respecto a la generación de innovación.

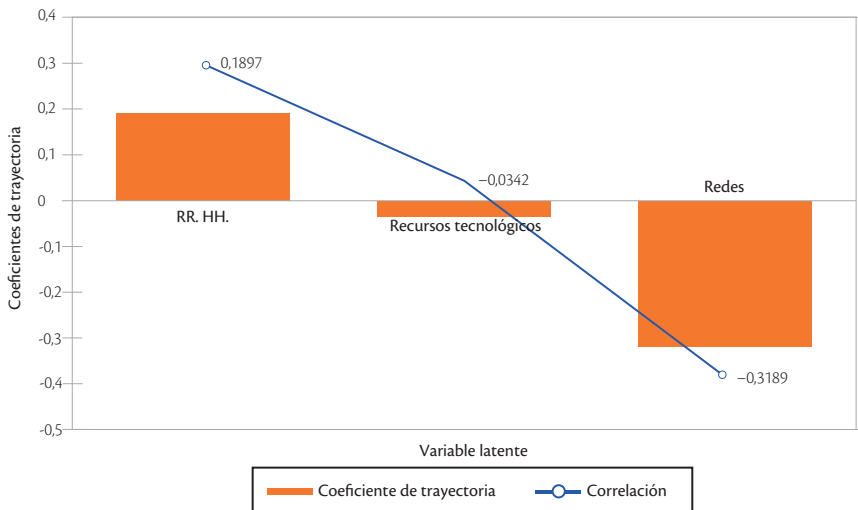


Figura 1.8. Impacto y contribución de las variables latentes a la innovación.

Fuente: elaboración propia.

Es evidente la relación muy positiva que se presenta entre la innovación y la configuración realizada por las organizaciones en sus recursos humanos. Esta relación se puede explicar por el hecho de que los recursos humanos son el principal direccionador de la innovación en una organización (Hervas-Oliver et ál., 2012; Hervas-Oliver et ál., 2011; Maier et al

2014). En el contexto de las *mypimes*, y atendiendo las limitaciones en otro tipo de recursos, la formación y capacitación de los empleados se convierte en un potenciador de los procesos de innovación. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Rammer et ál. (2009), quienes identificaron un desempeño innovador superior de las organizaciones cuando implementan gestión de recursos humanos y trabajo de equipo como fuente principal para la generación de innovaciones basadas en actividades no I+D.

Por su parte, el comportamiento de los recursos tecnológicos tiende a ser neutral. En otras palabras, su aporte a los resultados de innovación basados en actividades no I+D no es significativo, pero tampoco se manifiestan como barreras o impedimentos para la obtención de dichos resultados. Esto puede deberse a que las organizaciones colombianas tienen bajas capacidades de absorción (Becerra y Palacios, 2013; Hurtado-Ayala y González-Campo, 2015; Pérez et ál., 2016), lo que impide el desarrollo formal de escenarios futuros que permitan el aprovechamiento de las tecnologías adoptadas (Zartha et ál., 2016).

De acuerdo a la muestra estudiada, las organizaciones colombianas tienden a experimentar la *paradoja de la productividad*, premisa emitida por Solow en 1987 según la cual no hay una conexión directa entre la inversión en tecnología y la productividad de la organización (Alderete y Gutiérrez, 2012). Esta paradoja se produce, principalmente, por fallos en el proceso de implementación y difusión de la tecnología, e impide que la organización supere la simple utilización para convertir las tecnologías adoptadas en una fuente de generación de valor gracias a su integración total con la organización (Scheel y Rivera, 2009).

Ahora bien, al analizar la relación de los recursos tecnológicos con las otras dos variables latentes se observa una fuerte relación entre dichos recursos y los recursos humanos de la organización. Esta relación confirma que la adopción, la implementación y el posterior uso y apropiación tecnológica son fenómenos que, más allá de su evidente componente técnico y tecnológico, tienen una alta dependencia de los recursos humanos de la organización (Ochoa, 2015). Esto coincide con la definición básica de la difusión de innovaciones, entendida como un proceso de comunicación entre miembros de un sistema social (Rogers, 2003) que está asociado a la trayectoria tecnológica de los miembros del sistema social (Ochoa y Peña, 2015; Proulx, 2002).

En cuanto a las redes, se observa un comportamiento contrapuesto en términos de la innovación. Desde el punto de vista de la capacidad de absorción, se podría señalar que pese a que las organizaciones adquieren conocimiento vía cooperación y relación con diferentes actores del entorno (universidades, clientes, proveedores, entre otros), no asimilan esta información y, por lo tanto, no reconocen en esos actores un origen para generar

innovación. De acuerdo con Zahra y George (2002), “el conocimiento adquirido externamente puede incorporar heurísticas que difieren significativamente de las utilizadas por la firma, lo que retrasa la comprensión del conocimiento” (p. 189). En este sentido, el estudio previo sobre el contexto colombiano realizado por González-Campo y Hurtado (2014) encontró que existen organizaciones que, a pesar de no cumplir las dimensiones de capacidad de absorción (adquisición, asimilación, transformación y explotación), pueden llevar a cabo procesos de innovación.

Finalmente, considerando que la innovación se genera mediante procesos de apropiación de conocimiento, es pertinente reconocer que no todo el conocimiento producido dentro una organización se atribuye a procesos formales de I+D y, por tanto, aquellas organizaciones no intensivas en I+D tienen el reto de evaluar, adoptar e implementar el conocimiento externo. Esta afirmación cobra sentido para el contexto colombiano, en especial con los resultados del presente estudio, pues no basta con la obtención del conocimiento, como puede derivarse de la construcción de redes de colaboración, sino que también se requieren estrategias organizacionales para lograr que tal conocimiento sea asimilado y aplicado a la transformación efectiva de los procesos y la generación de nuevos productos para la empresa.

Referencias

- Adamson, I. y Seddighi, H. R. (2000). Research and development activities by SMEs: A regional comparison (the West Midlands and the North East of England). *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 7(1), 78-85. <http://doi.org/d23ztr>
- Alderete, M. V. y Gutiérrez, L. H. (2012). TIC y productividad en las industrias de servicios en Colombia. *Lecturas de Economía*, (77), 163-188. <http://bit.ly/2DstMaJ>
- Arundel, A., Bordoy, C. y Kanerva, M. (2008). *Neglected innovators: how do innovative firms that do not perform R&D innovate?* Results of an analysis of the Innobarometer 2007 survey N.º 215. INNO-Metrics Thematic Paper.
- Ávila, R. y Rodríguez, J. (2017). Estrategias Nacionales de Inclusión Financiera (NFIS): aplicación en las pymes Colombianas. En C. E. Tamayo y J. Malagón (eds.), *Ensayos sobre inclusión financiera en Colombia* (pp. 257-286). Asobancaria; Banco Interamericano de Desarrollo.
- Barge-Gil, A., Nieto, M. J. y Santamaría, L. (2008, 17-20 de junio). *Hidden innovators: the role of non-R&D activities* [ponencia]. The 25th Celebration Conference 2008 on Entrepreneurship and Innovation - Organizations, Institutions, Systems and Regions, Copenhagen, Denmark.

- Barge-Gil, A., Nieto, M. J. y Santamaría, L. (2011). Hidden innovators: the role of non-R&D activities. *Technology Analysis & Strategic Management*, 23(4), 415-432. <http://doi.org/bqcz6k>
- Becerra, C. J. y Palacios, M. (2013). Diseño de un modelo con enfoque de género para la medición de capacidades de innovación empresariales: aplicación a Boyacá. *Criterio Libre*, 11(19), 281-308.
- Bogers, M. y Lhuillery, S. (2011). A functional perspective on learning and innovation: investigating the organization of absorptive capacity. *Industry & Innovation*, 18(6), 581-610. <http://doi.org/bt8kj6>
- Børing, P. (2017). The relationship between training and innovation activities in enterprises. *International Journal of Training and Development*, 21(2), 113-129.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. En G. Marcoulides (ed.), *Modern methods for business research* (pp. 295-336). Psychology Press.
- Cohen, W. M. y Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. <http://doi.org/bq7hw5>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). Colombia - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica - EDIT - Industria VIII - 2015 - 2016. <http://bit.ly/37VTF0S>
- Diukanova, O. y López-Rodríguez, J. (2014). Regional impacts of non-R&D innovation expenditures across the EU regions: simulation results using the Rhomolo CGE Model. *Investigaciones Regionales*, 29, 91-111. <http://bit.ly/33r2MmM>
- Elizalde, L., Rojas, F. y Ochoa, R. L. (2018, 7-9 de octubre). *El rol de la estrategia y la estructura organizacional en la innovación no I+D* [ponencia]. 53.º Asamblea Anual CLADEA 2018, San José, Costa Rica.
- European Commission, Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology. (2008). *European Innovation Scoreboard (EIS) 2007. Comparative analysis of innovation performance*. <http://bit.ly/37MgELw>
- Foray, D. (2006). *The economics of knowledge*. MIT Press.
- Fornell, C. y Bookstein, F. L. (1982). Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing Research*, 19(4), 440-452. <http://doi.org/dkcfcs>
- González-Campo, C. H. y Hurtado, A. (2014). Influencia de la capacidad de absorción sobre la innovación: un análisis empírico en las mipymes colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30(132), 277-286. <http://doi.org/f2q9gn>
- Guo, Y., Zheng, G. y Liu, F. (2017). Non-R&D-based innovation activities and performance in Chinese SMEs: the role of absorptive capacity.

- Asian Journal of Technology Innovation*, 25(1), 110-128. <http://doi.org/df7d>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M. y Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433.
- Henseler, J. y Sarstedt, M. (2013). Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Computational Statistics*, 28(2), 565-580.
- Hervas-Oliver, J., Albors-Garrigos, J. y Baixauli, J. (2012). Beyond R&D activities: the determinants of firms' absorptive capacity explaining the access to scientific institutes in low-medium-tech contexts. *Economics of Innovation and New Technology*, 21(1), 55-81. <http://doi.org/bj3gr2>
- Hervas-Oliver, J., Albors-Garrigos, J. y Gil-Pechuan, I. (2011). Making sense of innovation by R&D and non-R&D innovators in low technology contexts: a forgotten lesson for policymakers. *Technovation*, 31(9), 427-446. <http://doi.org/bxxqw2>
- Hervas-Oliver, J. L., Sempere-Ripoll, F. y Boronat-Moll, C. (2014). Process innovation strategy, organizational innovation and performance: a misleading debate? *Small Business Economics*, 43(4), 873-886. <http://doi.org/gfbz78>
- Hervas-Oliver, J. L., Sempere-Ripoll, F., Boronat-Moll, C. y Rojas, R. (2015). Technological innovation without R&D: unfolding the extra gains of management innovations on technological performance. *Technology Analysis and Strategic Management*, 27(1), 19-38. <http://doi.org/df8f>
- Hirsch-Kreinsen, H. (2008). "Low-technology": a forgotten sector in innovation policy. *Journal of Technology Management and Innovation*, 3(3), 11-20. <http://doi.org/fwbnws>
- Hirsch-Kreinsen, H. (2015). Innovation in low-tech industries: current conditions and future prospects. En O. Som y E. Kirner (eds.), *Low-tech innovation. Competitiveness of the German manufacturing sector* (pp. 17-32). Springer International Publishing.
- Hurtado-Ayala, A. y González-Campo, C. H. (2015). Measurement of knowledge absorptive capacity: an estimated indicator for the manufacturing and service sector in Colombia. *Globalization, Competitiveness & Governability*, 9(2), 16-42.
- Kastelli, I., Tsakanikas, A. y Caloghirou, Y. (2016). Technology transfer as a mechanism for dynamic transformation in the food sector. *The Journal of Technology Transfer*, 43(4), 882-900. <http://doi.org/gdvrr6>

- Kim, L. y Nelson, R. R. (2000). Introduction. En L. Kim y R. Nelson (eds.), *Technology, learning and innovation: experiences of newly industrializing economies* (pp. 1-10). Cambridge University Press.
- Kirner, E., Som, O. y Jäger, A. (2015a). Innovation strategies and patterns of non-R&D-performing and non-R&D-intensive firms. En O. Som y E. Kirner (eds.), *Low-tech innovation. Competitiveness of the German manufacturing sector* (pp. 91-112). Springer International Publishing.
- Kirner, E., Som, O. y Jäger, A. (2015b). The market environment and competitive factors of non-R&D-performing and non-R&D-intensive firms. En O. Som y E. Kirner (eds.), *Low-tech innovation competitiveness of the German manufacturing sector* (pp. 79-90). Springer International Publishing.
- Kline, S. J. y Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. En R. Landau y N. Rosenberg (eds.), *The positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth* (pp. 275-305). National Academy Press.
- Lee, Y. N. y Walsh, J. P. (2016). Inventing while you work: knowledge, non-R&D learning and innovation. *Research Policy*, 45(1), 345-359. <http://doi.org/df8p>
- Mattes, K., Zanker, C. y Som, O. (2015). Managing innovation in non-R&D-intensive firms. En O. Som y E. Kirner (eds.), *Low-tech innovation competitiveness of the German manufacturing sector* (pp. 165-198). Springer International Publishing.
- Moilanen, M., Østbye, S. y Woll, K. (2014). Non-R&D SMES: external knowledge, absorptive capacity and product innovation. *Small Business Economics*, 43(2), 447-462. <http://doi.org/gfbz9p>
- Ochoa, R. L. (2015). *Modelo de medición de la difusión de innovaciones en procesos al interior de organizaciones proveedoras de contenidos en línea* [tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. <http://bit.ly/2P1e4J0>
- Ochoa, R. L. y Peña, J. I. (2015). Modelo unificado de la difusión de innovaciones basadas en TIC al interior de organizaciones. *Revista Economía y Administración*, 12(1), 95-111.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2008). *Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide*. OECD.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3.^a ed.). Tragsa. <http://bit.ly/2qOyCg2>
- Palazzeschi, L., Bucci, O. y Di Fabio, A. (2018). Re-thinking innovation in organizations in the industry 4.0 scenario: new challenges in a

- primary prevention perspective. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-6. <http://doi.org/gcckng>
- Pérez, E. O., Toro, I. D. y Yopez, A. (2016). La innovación estratégica y las capacidades de absorción en las empresas colombianas. *Revista Espacios*, 37(20), 22.
- Peris, M. L. F., Oltra, M. J., & Palao, C. G. (2011). La relación entre la capacidad de absorción del conocimiento externo y la estrategia empresarial: un análisis exploratorio. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 20(11), 69-88.
- Porter, M. (2007). La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, 85(11), 69-95.
- Proulx, S. (2002). Trajectoires d'usages des technologies de communication: les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une société du savoir. *Annales des Télécommunications*, 57(3-4), 180-189.
- Qingqing, Z., Yanting, G., Mingtianzi, L. y Gang, Z. (2016). Non-R&D based innovation and the growth of SMEs in China: a case study of Hangzhou FC Company. En Kocaoglu, Dundar F. (ed.), *2016 Proceedings of PICMET '16: Technology Management for Social Innovation* (pp. 1065-1073). Portland State University.
- Rammer, C., Czarnitzki, D. y Spielkamp, A. (2009). Innovation success of non-R&D-performers: Substituting technology by management in SMEs. *Small Business Economics*, 33(1), 35-58. <http://doi.org/cn7kxn>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5.ª ed.). The Free Press.
- Santamaría, L., Nieto, M. J. y Barge-Gil, A. (2009a). ¿Hay innovación más allá de la I+D? El papel de otras actividades innovadoras. *Universia Business Review*, 22, 102-117.
- Santamaría, L., Nieto, M. J. y Barge-Gil, A. (2009b). Beyond formal R&D: taking advantage of other sources of innovation in low- and medium-technology industries. *Research Policy*, 38(3), 507-517. <http://doi.org/c766pf>
- Scheel, C. y Rivera, A. E. (2009). Utilización de las TIC y su impacto en la competitividad de las empresas latinoamericanas. *Revista Universidad y Empresa*, 11(16), 71-93.
- Schwab, K. (2017). *The global competitiveness report 2017-2018*. World Economic Forum. <http://bit.ly/2DDB0ZD>
- Sempere-Ripoll, F. y Hervás-Oliver, J. L. (2014). Innovación tecnológica y no tecnológica: efectos complementarios en la performance empresarial. *Economía Industrial*, 391, 71-76.
- Som, O. y Kirner, E. (eds.). (2015). *Low-tech innovation. Competitiveness of the German manufacturing sector*. Springer International Publishing.

- Som, O., Kirner, E. y Jager, A. (2015a). Non-R&D-intensive firms' innovation sourcing. En O. Som y E. Kirner (eds.), *Low-tech innovation. Competitiveness of the German manufacturing sector* (pp. 113-144). Springer International Publishing.
- Som, O., Kirner, E. y Jager, A. (2015b). The absorptive capacity of non-R&D-intensive firms. En O. Som y E. Kirner (eds.), *Low-tech innovation. Competitiveness of the German manufacturing sector* (pp. 145-164). Springer International Publishing.
- Tenenhaus, M. (2008). Component-based structural equation modelling. *Total Quality Management & Business Excellence*, 19(7), 871-886.
- Trigo, A. (2013). The nature of innovation in R&D- and non-R&D-intensive service firms: evidence from firm-level latent class analysis. *Industry & Innovation*, 20(1), 48-68. <http://doi.org/dgbd>
- Trujillo-Ruiz, F. B., Hervás-Oliver, J. L. y Peris-Ortiz, M. (2015). Entrepreneurship and open innovation in Spanish manufacturing firms. En M. Peris-Ortiz y J. M. Sahut (eds.), *New challenges in entrepreneurship and finance* (pp. 247-258). Springer; Cham.
- Ueki, Y. (2017). The roles of top management characteristics, human resource management and customer relationships in innovations: an exploratory analysis. *Asian Journal of Technology Innovation*, 25(2), 206-227. <http://doi.org/dgbg>
- Veugelers, R. y Cassiman, B. (1999). Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms. *Research Policy*, 28(1), 63-80. <http://doi.org/dw258q>
- Weissenberger-Eibl, M. y Schwenk, J. (2009). "Lifeblood knowledge": dynamic relational capabilities (DRC) and knowledge for firm innovativeness and competitive advantage. *Measuring Business Excellence*, 13(2), 7-16. <http://doi.org/bj5vwh>
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G. y Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: guidelines and empirical illustration. *MIS Quarterly*, 33(1), 177-195. <http://doi.org/gfkfb5>
- World Economic Forum. (2018). Global Competitiveness Index [Historical data set].
- Zahra, S. y George, G. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *The Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. <http://doi.org/fvkm9g>
- Zartha, J. W., Rubiano, J. A., Estrada, R., Guarnizo, C. A., Díaz, J. H. y Gómez, J. (2016). Capacidades de innovación. Medición de capacidades de innovación en 460 empresas de Quindío - Colombia. *Revista Espacios*, 37(10), 2.

Zheng, G., Liu, F. y Xu, F. (2012, 8-9 de noviembre). *Non-R&D innovation: a neglected innovation approach for Chinese SMEs* [conferencia]. 2012 International Symposium on Management of Technology, ISMOT 2012, Hangzhou, China. <http://doi.org/dgbh>

Capítulo 2

Prácticas de generación de innovación en empresas de *software*

Lucy Carolina Elizalde Bobadilla

Resumen

Este estudio es un ejercicio teórico-instrumental sobre las prácticas de innovación en producto en organizaciones del sector de *software* de Colombia. Con una metodología de enfoque cualitativo se realizó una revisión sistemática de la literatura tomando como referentes las fuentes más representativas en esta materia. Como resultado de esta primera etapa se estableció un cuerpo teórico con seis dimensiones: proceso, estrategia, cultura organizacional, investigación de mercado, comercialización y gestión de portafolio. En la segunda fase se realizó un estudio de caso múltiple en tres organizaciones del sector de *software* para contrastar las prácticas recomendadas por la literatura y las empleadas por las empresas estudiadas. Se identificó que, de las 62 prácticas recomendadas por la literatura y adaptadas a las particularidades de la industria de *software*, cerca del 29 % se aplican de forma total, 39 % de manera parcial y 32 % no se aplican. En este último porcentaje se encuentra el poco uso de las prácticas relacionadas con las dimensiones de investigación de mercados y comercialización, lo que podría ser un aspecto para mejorar en el sector.

Palabras clave: innovación en producto, prácticas de innovación, sector de *software*, estudio de caso múltiple.

Innovation practices in software enterprises

Abstract

This study is a theoretical-instrumental exercise on the practices of innovation in product in organizations of the Colombian software sector. Using a methodology with a qualitative approach, a systematic review of the literature was carried out, taking as reference the most representative sources on this matter. As a result of this first stage, a theoretical body was established with six dimensions: process, strategy, organizational culture, market research, marketing and portfolio management. In the second phase, a multiple case study was conducted in three organizations of the software sector to contrast the practices recommended by the literature and those used by the companies under study. It was noticed that of the 62 practices recommended by the literature and adapted to the particularities of the software industry, around 29% were totally applied, 39% were partially applied, and 32% were not applied. In this last percentage is the low use of practices related to the dimensions of market research and marketing, which could be an aspect to improve in the sector.

Keywords: product innovation, innovation practices, software industry, multiple case study.

Introducción

La industria de *software* ha suscitado un interés particular en el país a partir de la intención estratégica de desarrollarla como un sector de clase mundial, lo que requeriría alcanzar niveles de productividad similares a los de los países líderes, establecer un enfoque hacia el mercado externo y ampliar la demanda interna (Consejo Privado de Competitividad, 2007). Sin embargo, de acuerdo con Robledo (2012), el sector presenta debilidades de orden estructural tales como baja especialización, falta de desarrollo de economías de escala y poca oferta de *software* empaquetado y con marca propia. Estas características se reflejan de manera directa en el desempeño de las empresas de origen nacional, tanto en el mercado interno como en el externo.

Respecto al mercado interno, Heshusius (2009) menciona que “las empresas netamente colombianas son reconocidas como ‘artesanas del *software*’, pues se han concentrado en el desarrollo de *software* a medida, es decir, adecuado especialmente a las necesidades del cliente” (p. 145). El mismo autor afirma que ante la falta de creación de *software* empaquetado por parte de organizaciones colombianas, han sido firmas multinacionales estadounidenses y europeas las que han atendido este mercado a nivel interno. Por otro lado, las empresas extranjeras tienen costos de producción más flexibles (Palomino, 2011), lo que les permite ofrecer tarifas más económicas que las de las empresas locales. Una de las medidas que se han adoptado para responder a esta situación es la descentralización de algunas actividades a regiones del país con costos de mano de obra más bajos. No obstante, dado que se convirtió en una táctica recurrente, el nivel de competencia se ha agudizado aún más (Cuéllar, 2013). En cuanto al mercado externo, se observa una alta concentración de exportaciones por parte de

empresas multinacionales (Robledo, 2012). Un comportamiento similar se evidencia al observar las cifras de los países de referencia en la región (Brasil, México, Argentina y Chile), que concentran cerca del 78 % de las ventas de Latinoamérica (ABES Software, 2016).

De esta manera, si se continúa compitiendo con los mismos mecanismos, las organizaciones de este sector no lograrán crear ventajas competitivas reales, para las cuales, en palabras de Porter (2007), es necesario hacer “actos de innovación”. En este sentido, al indagar los niveles de innovación del sector de *software*, se encuentran dos referencias. En primer lugar, el reporte de caracterización del sector de teleinformática, *software* y tecnologías de la información (TI) en Colombia menciona que el 38 % de las empresas manifiesta que “con frecuencia” genera tecnología propia (Fedesoft et ál., 2015). En segundo lugar, la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en los Sectores Servicios y Comercio (EDITs) 2014-2015 evidencia que un 40 % de las empresas desarrolladoras de sistemas informáticos o de procesamiento de datos serían innovadoras en sentido amplio¹ (DANE, 2016). Al comparar estos estándares con los de otros sectores como actividades bancarias, educación superior y centros de innovación y desarrollo², se evidencia la existencia de retos importantes para contar con mayores niveles de innovación que le permitan convertirse en un sector real de clase mundial. Palomino (2011) propone que un camino para mejorar el desempeño del sector de *software* colombiano es “apuntar a la creación de productos” (p. 69), es decir, realizar innovación en producto.

Teniendo como punto de partida la problemática de competitividad existente en el sector de *software* y su aproximación desde la innovación en producto, una base conceptual coherente es el abordaje desde las prácticas de desarrollo de nuevos productos. Al respecto, la literatura académica ha señalado la importancia de reconocer, comprender y gestionar las prácticas de innovación no solo para hacer de la innovación un proceso más consciente, sino también para hacer los ajustes requeridos de acuerdo a las dinámicas propias de la organización (Hansen y Birkinshaw, 2007).

El propósito del presente trabajo es contrastar las prácticas de generación de innovación en producto recomendadas por la literatura y las aplicadas en algunas organizaciones de *software* en el contexto colombiano, para identificar posibles oportunidades de mejora del proceso de innovación en producto. El capítulo está estructurado en cuatro partes. La primera

¹ Según la metodología establecida por el DANE, las empresas entran en esta categoría cuando para el periodo de referencia implementaron alguno de los cuatro tipos de innovación reconocidos por el *Manual de Oslo*: producto, proceso, organización o mercadotecnia.

² De acuerdo con la EDITs 2014-2015, la proporción de empresas innovadoras en sentido amplio fue 91 %, 67 % y 48 %, respectivamente.

da cuenta de los aspectos metodológicos empleados en la investigación, la cual tuvo como base una revisión sistemática de la literatura y un estudio de caso múltiple. La segunda sección expone el marco teórico empleado bajo la perspectiva de las *prácticas de generación de innovación*. En el tercer apartado se describen los resultados del trabajo de campo realizado en tres organizaciones del sector de *software* y, en el último, se detallan las conclusiones producto del contraste entre los elementos de carácter teórico y empírico desarrollados.

Metodología

Esta investigación responde a la lógica de un estudio de tipo descriptivo, puesto que su objetivo es identificar cuáles prácticas de generación de innovación en producto expuestas por la literatura se aplican en empresas del sector de *software*. En palabras de Clavijo (2010), los estudios de carácter descriptivo buscan “explicar cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno” (p. 150). El enfoque del estudio es cualitativo, ya que no emplea recolección de información numérica para llegar a conclusiones y se propone conocer las percepciones de los participantes a nivel individual y colectivo (Hernández Sampieri et ál., 2010). En este caso se realiza un análisis particular de cada organización y luego un análisis global para el conjunto de empresas objeto de estudio.

En la primera etapa de la investigación se realizó una revisión sistemática de la literatura encontrada en la base de datos Scopus. Se estableció como periodo de búsqueda 1997-2017 y se emplearon los términos clave identificados para innovación en producto en idioma inglés más un indicativo asociado al término prácticas³. La búsqueda arrojó 356 documentos, de entre los cuales se seleccionaron solo los del campo disciplinar objetivo (negocios, gestión y contabilidad), es decir, 221 documentos. Al seleccionar las revistas con mayor producción académica en el tema (*Journal Product of Innovation Management, Technovation, International Journal of Technology Management, Research Technology Management, European Journal of Innovation Management, IEEE Transactions on Engineering Management e Industrial Marketing Management*), el número se ajustó a 67, de los cuales se seleccionaron los artículos que tuvieran como autores y/o coautores los de mayor volumen de citación, así como los artículos

³ La ecuación de búsqueda empleada fue “product innovation” OR “products innovation” OR “innovation in product” OR “innovation in products” OR “new product development” OR “new products development” OR “npd” AND pract*. Para este último componente la búsqueda se limitó a que el término estuviera en el título del artículo, con el fin de focalizar los resultados de la búsqueda.

asociados a los resultados de la encuesta realizada periódicamente por la Asociación para la Gestión del Desarrollo de Producto (PDMA, por su sigla en inglés). Finalmente quedaron 17 documentos y a partir de estos se estableció el marco conceptual asociado a prácticas de desarrollo de productos, que se presentará en la sección de resultados.

Para la segunda etapa de la investigación se implementó un estudio de caso múltiple, que brinda una mayor robustez al análisis y las conclusiones que el abordaje de un solo caso de estudio (Yin, 2003). El estudio se centró en tres empresas desarrolladoras de *software* ubicadas en la ciudad de Bogotá, cuya selección se realizó mediante un muestreo por conveniencia. En el trabajo de campo propiamente dicho no solo se emplearon dos criterios de evaluación de las prácticas, sino también se diseñó un protocolo para la recolección de información. Para el primer caso se utilizó un cuestionario a empleados encargados de desarrollo de *software* y una entrevista semiestructurada para las personas de la gerencia media de esta misma área; para el segundo caso se tomaron como referencia los grupos de actividades recomendados por Maimbo y Pervan (2005): procedimiento del trabajo de campo, instrumentos de investigación y lineamientos para el análisis de información.

Para este grupo de actividades se consideraron tres etapas. La primera consistió en la consolidación de la información asociada al cuestionario, lo cual constituye la plataforma de cuantificación del uso total, parcial o no uso de las prácticas recomendadas por la literatura. Con base en esto, se visualizó la información global y se identificó bajo cada dimensión cuál era el comportamiento en cada categoría. Luego se realizó una segunda versión de las respuestas asociadas al cuestionario, utilizando como fuente de información la entrevista semiestructurada. Así, por ejemplo, si en el cuestionario una práctica se identificó como aplicada y en la entrevista no se evidenció la existencia de dicha práctica, se entendería como una práctica parcial. En la segunda etapa se clasificaron las dimensiones según el volumen de respuestas asociadas a la práctica, práctica parcial o no práctica, con el fin de establecer los elementos positivos y por mejorar en cada dimensión. Para cada empresa se realizó el análisis con base en el modelo conceptual propuesto, de manera que se agruparon las dimensiones directamente relacionadas, es decir, estrategia con gestión de portafolio, proceso con investigación de mercados y comercialización. Para finalizar esta fase, se llevó a cabo un análisis independiente sobre el tema de cultura organizacional. En la tercera etapa se consolidó la información de cada práctica para las tres empresas y se clasificaron en “Sí”, “No” o “Parcialmente”, dependiendo del número de respuestas para cada una de ellas.

Este esquema para la recolección de información permitió contrastar la percepción global por diferentes niveles organizacionales, nutrir el

análisis de los casos estudiados y mitigar posibles sesgos en el abordaje de las organizaciones. Los hallazgos del trabajo de campo se presentarán en la sección de resultados.

Marco teórico

La base conceptual de la investigación está constituida por las prácticas de desarrollo de nuevos productos, concepto que, según Griffin (1997), apareció por primera vez en 1968 en el libro *Management of new products* de Booz de Allen y Hamilton. Esta primera aproximación realizó una propuesta de proceso en seis etapas: exploración, proyección, análisis de negocio, desarrollo, prueba y comercialización. Otro aporte significativo de este primer estudio fue la medición de la tasa de falla una vez se empezaba la venta, ya que cerca de 1/3 de los nuevos productos (independientemente de la industria) no lograban los niveles de comercialización esperados.

En 1976 se creó en Estados Unidos la PDMA, una entidad sin ánimo de lucro que se especializa en el conocimiento de innovación mediante la reunión de académicos, profesionales y consultores (PDMA, s. f.). Para el alcance de la innovación en producto, la PDMA presenta en su agenda de investigación desde 1989 un frente referente al monitoreo de prácticas de gestión de desarrollo de productos, sobre el cual se ha establecido un cuerpo teórico y empírico importante (Griffin, 1997).

En concreto se han realizado cuatro estudios principales en los años 1990, 1995, 2004 y 2012 (Barczak, 2016). Estos trabajos han ido incorporando mayores niveles de análisis a través de la inclusión de nuevas temáticas y muestras de empresas más diversas en términos sectoriales y geográficos. Por ejemplo, en el primer ejercicio de la PDMA documentado por Page (1993) se evidencia la participación solo de miembros de la organización (189 encuestas) que se encontraban ubicados principalmente en Estados Unidos y pertenecían en gran proporción al sector industrial. Por su parte, en el ejercicio más reciente se abordaron 453 compañías ubicadas en Norteamérica, Europa y Asia que pertenecían a diversos sectores de producción, comercio, servicios, y tenían niveles bajos y altos de tecnología. Esto amplió el espectro de análisis de las prácticas de desarrollo de nuevos productos (Markham y Lee, 2013).

Para definir el concepto de prácticas de desarrollo de nuevos productos, Kahn et ál. (2012) señalan que estas representan “el desempeño habitual que implementa ideas y políticas que conducen al desarrollo y lanzamiento de nuevos productos y servicios” (p. 181). De esta manera, al reconocer que las prácticas están relacionadas con las rutinas empresariales se constata que dichas prácticas dependen no solo de la organización, sino también de su propio contexto (Davidson et ál., 1999; Griffin, 1997; Rahman et ál.,

2015). A pesar de esta asociación (prácticas-contexto), parte de la literatura sobre la temática ha empleado el calificativo “mejores prácticas” para denominar aquellas prácticas que podrían representar una mayor probabilidad de éxito (Griffin y Somermeyer, 2007) dado que su implementación en el ámbito real ha supuesto resultados positivos diferenciales (Dooley, 2002).

De acuerdo con lo anterior, la literatura ha abordado dos enfoques. El primero se concentra en aspectos que funcionan como soporte del proceso de desarrollo de nuevos productos; es decir, se presentan antes y/o durante el proceso de innovación. En esta categoría se encuentran la estrategia y la cultura organizacional (Cooper et ál., 2004a). El segundo enfoque representa el desempeño de dicho proceso, con el cual se podría determinar su éxito. Allí se encuentran elementos como ingresos y ganancias asociadas a nuevos productos (Markham y Lee, 2013). Teniendo en cuenta que el alcance de la investigación es determinar cómo se genera la innovación en producto en empresas del sector de *software* y no cuál es el desempeño de dicho producto, solo se estudiará el primer enfoque.

Resultados

A continuación se presenta, en primera instancia, la descripción general del sector objeto de estudio; posteriormente, se exponen los hallazgos de la revisión sistemática de la literatura, mediante la cual se identifican las prácticas de innovación más reconocidas por los autores referenciados. Para finalizar, se detallan los resultados del trabajo de campo realizado en tres organizaciones pertenecientes al sector de *software*.

Caracterización del sector

Para comenzar, es importante mencionar que el sector de *software* en Colombia carece de información consolidada, por lo cual no se tiene total claridad sobre elementos base para su caracterización y la información disponible difiere de una fuente a otra (Martínez et ál., 2015). En la presente investigación se tomó como base el trabajo desarrollado por Fedesoft et ál. (2015) para definir la información general del sector y los reportes de la Superintendencia de Sociedades del periodo 2012-2015 para la identificación de cifras financieras.

Según Fedesoft et ál. (2015), el sector de *software* en Colombia está compuesto por 4016 empresas, de las cuales cerca del 80 % se encuentran ubicadas en Bogotá y Antioquia, y el 20 % restante se encuentra en departamentos como Valle del Cauca, Atlántico, Santander, Cundinamarca y Caldas. Al hacer una clasificación por tamaño con base en la Ley 905 de

2004⁴ y lo reportado por cerca de 417 empresas en sus estados financieros de 2015 a la Superintendencia de Sociedades, se observa que cerca del 90 % de las empresas son pequeñas y medianas, en contraste con el 10 % de empresas clasificadas como grandes (figura 2.1).

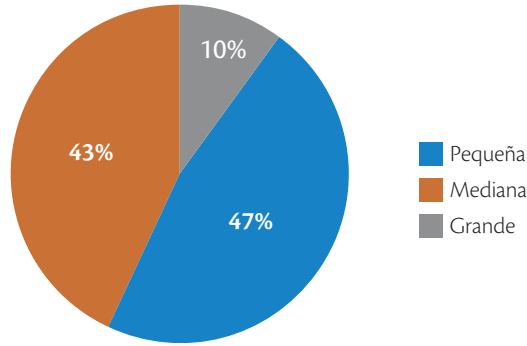


Figura 2.1. Tamaño de empresas del sector de *software*.
Fuente: elaboración propia.

Dentro del 10 % de empresas grandes, se encuentran 40 empresas que suman para el año 2015 cerca de COP2,2 billones en activos totales, lo que representa el 53 % de los activos de todas las empresas que reportan a la Superintendencia de Sociedades. Tal como se observa de forma global, la mayoría de estas 40 empresas se ubica en Bogotá (32), y el resto en Antioquia (4), Santander (1), Cundinamarca (1), Valle del Cauca (1) y Atlántico (1) (tabla 2.1).

Tabla 2.1. Activos de empresas grandes del sector de *software* por departamento

Departamento	Número de empresas	Activos totales (miles de COP)
Bogotá D. C.	32	1 788 114 719
Antioquia	4	243 478 275
Santander	1	121 215 837
Cundinamarca	1	53 906 231
Valle del Cauca	1	42 668 131
Atlántico	1	28 367 189
Totales	40	2 277 750 382

Fuente: elaboración propia a partir de Superintendencia de Sociedades (2015).

⁴ La Ley 905 de 2004 establece que uno de los criterios para determinar el tamaño de una empresa es el valor de sus activos totales. De esta manera, las que tienen activos totales inferiores a 500 SMMLV son microempresas, las de 501 a 5000 SMMLV son pequeñas, las de 5001 a 30 000 SMMLV son medianas y las de más de 30 000 SMMLV son grandes (Congreso de la República de Colombia, 2004).

En cuanto a las ventas durante el periodo 2012-2015, la Superintendencia de Sociedades (2015) reporta unos ingresos anuales promedio de COP2,7 billones y un crecimiento anual promedio del 23 % (figura 2.2).

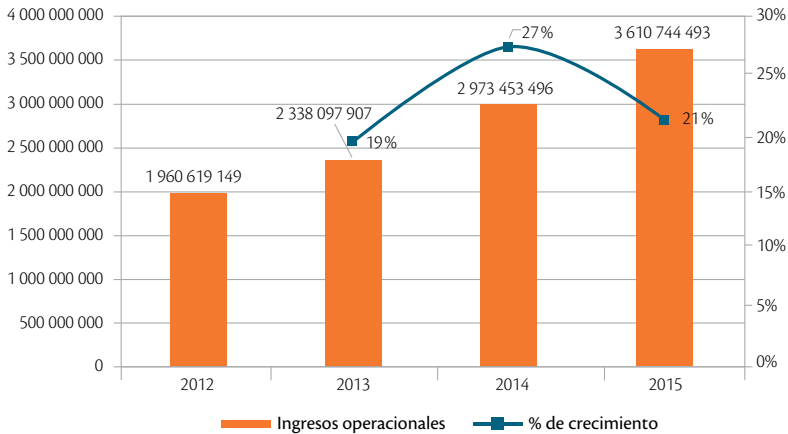


Figura 2.2. Ingresos operacionales 2012-2015.
Fuente: elaboración propia.

Al analizar esta información por compañías, se observa que 48 de ellas tuvieron ventas mayores a COP17 000 millones en 2015, con lo cual serían las empresas más relevantes en cuanto a esta variable. Por otro lado, cerca del 10 % de las empresas cuenta con una mayor robustez financiera (activos y ventas), lo que confirma que este sector está compuesto mayoritariamente por organizaciones de menor tamaño y hace pertinente estudiar parte de la población de ese 90 %.

Prácticas de desarrollo de nuevos productos

En relación con las prácticas asociadas al soporte de desarrollo de nuevos productos, la literatura ha identificado unas dimensiones que permiten a la organización identificar las áreas en las que tiene brechas y sobre las cuales debe enfocarse para mejorar (Adams-Bigelow, 2006). Al mismo tiempo, esta visión multidimensional permite que la organización trascienda la preocupación exclusiva en el proceso y los gestores tengan una visión más integral del desarrollo de nuevos productos (Kuczmariski, 2006). La tabla 2.2 presenta los referentes académicos seleccionados y las dimensiones identificadas en estos.

Tabla 2.2. Dimensiones prácticas de desarrollo de productos

Autor	Dimensiones de soporte								
	Estrategia	Investigación de mercado	Comercialización	Cultura organizacional	Clima de proyecto	Compensación del personal	Proceso	Estructura organizacional	Gestión de portafolio
Page (1993)*						X	X	X	
Griffin (1997)*	X						X	X	
Cooper et ál. (1999)									X
Balbontin et ál. (2000)			X	X			X		
Cooper et ál. (2001)									X
Cooper et ál. (2002)							X		
Cormican y O'Sullivan (2004)	X			X				X	
Cooper et ál. (2004a)				X			X		
Cooper et ál. (2004b)	X								X
Cooper et ál. (2004c)			X						
Kahn et ál. (2006)	X	X					X		X
Barczak et ál. (2009)*	X	X					X	X	
Nicholas et ál. (2011)	X	X	X	X	X		X		
Kahn et ál. (2012)	X	X	X	X	X		X		
Barczak y Kahn (2012)	X	X	X	X	X		X		
Cooper y Edgett (2012)									
Markham y Lee (2013)*	X			X			X		X
Total	9	5	5	7	3	1	11	4	5

Fuente: elaboración propia.

* Trabajos resultado de la encuesta realizada por la PDMA.

Al validar la frecuencia con la que se analizan las dimensiones en los diferentes trabajos académicos, se identificaron de mayor a menor: proceso, estrategia, cultura organizacional, investigación de mercados, comercialización y gestión de portafolio. A continuación se evidencia el alcance de cada una de estas dimensiones.

Proceso

Es el conjunto de las etapas en las que se desarrolla el producto y sus actividades, las cuales permiten transitar de la concepción de una idea hasta el lanzamiento y posterior gestión de un nuevo producto (Crawford y Di Benedetto, 2010). La conciencia sobre estas etapas no solo ayuda a focalizar las actividades para cumplir los objetivos establecidos, sino también incorpora la definición del qué, cómo, cuándo y quién desarrollará dichas actividades (Davidson et ál., 1999). Esta conciencia también implica que el

proceso debería establecerse formalmente a través de su documentación y estar operando en la organización (Cooper y Edgett, 2012).

Sin embargo, esto no implica que sea un proceso rígido; por el contrario, debe ser coherente con la naturaleza del producto (tangible o intangible), los niveles de recursos invertidos y los riesgos asumidos para su creación (Cooper, 2014). En este sentido, Kahn et ál. (2006) señalan que “la formalidad es necesaria hasta cierto punto de madurez organizacional del desarrollo de nuevos productos, después de lo cual la introducción de iniciativas informales son necesarias para estimular el desarrollo y comercialización de nuevos productos” (p. 114).

En términos de la estructura asociada al proceso, varios autores concuerdan en una propuesta: la existencia de un equipo de proyectos multifuncional para atender el proceso de generación de innovación y tener, de esta manera, una visión integral (Bhattacharya y Krishnan, 1998; Griffin, 1997; Guo, 2008; Loch, 2000; Rahman et ál., 2015).

Estrategia

Consiste en la definición y planeación de acciones que conduzcan a la creación de nuevos productos de una unidad de negocio, una línea, un área o un proyecto específico (Kahn et ál., 2012). Dado que la creación depende en gran medida de los recursos asignados, esta dimensión se encuentra directamente relacionada con la estrategia global de la organización (Griffin, 1997), es decir, la participación de la alta gerencia resulta fundamental. Así lo demuestra el más reciente estudio realizado por la PDMA, según el cual la participación de gerentes de mayor rango en la estrategia de desarrollo de nuevos productos se duplicó, pasando de 4,6 % en 2004 a 9,9 % en 2012 (Markham y Lee, 2013).

De forma complementaria a la designación de recursos y la participación de la gerencia, se deben disponer políticas que direccionen los esfuerzos de innovación y tengan como base la cultura organizacional (Poolton y Barclay, 1998). Según Cooper et ál. (2004a) algunos de los componentes clave para la estrategia de desarrollo de nuevos productos incluyen la definición de áreas focales con el fin de concentrar los esfuerzos y la existencia de un compromiso de largo plazo para innovar en producto, materializado, por ejemplo, en la definición concreta de objetivos.

Cultura organizacional

De acuerdo con Schein (2010), la cultura organizacional está relacionada con ciertos valores que los gerentes pretenden infundir al interior de sus organizaciones y que están directamente relacionados con los resultados que estas persiguen. Para incorporar valores a nivel organizacional es necesario “desarrollar una cultura de apertura y de compartir, motivando

e involucrando a las personas en la gestión del conocimiento de las actividades organizacionales del día a día, en los sistemas internos y en la estructura” (Cormican y O’Sullivan, 2004, p. 823). Desde esta perspectiva, Cooper et ál. (2004a) establecen como prácticas asociadas a esta dimensión:

- Acordar recompensas para los diferentes actores involucrados en el proceso de desarrollo de nuevos productos. Estas recompensas han de estar en concordancia con el equilibrio entre la toma de riesgos (inherente a la creación de un nuevo producto) y la estabilidad de la organización.
- Garantizar la comprensión del proceso de desarrollo de nuevos productos, incluyendo no solo el entrenamiento a quienes participarán, sino también a los líderes de la organización.
- Promover la creatividad a través de una comunicación abierta entre áreas y equipos de trabajo.
- Reducir las sanciones ante el fracaso, ya que en una organización en la que estas sean muy marcadas habrá menos probabilidad de que surjan iniciativas para el desarrollo de nuevos productos. Esta práctica fue reconocida por más del 63 % de las compañías participantes en el estudio más reciente de la PDMA (Markham y Lee, 2013).

Investigación de mercado

Esta dimensión involucra la información sobre los clientes, los competidores o el mercado (Griffin y Somermeyer, 2007). Pese a que esta definición es amplia, en términos de los actores que se debieran monitorear en la investigación de mercados, las referencias bibliográficas se han concentrado en describir los aspectos relacionados con el cliente. Así, por ejemplo, Cooper (2014) menciona que la organización debería interactuar con los clientes a lo largo de todo el proceso de generación de nuevos productos, en etapas como la construcción, el testeo, la realimentación y la revisión.

Por su parte, Crawford y Di Benedetto (2010) establecen que la interacción con el cliente se da en la etapa de testeo del producto antes de comercializarlo, ya que se corre el riesgo de crear un producto por el que el cliente no esté dispuesto a pagar o no le vea ninguna utilidad. Así pues, se trata de determinar el plan de *marketing* base y validar tanto el segmento al que se dirigirá como el posicionamiento que puede tener respecto a productos ya existentes. En cuanto a tendencias, Markham y Lee (2013) mencionan que los tres mecanismos más empleados para hacer investigación de mercado son la voz del cliente, la visita al sitio del cliente y la prueba beta⁵.

⁵ Para Griffin y Somermeyer (2007), “el propósito es probar el producto para todas las funciones en una amplia gama de situaciones de campo para encontrar aquellas fallas del sistema que son más probables de evidenciar en el uso real” (p. 468).

Comercialización

Según Nicholas et ál. (2011), esta dimensión “describe actividades relacionadas con el *marketing*, lanzamiento y la gestión posterior al lanzamiento de nuevos productos para estimular la adopción del cliente y la difusión del mercado” (p. 232). En coherencia, Cooper et ál. (2004c) señalan que entre estas actividades se realiza un análisis previo al lanzamiento del producto y una revisión posterior, en la cual se busca medir los objetivos alcanzados *versus* los planeados y consolidar las lecciones aprendidas para próximos proyectos.

Gestión de portafolio

Determina la combinación de proyectos que se han de operar, el personal y el dinero concedido a estos (Griffin y Somermeyer, 2007). Esta definición está estrechamente relacionada con la dimensión de estrategia, dado que, además de planear las acciones concretas para crear nuevos productos, se involucra la asignación de recursos. En palabras de Cooper et ál. (2001), “la gestión de portafolio es la manifestación de su estrategia de negocio— esto indica dónde y cómo invertirá en el futuro” (p. 361). Con esta perspectiva, se determinará una mezcla de productos nuevos a través de la proyección de su concepto, la definición de un portafolio sistemático y formal, y la existencia tanto de proyectos radicales como incrementales (Kahn et ál., 2006). El objetivo de estas decisiones es lograr un balance entre el volumen de proyectos y los recursos y capacidades disponibles (Cooper et ál., 1999). Para Poolton y Barclay (1998), entre las prácticas relevantes para esta dimensión se encuentran:

- Tener productos que generen valor para la organización, es decir, que sean representativos en rendimientos financieros y con perspectivas de crecimiento en el largo plazo.
- Balancear los productos que contienen el portafolio en su horizonte de tiempo (corto y largo) y su nivel de riesgo (bajo o alto).
- Alinear los productos con la estrategia general de la organización. Un mecanismo para evidenciar esta alineación será la asignación de recursos para los diferentes productos.
- Realizar la gestión formal y sistemática de portafolio, en la que se involucren criterios claros para la priorización y la selección de proyectos de desarrollo de nuevos productos.

Sobre esta última práctica, Markham y Lee (2013) destacan su importante crecimiento, dado que en 2004 el 55 % de las compañías la reconocían, mientras que en 2012 esta participación aumentó al 71 %. Con base en la revisión de la literatura, la figura 2.3 presenta el diseño conceptual consolidado.

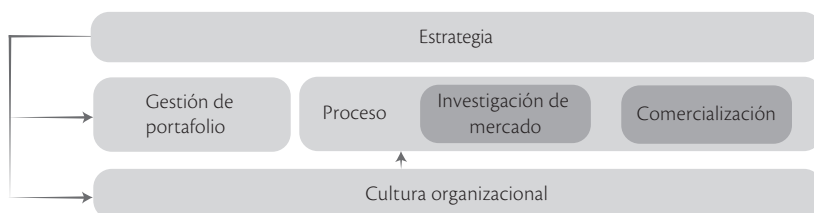


Figura 2.3. Dimensiones de soporte para las prácticas de innovación en producto.
Fuente: elaboración propia.

En primer lugar se encuentra la estrategia, pues de esta emanan la visión y, por ende, el compromiso de la organización para el desarrollo de nuevos productos (Chandler, 1990). En este compromiso, la asignación de recursos se vuelve un factor esencial para materializar los planes de innovación (Markham y Lee, 2013). Como ya se había mencionado, la asignación de recursos está directamente ligada con las prioridades establecidas en el portafolio de productos de la organización, de ahí que esta sea la segunda dimensión. Una vez se determina la estrategia y el portafolio de productos, se fijan las bases generales del proceso de generación de nuevos productos para operar de manera eficiente y atender los cambios del entorno (Cooper y Edgett, 2012). En este punto es importante mencionar que tanto la investigación de mercado como la comercialización hacen parte integral del proceso (Cooper et ál., 2004c; Crawford y Di Benedetto, 2010); por ello, estas dimensiones están incorporadas a la de proceso.

Por último, la cultura organizacional aparece como una dimensión independiente, pues más que un tema de proceso o proyecto, es transversal a la organización y se encuentra relacionada directamente con la estrategia al determinar “patrones mediante los cuales los recursos o capacidades profundamente implantados en la organización se encuentran protegidos y se utilizan para lograr ventaja competitiva” (Mintzberg et ál., 2013, p. 337). En este caso específico, se busca desarrollar nuevos productos mediante la creación de valores compartidos que incluyan el apoyo de la dirección general de la organización.

Según lo anterior y teniendo en cuenta los documentos base para la revisión bibliográfica, las propuestas de Barczak y Kahn (2012), Kahn et ál. (2012) y Nicholas et ál. (2011) contienen las seis dimensiones más reconocidas por los autores consultados. Estos estudios se toman como referencia para determinar las prácticas con las cuales se realiza la validación en campo y que, eventualmente, permitirán un mejor desempeño organizacional en el desarrollo de nuevos productos.

De esta manera, se parte del listado de prácticas original propuesto por los autores mencionados, que contiene 77 prácticas para las dimensiones

estrategia, investigación de mercado, comercialización, proceso y cultura organizacional⁶. Para refinar el instrumento, se realizó un análisis del contexto particular de las organizaciones asociadas a *software*, se depuraron algunas prácticas que podrían estar inmersas en otras y se incluyeron prácticas referenciadas por otros autores que también hicieron parte de la revisión sistemática de la literatura. Con los ajustes se consolidaron 62 prácticas (8 de estrategia, 6 de gestión y portafolio, 13 de proceso, 14 de investigación de mercado, 10 de comercialización y 11 de cultura organizacional). Estas prácticas fueron la base para el abordaje del trabajo en campo, cuyos resultados se presentan a continuación.

Estudio de caso múltiple

En el presente apartado se muestra, en primera instancia, una caracterización general de las tres empresas analizadas en el estudio de caso múltiple. Luego se exponen los resultados de las prácticas de generación de innovación para cada uno de los casos, a la luz de las dimensiones de análisis propuestas en la figura 2.3. Para finalizar, se evidencian los resultados consolidados para el conjunto de las empresas abordadas. Antes de abordar cada caso, en la tabla 2.3 se detallan las características generales de las tres organizaciones que participaron en la investigación.

Tabla 2.3. Características generales de las organizaciones estudiadas

Característica	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Antigüedad	3 años	6 años	28 años
Número de empleados	2	5	45
Tamaño de la empresa	Microempresa	Microempresa	Mediana
Servicios ofertados	Desarrollo de <i>software</i> a la medida, soporte técnico y consultoría	Desarrollo de <i>software</i> (aplicaciones móviles y a la medida) y consultoría	Desarrollo de <i>software</i> a la medida, comercialización, implementación y mejora de <i>software</i> empaquetado (banca y sistema penal acusatorio) y consultoría
Enfoque metodológico	Mix cascada-Scrum	Metodologías ágiles Scrum y MS-Agile	CMMI-RUP
Producto desarrollado	Giftsoft Rest, Giftsoft Retail y CRM Web Online	Plataforma tecnológica	Paradoc-SPOA (Sistema Penal Oral Acusatorio)

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo.

⁶ Es importante mencionar que para estos autores la dimensión de gestión de portafolio se encuentra inmersa en la estrategia, con lo cual se ratifica que este instrumento contiene todas las dimensiones identificadas.

En este panorama inicial se evidencia la diferencia en tamaño, madurez y servicios ofertados de la empresa C respecto a las demás. Estos elementos son esenciales a la hora de analizar cada una de las empresas, ya que permiten establecer la relación de estas características con la aplicación total, parcial o no aplicación de las prácticas de innovación en producto recomendadas por la literatura. La tabla 2.4 establece las características generales del trabajo de campo realizado para cada organización.

Tabla 2.4. Características generales del trabajo de campo

Característica	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Funcionarios participantes del estudio	2	2	2
Perfil del funcionario entrevistado	Ingeniero de sistemas Cinco años en el sector de <i>software</i> Tres años en la organización	Ingeniero de sistemas, especialista en Proyectos Más de trece años en el sector de <i>software</i> Seis años en la organización	Ingeniera de sistemas, especialista en Gerencia de Proyectos 27 años de experiencia en el sector 20 años en la organización
Perfil del funcionario que contestó cuestionario	Ingeniero de sistemas Cuatro años en el sector de <i>software</i> Tres años en la organización	Ingeniero de sistemas, especialista en Proyectos. Más de diez años en el sector de <i>software</i> Seis años en la organización	Ingeniero de sistemas, especialista en Gerencia y Tecnologías de Información Diez años de experiencia en el sector de <i>software</i> Siete años en la organización
Tiempo de grabación entrevista	60 minutos	52 minutos	40 minutos

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo.

Empresa A

Para esta primera organización, los resultados globales reflejan que, de las 62 prácticas recomendadas por la literatura, 15 (24 %) se aplican totalmente, 27 (44 %) parcialmente y 20 (32 %) no se aplican. Al detallar estos resultados en cada dimensión se encuentra que la mayor aplicación de las prácticas se encuentra en cultura organizacional (cuatro prácticas). En contraste, la aplicación parcial está concentrada en las dimensiones de proceso, investigación de mercados y cultura organizacional con ocho, siete y seis prácticas, respectivamente. Por su parte, la no aplicación está en las dimensiones de comercialización e investigación de mercados con nueve y cuatro prácticas (figura 2.4).

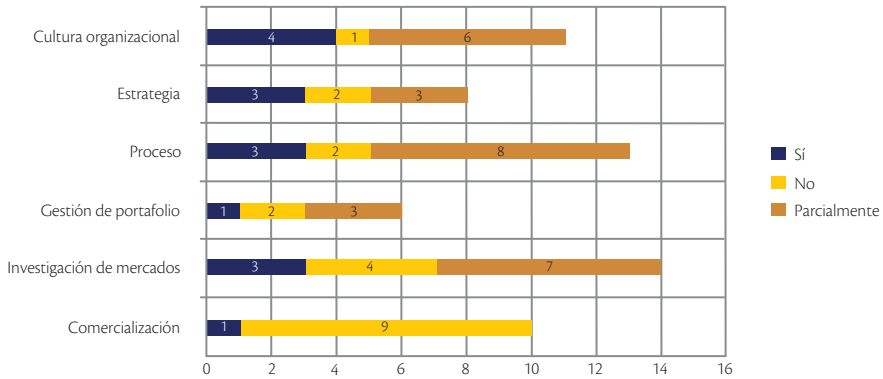


Figura 2.4. Prácticas de innovación en producto aplicadas por la empresa A versus prácticas recomendadas.

Fuente: elaboración propia.

Estrategia y gestión de portafolio

En la dimensión de estrategia, un aspecto positivo fue la intención de la organización para generar innovación en producto, lo cual se refleja en el involucramiento de la gerencia en el proceso de innovación (Poolton y Barclay, 1998). Muestra de ello es la existencia de los productos empaquetados Giftsoft Rest, Giftsoft Retail, CRM Web Online y el proyecto en curso para la venta —como parte integral de estas soluciones— de un *hardware* llamado Raspberry, que puede reducir los costos para los clientes. Otro elemento a resaltar es el intercambio de conocimientos, que se facilita por el tamaño de la organización, ya que en una empresa pequeña es más fácil tener coordinación y comunicación entre las partes.

En contraste, al no contar con un proceso formal para la definición de su estrategia, los objetivos de desarrollo de nuevos productos no están claramente definidos y, por tanto, no se tienen criterios claros para gestionar el portafolio de productos (Kahn et ál., 2012), que den cuenta de los recursos requeridos para cada iniciativa y su priorización a largo plazo.

Proceso, investigación de mercados y comercialización

En la dimensión de proceso, el desarrollo de *software* cuenta con metodologías propias que apalancan, en alguna medida, la ejecución del proceso. Sin embargo, aún se puede mejorar en aspectos como la documentación de la organización, la aplicación flexible de acuerdo a las características del proyecto y la revisión bajo esquemas de lecciones aprendidas, lo que, según Cooper et ál. (2004c), es una práctica de innovación en producto relevante. En este sentido, es importante mencionar que al no contar con procesos totalmente predeterminados, la ejecución depende en gran medida

de las demandas del cliente, por lo cual cada vez se deben realizar nuevos esquemas de operación. Asimismo, el desarrollo de *software* a la medida condiciona la investigación de mercados, dado que se realiza para atender las necesidades puntuales del cliente, pero no se realizan actividades que permitan tener alguna dimensión de las necesidades actuales y futuras de clientes actuales y potenciales.

Bajo esta misma perspectiva, no se cuenta con prácticas asociadas a la definición, planeación y ejecución de áreas y/o procesos que permitan comercializar los productos ya creados. Respecto a este tema, Barczak y Kahn (2012) recomiendan contar con un equipo multifuncional para el lanzamiento del producto, que además participe en las definiciones de fabricación, mercadeo, venta y servicio al cliente. Otras limitaciones importantes para la actividad de comercialización —más relacionadas con el contexto del sector de *software* en Colombia que con lo propuesto por la literatura— es el posicionamiento de las organizaciones y las características de la demanda. En primera instancia, el bajo reconocimiento de una organización por parte de los clientes hace más complicada la comercialización, ya que se debe convencer al cliente de adquirir un producto que no tiene un nombre en el mercado. En segundo lugar, la demanda de empresas más pequeñas —que sería el tipo de clientes de esta organización—, dada su limitación de recursos, tiende a ofrecer tarifas por debajo de los costos que la empresa de *software* realmente tiene.

Cultura organizacional

Las prácticas aplicadas por esta organización para la dimensión de cultura organizacional son: prioridad del desarrollo de nuevos productos por parte de la alta gerencia, inclusión de ideas para nuevos productos desde afuera de la organización, intercambio de conocimientos a través de las unidades de negocio y preocupación de la alta gerencia por el cumplimiento de objetivos más allá de lo netamente financiero. Como ya se mencionó, la organización tiene la intención de desarrollar nuevos productos y su tamaño facilita la comunicación y coordinación directa. Esta comunicación, de acuerdo con Cooper et ál. (2004a), estimula la creatividad y de allí pueden haber surgido las ideas de los productos desarrollados hasta el momento.

Por su parte, las oportunidades de mejora se encuentran asociadas a la disponibilidad de recursos; su restricción hace que no se puedan concretar del todo las iniciativas. En el caso de esta compañía, el grueso de los ingresos actuales proviene del mantenimiento de equipos y no de la venta del *software* empaquetado. Esta situación se ve acentuada porque el tamaño de la organización (dos personas) no permite que pueda haber una división real del trabajo; por el contrario, se tiende a concentrar muchas actividades

en una sola persona. En este caso, una persona se encarga de los temas comerciales, administrativos y, parcialmente, operativos, mientras que la otra persona se encarga del desarrollo y la calidad del mismo.

Empresa B

En esta organización se encontró que de las 62 prácticas recomendadas, 10 (16 %) se emplean por completo, 25 (40 %) se emplean parcialmente y 27 (44 %) no se emplean. Al validar estos resultados generales frente al comportamiento dentro de las dimensiones, se encuentra que la mayor parte de las prácticas aplicadas corresponden a proceso (cuatro) y cultura organizacional (tres), respectivamente. Por su parte las prácticas parciales están focalizadas en las dimensiones de cultura organizacional (siete) y proceso (seis). Por último, las no aplicadas se concentran en comercialización (diez) e investigación de mercados (ocho) (figura 2.5).

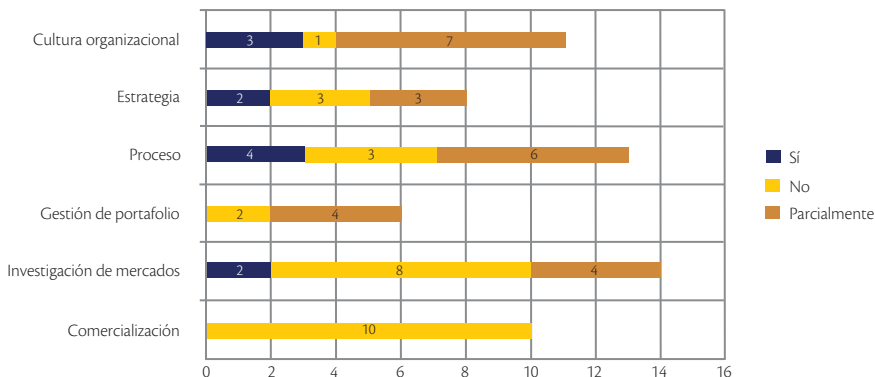


Figura 2.5. Prácticas de innovación en producto aplicadas por la empresa B versus prácticas recomendadas.

Fuente: elaboración propia.

Estrategia y gestión de portafolio

Al ser una empresa joven y pequeña, no tiene un proceso formal para determinar la estrategia, por lo cual los objetivos de desarrollo de nuevos productos no son claros y, en consecuencia, no se tienen parámetros estándar para gestionar el portafolio de productos. Esto va en contravía de la tendencia referenciada por Markham y Lee (2013), según la cual hay un crecimiento en la importancia de la aplicación de esta práctica. Bajo esta perspectiva y como producto de la negociación para participar en algunos proyectos, la organización se encuentra en un proceso de definición formal

de su portafolio, que está dirigido a la atención de desarrollo de *software* (plataformas móviles, *software* a la medida, inteligencia de negocios) y consultoría.

Proceso, investigación de mercados y comercialización

Para la dimensión de proceso, al igual que en el caso anterior, se evidencia que la existencia de metodologías estándar para el desarrollo de *software* permite tener de cierta forma una estructura predefinida. Pese a esto, algunas prácticas podrían implementarse de manera más formal, tales como el entendimiento del proceso por parte del personal; la flexibilidad del proceso en la atención a las necesidades, tamaño y riesgo del proyecto; la existencia de un dueño o referente del proceso, los criterios para evaluar el desarrollo de nuevos productos y la documentación del proceso.

Respecto a esta última, un entrevistado afirma que, si bien la utilización de metodologías ágiles incorpora elementos de documentación, estos deben ejecutarse en relación con el tiempo y los costos del proyecto. Esto contrasta con el planteamiento de Kahn et ál. (2006), quienes señalan que el proceso puede tener componentes informales en la medida que la organización sea más madura, lo cual claramente no es el caso de esta organización.

Otros puntos importantes en la dimensión de proceso, son la aplicación del mismo uso de infraestructura tecnológica para todo el equipo encargado de nuevos productos, la revisión de proyectos en términos de lecciones aprendidas y la claridad y predefinición de los criterios para continuar o no un proyecto. Esto puede deberse a estándares aprendidos, por parte de los socios, a través de su experiencia como ingenieros de *software* en organizaciones de gran tamaño y como *partners* de Microsoft.

En el caso de las dimensiones de comercialización e investigación de mercados se evidencia que, aunque se cuenta con una plataforma tecnológica propia de base, esta no se comercializa, solo sirve como apoyo para el desarrollo de *software* a la medida. De esta manera, la organización no cuenta con un proceso ni un protocolo formal para el lanzamiento de nuevos productos, lo cual, según Crawford y Di Benedetto (2010), vendría durante y después de la creación del producto. Por el contrario, el proceso en este caso implica buscar primero un cliente específico y luego desarrollar el producto. Esta misma situación condiciona la investigación de mercados, toda vez que no se cuenta con prácticas sistemáticas para el reconocimiento de necesidades actuales ni futuras del mercado, sino que se tiene una posición de atender necesidades puntuales.

Al igual que en la empresa A, en la empresa B el tema de restricciones de tamaño y recursos hace que prácticas como los estudios de macroentorno, clientes y competidores, un área formal de investigación de mercados y un presupuesto formal, no se puedan ejecutar.

Cultura organizacional

Las prácticas relacionadas con esta dimensión (trabajo con el cliente para identificar nuevas oportunidades de negocio y nuevos productos) obedecen en gran medida a la naturaleza del negocio, ya que la interacción con el cliente se encuentra establecida de manera general en las metodologías del desarrollo de *software*. Esto se hace con la intención de que el cliente vaya teniendo versiones de las funcionalidades requeridas y no deba esperar hasta el final para tener un producto que no cumpla con sus expectativas. Otra práctica aplicada en esta dimensión es el intercambio de conocimientos a través de las unidades de negocio, que se ve favorecido por el tamaño de la organización (cinco personas). Esta misma condición de tamaño posibilita la práctica de un equipo multifuncional en la dimensión de proceso de desarrollo de nuevos productos.

En términos de las prácticas aplicadas de manera parcial se hallan las asociadas a las de los recursos disponibles (financieros, humanos y físicos) para apoyar iniciativas de nuevos productos y del apoyo a la toma de riesgos; por el contrario, se tiene estructurado un esquema de estimación de costos, con base en el cual se toma la decisión de producir o no un *software*.

Una situación interesante en este caso de estudio respecto a la cultura organizacional, es la construcción de redes con emprendimientos asociados a las convocatorias del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), lo que le ha permitido a la organización estar en numerosos proyectos e ir construyendo relaciones de más largo plazo. Prueba de ello es la participación como proveedor y posteriormente como socio de la aplicación “se buscan”, que funciona como una red social para reportar y encontrar personas desaparecidas. Esto refleja la práctica de desarrollo de nuevos productos a través de fuentes externas a la organización (Barczak y Kahn, 2012).

Empresa C

Para este último caso de estudio se identificó una aplicación de 32 prácticas (52 %), 17 prácticas (27 %) aplicadas de manera parcial y 13 (21%) no aplicadas. Al revisar el comportamiento de estas estadísticas generales en cada dimensión, se encuentra que la mayor cantidad de las prácticas aplicadas corresponde a las dimensiones de investigación de mercados (ocho), proceso (siete) y cultura organizacional (seis). Por su parte, las prácticas aplicadas parcialmente se encuentran en mayor proporción en las dimensiones de comercialización (seis) y proceso (cinco). En cuanto a las no aplicadas se evidencia una mayor proporción en la investigación de mercados con seis prácticas (figura 2.6).

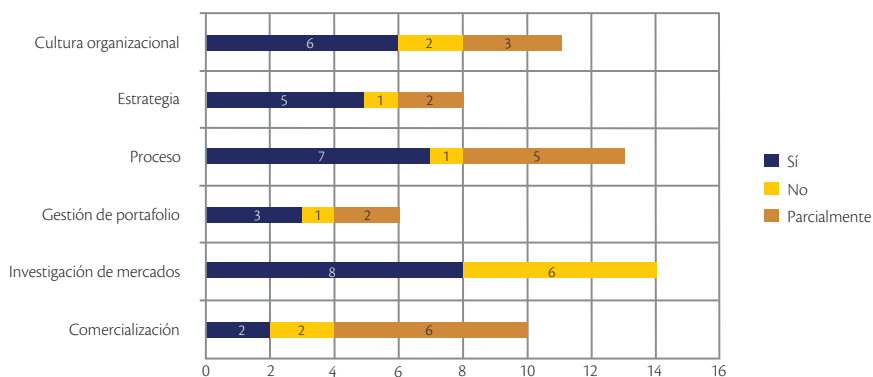


Figura 2.6. Prácticas de innovación en producto aplicadas por la empresa C versus prácticas recomendadas
Fuente: elaboración propia.

Estrategia y gestión de portafolio

Las prácticas aplicadas en la dimensión de estrategia incluyen el proceso formal para establecer un plan estratégico, la definición de objetivos de desarrollo de nuevos productos (modificación de los existentes), la visibilidad organizacional de dichos objetivos y su alineación con la misión y el plan estratégico. Esto coincide con Cooper et ál. (2004b) cuando, a partir de un *benchmarking*, afirman que “las organizaciones con mejores resultados tienden a tener estrategias para guiar sus esfuerzos de desarrollo de nuevos productos, ayudar a focalizar la búsqueda de sus ideas y también ayudar a la selección de proyectos de nuevos productos” (p. 52).

Técnicamente, la organización define un esquema estratégico anual, pues se considera que esta periodicidad de planeación es la más adecuada para un sector tan dinámico. Además, los gerentes de proyecto tienen una reunión trimestral con la alta gerencia para monitorear y conocer información estratégica que luego es socializada con todo el equipo de dos formas principales: una reunión plenaria y cartelera en los sitios más concurridos de la empresa (cafetería, *lockers*). Asimismo, la organización cuenta con una reunión sobre calidad, que, aunque no tiene una periodicidad específica, constituye otro mecanismo estratégico. En contraste con las otras dos organizaciones estudiadas, su base estratégica definida permite tener mayor claridad de los objetivos de desarrollo de nuevos productos y, como resultado, hay coherencia con la gestión de portafolio de productos.

Proceso, investigación de mercados y comercialización

En la dimensión de proceso, además de la ya mencionada ventaja en el sector de *software* (metodologías propias establecidas), se evidencia que

la adopción de un estándar de gestión como el ISO 9001 2015 hace que la organización opere bajo esquemas más formales. Esto ha permitido, por ejemplo, tener un *staff* multifuncional para el desarrollo de un proyecto (gerente de proyecto, coordinador técnico, ingeniero, asegurador de calidad). En contraste con los dos casos anteriores, en esta organización la dimensión de investigación de mercados aparece como referente.

Los estudios para el entendimiento del mercado y la disponibilidad de un presupuesto formal con este fin constituyen aspectos diferenciales para un mejor desempeño (Crawford y Di Benedetto, 2010); por esta razón, la organización destina un porcentaje de las ventas para estas investigaciones. Como resultado de esto, en 2017 la organización participó en el World Business Forum, donde pudieron conocer tendencias asociadas al mercado tecnológico. Otro aspecto destacado en la dimensión de investigación de mercados es el tratamiento de los resultados de las pruebas con clientes, las cuales se evalúan formalmente, son accesibles para los equipos de desarrollo de nuevos productos y se emplean para mejorar los productos existentes. En la dimensión de comercialización se evidencia que, más allá de prácticas sistemáticas asociadas a la comercialización o lanzamiento de productos, la organización tiene actividades de relación con los clientes que se apalancan en gran medida desde la alta dirección. De esta manera, sobre los productos actuales Paradoc (sistema de facturación) y SPOA (administración del sistema penal acusatorio) se van integrando nuevas funcionalidades.

Cultura organizacional

La cultura organizacional tiene sus puntos destacados en el trabajo activo con los clientes para identificar nuevas oportunidades de negocio y desarrollar nuevos productos; esto puede obedecer a la construcción de relaciones de largo plazo con los clientes actuales. Prueba de ello es la iniciativa de incorporar la certificación en seguridad de la información (ISO 27001), no solo como mejora del producto existente, sino también porque los clientes (particularmente los bancos) así lo requieren. Resalta que esta organización, a pesar de no ser una de las referentes del sector, no tiene una limitación tan marcada en tamaño y recursos, con lo cual puede desarrollar prácticas como la disponibilidad de recursos por parte de la alta dirección para el desarrollo de nuevos productos (Page, 1993).

Al consolidar la información de las prácticas para las tres organizaciones estudiadas, se evidencia que los niveles más cercanos a los recomendados por la literatura se encuentran en la empresa C. En contraste, los niveles más lejanos se dan en la empresa B, en parte porque la organización tiene una estrategia deliberada (Mintzberg et ál., 2013) asociada al enfoque exclusivo de desarrollo de *software* a la medida (figura 2.7).

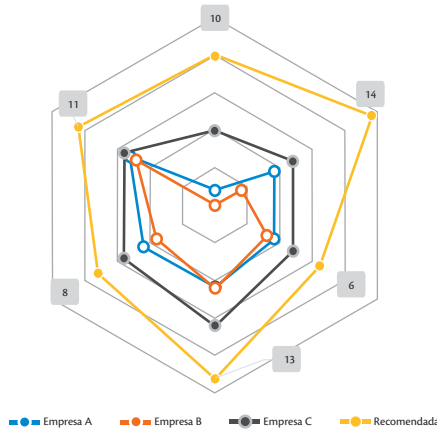


Figura 2.7. Prácticas de innovación en producto aplicadas por organizaciones objeto de estudio versus prácticas recomendadas.
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el modelo conceptual propuesto, las primeras dimensiones que se analizarán son estrategia y gestión de portafolio. En estrategia, se destaca que de las tres organizaciones estudiadas solo la empresa C tiene establecido un proceso formal para la definición de un plan estratégico; como se había mencionado, esta diferencia es ampliamente explicada por las características de tamaño y antigüedad de las tres empresas. Esta situación no impide, sin embargo, que las organizaciones tengan objetivos de desarrollo de nuevos productos. Esta afirmación es particularmente evidente en la empresa A, ya que a pesar de no tener un proceso formal para definir un plan estratégico, cuenta con objetivos de desarrollo de nuevos productos. Cabe aclarar, empero, que existen oportunidades de mejora en cuanto a la claridad y la visibilidad de dichos objetivos, pues apalancan de manera importante la gestión del portafolio. En esta empresa es evidente la falta de clasificación o priorización de proyectos y la carencia de un proceso para gestionar el portafolio de productos, por lo cual no hay actividades sistemáticas que permitan una estrategia deliberada en los objetivos de largo plazo, dado que el portafolio depende en gran medida de las demandas del cliente.

Respecto a las prácticas de revisión periódica de proyectos y programas, la empresa A las implementa de manera parcial, la B no lo hace y la C lo hace de forma completa. De nuevo, las condiciones de madurez de la organización y su estructura darían cuenta de estas diferencias. En la dimensión de proceso, llama la atención que todas las prácticas son aplicadas.

Como se mencionó en el análisis individual de las empresas, la existencia de metodologías de desarrollo de *software* predeterminadas facilita la aplicación de prácticas asociadas al proceso (al menos parcialmente). En esta dimensión, las prácticas de proceso de desarrollo de nuevos productos y definición de criterios de evaluación del desarrollo de nuevos productos son calificadas por la empresa B como parciales, mientras las empresas A y C se encuentran en extremos de sí y no. En tanto la empresa C tiene definidos criterios para el desarrollo de nuevos productos y no cuenta con un “dueño” del proceso de desarrollo de nuevos productos, la empresa A evidencia lo contrario. Esto puede deberse a las diferencias en sus estructuras organizacionales y esquemas de gestión.

Las dimensiones en las que más se presentan diferencias entre las recomendaciones de la literatura y las prácticas de las empresas son investigación de mercados y comercialización. Esta circunstancia se encuentra constituida por tres situaciones particulares. La primera está asociada a las restricciones de tamaño y recursos para tener procesos sistemáticos y formales de investigación de mercados y comercialización. Esto implica una recarga de los temas administrativos y técnicos en personas específicas, mientras que las actividades comerciales quedan relegadas, como es el caso de las empresas más pequeñas (A y B). La segunda situación se refleja en la empresa C, pues aunque no tiene tantas restricciones en tamaño y recursos, sus procesos de comercialización se realizan a través de la alta gerencia porque es un trato más personalizado con el cliente. Además, dicho proceso requiere un nivel importante de conocimiento técnico, por lo cual no tienen un equipo ni un proceso establecido para realizar esta actividad. La tercera particularidad obedece al enfoque del desarrollo de *software* a la medida, que es especialmente marcado en las organizaciones más pequeñas. Este enfoque de negocio hace, por un lado, que la investigación de mercados sea de carácter reactivo, ya que depende de lo que el cliente necesite y no de una proposición por parte de la empresa. Por otro lado, el hecho de trabajar *software* a la medida implica que el cliente tenga los derechos de propiedad, por lo que no hay lugar a una comercialización posterior.

En la dimensión de cultura organizacional se encuentra la mayor cantidad de prácticas empleadas, entre las cuales están: ideas de desarrollo de nuevos productos desde afuera de la organización, trabajo conjunto con los clientes para la identificación de nuevas oportunidades y desarrollo de nuevos productos, intercambio de conocimiento entre las unidades de negocio y fijación de objetivos más allá de los financieros por parte de la alta dirección. En el caso de las prácticas que incorporan la comunicación con el cliente, es clara la influencia del tipo de producto que se estudia (*software*), dado que el cliente requiere al menos un escenario de interacción y

en un estadio más evolucionado se convierte en parte integral del equipo de desarrollo del producto (Letelier et ál., 2003). La comunicación entre distintas unidades de negocio se facilita para las empresas A y B en buena medida por el tamaño de la organización, mientras que la empresa C aplica esta práctica parcialmente porque la mayor parte del equipo está especializado en el desarrollo de un producto de la compañía.

En general, las organizaciones estudiadas propenden por el cumplimiento de los objetivos más allá de los financieros para el desarrollo de nuevos productos. Con todo, no se puede desconocer que la limitación de recursos es una variable importante a la hora de realizar una inversión en desarrollo de nuevos productos, particularmente productos propios.

En las prácticas de estudios de mercado sobre clientes, competidores y tendencias del macroentorno y la comercialización como una parte formal del proceso de desarrollo de nuevos productos, se encontró que la empresa B afirma no seguir ninguna de estas dos, la empresa A afirma que implementa de manera parcial la primera y realiza completamente la segunda y la empresa C aplica a cabalidad la investigación de mercado y lleva a cabo parcialmente la comercialización como parte de su proceso de desarrollo de nuevos productos. Esto puede deberse a las diferencias en la madurez de los productos ya desarrollados, ya que la empresa C tiene posicionados sus productos, mientras que la empresa A está empezando a labrar ese camino.

Discusión y conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo validar cómo se genera la innovación en producto en empresas del sector de *software* y no evaluar el desempeño de dicho producto. Bajo este enfoque se expuso, en primera instancia, un marco conceptual con una visión que busca integrar diferentes perspectivas de gestión que eventualmente pueden apalancar los resultados asociados a la innovación en producto. Este marco busca trascender el enfoque exclusivo en el proceso al abordar otras áreas importantes de la organización; en palabras de Kuczarski (2006), “muchas compañías piensan que la mejor práctica termina con un proceso. Sin embargo, definir el proceso de desarrollo es solo el comienzo, no el punto de llegada, para la mejor práctica” (p. 122). En concreto, las 62 prácticas identificadas se tipificaron en seis dimensiones: estrategia, gestión de portafolio, proceso, investigación de mercados, comercialización y cultura organizacional. Esto se realizó con base en los planteamientos de los autores y fuentes más representativas en materia de innovación en producto. Se consultaron 77 fuentes, de las cuales 33 están relacionadas directa o indirectamente con las prácticas de desarrollo de nuevos productos.

Posteriormente, las prácticas identificadas fueron clasificadas como aplicadas, no aplicadas o aplicadas parcialmente, pues se partió de la premisa de que no había un peso relativo mayor para una u otra dimensión (Barczak y Kahn, 2012; Kahn et ál., 2012; Kahn et ál., 2006). Dicha clasificación tuvo como base un estudio de caso múltiple en tres organizaciones desarrolladoras de *software*. Para lograr este propósito se emplearon como fuentes de triangulación dos instrumentos (entrevista y cuestionario) en dos niveles organizacionales, lo cual permitió tener una perspectiva más amplia de la organización en términos de la innovación en producto. En las organizaciones estudiadas se evidenció que de las 62 prácticas identificadas 18 son aplicadas, 20 no aplicadas y 24 aplicadas parcialmente.

Al hacer el análisis por dimensiones, se encontró que las de menor aplicación son las asociadas a comercialización e investigación de mercados, lo que contrasta con el volumen e importancia de estas dimensiones para autores como Cooper et ál. (2004c) y Crawford y Di Benedetto (2010). Esta situación se explica no solo por restricciones de tamaño, experiencia en el mercado y recursos, sino también porque la vocación de desarrollo de *software* a la medida condiciona la dinámica de estos procesos en dos sentidos. Por un lado, la investigación de mercados se hace de manera reactiva y de acuerdo a las necesidades del cliente y, por otro lado, al tener el cliente la propiedad intelectual del desarrollo, no se puede realizar un proceso de comercialización al finalizar el producto. Por su parte, las mayores prácticas aplicadas de manera parcial se encuentran en la dimensión de proceso, lo que se explica por la existencia de metodologías en desarrollo de *software* existentes, lo cual apalanca en buena medida la predeterminación del proceso. Los detalles de la aplicación de las prácticas se pueden apreciar en la tabla 2.5.

Tabla 2.5. Niveles de aplicación de las prácticas generadoras de innovación.

Aplicadas	
Dimensión	Práctica
Estrategia	La organización tiene objetivos de desarrollo de nuevos productos. Los objetivos de desarrollo de nuevos productos están claramente alineados con la misión y el plan estratégico. Actualmente tiene en curso alguna actividad asociada a la identificación de nuevas oportunidades.
Gestión de portafolio	La organización considera cuidadosamente los recursos necesarios para respaldar los proyectos de desarrollo de nuevos productos. Hay alguna clasificación o priorización de proyectos de desarrollo de nuevos productos.
Proceso	El personal tiene acceso al proceso de desarrollo de nuevos productos. En el proceso de desarrollo de nuevos productos participa un equipo multifuncional. El equipo de desarrollo de nuevos productos tiene acceso a la misma infraestructura tecnológica (<i>software</i> y <i>hardware</i>). Los criterios para continuar o no un proyecto son claros y están predefinidos para cada etapa del proyecto.

Investigación de mercados	<p>Los clientes/usuarios son una parte integral del proceso de desarrollo de nuevos productos. Las pruebas de uso del producto son una parte integral del proceso de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>Los resultados de las pruebas son accesibles para el uso de los equipos de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>Los resultados de las pruebas y los estudios de mercado se utilizan para mejorar nuevos productos que se están desarrollando.</p>
Cultura organizacional	<p>Las ideas de desarrollo de nuevos productos pueden provenir de fuera de la organización. La organización trabaja activamente con los clientes para identificar oportunidades de nuevos productos.</p> <p>La organización trabaja activamente con los clientes para desarrollar nuevos productos. La alta dirección fomenta el intercambio de conocimientos a través de las diferentes unidades de negocio.</p> <p>La alta dirección va más allá de solo alcanzar los ingresos y objetivos financieros con respecto a los esfuerzos de desarrollo de nuevos productos.</p>
Aplicadas parcialmente	
Dimensión	Práctica
Estrategia	<p>Los objetivos de desarrollo de nuevos productos están claramente definidos.</p> <p>La misión y el plan estratégico ayudan a identificar nuevas oportunidades.</p> <p>Se puede redirigir el plan estratégico en tiempo real para responder a las fuerzas del mercado y las nuevas tecnologías.</p>
Gestión de portafolio	<p>Los proyectos están alineados con la misión y/o el plan estratégico.</p> <p>La variedad de proyectos de desarrollo de nuevos productos está soportada con criterios claros para definir su composición (proyectos dirigidos a diferentes industrias, de corto y largo plazo o con niveles bajos y altos de riesgo).</p> <p>Los proyectos y programas son revisados periódicamente.</p>
Proceso	<p>Existe un proceso de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>El proceso de desarrollo de nuevos productos está documentado.</p> <p>El proceso de desarrollo de nuevos productos es ejecutado como está documentado.</p> <p>El personal de la organización entiende el proceso de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>La organización refleja una disciplina en el uso del proceso de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>El proceso de desarrollo de nuevos productos es flexible y adaptable para necesidades, tamaño y riesgo de cada proyecto.</p> <p>El proceso de desarrollo de nuevos productos tiene un dueño o un referente.</p> <p>Los criterios para evaluar el desarrollo de nuevos productos están definidos.</p> <p>La organización revisa proyectos en términos de las lecciones aprendidas.</p>
Investigación de mercados	<p>Hay estudios de mercado sobre clientes, competidores y tendencias del macroentorno para comprender el mercado para cada proyecto de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>Las pruebas conceptuales son una parte integral del proceso de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>Los resultados de las pruebas se evalúan formalmente.</p>
Comercialización	<p>La comercialización es una parte formal del proceso de desarrollo de nuevos productos.</p>
Cultura organizacional	<p>La organización facilita el desarrollo de nuevos productos.</p> <p>La alta dirección proporciona los recursos necesarios para apoyar las actividades de desarrollo de nuevos productos.</p> <p>La cultura de la organización adopta el concepto de innovación abierta.</p> <p>La alta gerencia apoya la toma de riesgos.</p> <p>Hay recursos financieros, humanos y físicos para buscar innovaciones con oportunidades potenciales.</p>
No aplicadas	
Dimensión	Práctica
Estrategia	<p>La organización tiene un proceso formal para establecer un plan estratégico.</p> <p>Los objetivos de desarrollo de nuevos productos son visibles organizacionalmente.</p>

Continúa...

... Viene

Gestión de portafolio	Hay algún proceso para gestionar el portafolio de productos.
Investigación de mercados	Se realizan estudios de clientes/usuarios enfocados en las necesidades y problemas actuales y futuros. La organización tiene un área formal de investigación de mercados. La organización tiene un presupuesto formal para la investigación de mercado. La investigación de mercado es una parte integral de los proyectos de desarrollo de nuevos productos. La investigación de mercado se usa para definir el desarrollo de nuevos productos. Los equipos de proyectos de desarrollo de nuevos productos pueden acceder fácilmente a los resultados de investigación de mercados. Las pruebas de mercado potencial, más que el cliente atendido, son una parte integral del proceso de desarrollo de nuevos productos.
Comercialización	La organización tiene un proceso/protocolo estándar para el lanzamiento de nuevos productos. Hay un equipo encargado del lanzamiento de un nuevo producto. El equipo de lanzamiento de nuevo producto es multifuncional. El equipo multifuncional está involucrado en las decisiones de fabricación de un nuevo producto. El equipo multifuncional está involucrado en las decisiones de mercadeo para un nuevo producto. El equipo multifuncional está involucrado en la toma de decisiones de venta para un nuevo producto. El equipo multifuncional está involucrado en la toma de decisiones de servicio y atención al cliente para un nuevo producto. La organización evita cambiar las decisiones presupuestales de <i>marketing</i> de manera significativa hasta el lanzamiento del producto. Después de finalizado el lanzamiento de un nuevo producto, hay una reunión en la que se implementan las lecciones aprendidas.
Cultura organizacional	El desarrollo de nuevos productos es una prioridad de la alta dirección.

Fuente: elaboración propia.

En el trabajo de campo se corrobora que las prácticas recomendadas por la literatura implican una mayor probabilidad de conseguir éxito empresarial (Griffin y Somermeyer, 2007). Esto es evidente particularmente en el caso de la empresa C, que tiene una mejor posición competitiva (en comparación con las otras dos organizaciones estudiadas), de las 62 prácticas recomendadas aplica 31 por completo y 18 parcialmente, con lo cual tendría unas prácticas cercanas al 80 % de empleabilidad.

Esta investigación es la base para estudios futuros sobre los resultados de las innovaciones. Para esto se podría tomar como referencia indicadores que permitan determinar el éxito de los productos innovadores, tales como aumento de participación de mercado, ingresos o cumplimiento de los objetivos del proyecto de desarrollo de nuevos productos (Griffin, 1997). Además, se podría realizar un estudio con un número mayor de empresas del sector para tener una cercanía con las mejores prácticas, dado el contraste entre las prácticas empleadas y sus resultados. Otra posible línea de investigación es la cuantificación de la importancia relativa de las diferentes dimensiones; se podría hacer un análisis cuantitativo más robusto para determinar dicha importancia y dar recomendaciones más enfocadas a las organizaciones objeto de estudio. Una última opción es un estudio que

incorpore varios sectores de la economía para determinar la importancia relativa de las prácticas para cada uno de ellos. Así se corroboraría la premisa de las diferencias sectoriales en la innovación en producto planteadas por autores como Khurum et ál. (2015) y Mahdi (2003).

Referencias

- ABES Software. (2016). *Mercado brasileiro de software. Panorama e tendências, 2016*. Associação Brasileira das Empresas de Software. <http://bit.ly/2YEbtcx>
- Adams-Bigelow, M. (2006). Rejoinders to “Establishing an NPD Best Practices Framework”. *Journal of Product Innovation Management*, 23(2), 117-119. <http://doi.org/bdszsv>
- Barczak, G. (2016). Special issue: best practices in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 33(S1), 2. <http://doi.org/gfw7hj>
- Barczak, G. y Kahn, K. B. (2012). Identifying new product development best practice. *Business Horizons*, 55(3), 293-305. <http://doi.org/dgtz>
- Bhattacharya, S. y Krishnan, V. (1998). Managing new product definition in highly dynamic environments. *Management Science*, 44(11 Pt 2), S1-S144. <http://doi.org/cr89f8>
- Chandler, A. D. (1990). *Strategy and structure. Chapters in the history of the industrial enterprise* (2.ª ed.). MIT Press.
- Clavijo, D. (2010). *El proyecto de la investigación. Haciendo posible la tesis de grado*. Universidad Libre de Cúcuta.
- Congreso de la República de Colombia. (2004, 2 de agosto). *Ley 905 de 2004*. Diario Oficial n.º 45628. <http://bit.ly/2YEGJrJ>
- Consejo Privado de Competitividad. (2007). Adónde queremos llegar: vision 2032 y principales estrategias (p. 15-42). <https://bit.ly/2QQ7qqY>
- Cooper, R., Edgett, S. y Kleinschmidt, E. (2001). Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. *R&D Management*, 31(4), 361-380. <http://doi.org/b8rztm>
- Cooper, R. G. (2014). What’s next?: after stage-gate. *Research-Technology Management*, 57(1), 20-31. <http://doi.org/gdcdf4>
- Cooper, R. G. y Edgett, S. J. (2012). Best practices in the idea-to-launch process and its governance. *Research-Technology Management*, 55(2), 43-54. <http://doi.org/gfb26m>
- Cooper, R. G., Edgett, S. J. y Kleinschmidt, E. J. (1999). New product portfolio management: practices and performance. *Journal Product of Innovation Management*, 16(4), 333-351. <http://doi.org/b7dx4r>

- Cooper, R. G., Edgett, S. J. y Kleinschmidt, E. J. (2004a). Benchmarking best NPD practices-I. *Research-Technology Management*, 47(1), 31-43. <http://doi.org/dgt2>
- Cooper, R. G., Edgett, S. J. y Kleinschmidt, E. J. (2004b). Benchmarking best NPD practices-II. *Research-Technology Management*, 47(3), 50-59. <http://doi.org/dgt3>
- Cooper, R. G., Edgett, S. J. y Kleinschmidt, E. J. (2004c). Benchmarking best NPD practices-III. *Research-Technology Management*, 47(6), 43-55. <http://doi.org/dgt4>
- Cormican, K. y O'Sullivan, D. (2004). Auditing best practice for effective product innovation management. *Technovation*, 24(10), 819-829. <http://doi.org/d4w679>
- Crawford, M. y Di Benedetto, A. (2010). *New products management*. McGraw-Hill Education.
- Cuéllar, M. (2013). Los desafíos de las empresas de software frente a la globalización. *Revista de Ingeniería Uniandes*, 38, 86-90.
- Davidson, J. M., Clamen, A. y Karol, R. A. (1999). Learning from the best new product developers. *Research Technology Management*, 42(4), 12-18. <http://bit.ly/38zPpUO>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016). Colombia - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en los Sectores Servicios y Comercio - EDITS - v - 2014-2015. <http://bit.ly/2PgKtwL>
- Fedesoft, SENA y Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2015). Caracterización del sector teleinformática, software y TI en Colombia 2015. <http://bit.ly/2sovzM0>
- Griffin, A. (1997). PDMA research on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices. *Journal of Product Innovation Management*, 14(6), 429-458. <http://doi.org/cqmt4x>
- Griffin, A. y Somermeyer, S. (2007). Appendix II: the PDMA Glossary for New Product Development. En *The PDMA ToolBook 3 for new product development* (pp. 465-508). John Wiley & Sons. <http://doi.org/d58m9v>
- Guo, L. (2008). Perspective: an analysis of 22 years of research in JPIM. *Journal of Product Innovation Management*, 25(3), 249-260. <http://doi.org/ddwc7c>
- Hansen, M. T. y Birkinshaw, J. (2007). The innovation value chain. *Harvard Business Review*. <http://bit.ly/38xCbrI>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill; Interamericana Editores.

- Heshusius, K. (2009). Colombia: desafíos de una industria en formación. En P. Tigre y F. Marques (eds.), *Desafíos y oportunidades de la industria del software en América Latina* (pp. 139-170). Cepal.
- Kahn, K., Barczak, G. y Moss, R. (2006). Perspective: establishing an NPD best practices framework. *Journal of Product Innovation Management*, 23(2), 106-116. <http://doi.org/b5nzkkm>
- Kahn, K. B., Barczak, G., Nicholas, J., Ledwith, A. y Perks, H. (2012). An examination of new product development best practice. *Journal of Product Innovation Management*, 29(2), 180-192. <http://doi.org/fzqgp6>
- Khurum, M., Fricker, S. y Gorschek, T. (2015). The contextual nature of innovation - An empirical investigation of three software intensive products. *Information and Software Technology*, 57, 595-613. <http://doi.org/ff6rnb7>
- Kuczmariski, T. D. (2006). Rejoinders to “Establishing an NPD Best Practices Framework”. *Journal of Product Innovation Management*, 23(2), 121-123. <http://doi.org/c2znd7>
- Letelier, P., Canós, M., Sánchez, E. y Penadés, M. (2003). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. En P. Letelier y E. Sánchez (eds.), *Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Actas* (pp. 1-8). Grupo Ingeniería del Software y Sistemas de Información. <http://bit.ly/2YF6fxe>
- Loch, C. (2000). Tailoring product development to strategy: case of a European technology manufacturer. *European Management Journal*, 18(3), 246-258. <http://doi.org/bwtwbw>
- Mahdi, S. (2003). Search strategy in product innovation process: theory and evidence from the evolution of agrochemical lead discovery process. *Industrial and Corporate Change*, 12(2), 235-270. <http://doi.org/bh7kjc>
- Maimbo, H. y Pervan, G. (2005, 7-10 de julio). *Designing a case study protocol for application in IS research* [ponencia]. 9th Pacific Asia Conference on Information Systems: I. T. and Value Creation, PACIS 2005, Bangkok, Tailandia. <http://bit.ly/2teI9xJ>
- Markham, S. K. y Lee, H. (2013). Product Development and Management Association's 2012 Comparative Performance Assessment Study. *Journal Product of Innovation Management*, 30(3), 408-429. <http://doi.org/gfw3v6>
- Martínez, S. J., Arango, S. y Robledo, J. (2015). El crecimiento de la industria del software en Colombia: un análisis sistémico. *Revista EIA*, 12(23), 95-106. <http://bit.ly/2qKwtBO>
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. y Lampel, J. (2013). *Safari a la estrategia* (5.ª ed.). Ediciones Granica.

- Nicholas, J., Ledwith, A. y Perks, H. (2011). New product development best practice in SME and large organisations: theory vs practice. *European Journal of Innovation Management*, 14(2), 227-251. <http://doi.org/c9th6r>
- Page, A. (1993). Assessing new product development practices and performance: establishing crucial norms. *Journal Product of Innovation Management*, 10(4), 273-290. <http://doi.org/cbk2p6>
- Palomino, K. C. (2011). *Estudio del comportamiento de la industria del software en Colombia ante escenarios de capacidades de innovación y ventajas comparativas por medio de dinámica de sistemas* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. <http://bit.ly/2t8cmOJ>
- Product Development and Management Association. (s .f.). About the PDMA. Consultado el 12 de diciembre de 2019. <http://bit.ly/2Piadc1>
- Poolton, J. y Barclay, I. (1998). New product development from past research to future applications. *Industrial Marketing Management*, 27(3), 197-212. <http://doi.org/dxkf74>
- Porter, M. (2007). La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, 85(11), 69-95.
- Rahman, S. A., Taghizadeh, S. K., Ramayah, T. y Ahmad, N. H. (2015). Service innovation management practices in the telecommunications industry: what does cross country analysis reveal? *SpringerPlus*, 4(1), 810. <http://doi.org/dgwp>
- Robledo, J. (2012). Conclusiones. En *Innovación para la competitividad y el crecimiento de la industria colombiana de software* (pp. 217-239). Universidad Nacional de Colombia; Universidad de Antioquia; Corporación Intersoftware.
- Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (4.ª ed.). Jossey-Bass.
- Superintendencia de Sociedades. (2015). Sirem. Estados financieros y gastos de intereses. Estados financieros a 31 de diciembre de 2015. <http://bit.ly/2PeuSO4>
- Schwab, K. (ed). (2016). *The global competitiveness report 2016–2017*. World Economic Forum. <http://bit.ly/2LNb0PY>
- Yin, R. K. (2003). *Case study research. Design and methods* (3.ª ed). Applied Social Research Methods Series, vol. 5. Sage Publications.

Capítulo 3

Difusión de innovación en procesos del transporte de carga terrestre colombiano

John Jairo Arias Gómez
Rafael Leonardo Ochoa Urrego

Resumen

El estudio buscó analizar los procesos de difusión de innovaciones tecnológicas en organizaciones de transporte de carga terrestre en Colombia. Se realizó una revisión de literatura sobre los modelos de difusión, asimilación y apropiación de innovaciones, y se desarrolló una caracterización del sector. Luego se describieron los procesos de difusión de innovaciones llevados a cabo por tres organizaciones de este sector. Las empresas estudiadas realizan ejercicios de innovación basados en actividades de no innovación y desarrollo gracias a la difusión de innovaciones en procesos, aunque aún deben fortalecer sus procesos para aprovechar de mejor manera las oportunidades de su entorno.

Palabras clave: apropiación de innovaciones, asimilación de innovaciones, difusión de innovaciones, empresas colombianas, transporte de carga terrestre.

Dissemination of innovation in processes of road freight transport in Colombia

Abstract

This research study aimed at analyzing the processes for dissemination of technological innovations in road freight transport organizations in Colombia. A literature review was carried out on the dissemination models, assimilation, and appropriation of innovations, and a characterization of the sector was developed. Then, the processes for the dissemination of innovations conducted by three organizations of the sector were described. The studied companies carry out exercises of innovation based on non-innovation and development activities, thanks to the dissemination of innovations in processes, although they still need to strengthen their processes to take better advantage of the opportunities in their environment.

Keywords: appropriation of innovations, assimilation of innovations, dissemination of innovations, Colombian companies, road freight transport.

Introducción

El transporte de carga terrestre en Colombia es para muchas empresas nacionales e internacionales una herramienta necesaria para la penetración de mercados a nivel regional y departamental (Acevedo, 2013). Para las empresas nacionales y las internacionales, la topografía colombiana representa una barrera de ingreso a los mercados debido a los aumentos en los tiempos de traslado; los retrasos, reprogramaciones y cancelaciones que se presentan en los vuelos domésticos; la siniestralidad recurrente en las carreteras, y el sinnúmero de trámites para lograr un efectivo despacho de carga a su destino final (Lupano, 2013).

Existe gran variedad de organizaciones que prestan el servicio de envío de carga terrestre en Colombia. Este hecho genera la necesidad de establecer una diferenciación y una ventaja competitiva que les permita ser perdurables en el mercado. Para entender la importancia que tienen las distintas fuentes de ventaja competitiva en el sector de transporte de carga terrestre en Colombia, es necesario estudiar los factores externos que influyen directamente en la eficiencia de tales organizaciones.

Este sector ha experimentado un impacto negativo debido a los altos precios del combustible en el país, el cual es uno de los más costosos a nivel latinoamericano. Además, el servicio de transporte no cuenta con un mayor grado de diversificación que pueda crear una ventaja competitiva frente a los rivales. Como consecuencia, “el interés por la modelación del transporte de carga en Colombia ha ido creciendo con el paso del tiempo en un proceso liderado por las instituciones del Estado del orden nacional” (Márquez y Cantillo, 2011, p. 289).

Lo anterior permite vislumbrar que el mercado del transporte de carga terrestre puede estar en proceso de expansión. A pesar de esto, el sector

transporte se ve afectado por sobreoferta del servicio, a lo que se suman los altos costos de operación en los que tienen que incurrir las empresas dedicadas a transportar carga. Resulta interesante, entonces, identificar las tecnologías que permitan a las pequeñas y medianas empresas del sector ser competitivas frente a las grandes firmas que dominan el mercado.

Este capítulo se concentra en el análisis de los patrones de difusión de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) al interior de algunas organizaciones representativas del sector del transporte de carga en Colombia. Dichos patrones, además de evidenciar cómo las organizaciones construyen ventajas competitivas mediante la inclusión de TIC en sus procesos productivos, dan luces sobre los procesos de innovación desarrollados en estas organizaciones a partir de actividades de no I+D. Con este fin, primero se expone la problemática de la difusión de innovaciones basadas en TIC en el sector transporte, para luego recorrer algunos modelos de difusión, aceptación y asimilación de tecnologías. Posteriormente, se presenta el enfoque metodológico utilizado para el análisis. En un tercer apartado se exponen los resultados obtenidos al analizar la difusión de innovaciones basadas en TIC al interior de tres organizaciones dedicadas al transporte de carga en Colombia, lo que genera algunas conclusiones y recomendaciones.

Metodología

La investigación desarrollada es de tipo descriptiva y tiene un enfoque cualitativo. El método base fue el estudio de caso, propuesto por Yin (1984). Este tipo de estudio permite la investigación de un objeto o caso específico, del cual los resultados y características identificadas corresponden únicamente para ese caso específico. Mediante el estudio de caso se identificaron de manera holística las características de los procesos de difusión de innovaciones al interior de algunas organizaciones dedicadas al transporte de carga terrestre en Colombia, en caso de buscar identificar la totalidad de los procesos solo se podrá mediante el examen de todas las organizaciones que componen el sector. De acuerdo con Yin (2003), se busca definir el plan de acción y especificar el enfoque del caso. Como proceso de recolección de información, se realizaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a personal administrativo y operativo en las organizaciones donde se ejecutaron procesos de difusión de innovaciones que buscaran mejorar los procesos internos de la compañía. Esta información se analizó por medio de un *software* de procesamiento de información cualitativa para darle validez al caso.

De manera específica, se desarrolló un estudio multicaso con el proceso de difusión de innovaciones como unidad de análisis. Se analizó la

innovación en procesos dentro de tres organizaciones de transporte de carga en Colombia: Transportes Sánchez Polo, Transportes San Carga e Interandina de Transportes (Inantra). Se eligieron estas tres porque permitían un estudio comparativo entre organizaciones de distinto tamaño, es decir, una grande, una mediana y una pequeña.

El estudio de caso se realizó con base en las siguientes preguntas orientadoras: ¿cómo han sido los procesos de difusión de innovaciones en las organizaciones dedicadas al transporte de carga vía terrestre en Colombia? y ¿cuáles actividades han realizado las empresas transportadoras de carga en Colombia para difundir una innovación? Además, tal como se mencionó en la sección anterior, se tomaron como referentes teóricos principales el modelo integrado de difusión de innovaciones planteado por Ochoa (2015) y el modelo de clasificación de innovaciones basadas en TIC planteado por Swanson (1994).

Los datos se recopilaron mediante entrevistas semiestructuradas dirigidas al personal operativo y administrativo de cada una de las organizaciones. Este último representó una mayor dificultad, ya que se requería la disposición de un tiempo en específico y había la inseguridad de obtener información que pudiera considerarse sensible para cada una de las organizaciones representadas.

Las entrevistas dirigidas al personal administrativo se enfocaron en identificar las actividades de búsqueda y jerarquización de situaciones problema, la búsqueda de innovaciones disponibles en el mercado, la negociación interna y la posterior elección de una innovación específica. Las entrevistas con el personal operativo se enfocaron en determinar las actividades de adopción, aceptación, uso y apropiación de las innovaciones implementadas en las organizaciones.

El análisis de los datos obtenidos en las entrevistas se realizó mediante el programa Atlas.ti, que permite el tratamiento de información cualitativa. Por último, en la sistematización se construyó la descripción de los procesos de difusión de innovaciones mediante un cuadro ilustrado en la tabla 3.1, con la intención de poder identificar las fases realizadas por cada organización y a su vez identificar el impacto que genera dentro de los procesos internos.

Tabla 3.1. Cuadro de descripción de difusión de innovaciones en empresas de transporte de carga

Proceso de difusión de innovación							
	Iniciación	Implementación	Uso				
Tipo de innovación	Búsqueda y jerarquización de situaciones problemáticas	Cruce de innovaciones disponibles y problemas	Toma de decisión y proceso de negociación interna que soporte la decisión	Diseño de modificaciones procedimentales y organizacionales	Incentivar la utilización extendida de la tecnología	Inclusión de la tecnología en las actividades cotidianas	Inclusión completa de la tecnología
Nivel	Establecimiento de la agenda	Compatibilización	Adopción	Aceptación	Aceptación	Rutinización	Apropiación
Tipo IA	Innovación en el proceso administrativo						
Tipo IB	Innovación tecnológica en el proceso						
Tipo II	Innovación TIC en procesos de administración de la organización						

Fuente: elaboración propia.

El cuadro de descripción está estructurado según el modelo unificado de la difusión de innovaciones basadas en TIC al interior de organizaciones (Ochoa, 2015) y el modelo de tres núcleos de Swanson (1994), aunque no se buscó describir un proceso en cada uno de los niveles descritos por este autor. Como resultado de la combinación de estos dos modelos, la matriz sirve para describir las actividades realizadas por cada organización en el proceso de difusión de innovaciones.

Marco teórico

En la presente sección se analizarán dos aspectos principales. En primer lugar, se realizará una descripción del sector objeto de estudio para contextualizar al lector sobre la importancia de este sector en el engranaje económico del país. Posteriormente, se discutirán los conceptos de innovación y difusión de innovaciones en procesos.

Sector de carga terrestre en Colombia

Este sector de la economía en Colombia enfrenta principalmente dos problemas: una sobreoferta de servicio y, dada la configuración tarifaria del país, los altos costos operativos. Por esto, es necesario desarrollar estrategias que permitan crear una ventaja competitiva en el mercado (Rodríguez-Rosas, 2013). Considerando el gran número de organizaciones que prestan el servicio de carga, es necesario establecer una diferenciación que genere una ventaja competitiva para perdurar en el mercado. Así pues, para entender la importancia que tienen los factores que crean competitividad en este sector, se requiere estudiar las variables externas que influyen directamente en la eficiencia de las organizaciones dedicadas a este negocio.

Por su parte, los altos costos de operación se generan por dos factores principales: la topografía de Colombia y la deficiente estructura vial del país. Según Rodríguez-Rosas (2013), el estado de la malla vial es importante “debido a que en Colombia es este modo de transporte de carga el que moviliza aproximadamente el 85 % de la carga del país” (p. 72). Debido a la topografía del territorio nacional, el transporte masivo de carga se concentra en un solo modo, pues se dificulta el uso de trenes y ferrocarriles. Además, el transporte por vía aérea no cuenta con una gran diversidad de operadores, a menos de que se trate de envíos de extrema larga distancia, los cuales tienen costos muy elevados. Estos factores producen grandes inconvenientes en el transporte de carga a nivel nacional, lo que disminuye el interés de algunas organizaciones en los mercados regionales y departamentales (Lupano, 2013).

En este escenario, las organizaciones dedicadas al transporte de carga deben buscar estrategias que les permitan generar ventajas competitivas

suficientes para asegurar su permanencia en el tiempo. Michael Porter (2006) afirma que la ventaja competitiva puede generarse mediante tres tipos básicos de estrategias:

- *Liderazgo en costos*: corresponde a la innovación en procesos internos de producción y servicio, que permite la reducción significativa en los costos de producción y se ve reflejada en el precio final.
- *Diferenciación*: se basa en la innovación de producto, la cual permite entregar al cliente un valor agregado que supera las condiciones de los productos de la competencia.
- *Enfoque*: se subdivide en un enfoque en bajo costo y un enfoque en diferenciación.

Porter (1991) indica que las empresas alcanzan una ventaja competitiva al fomentar procesos internos de innovación. Su capacidad de innovación se ve afectada por cuatro amplios atributos: las condiciones de los factores y de la demanda, los sectores económicos afines y auxiliares, la estrategia organizacional, y la estructura y rivalidad frente a otras empresas. Con base en lo anterior, el presente estudio busca comprender mediante los modelos referenciados en la literatura cómo han sido los procesos de difusión de innovación de tecnología en las empresas del sector de transporte de carga terrestre en Colombia.

Definición de innovación y modelos de difusión

A continuación se presentan algunas definiciones de innovación encontradas en la literatura y algunos modelos que describen los procesos de difusión de innovaciones dentro de un sistema social.

Definición de innovación

Existen diferentes definiciones de la innovación en la literatura actual. Asimismo, la difusión de la innovación se ha definido como un proceso de etapas dentro de las que se puede encontrar la iniciación, la toma de decisiones y la ejecución (Hameed et ál., 2012). En la tabla 3.2 se resumen algunos conceptos de innovación encontrados en la literatura.

Tabla 3.2. Conceptos de innovación

Concepto en relación	Autor	Innovación es...
Novedad - Algo nuevo	OCDE y Eurostat (2005)	La introducción de un nuevo —o significativamente mejorado— producto, proceso, método de comercialización u organizativo.
	Álvarez Falcón (2013)	La implementación de un producto, servicio o proceso nuevo que requiere de la generación previa de ideas.
Idea	Rogers (2003)	Una idea, práctica u objeto que es percibido como un nuevo elemento dentro del mercado.
	Escorsa y Valls (1997)	Una idea nueva hecha realidad o llevada a la práctica; es una actividad compleja, diversificada y con muchos componentes en interacción.
Actividades para hacer algo nuevo	Perrin (1995)	Nuevas formas de hacer las cosas con una significativa manera de hacerlas.
	Nelson (1982)	Un cambio que requiere cierto grado de imaginación y constituye una ruptura significativa en la forma establecida de hacer las cosas.
	Adams et ál. (2006)	La explotación exitosa y adecuada de nuevas ideas.
	Pavón y Goodman (1981)	El conjunto de actividades orientadas a la introducción de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización.
	Pavón y Hidalgo (1997)	El conjunto de etapas técnicas, industriales y comerciales para realizar el lanzamiento dentro del mercado de nuevos o mejorados productos.
	Machado (1997)	Una actividad que en ocasiones es repetida para aplicar cambios técnicos nuevos al interior de una organización.
	Ochoa (2015)	Proceso organizacional consciente y sistemático orientado a la generación o inclusión de nuevos o mejorados productos, servicios, procesos de producción, esquemas de gestión y de relación con el entorno. Busca el mejoramiento de la posición competitiva de la organización, para lo cual es necesaria la asignación efectiva de recursos organizacionales.

Fuente: elaboración propia.

Una definición ampliamente difundida en la disciplina es la planteada por la OCDE (2005), según la cual la innovación es “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (p. 58). Sin embargo, ha sido altamente criticada debido a su orientación hacia el sector de la manufactura y la dificultad para su operacionalización en sectores de servicios. Debido a la inclusión de elementos como la sistematicidad de los esfuerzos

orientados a la generación y difusión de innovaciones, se toma como referente la definición planteada por Ochoa (2015), teniendo en cuenta que integra planteamientos de otros autores.

Tipos de innovación

De acuerdo al Manual de Oslo (OCDE y Eurostat, 2005), se distinguen cuatro tipos de innovación: en producto, en proceso, mercadotecnia y organizativa. Los dos primeros tipos están relacionados con conceptos de innovación tecnológica de producto y de proceso. La innovación en mercadotecnia está asociada a las técnicas y procesos que utiliza la organización para relacionarse con su entorno. Por su parte, la innovación organizativa “es la introducción de un nuevo método de organización aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas de la empresa” (OCDE y Eurostat, 2005, p. 54).

Este estudio se centrará en las innovaciones de proceso, cuyos objetivos abarcan optimizar los procesos internos, aumentar la calidad, disminuir los costos de producción o generar nuevos productos. En este tipo de innovaciones también se incluyen técnicas, equipos y *software* nuevos; un ejemplo de esto es la introducción de TIC nuevas para la organización que buscan mejorar la eficiencia o la calidad de alguna actividad (OCDE y Eurostat, 2005). Asimismo, estas innovaciones son las que generan ventajas competitivas más sostenibles en el tiempo.

En relación con las innovaciones basadas en TIC, Swanson (1994) propone un modelo sobre los efectos de la inclusión de una innovación en las estructuras organizacionales. Este modelo busca establecer la relación de la inclusión de TIC tanto en los procesos centrales de la organización como en las actividades de apoyo y las modificaciones en distintas dimensiones organizacionales. El modelo plantea tres núcleos (núcleo técnico, núcleo de sistemas de información y núcleo administrativo) y define que las innovaciones realizadas en los procesos organizacionales tienen un impacto distinto dependiendo del nivel en que se encuentren (figura 3.1).

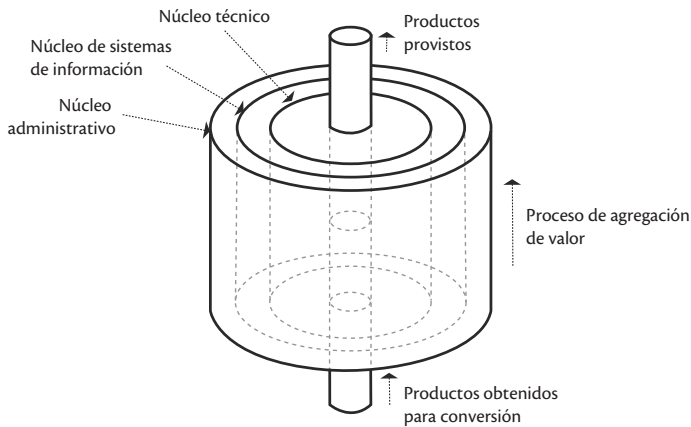


Figura 3.1. Modelo de tres núcleos de Swanson.
Fuente: Swanson (1994).

Con la configuración de los núcleos y los efectos en la organización, el modelo define tres niveles de innovaciones asociadas a la inclusión de TIC en los procesos organizacionales (tabla 3.3).

Tabla 3.3. Niveles del modelo de tres núcleos de Swanson

Nivel	Subtipo	Descripción	Ejemplos
Innovaciones en proceso restringidas al núcleo funcional de TIC			
Tipo I	Tipo I a	Innovación en el proceso administrativo basado en TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Departamentalización • <i>Chief information officer</i> • Externalización de TIC
	Tipo I b	Innovación tecnológica en procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de desarrollo de <i>software</i> • Administración de datos • Creación de prototipos de aplicaciones • Herramientas CASE
Tipo II	Innovaciones basadas en TIC en proceso de administración interna de la organización		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de contabilidad • Bodegaje de datos • Correo electrónico • Sistemas expertos
Innovaciones basadas en TIC orientadas a los procesos centrales de producción de bienes o servicios			
Tipo III	Tipo III a	Innovaciones concentradas en los procesos centrales de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • MRP • ERP • CAD/CAM
	Tipo III b	Innovaciones inmersas en los productos o servicios de la organización	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Software</i> a la venta • Reservas en línea para aerolíneas
	Tipo III c	Innovaciones orientadas a facilitar la coordinación con proveedores o clientes	<ul style="list-style-type: none"> • EDI • CRM

Fuente: elaboración con base en Swanson (1994).

El modelo de tres núcleos de Swanson permite identificar los niveles en los que se puede desarrollar el proceso de difusión de innovaciones dentro de las empresas. Dependiendo del nivel, se realizarán diferentes innovaciones y se producirá un impacto distinto. En el presente análisis, además de identificar los patrones de difusión de las innovaciones en proceso, se busca determinar el impacto de este proceso en las distintas dimensiones organizacionales.

Modelos de difusión de innovaciones

La difusión de innovaciones es el proceso de comunicación que tiene como objeto socializar nuevas ideas e invenciones entre los miembros de un determinado sistema social, en un tiempo establecido y a través de diversos canales de comunicación. La difusión tiene como objetivo adaptar y familiarizar a un sistema social con una innovación específica. Este proceso tiene en cuenta una serie de atributos dentro de los sistemas sociales para su ejecución (Rogers, 2003).

En la literatura se han construido diferentes propuestas orientadas a comprender el fenómeno de la difusión de innovaciones en las organizaciones. A continuación se describen algunos modelos que abordan todo el proceso de difusión, incluyendo las etapas de identificación de problemas o necesidades, exploración de posibilidades, implementación de soluciones, y ejecución y aprovechamiento.

Como punto de partida se toma el modelo propuesto por Mayer y Goes (1983), cuyo estudio abordó la asimilación de innovaciones tecnológicas. Para los autores, la asimilación es un proceso en el que se toma una serie de decisiones para evaluar, adoptar e implementar una innovación. Con base en esto, plantean que la asimilación de este tipo de innovaciones tiene tres clases de atributos: los antecedentes contextuales, los atributos de la innovación y los atributos que surgen a partir de la interacción entre los contextos y las innovaciones (figura 3.2). Las innovaciones no se adoptan instantáneamente dentro de una organización con la simple decisión individual de un líder, se trata de un proceso dentro de la estructura de la organización, entre las unidades sociales, que pasa por fases tales como la consciencia, la evaluación, la adopción, la utilización y la institucionalización (Meyer y Goes, 1983).

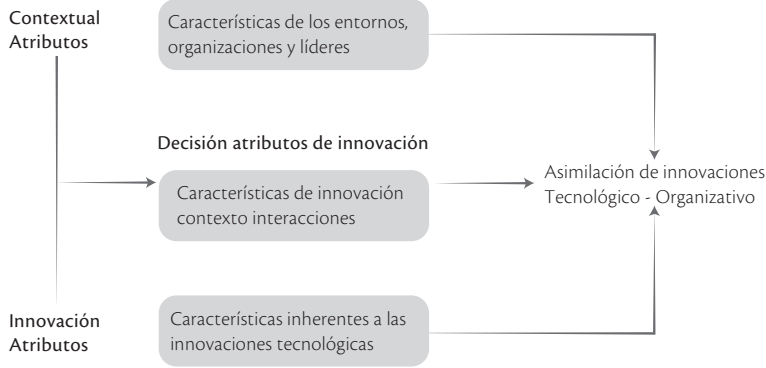


Figura 3.2. Asimilación de innovaciones organizacional.
Fuente: Meyer y Goes (1983).

El estudio con mayor relevancia en la investigación de la difusión de innovaciones es la teoría de difusión de innovaciones planteada por Everett Rogers en los años sesenta (Rogers, 2003). Esta teoría busca explicar el proceso de adopción de una innovación dentro de un sistema social específico y propone que la adopción de innovaciones tiene dos fases principales: la iniciación y la implementación. La iniciación parte del momento en que la organización toma la decisión de adquirir una innovación específica y utilizarla. Así, se plantea un proceso de difusión de una innovación dentro de un sistema social compuesto por cinco etapas distribuidas en las dos fases (tabla 3.4).

Tabla 3.4. Teoría de difusión de innovaciones

Iniciación		Implementación		
Agenda	Compatibilizar	Reestructuración	Clarificación	Rutinización
La organización necesita una innovación.	Se buscan innovaciones disponibles que respondan a las necesidades identificadas en la organización.	Se modifica la innovación para ser implementada en la organización.	La innovación se implementa dentro de los procesos organizacionales.	La innovación se vuelve parte rutinaria de las actividades organizacionales.

Fuente: Rogers (2003).

Pese a estar diseñada para la comprensión de innovaciones genéricas, la teoría de Rogers ha sido utilizada para comprender la difusión de innovaciones basadas en TIC. En su estudio sobre la aplicación de las TIC, Pean-supap y Walker (2006) proponen un marco de la difusión de la innovación de estas tecnologías dentro de una organización (figura 3.3). Uno de los elementos más importantes de este modelo es la inclusión de actitudes y resultados negativos del proceso de difusión de innovaciones basadas en TIC.

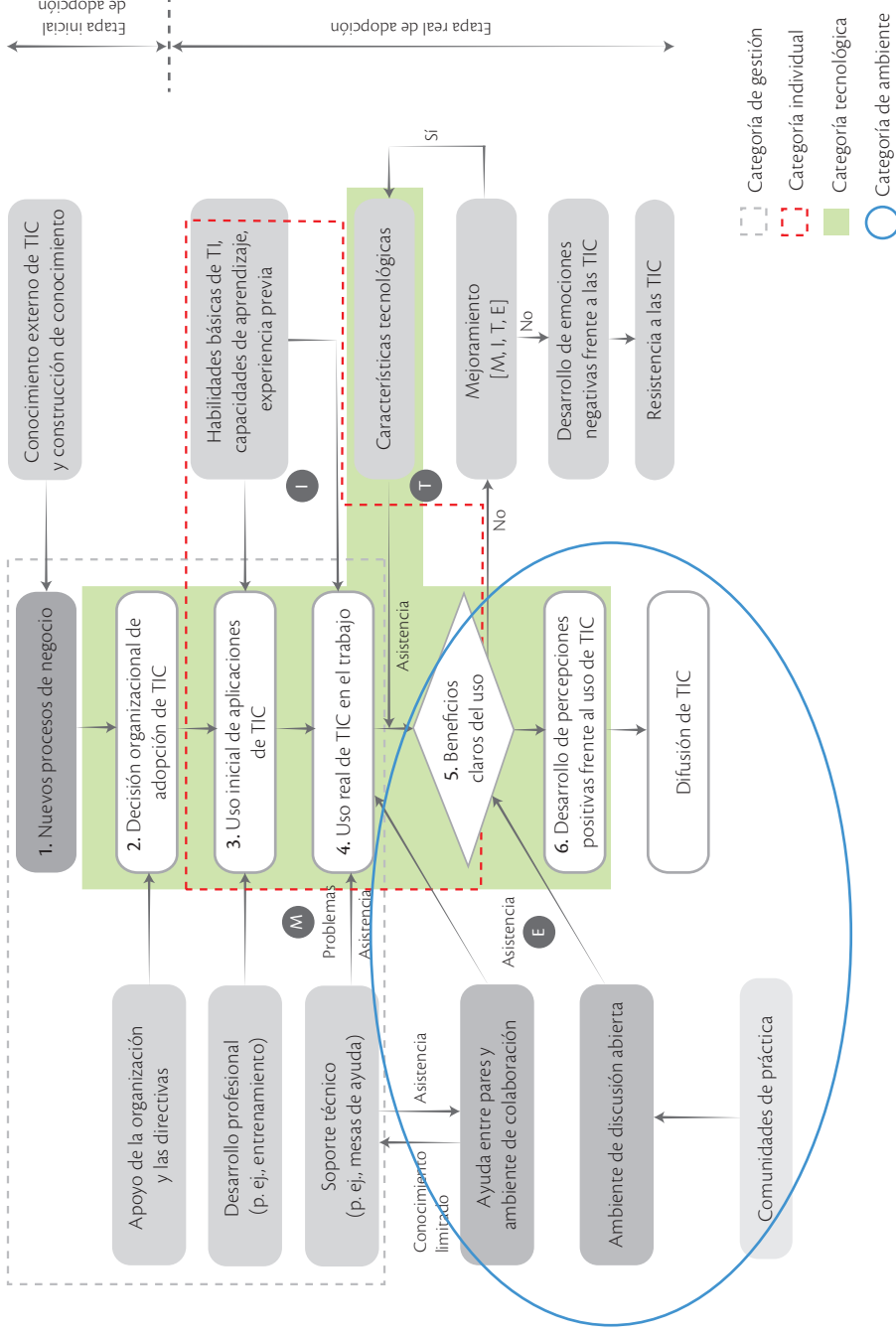


Figura 3.3. Marco para la difusión de la innovación de TIC dentro de una organización. Fuente: adaptada de Peansupap y Walker (2006).

Por otro lado, Ochoa (2015) desarrolló un modelo unificado de la difusión de innovaciones basadas en TIC al interior de organizaciones que se compone de tres fases: iniciación, implementación y uso. La fase de iniciación está compuesta, a su vez, por tres etapas: 1) el establecimiento de la agenda, que corresponde a la búsqueda y jerarquización de innovaciones implementables; 2) la compatibilización, que implica que dichas innovaciones permiten dar solución a un problema particular, y 3) la adopción, que comprende la toma de la decisión en pro de ejecutar el proceso con una innovación. La fase de implementación está compuesta por dos etapas: 1) la adaptación, que hace referencia a las modificaciones de la organización y de los procesos que la componen de cara a implementar la innovación, y 2) la aceptación, que corresponde al incentivo para los actores por hacer un uso efectivo de dicha innovación. Finalmente, la fase de uso está compuesta por 1) la rutinización, que hace referencia al uso cotidiano de la innovación dentro de las actividades organizacionales, y 2) la apropiación, que es la inclusión completa de la innovación (figura 3.4).

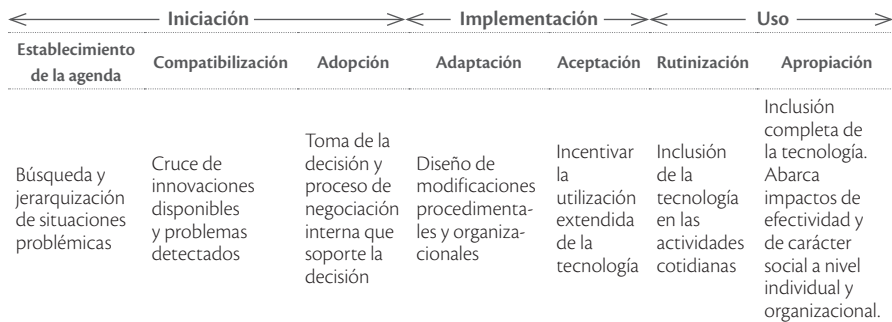


Figura 3.4. Modelo de difusión de innovaciones.
Fuente: Ochoa (2015).

Para el desarrollo de este trabajo, se tomó como referente el modelo unificado de la difusión de innovaciones basadas en TIC al interior de organizaciones planteado por Ochoa (2015), toda vez que este modelo abarca un número mayor de actividades que se realizan en la difusión de innovaciones.

Resultados

A continuación se encontrará la descripción de los procesos de difusión de innovaciones desarrollados en las organizaciones seleccionadas para el estudio. Tal como se estableció en la sección metodológica, la descripción se realizará teniendo como referencia el modelo de difusión de innovaciones (Ochoa, 2015) y el modelo de tres núcleos (Swanson, 1994).

Transportes Sánchez Polo

Esta organización buscó implementar una innovación tecnológica que permitiera integrar sus procesos de gestión, optimizarlo y reducir los tiempos de respuesta. Según Swanson (1994), el nivel en el cual la organización implementó la innovación se describe como “innovación TIC procesos administración de la organización”.

La primera etapa del proceso corresponde al establecimiento de la agenda. En esta, la organización identificó como una oportunidad para crecer dentro del mercado la adquisición de una herramienta tecnológica que le permitiera operar según este crecimiento e integrar los procesos internos para lograr mayor eficiencia y aprovechamiento de las oportunidades del mercado. La organización estableció los siguientes tiempos para el desarrollo del proyecto: cuatro años para el establecimiento de requerimientos y la búsqueda de la mejor opción de proveedores y tres años para la implementación, evaluación y modificación de la herramienta/organización.

Luego fue posible identificar la fase de compatibilización, en la cual la organización definió una lista de chequeo con todos los requerimientos que debía cumplir la nueva herramienta tecnológica para la gestión interna de los procesos que se desarrollan en la empresa. A partir de esta lista, se evaluaron las siguientes alternativas de proveedores: Transportation Management System (SAP), Transportation Management (GT Nexus) y Oracle Transportation Management.

Una vez estipulados los criterios y los proveedores de la herramienta, se desarrolló la etapa de adopción. El proceso de evaluación y elección del proveedor tardó cuatro años, durante los cuales se integraron representantes de diferentes áreas de la compañía. A este ejercicio asistieron las gerencias, jefaturas y coordinaciones de toda la empresa, que se encargaron de verificar que el aplicativo cumpliera con todos los requisitos de cada una de sus áreas. Como resultado del proceso de evaluación, la organización decidió adquirir Oracle Transportation Management.

Como parte de la fase de implementación del proceso de difusión de innovaciones se desarrolló la etapa de adaptación, en la que la empresa realizó modificaciones organizacionales y de la herramienta para una correcta articulación. Como modificación organizacional, a partir de la implementación de la herramienta fue posible integrar dos empresas del grupo: Transportes Sánchez Polo y Logística de Distribución Sánchez Polo. Por su parte, la herramienta tecnológica se encuentra en constante modificación por ingenieros del proveedor y de la organización para adaptarla de la mejor manera a los constantes cambios que experimenta la operación de la empresa.

Como segunda parte de la fase de implementación, la etapa de aceptación implicó que la nueva herramienta no fue bien recibida por los miembros de la empresa. Una de las razones fue que para su implementación las jefaturas tomaron la decisión de sancionar a quienes no la utilizaran, aun si su uso generaba un reproceso y causaba el entorpecimiento del trabajo diario. La utilización de la nueva herramienta se realizó en paralelo con la herramienta saliente, lo que permitía evaluar cuando un colaborador no realizaba el proceso con la nueva herramienta.

Finalmente, en la fase de uso se identificó una etapa de rutinización con actividades diarias de los miembros de la organización. La herramienta permitió gestionar y coordinar todos los procesos operativos, por lo que se convirtió en un ejercicio de repetición fundamental para los colaboradores de la organización. En cuanto a la etapa de apropiación, el proceso de implementación de esta herramienta aún está en ejecución, de un periodo planeado de tres años solo se han ejecutado tres meses (8,3 %). El aplicativo ya es funcional en toda la organización y ha permitido optimizar la flota utilizada para el transporte de carga. De igual forma, ha permitido reducir costos al evitar errores en la programación de las rutas para transportar la mercancía.

Interandina de Transportes

La organización Internadina de Transportes (Inantra) S. A. tomó la decisión de implementar una herramienta tecnológica para automatizar procesos de gestión organizacional con el fin de hacer su operación más eficiente, lo que corresponde, según Swanson (1994), al nivel de “innovación TIC procesos administración de la organización”. De acuerdo al modelo de difusión de innovaciones, Inantra S. A. inició su proceso de difusión de innovaciones con una etapa de establecimiento de la agenda, en la que se identificó la necesidad de optimizar los procesos internos, aprovechar las oportunidades del mercado y no rezagarse ante competidores que han implementado tecnologías para cumplir objetivos similares.

Posteriormente, como parte de la etapa de compatibilización, la organización estableció un comité conformado por los coordinadores, jefes de área y directivos de la empresa, que se encargaría de la búsqueda y evaluación de alternativas que permitan responder a la problemática identificada. El comité evaluó las aplicaciones Oracle Transportation Management y Transportation Management System (módulo de SAP) como las posibles herramientas a implementar. En la etapa de adopción, este mismo comité consultó todas las áreas al interior de la compañía para seleccionar una de las dos herramientas previamente evaluadas. La decisión final se inclinó por Transportation Management System.

En la fase de implementación, como primera etapa de adaptación se automatizaron algunos procesos de gestión de la compañía y la herramienta estuvo en constante parametrización para adaptarse de mejor forma a los procesos y al flujo operacional de la empresa. Durante la etapa de aceptación, con el objetivo de lograr la aceptación e inclusión de la herramienta en los procesos internos, la empresa llevó a cabo campañas de expectativa para comunicar a sus colaboradores su implementación y programó tareas de capacitación en cada una de las áreas involucradas.

Por último, en la fase de uso, que comprende las etapas de rutinización y apropiación, no se evidenciaron resultados claros debido a que el proceso de implementación aún se encuentra en desarrollo. Sin embargo, esta herramienta está llamada a ser utilizada por el personal en sus actividades rutinarias y se espera que genere un impacto directo en el tiempo de la toma de decisiones y el aprovechamiento de las oportunidades del mercado.

Transportes San Carga

Esta compañía decidió implementar una herramienta tecnológica que le permitiera integrar sus procesos de gestión. Según Swanson (1994), este nivel se denomina como “innovación TIC procesos administración de la organización”.

De acuerdo al modelo de difusión de innovaciones, Transportes San Carga inició su proceso de difusión con una etapa de establecimiento de la agenda, en la que se identificó como problemática principal el cumplimiento de exigencias establecidas por el Ministerio de Transporte para la operatividad de las empresas transportadoras de carga en el país. Luego, se desarrolló una etapa de compatibilización cuando la organización designó un personal específico para la evaluación de las alternativas disponibles en el mercado que respondieran a esa necesidad. La decisión del personal encargado y de la dirigencia de la compañía fue adquirir algunos módulos de Oracle Transportation Management que dieran cumplimiento a los requisitos mínimos estipulados por el Ministerio de Transporte. En la fase de iniciación del modelo, se observó una etapa de adopción en la que el proceso de evaluación y decisión del proveedor fue realizado por el personal encargado de la búsqueda de la herramienta y la junta directiva de la organización.

En la fase de implementación, la empresa llevó a cabo actividades relacionadas con las dos etapas propuestas por el modelo. En la adaptación algunos procedimientos internos de la organización, como el registro y almacenamiento de las hojas de vida de los conductores de flota contratada, pasaron de realizarse de forma manual a automática. El más importante de los procesos modificados fue el de estructuración y registro de las órdenes de carga. Anteriormente un encargado de logística recibía las órdenes y las

distribuía a diferentes vehículos dependiendo de la ciudad a la que se dirigían; ahora la herramienta permite optimizar la flota de carga utilizada y reducir costos mediante la articulación entre las órdenes de carga recibidas y la flota disponible.

Por otra parte, las modificaciones de la herramienta tecnológica fueron realizadas por el ingeniero de la empresa, quien también fue el encargado de buscar la herramienta. En la etapa de aceptación se observó de forma clara que la nueva herramienta no fue bien recibida, pues los trabajadores afirman que realizan más actividades y tardan mayor tiempo con el uso de esta herramienta. A pesar de que no la veían necesaria, se vieron obligados a utilizarla para desarrollar sus labores diarias.

Finalmente, en la etapa de rutinización, parte de la fase de uso se evidenció en que los miembros de la organización utilizaron Oracle Transportation Management todos los días, como una herramienta obligatoria para el desarrollo de su trabajo. En cuanto a la etapa de apropiación, se puede afirmar que el aplicativo es funcional y aporta al funcionamiento diario de la organización, ya que le ha permitido dar un uso adecuado a la flota vehicular propia y reducir la flota vehicular contratada.

Comparación entre las organizaciones estudiadas

A partir del estudio realizado, se determinaron las actividades llevadas a cabo en las tres organizaciones para la implementación de una innovación y se organizaron según el modelo de difusión de innovaciones. Las tres compañías desarrollaron procesos de difusión de innovaciones al nivel de “innovación TIC procesos administración de la organización” descrito por Swanson (1994). La tabla 3.5 presenta un análisis comparativo entre las actividades realizadas por las organizaciones objeto de estudio durante la etapa de iniciación. Las comparaciones de actividades durante las etapas de implementación y de uso se muestra en las tablas 3.6 y 3.7, respectivamente.

Tabla 3.5. Procesos de difusión durante la etapa de iniciación

Organización	Herramienta implementada	Establecimiento			Compatibilización		Adopción	
		Objetivo	Tiempos	Opciones evaluadas	Personas involucradas	Responsables de la decisión	Proceso de evaluación	
Transportes Sánchez Polo	Oracle Transportation Management	Implementar una innovación tecnológica que permita integrar sus procesos de gestión, optimizarlos y reducir los tiempos de respuesta.	Cuatro años en el establecimiento de requerimientos y búsqueda de mejor opción de proveedores. Tres años en la implementación, evaluación y modificación de la herramienta/organización.	Transportation Management System (SAP) Oracle Transportation Management Transportation Management (GT Nexus)	Gerencias, jefaturas y coordinaciones de toda la compañía	Gerencias, jefaturas y coordinaciones de toda la compañía	Lista de chequeo con todos los requerimientos de cada área	
Interandina de Transportes (Inantra)	Transportation Management System (SAP)	Optimizar los procesos de gestión de la empresa, ser más eficientes y lograr una mayor competitividad en el mercado	Dos años para la evaluación, selección e implementación de la herramienta tecnológica.	Oracle Transportation Management Transportation Management System (SAP)	Coordinadores, jefes de área y directivos de la empresa	Coordinadores, jefes de área y directivos de la empresa	Verificación de requisitos propuestos por cada área	
Transportes San Carga	Oracle Transportation Management	Cumplir las exigencias del Ministerio de Transporte de Colombia	Seis meses para evaluación y selección de la herramienta de acuerdo a las necesidades. Seis meses para las modificaciones necesarias y capacitaciones de personal.	Oracle Transportation Management	Ingeniero de sistemas y líderes de las áreas	Ingeniero de sistemas	Verificación de requerimientos expuestos por el Ministerio de Transporte de Colombia	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.6. Procesos de difusión durante la etapa de implementación

Organización	Adaptación			Aceptación	
	Tipo de implementación	Modificaciones realizadas	Persona a cargo	Voluntariedad	Tipo de motivaciones
Transportes Sánchez Polo	Paralela	Integración de dos empresas (Transportes Sánchez Polo y Logística de Distribución Sánchez Polo)	Gerencias, jefaturas y coordinadores de toda la compañía	Obligatorio	Sanciones Capacitaciones
Interandina de Transportes (Inantra)	Paralela	Automatización de procesos manuales y reubicación de personal en la empresa.	Coordinadores, jefes de área y directivos de la empresa	Obligatorio	Campañas Capacitaciones
Transportes San Carga	Reemplazo	Automatización de procesos manuales.	Ingeniero de sistemas	Obligatorio	Sanciones Capacitaciones

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.7. Procesos de difusión durante la etapa de uso

Organización	Rutinización		Apropiación	
	Áreas que lo usan	Cambios en la productividad	Tratamiento de las modificaciones	
Transportes Sánchez Polo	Todas las áreas	El proceso de implementación de la herramienta aún se encuentra en ejecución. De un período de tiempo planeado para tres años solo se han ejecutado tres meses (8,3%). La herramienta implementada está en paralelo con la herramienta a reemplazar. Por esto, es muy pronto para evaluar resultados en la productividad.	En la fase de implementación (tres años), las modificaciones de la herramienta han sido realizadas por el personal de la organización y, en ocasiones, se han solicitado al proveedor.	
Interandina de Transportes (Inantra)	Todas las áreas	La implementación está en fase de inicio y aún no se evidencian resultados en productividad.	En la fase de implementación se solicitó al proveedor la modificación de la herramienta para ajustarla a las necesidades de la empresa.	
Transportes San Carga	Áreas directamente relacionadas con la operación (registro de mercancías y despacho)	Se redujo el tiempo de despacho de carga, disminuyó el archivo y el papeleo, y mejoró el seguimiento a las ordenes de carga.	Luego de la implementación se realizaron modificaciones a la herramienta para ajustarla a la operación.	

Fuente: elaboración propia.

Entre las principales similitudes en el proceso de difusión de las empresas, se encontró que en las organizaciones medianas y grandes, la búsqueda de situaciones problemáticas fue orientada por la necesidad de alcanzar un mejor perfil competitivo dentro del mercado. Esto se puede asociar a la optimización de los procesos internos, el aumento de la calidad, la disminución de los costos operativos, y la fabricación de productos o prestación de nuevos servicios, que se relaciona directamente con la definición de innovación en proceso.

Asimismo, en las tres compañías las directivas designaron un personal específico para coordinar la evaluación de los proveedores y realizar las negociaciones internas y externas requeridas para adquirir un producto en particular. También coincidieron en que fue necesario realizar modificaciones en sus procesos de gestión y solicitar al proveedor modificaciones de la herramienta para lograr una articulación entre el sistema social de la organización y la innovación en cuestión.

Las organizaciones de tamaño mediano y grande eligieron como proveedores empresas de *software* involucradas en el desarrollo de herramientas modulares, lo que permitió la selección de módulos según las necesidades organizacionales. La diferencia entre las dos organizaciones resultó ser la cantidad de módulos adquiridos, ya que, la organización de mayor tamaño compró muchos más módulos, lo que generó más procesos de gestión en la utilización de la herramienta. La organización de tamaño pequeño adquirió otro tipo de herramienta, pues su interés no estaba en la optimización de recursos, sino solo en el cumplimiento de requisitos del Ministerio de Transporte de Colombia.

Otra diferencia llamativa en los procesos de difusión fue la cantidad de proveedores que analizaron las empresas. El comportamiento fue proporcional a su tamaño: la organización grande analizó tres proveedores, la mediana analizó dos y la pequeña solo analizó un proveedor. En el tiempo estipulado por cada organización también se observó una proporcionalidad con el tamaño. La empresa grande asignó un tiempo total de siete años divididos en: cuatro años para establecer los requerimientos y evaluar la mejor alternativa y tres años para la implementación. En dos años, la compañía mediana debía evaluar, seleccionar e implementar la herramienta en la estructura y los procesos de gestión de la organización. La organización pequeña estableció un año para la realización total del proyecto.

En la tabla 3.6 se puede notar que la implementación de la innovación dentro de las organizaciones grande y mediana se realizó de forma paralela al uso de otra herramienta que se venía manejando en los procesos de gestión. Esto puede duplicar la labor del personal, que debe ingresar información a las dos plataformas; sin embargo, también representa un beneficio al evitar impactos por el uso de la herramienta sin un tiempo adecuado de

capacitación. En la organización de menor tamaño no se utilizaba ninguna herramienta parecida a la innovación, por lo que se realizó un reemplazo total de las actividades. Las distintas estrategias de implementación podrían tener una relación con los niveles de aceptación de las herramientas.

En las tres organizaciones se presentó resistencia al cambio generado por la implementación de la nueva herramienta, muy a pesar de que su uso era de carácter obligatorio. Esto puede significar que la resistencia puede ocurrir de igual forma en diferentes organizaciones, a pesar de la variedad de estrategias y comportamientos que asume cada empresa para lograr que sus trabajadores usen la herramienta.

Por otro lado, existen diferencias marcadas en las modificaciones realizadas al interior de cada organización. A partir de la implementación de la innovación, en la organización de mayor tamaño, se integraron dos líneas de negocio que funcionaban como dos organizaciones independientes.

En la fase de uso se identificó el efecto de la innovación en la organización. La tabla 3.7 muestra que en las organizaciones de tamaño grande y mediano, la innovación fue implementada para ser usada en todas las áreas de la compañía, mientras que la organización de tamaño pequeño implementó la innovación en un área específica de la empresa. En las organizaciones grande y mediana, debido a los tiempos de desarrollo del proyecto, aún no es posible evidenciar cambios significativos en la productividad. Por su parte, en la organización pequeña se produjo una reducción en el tiempo de despacho de carga, disminuyó el papeleo y se mejoró el seguimiento a las órdenes de carga.

A partir de los resultados encontrados se puede deducir que las organizaciones de mayor tamaño o que cuentan con una estructura organizacional más robusta, funcional y de gran poder financiero tienden a realizar una mayor inversión de recursos y definir mejor sus planes para ejecutar un proceso de implementación de una innovación. Esto se explica a partir del momento en que las organizaciones definen las actividades y recursos necesarios para llevar a cabo la fase previa a la implementación. En la organización grande se tomó un tiempo significativamente distinto al de las demás organizaciones, ya que realizó el ejercicio con un tiempo específico de ejecución para cada actividad. Además, designó un comité encargado de asegurar que los resultados esperados se cumplieran.

En la organización mediana también se designó un comité para desarrollar las actividades de difusión y asegurar que la herramienta solucionara la necesidad identificada. En esta organización no se definió un tiempo específico para la planeación y ejecución del proceso. Por su parte, la organización pequeña no definió ninguno de los aspectos anteriores y, al parecer, su proceso correspondió a una respuesta inmediata a las mutaciones del entorno.

Por todo lo anterior, la similitud en los procesos ejecutados por las organizaciones de tamaño pequeño, mediano y grande queda se desdibuja cuando se observa la planeación y el poder financiero con los que las empresas ejecutan estos procesos. Es claro que las organizaciones con estructura más sólida y de mayor poder adquisitivo pueden desarrollar e implementar de mejor manera estrategias en un tiempo que no requiere inmediatez.

Discusión y conclusiones

Las conclusiones se han estructurado de acuerdo a la perspectiva con la que se orientó el estudio: la identificación de los elementos de los procesos de difusión, los resultados encontrados de los procesos en las organizaciones estudiadas y las recomendaciones para estas empresas.

Elementos de los modelos de difusión de innovaciones

El estudio sobre la difusión de innovaciones tiene un amplio desarrollo a lo largo de la historia y existen diferentes posiciones respecto a los elementos que se deben tener en cuenta a la hora de ejecutar este tipo de proyectos. La identificación de los modelos se realizó a partir de los conceptos de difusión, asimilación y apropiación de innovaciones. Tras analizar un total de diez modelos que abordan el fenómeno, se seleccionó el modelo que abarcaba desde el diagnóstico previo de la organización para identificar el estado y las posibles problemáticas hasta la evaluación, seguimiento y control posteriores a la implementación de una innovación para medir los resultados y el impacto de la innovación en el sistema social. Además del modelo que describe las actividades en la difusión de innovaciones, se seleccionó uno que permitiera identificar el nivel de impacto dentro de la organización.

El modelo seleccionado para describir los procesos de difusión de innovaciones se divide en tres etapas principales: iniciación, implementación y uso. Cada etapa está constituida de unas fases que describen algunas actividades orientadas a la correcta difusión de herramientas innovadoras al interior de organizaciones. En la etapa de iniciación se analizan las actividades de búsqueda de situaciones problemáticas, el cruce de innovaciones disponibles en el mercado para responder a las problemáticas identificadas, y las actividades relacionadas con los procesos de selección de una innovación específica.

En la etapa de implementación se examinan las modificaciones necesarias en la organización para la inclusión de una herramienta tecnológica y se mide el nivel de aceptación que la herramienta ha tenido entre sus usuarios a partir del momento de su implementación. Finalmente, la etapa

de uso se centra en la inclusión que ha tenido la innovación en las actividades diarias de la empresa. En esta etapa también se busca determinar los resultados en eficiencia organizacional, es decir, los efectos que produce a nivel individual y colectivo el uso de la innovación en el desempeño organizacional según su posición en el mercado.

Resultados de los procesos de difusión de innovaciones

Las tres empresas de transporte de carga terrestre estudiadas fueron seleccionadas por su diferencia en tamaño y número de trabajadores y porque realizaron procedimientos de difusión de innovaciones asociados a la ejecución de sus procesos de gestión. A pesar de su diferencia en tamaño, todas realizaron el ejercicio de implementación de una herramienta tecnológica que respondiera a unas necesidades previamente identificadas. En las tres compañías se identificaron procesos de difusión de innovaciones basados en TIC dentro de la administración interna.

En dos de las tres organizaciones se había realizado este tipo de ejercicios con el objetivo de optimizar sus recursos, hacer más eficientes sus procesos internos de gestión, reducir los tiempos de respuesta ante cambios en el entorno y aprovechar las oportunidades del mercado. En la tercera organización estos ejercicios se realizaron para dar cumplimiento a exigencias de un ente regulador: el Ministerio de Transporte de Colombia.

Se encontró cierta similitud en las actividades llevadas a cabo en el proceso de difusión de innovaciones de las tres empresas. Como actividad en común, las tres organizaciones definen un personal específico para realizar la evaluación de los proveedores disponibles en el mercado y así adquirir un producto que cumpla con requisitos definidos por cada área de la empresa. También coincidieron en la necesidad de realizar modificaciones en sus procesos de gestión o en la herramienta para articular el sistema social con la innovación.

La principal diferencia fue el momento de planear y ejecutar las actividades para el desarrollo de estos proyectos. Se puede afirmar a partir de los resultados que las organizaciones grandes cuentan con una estructura organizacional más adecuada y mayor apoyo financiero, lo cual les permite invertir más, definir mejor sus planes, desarrollar el proceso en un tiempo adecuado y diseñar estrategias para corregir dicho proceso.

Recomendaciones

En primer lugar, se aconseja que las organizaciones no solo den respuesta a una amenaza del entorno, sino también identifiquen situaciones problemáticas al interior de la organización para diseñar una lista de chequeo que permita evaluar los proveedores disponibles en el mercado y garantizar que cumplan con la mayor cantidad de requerimientos de la

organización. También es importante involucrar al personal de diferentes áreas de forma directa e indirecta en la implementación de la innovación y realizar campañas de expectativa previas para reducir una posible resistencia al cambio. En cuanto a la utilización de la innovación se recomienda que antes de la implementación se familiarice a los usuarios con los beneficios de la herramienta y la necesidad de su uso. Es esencial que las organizaciones hagan seguimiento al proceso de difusión de innovaciones para garantizar la explotación de la innovación implementada.

Referencias

- Acevedo, C. A. (2013). *Transporte de carga terrestre, el valor desagregado del comercio internacional* [tesis de maestría, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional UMNG. <http://bit.ly/2PhU0U7>
- Adams, R., Bessant, J. y Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: a review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21-47. <http://doi.org/fjgh67>
- Álvarez Falcón, C. (2013). Innovación, competitividad y nuevos modelos de negocio. *Sinergia e Innovación*, 1(8). <http://bit.ly/2YL5r9X>
- Cooper, R. B. y Zmud, R. W. (2011). Information technology implementation research: a technological diffusion approach. *Management Science*, 36(2), 123-139.
- Escorsa Castells, P. y Valls Pasola, J. (1997). *Manual de gestión e innovación tecnológica en la empresa*. Centro Interuniversitario de Desarrollo Andino; Agencia Española de Cooperación Internacional.
- Hameed, M. A., Counsell, S. y Swift, S. (2012). A conceptual model for the process of IT innovation adoption in organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(3), 358-390. <http://doi.org/dgzh>
- Lupano, J. A. (2013). *La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <http://bit.ly/2LPvMhU>
- Machado, M. (1997). *Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial*. CDTI-CSIC.
- Márquez, L. G. y Cantillo, V. M. (2011). Evaluación de los parámetros de las funciones de costo en la red estratégica de transporte de carga para Colombia. *Ingeniería y Desarrollo*, 29(2), 286-307. <http://bit.ly/2PD1b8s>
- Meyer, A. D. y Goes, J. B. (1983). Organizational assimilation of innovations: a multilevel contextual analysis. *Academy of Management Journal*, 31(4), 897-923. <http://bit.ly/2Pjyv5B>

- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- Ochoa, R. L. (2015). *Modelo para la medición de la difusión de innovaciones en procesos al interior de organizaciones proveedoras de contenidos en línea* [tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. <http://bit.ly/2P1e4J0>
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3.^a ed.). Tragsa. <http://bit.ly/2qOyCg2>
- Pavón, J. y Goodman, R. (1981). *Proyecto Modeltec. La planificación del desarrollo tecnológico: el caso español*. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
- Pavón, J. y Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación: un enfoque estratégico*. Ediciones Pirámide.
- Peansupap, V. y Walker, D. H. T. (2006). Innovation diffusion at the implementation stage of a construction project: a case study of information communication technology. *Construction Management and Economics*, 24(3), 321-332. <http://doi.org/dgzh>
- Perrin, B. (1995). *Evaluation and future directions for the Job Accommodation Network (JAN) in Canada. Final Report*. Employment Policies and Operations, HRDC.
- Porter, M. E. (1991). ¿Dónde radica la ventaja competitiva de las naciones? *Harvard Deusto Business Review*, 3-26.
- Porter, M. E. (2006). *Estrategia y ventaja competitiva*. Deusto.
- Rajagopal, P. (2002). An innovation—diffusion view of implementation of enterprise resource planning (ERP) systems and development of a research model. *Information & Management*, 40(2), 87-114.
- Rodríguez-Rosas, C. M. (2013). *Análisis del transporte de carga en Colombia, para crear estrategias que permitan alcanzar estándares de competitividad e infraestructura internacional* [tesis de grado, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario]. Repositorio Institucional EdoUR. <http://bit.ly/2Ehb2vr>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5.^a ed.). Free Press.
- Swanson, E. B. (1994). Information Systems Among Innovation Organizations. *Management Science*, 40(9), 1069-1092.

Capítulo 4

Transformación digital como estrategia de negocios para obtener ventaja competitiva en una organización de medios y comunicación

Alejandro Vergara Torres
Rafael Leonardo Ochoa Urrego

Resumen

Las organizaciones del sector de medios buscan transformar sus modelos de negocio para responder a los retos que nacen de la competencia con participantes 100% digitales. Esta investigación evalúa una estrategia de negocios basada en el concepto de transformación digital para obtener ventaja competitiva en una empresa de medios y comunicaciones en el contexto colombiano. Se realizó una revisión sistemática de la literatura para identificar el estado actual del tema de transformación digital. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a la gerencia media y superior de una organización con el fin de examinar el estado actual de su transformación digital. Como resultado se propuso una solución basada en cinco dominios estratégicos que representan las etapas de la transformación digital en la organización estudiada. El modelo brinda una hoja de ruta para planificar una estrategia de transformación digital con base en los desafíos, las oportunidades y las soluciones identificadas en entrevistas sobre competitividad e innovación.

Palabras clave: transformación digital, competitividad, innovación, medios y comunicaciones, estrategia de negocio.

Digital transformation as a business strategy to obtain a competitive advantage in a media and communication organization

Abstract

Organizations of the media sector aimed at transforming their business models to respond to the challenges arising from the competence of 100% digital participants. This research study evaluates a business strategy based on the concept of digital transformation to obtain a competitive advantage in a media and communications company in the Colombian context. A systematic review of the literature was carried out to identify the state of the art of digital transformation. Semi-structured interviews were conducted with the middle and upper management of an organization to assess the current state of its digital transformation. As a result, a solution based on five strategic domains that represent the stages of the digital transformation in the studied organization was proposed. The model offers an outline to plan a digital transformation strategy based on the challenges, opportunities, and solutions identified in interviews about competitiveness and innovation.

Keywords: digital transformation, competitiveness, innovation, media and communications, business strategy.

Introducción

En la actualidad se aprecia un contexto empresarial en el que la digitalización transmuta el ambiente en el que se desarrollan los negocios y los clientes. Con el auge de internet, las organizaciones afrontan el desafío de la *digitalización* o *transformación digital* (Montoriol-Garriga, 2015), que permite ofrecer una mejor experiencia al cliente a través de nuevos productos, servicios y modelos de negocio apoyados en un ambiente digital que aprovecha tecnologías como las redes sociales (Rey, 2014), el *big data* (Chen et ál., 2015; Cock, 2014), el *cloud computing* (Kenney et ál., 2015) o el *internet de las cosas* (O'Brien, 2016; Borondo Bellver, 2015).

Colombia no dista de tal entorno y se encuentra en una tendencia apoyada por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) con la que se busca que el país masifique el desarrollo del ecosistema digital para alcanzar el liderazgo regional en digitalización (Ministerio de TIC, s. f.). Es decir, el gobierno colombiano está interesado en impulsar la digitalización en sectores estratégicos, incluyendo al sector empresarial. No obstante, el Informe Nacional de Competitividad 2015-2016 (Consejo Privado de Competitividad, 2015) señala que “a pesar de los esfuerzos que se realizan en ciencia, tecnología e innovación, todavía hay mucho por mejorar en materia de competitividad en Colombia ya que no se ha logrado construir los requerimientos básicos de una economía para competir” (p. 9).

Por su parte, el gobierno afirma que las TIC en las empresas cumplen un papel primordial para obtener mejoras en productividad y así acercarse “a la frontera eficiente de producción” (Consejo Privado de Competitividad, 2015, p. 170), lo que es coherente con los objetivos de la visión 2032, según la cual “las empresas deberán estar innovando continuamente,

creando nuevos procesos para elevar su productividad y nuevos productos para desarrollar y profundizar sus nichos de mercado” (Consejo Privado de Competitividad, 2008, p. 31).

Este tipo de innovación podría lograrse mediante la construcción de ventajas competitivas (Porter, 2007) que posibiliten una empresa resiliente, competitiva y descentralizada (Kreutzer, 2014) con el fin de proporcionar nuevos ingresos, oportunidades y valor (O’Connell et ál., 2015) mediante estrategias de transformación digital. Dichas empresas se caracterizan por apropiarse el medio digital en el núcleo del negocio. Esta evolución de una empresa tradicional a una empresa digital puede incrementar la capacidad de crear nuevos modelos de negocio que operen a la velocidad requerida para detectar oportunidades rápidamente (Katz et ál., 2015).

De hecho, en el sector de las comunicaciones y los medios en Colombia se identifica una serie de desafíos de la economía digital que pueden abordarse mediante la transformación digital, que genera un nuevo valor para los clientes (Arthur D. Little y TelBroad, 2017). La transformación digital cambia la forma de crear valor y competir desde nuevas ofertas digitales para los clientes (Rogers, 2016), incluso impulsa el crecimiento de oportunidades en el mejoramiento de la prestación de los servicios de las empresas gracias al protagonismo del consumidor (Banco Mundial, 2016). Expertos de Forrester Research mencionan que “la experiencia de los clientes es el corazón de la transformación digital” (Babar y Yu, 2015, p. 2). Para satisfacer las necesidades del cliente, las empresas deben crear habilidades tanto a nivel de personal como de procesos por medio de una cultura de transformación digital (Ochoa, 2016).

En este capítulo se hace un breve recorrido teórico por el fenómeno de la transformación digital y su relación con la generación y adopción de innovaciones. Posteriormente, se describe la metodología utilizada en el estudio y se presenta el marco de trabajo con el cual se diseñó la estrategia para la organización objeto de estudio. Finalmente, se presenta este diseño de manera concisa y se concretan algunas conclusiones y reflexiones.

Metodología

El estudio tuvo un carácter exploratorio (Hernández et ál., 2014), dado que en primera instancia se recabó información sobre la transformación digital de una empresa de medios y comunicaciones en Colombia. Asimismo, tuvo un enfoque cualitativo, ya que se buscó comprender el proceso y la situación en un contexto particular (Merriam, 2009) y se lograron contribuciones importantes a la teoría y la práctica de la gestión de organizaciones (Barr, 2004).

El desarrollo de la metodología se llevó a cabo en cuatro fases. En la primera se realizó una revisión sistemática de la literatura con la técnica de análisis de contenido, basada en el marco descrito por Khan et ál. (2003). El propósito incluyó establecer el estado del arte de la transformación digital, generar preguntas adecuadas para las entrevistas posteriores y analizar la teoría existente con los resultados de las entrevistas realizadas. En la segunda fase se determinó el estado de la transformación digital en Colombia. Para esto se consultaron informes como la Primera gran encuesta TIC 2017 realizada por el MinTIC de Colombia, el I Estudio de transformación digital en Colombia, *El ecosistema y la economía digital en América Latina* (Katz, 2015), *La hoja de ruta regulatoria para abordar los retos y oportunidades de la economía digital en Colombia* (Arthur D. Little y TeIbroad, 2017), entre otros.

En la tercera fase se identificaron los marcos de trabajo para la creación de estrategias de negocio que impulsaran la transformación digital desde el ámbito académico e investigativo, con base en la revisión sistemática de literatura. Por último, en la cuarta fase se elaboró la estrategia teniendo como marco metodológico la obra de Yin (2003) sobre el estudio de caso como estrategia de investigación. El autor define este tipo de estudio como “una investigación empírica que examina un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto en la vida real, especialmente útil cuando las fronteras y contexto no son claramente evidentes” (p. 2). De esta manera, la investigación a través del estudio de caso se enfrentó a situaciones con más variables de interés que datos disponibles, lo que implicó un proceso detallado, sistemático y holístico. También surgió información significativa que requirió manipular datos heterogéneos; sin embargo, la atención a la complejidad fue la principal fortaleza, ya que integró la información con potencial importancia para el fenómeno estudiado.

La información se recolectó en su mayoría mediante entrevistas semiestructuradas a los vicepresidentes y gerentes de las principales áreas de la empresa, con el fin de recoger las percepciones de la transformación digital. Según lo explican Saunders et ál. (2009), “las entrevistas semiestructuradas y en profundidad brindan la oportunidad de explorar las respuestas, que los entrevistados quieran explicar o ampliar” (p. 324). Se entrevistó a tres vicepresidentes de las unidades de negocio correspondientes a la Vicepresidencia Ejecutiva, Vicepresidencia Digital y Vicepresidencia de Mercadeo; tres gerentes a cargo de la Gerencia de TI, Gerencia Técnica y Gerencia Administrativa, y tres directores de área, el director de Operaciones de TI, el director de Proyectos y Aplicaciones, y el director técnico.

La información recolectada en las entrevistas fue analizada con un enfoque cualitativo. En primer lugar, se clasificaron los datos no estandarizados recopilados en las transcripciones y se leyeron las entrevistas

para obtener una perspectiva general de las respuestas obtenidas. Luego, se extrajeron los aspectos que los entrevistados consideraban relevantes o interesantes; se destacaron los puntos clave y se descartaron aquellos que no se relacionaban con la investigación. Finalmente, se codificaron los puntos clave en cuatro categorías establecidas con base en los hallazgos de la literatura: digitalización del entorno operativo, eficiencia del proceso, nuevas oportunidades de negocios y experiencia del cliente. A partir del análisis, se desarrolló la estrategia teniendo como fundamento los marcos de trabajo que impulsan la transformación digital.

Marco teórico

Transformación digital como fuente de competitividad

Con base en la relevancia de las tecnologías digitales y la forma en que las organizaciones aprovechan sus ventajas, Polo y Magalhães (2016) señalan que “las industrias están viviendo una época de cambio y disrupción debido a las menores barreras de entrada a los mercados, mayores niveles de competencia y nuevas posibilidades de innovación que han permitido las tecnologías digitales” (p. 4). Además, aseveran que “las empresas tradicionales tienen el reto de transformarse digitalmente para poder competir y satisfacer las necesidades de los clientes en el nuevo entorno digital” (p. 4). La tabla 4.1 presenta los factores que apoyan la competitividad a partir de la transformación digital.

Tabla 4.1. Factores que apoyan la competitividad a partir de la transformación digital

Autores	Estrategia centrada en el cliente	Velocidad de cambio	Apetito al riesgo	Agilidad	Resiliencia	Integración digital
Hoong (2013)	X			X		X
Forrester Research (2015), Bernoff (2011), Fenwick y Gill (2014)	X	X		X		X
Bradley et ál. (2015)	X	X	X	X	X	
Curran et ál. (2015)	X		X			X
Kane et ál. (2017)		X	X	X		X
Katz et ál. (2015)	X		X			X
Polo y Magalhães (2016)	X			X		X
Avendaño (2016)	X	X	X	X	X	X

Fuente: elaboración propia.

Con base en la revisión se evidenció que la producción de estrategias que empoderen al cliente producirá una ventaja competitiva, apoyada en la velocidad de transformación interna y la resiliencia para responder al entorno económico y digital.

Innovación como promotora de la transformación digital

La innovación ha tenido múltiples definiciones, desde la propuesta por Schumpeter (1934) según la cual la innovación suscita el progreso de la economía a través de un proceso de destrucción creadora, donde las nuevas tecnologías substituyen a las antiguas, hasta el Manual de Oslo, en el que se describieron tipos adicionales de innovación:

Una innovación es la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas. (OCDE y Eurostat, 2005, p. 49)

Además, el Manual indica que existirá innovación cuando el producto, proceso, técnica de comercialización o método organizativo sea nuevo (o significativamente mejorado) para una compañía, mediante acciones que conduzcan a la puesta en marcha de dichas innovaciones (OCDE y Eurostat, 2005).

Para identificar los factores de innovación que impulsan la transformación digital se consultaron los trabajos de Tushman y Nadler (1986) y Nambisan et ál. (2017), quienes mencionan de manera recurrente el tema de liderazgo. A su vez, Baldwin y von Hippel (2011) y Ashurst et ál. (2012) han identificado el papel del cliente como innovador. En la tabla 4.2 se enuncian los factores relacionados con innovación que pueden apalancar una estrategia de transformación digital.

Tabla 4.2. Factores que apoyan la transformación digital a partir de la innovación

Autores	Consumidores	Distribuidores	Ideas	Liderazgo	Personas	Procesos	Productos	Proveedores	Servicios	Tecnología	Visión
Schumpeter (1934)										X	
Thompson (1965)			X								
West y Anderson (1996)						X	X				
Kimberly (1981)						X	X		X		
Van de Ven (1998)			X								

Plessis (2007)		X		X	X		X
ocDE (2005)				X	X		
Von Hippel (1988)	X	X					X
Tushman y Nadler (1986)			X	X			X
Baldwin y Von Hippel (2011)	X						
Ashurst et ál. (2012)			X	X			
Rogers (2016)		X			X		X X
Nambisan et ál. (2017)			X		X X		X X

Fuente: elaboración propia.

En los estudios y reportes sobre la transformación digital, se destaca como factor común la velocidad de creación en la innovación, disímil a la práctica centrada en el producto terminado (Bernoff, 2011; Hoong, 2013; Fenwick y Gill, 2014; Westerman et ál., 2014; Bradley et ál., 2015; Curran et ál., 2015; Forrester Research, 2015; Katz et ál., 2015; Avendaño, 2016; Polo y Magalhães, 2016; Rogers, 2016; Kane et ál., 2017). Esto significa que con la digitalización las organizaciones deben innovar, experimentar rápidamente, con el fin de lograr un proceso, producto o servicio mínimo viable sobre el que se realice un mejoramiento continuo.

Modelo de negocio

El concepto de modelo de negocio es usado en campos como la administración, la innovación, la estrategia y el comercio electrónico (Jansen et ál., 2007). Se describe como un sistema donde se relaciona la manera en que las piezas se acomodan entre sí (Magretta, 2002) y responde a preguntas como: ¿quién es el cliente?, ¿cuál es el valor del cliente?, ¿cómo el negocio genera dinero? y ¿cómo se le entrega valor a los clientes al costo apropiado? Chesbrough (2010) sugiere que el modelo de negocio:

Articula la propuesta de valor; identifica un segmento de mercado y especifica el mecanismo de generación de ingresos; define la estructura de la cadena de valor; detalla los mecanismos de ingresos por los cuales la empresa será pagada; estima una estructura de costos y potencial ganancia; describe la posición de la empresa dentro de la red de valor que vincula clientes y proveedores y expresa la estrategia competitiva por la cual la innovación de la compañía obtendrá y mantendrá ventaja sobre sus rivales. (p. 335)

Lo anterior evidencia que las empresas están prestando mayor interés al análisis de su modelo de negocio para entender y definir las ventajas competitivas que les permitan estar sobre sus competidores. De manera que la definición de las estrategias confluirá en la obtención de un rendimiento superior (Magretta, 2002). Ahora bien, el fenómeno de internet ha

generado una mutación en la manera en que trabaja la economía. Dicha tecnología inició como medio para atender mercados no abandonados y paulatinamente dio acceso a recursos no disponibles, rediseñando los servicios y productos para satisfacer al cliente (Ng, 2013). Por lo tanto, las compañías necesitan experimentar para transformar su modelo de negocio mediante la creación de una nueva propuesta de valor que aumente la experiencia del cliente con base en los medios digitales (Otto y Bärenfänger, 2015). En este sentido, según Osterwalder y Pigneur (2004, 2010) existen ciertos factores que componen el modelo de negocio y que deben intervenir para apoyar su transformación (tabla 4.3).

Tabla 4.3. Factores que componen los modelos de negocio

Autores	Propuesta de valor	Segmentos de mercado	Canales	Relaciones con clientes	Recursos clave	Actividades clave	Asociaciones clave	Estructura de costos	Fuentes de ingresos
Stähler (2001)	X				X		X		X
Weill y Vitale (2001)	X	X	X			X	X		X
Petrovic et ál. (2001)	X		X	X	X	X			X
Gordijn (2002)	X	X			X		X	X	X
Afuah y Tucci (2003)	X	X			X	X	X	X	X
Tapscott et ál. (2000)					X		X		
Linder y Cantrell (2000)	X		X	X	X				X
Hamel (2000)	X	X	X	X	X	X	X		X
Mahadevan (2000)	X				X				X
Chesbrough y Rosenbloom (2000)	X	X			X		X	X	
Magretta (2002)	X	X	X				X	X	X
Amit y Zott (2001)	X				X		X		
Applegate y Collura (2001)	X	X	X	X	X	X	X		X
Maitland y Van de Kar (2002)	X	X					X		X

Fuente: adaptada de Osterwalder y Pigneur (2004, 2010).

Los factores descritos deberían encontrarse en los modelos de negocio centrados en el cliente y a partir de estos se podría crear una propuesta de valor a través de una estrategia de transformación digital para crear nuevas

posibilidades, hacer análisis y mejorar la toma de decisiones (Kurti y Haf-tor, 2015).

Conceptualización y estado del arte

La transformación digital es un concepto que ha estado presente desde el surgimiento del comercio electrónico. Desde principios de los años noventa hasta finales del año 2000, las compañías experimentaron con sus modelos de negocio, pero debido a la falta de madurez generaron una caída en la bolsa (Laudon y Guercio, 2013). No obstante, las nuevas oportunidades basadas en internet transformaron varios aspectos de la economía (Porter, 2001) y las empresas que permanecieron pulieron sus modelos de negocio y produjeron beneficios con base en el crecimiento anual del 25 % del comercio electrónico entre los años 2002 y 2008 (Laudon y Guercio, 2013).

Según Westerman et ál. (2014), la transformación digital se define como “el uso de la tecnología para mejorar radicalmente el rendimiento o el alcance de las empresas” (p. 5). Kaplan et ál. (2004) expanden el concepto a “los cambios que la tecnología digital causa o influye en todos los aspectos de la vida humana” (p. 689). Para IDC (2015), la transformación digital es “el proceso por el cual las empresas se adaptan o impulsan cambios disruptores en sus clientes y mercados, aprovechando sus competencias digitales para innovar nuevos modelos de negocio, productos y servicios, mejorando la eficiencia operativa y el desempeño organizacional” (p. 1).






En estas definiciones destacan dos características particulares: la transformación digital debe innovar en los procesos, servicios y productos de la empresa, y la transformación digital genera un valor agregado para los clientes. Kreutzer (2014) propuso el término *darwinismo digital* para referirse al desempeño en el ámbito digital a través de una estrategia de negocio centrada en los objetivos de la empresa, el entorno y las expectativas del cliente. Tal como mencionan De la Peña y Cabezas (2015), “es un proceso necesario de profundo cambio tecnológico y cultural que se debe poner en marcha para estar a la altura de los clientes digitales de una organización” (p. 58). Por lo anterior, la experiencia digital debe adaptarse a las necesidades dinámicas del consumidor actual (Earley, 2014).

Marco de trabajo para la identificación de estrategias

En la revisión sistemática de la literatura destacaron dos marcos de trabajo cuyos autores son mencionados en aproximadamente el 40 % de las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados para esta investigación. Además tienen un soporte académico de universidades Harvard University y Columbia Business School. Luego de analizarlos, se seleccionó la propuesta de Rogers (2016), considerando los factores de competitividad

e innovación antes mencionados. Este autor plantea que la digitalización transforma cinco dominios estratégicos para las organizaciones: los clientes, la competencia, los datos, la innovación y la propuesta de valor. Estos dominios describen el panorama de la transformación digital para los negocios de hoy y la manera en que las tecnologías digitales redefinen los principios de la estrategia (tabla 4.4).

Tabla 4.4. Dominios de la transformación digital

Dominios	Temas estratégicos	Conceptos clave
 Cientes	Aprovechar las redes de los clientes	Estrategia enfocada en el cliente Concepto, idea o necesidad a cubrir Medición del beneficio cliente-empresa
 Competencia	Construir plataformas, no solo productos	Modelo de negocio de plataforma Co-competición (Des)intermediación
 Datos	Convertir los datos en activos	Plantilla de valor de los datos Manejo de datos enfoque cliente-empresa
 Innovación	Innovar mediante la experimentación rápida	Experimentación rápida Prototipo mínimo viable Escalamiento
 Valor	Adaptar la propuesta de valor	Identificación de los tipos de cliente Definición del valor para los clientes Identificación de amenazas emergentes Nuevos elementos de valor potencial

Fuente: adaptada de Rogers (2016).

Cientes

Rogers (2016) sugiere que la creación de una estrategia centrada en el cliente aporta ideas importantes para darles valor a través de una red donde se vinculan los objetivos corporativos con los comportamientos de los clientes. Esto genera nuevas comunicaciones de *marketing*, experiencias e innovaciones de productos y servicios. En este sentido, el autor propone primero definir los objetivos del negocio para la nueva estrategia de cliente, y luego seleccionar el segmento de clientes más relevante para los objetivos establecidos y definir la propuesta de valor. A continuación, se debe crear una estrategia derivada de los comportamientos de los clientes para, finalmente, definir la idea concreta para el diseño de un producto, servicio, comunicación, experiencia o interacción con los clientes (Rogers, 2016).

Competencia

Para enfrentar la competencia, Rogers (2016) considera la construcción de una plataforma, que es “una empresa que crea valor al facilitar las interacciones directas entre dos o más tipos distintos de clientes” (p. 56). Existen cuatro tipos de plataforma:

- *Intercambio*, que reúne dos grupos distintos de clientes para un intercambio de valor directo.
- *Sistema transaccional*, que actúa como intermediario entre diferentes partes para facilitar pagos y transacciones financieras.
- *Medios apoyados por publicidad*, donde la plataforma juega un papel adicional de creación de contenido multimedia atractivo para los consumidores.
- *Hardware/software*, que proporcionan un estándar para el diseño de productos que permitan su interoperabilidad y beneficien al consumidor final.

Una estrategia efectiva exige que incluso los competidores directos encuentren formas de trabajar juntos de manera cooperativa en ciertos ámbitos. De hecho, las plataformas digitales son un factor que impulsa la cooperación estratégica entre rivales de negocios ante las amenazas disruptivas de las nuevas tecnologías (Rogers, 2016).

Datos

En la actualidad, los datos para las empresas son una nueva fuente de información y un motor clave de la innovación. Rogers (2016) propone un proceso para generar nuevas ideas estratégicas para datos, que inicia por definir el área del negocio que incorporará la nueva iniciativa de datos. Luego se identifican los objetivos en dicha área y la manera en que los datos generarán valor. Posteriormente, se incorporan los datos al funcionamiento del negocio con el fin de generar valor para el cliente y para la empresa. Finalmente, se reúnen los datos que potencian la estrategia y se incluyen en la estrategia del área para aportar valor al proceso de negocio.

Innovación

Debido a que las tecnologías digitales permiten que las ideas sean rápidas, fáciles y asequibles de probar, las empresas actuales necesitan dominar la experimentación rápida como parte del proceso de innovación. Para esto, el autor propone como paso inicial la definición del problema con base en una necesidad del cliente o una oportunidad de negocio. Luego, se deben establecer los límites para el proceso de innovación en tiempo, dinero y alcance, y se selecciona del equipo de trabajo (Rogers, 2016).

Posteriormente, se desarrolla la idea para la innovación, profundizando en la comprensión del problema, y se amplía la gama de ideas para

encontrar una solución. Luego, se generan nuevas ideas y posibles soluciones para resolver el problema definido y, en seguida, la idea principal se traduce en un producto mínimo viable o prototipo, para que los clientes puedan usarlo, responder a él e identificar errores o características faltantes. Entonces, se valida en el mercado y se recibe retroalimentación. Al final de la prueba se toma una decisión basada en cuatro opciones: a) avanzar, de acuerdo con la validación de la idea; b) ajustar, con base en la retroalimentación de la prueba de campo; c) prepararse para lanzar la innovación, o d) cancelar, pues la innovación no cumplió las expectativas.

Propuesta de valor

Para Rogers (2016), la ruta de la propuesta de valor comienza con la identificación de los tipos de clientes clave, que se distinguen por los diferentes valores asignados por la empresa. Luego se define la propuesta de valor actual para cada tipo de cliente de acuerdo con sus gustos y necesidades. A continuación, se analizan las amenazas que podrían emerger, bien sea en términos tecnológicos, cambios en necesidades de los clientes o con la llegada de competidores o sustitutos. El autor plantea como paso a seguir la evaluación de la propuesta de valor en función de los elementos desarrollados para los tipos de clientes. Después, es necesario identificar nuevos elementos de valor a ofrecer, al examinar las fuerzas externas que pueden debilitar la propuesta y utilizarlas como oportunidad para generar un nuevo valor para los clientes. El último paso es sintetizar todo lo aprendido sobre la propuesta de valor para cada tipo de cliente.

Factores identificados vs. marcos de trabajo

Con base en los temas de competitividad e innovación se realizó un análisis comparativo entre los factores identificados en dichos temas y los marcos de trabajo de transformación digital. Esto con el fin de seleccionar el marco de trabajo adecuado para la construcción de la estrategia (tabla 4.5). Se evidenció que el marco de trabajo de Rogers (2016) abarca en un 40% y 52,73% los factores de competitividad e innovación, respectivamente; por esta razón, se seleccionó para determinar la estrategia de negocio basada en transformación digital.

Tabla 4.5. Variables de innovación y competitividad *versus* marcos de trabajo de transformación digital

Marco de trabajo	Área	Competitividad						Innovación									
		Estrategia centrada en el cliente	Velocidad de cambio	Apetito al riesgo	Agilidad	Resiliencia	Integración digital	Consumidores	Distribuidores	Ideas	Liderazgo	Personas	Procesos	Productos	Proveedores	Servicios	Tecnología
Westerman et al. (2011)	Experiencia de usuario	X				X	X		X			X			X	X	X
	Proceso operacional				X				X	X	X					X	
	Modelo de negocio	X	X					X	X			X		X	X	X	X
	Clientes	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X
	Competencia				X			X	X	X	X		X		X	X	
	Datos	X	X		X						X	X		X	X	X	X
Rogers (2016)	Innovación	X		X				X	X	X		X		X	X		
	Generación de valor	X				X		X	X		X		X		X	X	

Fuente: elaboración propia.

Resultados

La organización donde se llevó a cabo la investigación es una empresa de medios y entretenimiento con 45 años de experiencia que produce y emite contenido multiplataforma en Colombia y lo exporta al mercado internacional. Además, comercializa medios de comunicación tales como periódicos, revistas, radio y medios electrónicos, en los que la calidad, la innovación y la tecnología tienen un papel determinante. La compañía cuenta con cuatro áreas de tecnología principales: la primera encargada de la gestión de aspectos tecnológicos, infraestructura, aplicaciones

administrativas y mesa de ayuda; la segunda enfocada en el *core* del negocio; la tercera orientada al mantenimiento y gestión de los portales web, redes sociales y contenido multimedia, y la cuarta encargada de la gestión radial de la empresa.

Transformación digital en la organización

A continuación se expondrán algunos resultados encontrados en el estudio de caso de la organización seleccionada. Se solicitó a los entrevistados que explicaran cómo entienden la transformación digital en términos generales y en el contexto de la organización. En general, los participantes entienden el término y pudieron identificar áreas que son afectadas por la transformación digital y cuatro categorías de transformación digital: digitalización del entorno operativo, eficiencia del proceso, nuevas oportunidades de negocios y experiencia del cliente. Cabe destacar que las categorías definidas guardan correspondencia con los aspectos identificados en la literatura (tabla 4.6).

Tabla 4.6. Entendimiento de la transformación digital

Entendimiento de transformación digital	Global		Gerentes y directores		Vicepresidentes	
	Entrevistados	Porcentaje	Entrevistados	Porcentaje	Entrevistados	Porcentaje
Digitalización del entorno operativo	7/9	78%	5/6	83%	2/3	67%
Eficiencia del proceso	2/3	67%	2/3	67%	2/3	67%
Nuevas oportunidades de negocios	4/9	44%	1/2	67%	1/3	33%
Experiencia del cliente	4/9	44%	1/2	50%	1/3	33%

Fuente: elaboración propia.

El estado actual de la transformación digital en la organización dependió del área a la que pertenecía el entrevistado. Sin embargo, todos identificaron el tema como estratégicamente significativo. Se percibió que, en comparación con rivales nacionales, la organización se encuentra a la par o incluso por delante de la competencia. No obstante, a nivel internacional se observó, salvo algunas excepciones, que la compañía se encuentra rezagada. Los entrevistados encontraron 16 diferentes desafíos referentes a la transformación digital. Estos desafíos y las proporciones relativas de los entrevistados se encuentran en la tabla 4.7, organizados según su aparición en las entrevistas.

Tabla 4.7. Desafíos de la transformación digital

Desafíos	General		Gerentes y directores		Vicepresidentes	
Sistemas legados no soportan nuevos requerimientos de negocio	5/9	56%	1/2	50%	2/3	67%
Falta de capacidades digitales	1/3	33%	1/3	33%	1/3	33%
Cambios en requerimientos muy rápidos	4/9	44%	1/3	33%	2/3	67%
Falla en comunicar beneficios a los clientes	1/3	33%	1/6	17%	2/3	67%
Comunicación interna de los requisitos del negocio	7/9	78%	2/3	67%	1	100%
Superposición organizacional e ineficiencia	4/9	44%	1/2	50%	1/3	33%
Áreas trabajando independientemente	2/3	67%	2/3	67%	2/3	67%
Resistencia al cambio y cultura de aversión al riesgo	5/9	56%	1/2	50%	2/3	67%
Negocio orientado a aplicaciones no funcionales	1/3	33%	1/3	33%	1/3	33%
Sin entendimiento de las posibilidades que la tecnología trae	5/9	56%	1/2	50%	2/3	67%
Falta de entendimiento de las dependencias de las decisiones de negocio	4/9	44%	1/3	33%	2/3	67%
Falta de atributos tecnológicos y/o entendimiento del negocio digital	1/3	33%	1/3	33%	1/3	33%
Sin responsabilidad sobre la experiencia del cliente	2/9	22%	1/6	17%	1/3	33%
Falta de compromiso y compartir la propiedad del negocio	1/9	11%	0	0%	1/3	33%
Insuficiente presupuesto disponible para construir capacidades digitales	1/3	33%	1/2	50%	0	0%
Retos legales de la estructura organizacional	2/9	22%	0	0%	2/3	67%

Fuente: elaboración propia.

En resumen, se identifica que los gerentes y directores experimentan más desafíos que los vicepresidentes, la mayoría relacionados con el despliegue de la estrategia. De hecho, solo hubo un desafío mencionado por el 100% de los entrevistados de la alta gerencia: la comunicación interna de los requisitos del negocio. Esto resulta interesante dado que los altos directivos son responsables de comunicar estos requisitos a sus colaboradores. Otros desafíos mencionados por los mandos medios se relacionan con la ejecución, como las capacidades digitales faltantes y los requisitos que cambian demasiado rápido para mantenerse al día.

Las oportunidades basadas en la transformación digital identificadas por los entrevistados están divididas en seis categorías (tabla 4.8). En general, el incremento del valor para los clientes con servicios adicionales se

considera como la oportunidad más significativa. Este es un factor esencial para la creación de nuevos productos y servicios, aunque los nuevos modelos de negocio es la segunda oportunidad más importante, tal vez como consecuencia de los nuevos productos y servicios que ofrezca la organización para el incremento de valor para los clientes.

Tabla 4.8. Oportunidades de la transformación digital

Oportunidades	General		Gerentes y directores		Vicepresidentes	
Costo-efectividad (mediante automatización y eficiencia en procesos)	5/9	56 %	1/2	50 %	2/3	67 %
Mejor orientación (mediante mercadeo y servicios)	1/3	33 %	1/3	33 %	1/3	33 %
Incremento del valor para los clientes con servicios adicionales	8/9	89 %	1	100 %	2/3	67 %
Nuevos modelos de negocio	7/9	78 %	2/3	67 %	1	100 %
Habilidad para reaccionar rápidamente a los cambios del entorno y las necesidades del cliente	4/9	44 %	1/3	33 %	2/3	67 %
Fortalecer las actuales ventajas competitivas	4/9	44 %	1/3	33 %	2/3	67 %

Fuente: elaboración propia.

Las únicas diferencias segmentarias significativas en las oportunidades percibidas fueron el mayor énfasis en el costo-efectividad por parte de los vicepresidentes, quienes tienen mayores responsabilidades financieras dado el enfoque de su cargo. Los entrevistados reconocieron nueve tipos diferentes de soluciones para hacer frente a los desafíos descritos anteriormente, que se presentan en la tabla 4.9 según su orden de aparición en las respuestas.

Tabla 4.9. Soluciones de la transformación digital

Soluciones	General		Gerentes y directores		Vicepresidentes	
Necesidades de los clientes primero	5/9	56 %	1/2	50 %	2/3	67 %
Colaboradores con entendimiento y habilidades en negocios digitales	1/3	33 %	1/3	33 %	1/3	33 %
Comunicaciones claras en la organización	8/9	89 %	5/6	83 %	2/3	67 %
Interacción profunda y cooperación entre unidades de negocio	2/3	67 %	2/3	67 %	2/3	67 %
Más agilidad para resolver problemas de negocios de manera flexible	2/9	22 %	1/3	33 %	0	0 %
Dos vías de interacción con el cliente	2/9	22 %	1/6	17 %	1/3	33 %

Continúa...

... Viene

Tomar riesgos y probar nuevas cosas	4/9	44 %	1/3	33 %	2/3	67 %
TI proactivo (interviniendo en las decisiones y servir como cocreador)	1/3	33 %	1/3	33 %	1/3	33 %
El rol de mercadeo tiene que cambiar de un foco de publicidad a una dirección de orientación al servicio	1/9	11 %	1/6	17 %	0	0 %

Fuente: elaboración propia.

Dentro del listado de soluciones sugeridas, dos se mencionan por encima del resto: Comunicaciones claras en la organización (89 %) e Interacción profunda y cooperación entre unidades de negocio (67 %). Estas soluciones están asociadas directamente con los dos desafíos de transformación digital identificados en las entrevistas: desafíos en la comunicación interna de los requisitos del negocio y áreas trabajando independientemente.

Otras sugerencias que se destacan y que pueden ser abordadas desde los marcos de trabajo, —específicamente desde la experiencia de usuario (Westerman et ál., 2014) y los clientes, innovación y generación de valor (Rogers, 2016)— incluyen: necesidades de los clientes primero (56 %), tomar riesgos y probar nuevas cosas (44 %), colaboradores con entendimiento y habilidades en negocios digitales (33 %) y TI proactivo (33 %).

Definición de la estrategia de negocio basada en transformación digital

Con base en los resultados de las entrevistas y el marco de trabajo de Rogers (2016), a continuación se formula una propuesta de estrategia de transformación digital para la organización objeto de estudio que tendrá en cuenta su visión particular y los resultados de las entrevistas correspondientes.

Clientes

Según Rogers (2016), la primera acción es la creación de una estrategia de clientes que les otorgue valor, teniendo en cuenta la visión de la compañía. De esta manera, el objetivo del negocio para la nueva estrategia de cliente estará alineado con la meta de convertirse en líder nacional, por lo que su contenido debe ser lo suficientemente cautivador para atraer tanto a clientes finales como a anunciantes. Con esta premisa, el siguiente paso es seleccionar el segmento de clientes más relevante para los objetivos establecidos, entenderlo, definir la propuesta de valor e identificar sus barreras.

Con base en la *Primera gran encuesta TIC 2017* (Ministerio de TIC, 2017), se identificó que los ciudadanos colombianos tienen acceso a un *smartphone* en un 72 %, a un computador en un 38 % y a un *smart TV* en un 32 %. Estos son dispositivos en los que la compañía ha de tener

presencia. El mismo estudio determinó que el 78 % de los encuestados usa internet para entretenimiento y el 66 % para informarse, lo cual tiene sentido para las actividades que desarrolla la organización. En cuanto a la importancia de internet según la edad, las personas en los rangos de 16 a 24 años consideran que es muy importante en un 79%, de 25 a 34 años en un 74 % y de 35 a 44 años en un 65 %.

Polo y Magalhães (2016) mencionan que Colombia es el país en el que se ven más videos en internet, tendencia que va en aumento: durante el último año creció en un 118 % la cantidad de videos vistos. El género que más consume videos en línea es el masculino, principalmente en el rango de 15 a 24 años. Por otro lado, el 60 % de los encuestados navega por internet mientras ve la programación de video y el 41 % ve contenido en video si está relacionado con las redes sociales. En consecuencia, el segmento de clientes más relevante para la estrategia es el de colombianos en edades de 16 a 24 años, *millennials* en adelante, quienes tienen una especial afinidad por el consumo de internet y videos en línea.

El siguiente paso, según Rogers (2016), es incorporar a la estrategia un comportamiento de los clientes. Para esto se tuvo en cuenta la opinión de los entrevistados: entre los desafíos relacionados con el cliente identificados por los entrevistados se mencionaron la “falla en comunicar beneficios a los clientes” y “sin responsabilidad sobre la experiencia del cliente”. Los mismos entrevistados identificaron como oportunidades el “incremento del valor para los clientes con servicios adicionales” y la “habilidad para reaccionar rápidamente a los cambios del entorno y las necesidades del cliente”.

Con base en estos desafíos y oportunidades, los entrevistados propusieron soluciones como “necesidades de los clientes primero” y “dos vías de interacción con el cliente”, razón por la cual se incorporó a la estrategia el “contacto con la empresa” (Rogers, 2016), a través del cual no solo se generarán conversaciones con los clientes como fuente de conocimiento del mercado desde de las plataformas sociales, sino también se construirá un canal efectivo de servicio al cliente, que permita escuchar ideas y sugerencias para el desarrollo de productos y mejoras en el servicio.

El paso final en el ámbito de los clientes es la creación del concepto o idea para el diseño de un producto, servicio, comunicación, experiencia o interacción con los clientes que cree valor para ellos. Desde esta perspectiva, la estrategia que se propone, con base en los gustos identificados para el segmento seleccionado, es la creación de series de corta duración, producidas con la misma calidad profesional que las series para televisión, cuyo enfoque sea la emisión, sea a través de redes sociales o en plataformas de video bajo demanda como YouTube.

Además, con la posibilidad de emitir contenidos directamente en redes sociales se logra un acercamiento a las posiciones, opiniones y gustos de las personas que consumen los videos publicados y un contacto con la empresa de manera permanente. Desde esta primera instancia, en términos de clientes, se hace necesaria la incorporación de una plataforma digital que sea capaz de almacenar la información que va a ser recolectada desde las redes sociales, tal como una solución de *big data* y analítica (McAfee y Brynjolfsson, 2012; Shao y Lin, 2016), que pueda recopilar grandes cantidades de información y datos, crear una mayor disponibilidad, visibilidad y transparencia de la información y, a su vez, proporcionar técnicas para hallar patrones y conexiones en los datos con el fin de comprender mejor cómo responden las audiencias. Con esto será posible tomar mejores decisiones sobre los contenidos a ser producidos (Frizzo-Barker et ál., 2016).

Competencia

Rogers (2016) propone usar una herramienta de análisis y visualización diseñada para identificar los participantes críticos en una plataforma y analizar dónde se produce la creación e intercambio de valor entre los diferentes clientes y con el negocio en sí, desde la perspectiva de la estrategia seleccionada para los clientes. A partir de dicha herramienta, en la figura 4.1 se identifica el modelo de plataforma para la estrategia de negocio propuesta según el marco de trabajo de Rogers (2016). Con base en este, se aprecian las relaciones entre los componentes de la plataforma y la interacción entre los mismos.

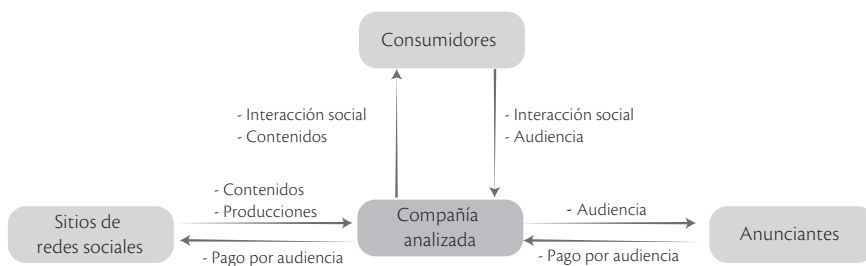


Figura 4.1. Modelo de plataforma de la compañía analizada para la estrategia propuesta.
Fuente: elaboración propia con base en Rogers (2016).

La compañía analizada reúne a tres tipos diferentes de clientes en su plataforma: consumidores, anunciantes y sitios de redes sociales. En términos de Rogers (2016), el tipo de plataforma para la creación de la estrategia es “medios apoyados por publicidad”, en el que el valor monetario lo aportan los anunciantes. A su vez, los consumidores son clientes clave,

pues gracias a su numerosa presencia se genera la atracción de los otros dos tipos de componentes junto con más usuarios.

A partir de este modelo de plataforma, según menciona Rogers (2016), una estrategia efectiva exige que incluso los competidores directos encuentren formas de trabajar juntos de manera cooperativa en ciertos ámbitos. Por ello, uno de los sitios de redes sociales con el cual se hace necesario crear y mantener una relación comercial es YouTube, dada su importancia en el ámbito del consumo de video en el segmento de clientes seleccionado (Ministerio TIC, 2017) y a pesar de ser un tipo de competencia para la empresa analizada.

Desde la perspectiva de la audiencia, esta relación resulta benéfica para ambas partes, ya que se llegará de manera masiva a más consumidores del segmento seleccionado y, a su vez, se incorporarán más personas a las redes sociales seguidoras de la marca.

No obstante, una dificultad identificada es que el segmento de clientes seleccionado no disfruta de la visualización de comerciales, al punto de llegar a usar complementos tecnológicos como los bloqueadores de pauta (*ad-blockers*). Esto, sumado a la corta duración de las producciones propuestas, hace necesario buscar nuevas formas de incorporar la pauta. Una posible estrategia es la inclusión de los elementos de marca a ser pautados como parte de la escenografía de la producción, también conocida como *product placement* (Karrh, 1998). De esta manera, los consumidores de las producciones accederán a la publicidad sin dejar de ver el contenido. Con el fin de apoyar el *product placement*, es posible aprovechar una tendencia tecnológica del mercado actual: la realidad aumentada, que permite la creación de animaciones virtuales mientras se consume la producción (Atos, 2016). Con esta tecnología, al momento de visualizar un producto, el cliente podrá acceder a información como características, sitio en redes sociales, promociones, entre otras.

Datos

A partir de la estrategia creada para los clientes, según el marco de Rogers (2016), las áreas internas de impacto donde se hará la incorporación de la transformación digital son la de *producción*, responsable de la creación de contenidos, y la *digital*, encargada de los portales web, las redes sociales y las plataformas de video en línea. La sinergia generada a partir de la unión de estas dos áreas permitirá enfrentar los desafíos encontrados en las entrevistas sobre falta de “comunicación interna de los requisitos del negocio”, “falta de entendimiento de las dependencias de las decisiones de negocio”, “áreas trabajando independientemente”, entre otras. Entre las posibles soluciones, los entrevistados propusieron “interacción profunda y cooperación entre unidades de negocio” y “colaboradores con entendimiento y

habilidades en negocios digitales”, las cuales serán abordadas mediante la unión de las dos áreas mencionadas.

El siguiente paso en el marco de trabajo de Rogers (2016) consiste en gestionar los datos recolectados para definir la posible estrategia de creación de valor de estos. Dado que la información de los clientes debe ser recolectada, almacenada y analizada para su posterior uso en la creación de los contenidos y en la toma de decisiones por parte de los directivos, la implementación de una solución de *big data* es esencial. De manera paralela, se debe incluir una herramienta que realice la analítica a partir de *software* de *business intelligence*, y se debe automatizar este proceso mediante *machine learning*. Esto responde a los desafíos identificados por los entrevistados sobre “sistemas legados que no soportan nuevos requerimientos de negocio” y “cambios muy rápidos en requerimientos”, los cuales, junto a las oportunidades identificadas en “nuevos modelos de negocio”, “costo-efectividad (a través de la automatización y eficiencia en procesos)”, “fortalecer las actuales ventajas competitivas” y a las soluciones propuestas “tomar riesgos y probar nuevas cosas” y “más agilidad para resolver problemas de negocios de manera flexible”, se convierten en parte de una estrategia acorde a las necesidades de la compañía.

Innovación

De acuerdo al marco de Rogers (2016), el primer paso de esta etapa es la definición del problema con base en una necesidad u oportunidad. Se identificó una ventaja en el segmento de clientes propuesto a partir de la creación de producciones de corta duración. En cuanto a los límites, para esta iniciativa se debe crear un capítulo piloto en no más de dos meses cuyo costo no supere los COP 50 000 000. Las soluciones tecnológicas se implementarían desde las campañas para las producciones propuestas, aunque dada la capacidad de almacenamiento de datos, el presupuesto para esta inversión puede ser dividido entre las diferentes áreas en donde se encuentra la necesidad actual.

La selección del equipo de trabajo, como paso siguiente según Rogers (2016), se conformaría por las áreas de impacto mencionadas: producción y digital. Se conformará un equipo de producción, que incluiría creativos para la historia, actores y extras (de ser necesarios), así como un gerente de proyecto, ingenieros y graficadores para las tecnologías de realidad aumentada, *community managers* de las redes sociales, y científicos de datos e ingenieros para la implementación de las tecnologías de *big data*, *business intelligence* y *machine learning*.

De esta manera, un prototipo de la idea se implementaría en dos etapas. Por una parte, se crea el *piloto* o capítulo inicial completo de la nueva producción, que será puesto a prueba por un equipo de investigación del

área de producción a través de presentaciones privadas a grupos de control pertenecientes al segmento de clientes seleccionado. Con base en las respuestas del grupo de control, se identifican los errores o características faltantes y se realizan las correcciones correspondientes. Por otra parte, se implementan las plataformas tecnológicas relacionadas; en primera instancia, los desarrollos realizados en realidad aumentada para el *product placement*, que deben coincidir con los momentos exactos en los que cada marca aparece en pantalla; en segunda instancia, la plataforma de *big data* que almacenará los datos de la interacción de los clientes desde las redes sociales y las demás soluciones de *business intelligence* y *machine learning* para su parametrización, afinamiento y estabilización.

Al finalizar esta fase, se tomará alguna de las decisiones propuestas por Rogers (2016): avanzar, ajustar, lanzar o cancelar. Si se toma la decisión de realizar el lanzamiento del producto, se seleccionan los sitios de redes sociales para tal fin, que en este caso serán YouTube y Facebook inicialmente, con las respectivas promociones y avances del producto a través de Twitter, Instagram, Snapchat y Pinterest, entre otras redes sociales. Con base en la recepción de la producción, se procede a completar el resto de las grabaciones conforme a la historia creada y emitir el contenido de manera periódica, como, por ejemplo, uno o dos capítulos a la semana, siempre el mismo día y, de preferencia, a la misma hora, con el fin de obtener seguidores tanto del producto como de la marca.

Propuesta de valor

A partir de la estrategia se ha concentrado el esfuerzo en generar nuevos tipos de producciones para un segmento de clientes actualmente interesado en contenidos diferentes a los de la televisión convencional. Dentro del segmento de clientes seleccionado, se identificarán los clientes clave que se podrían convertir en seguidores tanto de la producción emitida como de la marca. Resulta de gran importancia mantener el interés latente sobre nuevas producciones conforme estas se vayan creando, para conservar los mismos o mejores estándares de calidad y temas de interés orientados al segmento elegido. Esta es la propuesta de valor que se entregará a los clientes.

La propuesta de valor tiene como fortaleza la presente investigación, a partir de la cual se incorporan los aspectos necesarios a la estrategia propuesta en cuanto a transformación digital, innovación y competitividad, que, junto con los estudios analizados en Colombia y Latinoamérica, permiten contextualizar la realidad del segmento de clientes de modo que a futuro pueda realizarse una evaluación de cómo la transformación digital apalancó la ventaja competitiva en la organización.

Con base en estos resultados y las respuestas entregadas por los entrevistados, se identificó que, como parte de la cultura organizacional, la capacitación del talento debe estar presente en cada uno de los aspectos relacionados con su labor. Sin embargo, el aprendizaje organizacional no sucede por sí mismo; debe ser iniciado, sostenido y dirigido a través de un proceso en toda la compañía.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible adaptar la empresa a los cambios del entorno tales como la transformación digital, que, según los entrevistados, tiene problemas de tipo más operativo. De esta manera, un ciclo de aprendizaje que guíe continuamente al talento de las organizaciones desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta la implementación de acciones innovadoras es el cambio requerido para pasar de una estrategia como planificación a una estrategia como aprendizaje.

Discusión y conclusiones

En la revisión de la literatura se encontraron pocos estudios sobre el tema de la transformación digital en Colombia. Las investigaciones existentes se centraban más en comprender el estado de la transformación digital en un contexto más amplio que el nacional en lugar de tener una perspectiva a nivel industrial. Desde la definición y caracterización de los elementos que se tomaron en cuenta para el desarrollo de la presente investigación, se identificó que la transformación digital puede ser una fuente de competitividad, teniendo en cuenta aspectos como la estrategia centrada en el cliente (Rogers, 2016).

A partir de la conceptualización de la transformación digital, se observó que el proceso de cambio relacionado con la incorporación de la tecnología al negocio no es algo nuevo, pues desde la llegada masiva de internet en los años 90, las organizaciones empezaron a idear la manera de crear modelos de acuerdo con esta nueva plataforma y así obtener algún tipo de ganancia.

En los estudios considerados, se evidencia que las empresas en Colombia consideran importante el acceso a TIC para su funcionamiento y competitividad. Sin embargo, también se identifica que el país se encuentra rezagado a nivel mundial, debido tal vez a una falta de conocimiento sobre el potencial integral de la transformación digital como instrumento de innovación, transformación y mejora de la competitividad organizacional. A nivel de medios y comunicaciones se destaca la oportunidad actual que muestran las estadísticas del país y de Latinoamérica. Este sector de la industria se encuentra disponible para ser aprovechado por las empresas.

La transformación digital puede considerarse como un fenómeno abstracto y complejo, que puede ser difícil de entender y aún más difícil de

manejar, ya que no se trata solo de la incorporación de tecnología a la empresa. Existen dos maneras de observar el fenómeno: desde un punto de vista contextual, analizando los cambios que ocurren en el entorno de una organización, y desde una visión organizacional, analizando sus áreas.

Al respecto, los marcos de trabajo que sobresalen son los propuestos por Westerman et ál. (2011), quienes analizan la organización desde la experiencia del cliente, el proceso operativo y el modelo de negocio, y por Rogers (2016), orientado hacia los pilares de clientes, competencia, datos, innovación y generación de valor. Aunque estos marcos de trabajo tienen componentes similares, como el tema de los clientes, se diferencian en la forma de abordar los cambios en procesos al interior de las compañías. Si bien ambos presentan de manera justificada un paso a paso para emprender un proceso de transformación digital, el planteado por Rogers (2016) se ajustaba de manera específica a las necesidades de la presente investigación.

En la organización analizada, la transformación digital es un proceso de cambio que se debe gestionar a partir de nuevas habilidades y una comprensión de las herramientas digitales en sus diferentes niveles. Sin embargo, con base en las entrevistas realizadas y en el marco de trabajo de Rogers (2016), se identificaron necesidades puntuales que se abordaron mediante la creación de estrategias de cambio y a partir de las cuales se determinaron las necesidades digitales adicionales que apoyan los objetivos de la organización.

Para estructurar la estrategia se consideraron los aspectos que se habían identificado en la conceptualización y caracterización de los temas de competitividad e innovación, cuyo cruce con los pilares propuestos por Rogers (2016) ayudó a comprender la manera en que la estrategia podía crear una ventaja competitiva en el ámbito digital.

Asimismo, la estrategia propuesta tiene en cuenta las tendencias del contexto colombiano en cuanto a consumo de internet, video en línea, video bajo demanda, segmentos de edades, género y preferencias de las personas que más consumen video y acceden a redes sociales. A partir de una realidad colombiana actual se propuso una estrategia lo suficientemente robusta para crear valor en el segmento de personas seleccionado y en la organización.

Referencias

Arthur D. Little y TelBroad. (2017). Informe 3. Benchmarking internacional. Trade-off normativos. Análisis regulación CRC. Caracterización del mercado colombiano y análisis sectorial. En *Hoja de ruta regulatoria par abordar los retos y oportunidades de la economía digital en*

- Colombia. Contrato de Consultoría CRC No. 103 de 2016. Comisión de Regulación de Comunicaciones. <http://bit.ly/34f7zrH>
- Ashurst, C., Freer, A., Ekdahl, J. y Gibbons, C. (2012). Exploring IT-enabled innovation: a new paradigm? *International Journal of Information Management*, 32(4), 326-336. <http://doi.org/f38cmf>
- Atos. (2016, 25 de agosto). *Technologies that will impact your business*. <http://bit.ly/2PjM3hg>
- Avendaño, E. (2016). El imperativo digital: la gestión empresarial en la era digital. *Boletín de Estudios Económicos*, 71(219), 457-482.
- Babar, Z. y Yu, E. (2015). Enterprise architecture in the age of digital transformation. En A. Persson y J. Stirna (eds.), *Advanced Information Systems Engineering Workshops. CAiSE 2015. Lecture Notes in Business Information Processing* (vol. 215). Springer. <http://doi.org/dgzv>
- Baldwin, C. y Von Hippel, E. (2011). Modeling a paradigm shift: from producer innovation to user and open collaborative innovation. *Organization Science*, 22(6), 1399-1417. <http://doi.org/b6xf34>
- Banco Mundial. (2016). *Informe sobre el desarrollo mundial 2016. Dividendos digitales. Panorama general*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. <http://bit.ly/34iTauH>
- Barr, P. S. (2004). Current and potential importance of qualitative methods in strategy research. *Research Methodology in Strategy and Management*, 1(4), 165-188. <http://doi.org/fqt2kb>
- Borondo Bellver, S. (2015). *Implementación de una solución internet of things base para futuros desarrollos de aplicaciones verticales enfocadas a hacer eficientes, optimizar y gestionar ámbitos o negocios concretos* [tesis de maestría, Universidad Autónoma de Madrid; Escuela Politécnica Superior]. Biblos-e Archivo. <http://bit.ly/2Ec3lqn>
- Chen, D. Q., Preston, D. S. y Swink, M. (2015). How the use of big data analytics affects value creation in supply chain management. *Journal of Management Information Systems*, 32(4), 4-39. <http://doi.org/gf2r6c>
- Chesbrough, H. (2010). Business model innovation: opportunities and barriers. *Long Range Planning*, 43(2-3), 354-363. <http://doi.org/cf5jmm>
- Cock, G. (2014). *Big data en las empresas: una nueva era de la información* [tesis de especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional UMNG. <http://bit.ly/2Ec74Ee>
- Consejo Privado de Competitividad. (2008). *Adónde queremos llegar : visión 2032 y principales estrategias*. <http://bit.ly/38DS5ki>
- Consejo Privado de Competitividad. (2015). *Informe nacional de competitividad 2014-2015*. <http://bit.ly/2PhCX4A>
- De la Peña, J. y Cabezas, M. (2015). *La gran oportunidad. Claves para liderar la transformación digital en las empresas y en la economía*. Gestión 2000.

- Earley, S. (2014). The digital transformation: staying competitive. *IT Professional*, 16(2), 58-60. <http://doi.org/dgz9>
- Frizzo-Barker, J., Chow-White, P. A., Mozafari, M. y Ha, D. (2016). An empirical study of the rise of big data in business scholarship. *International Journal of Information Management*, 36(3), 403-413. <http://doi.org/dg2b>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill; Interamericana Editores.
- IDC. (2015). *Digital transformation (DX): an opportunity and an imperative*. <http://bit.ly/2rL9oPR>
- Jansen, W., Steenbackers, W. y Jägers, H. (2007). *New business models for the knowledge economy*. Gower Publishing.
- Kaplan, B., Truex, D. P., Wastell, D., Wood-Harper, A. T. y DeGross, J. I. (eds.). (2004). *Information systems research. Relevant theory and informed practice*. Springer.
- Karrh, J. A. (1998). Brand placement: a review. *Journal of Current Issues and Research in Advertising*, 20(2), 31-49. <http://doi.org/t5j>
- Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Fundación Telefónica; Editorial Ariel. <http://bit.ly/2LT11ez>
- Kenney, M., Rouvinen, P. y Zysman, J. (2015). The digital disruption and its societal impacts. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 15, 1-4. <http://doi.org/dg2c>
- Khan, K. S., Kunz, R., Kleijnen, J. y Antes, G. (2003). Five steps to conducting a systematic review. *JRSM*, 96(3), 118-121. <http://doi.org/bbtscp>
- Kreutzer, R. T. (2014). Digital darwinism and the need for a digital transformation. En Global Science & Technology Forum, *Proceedings of the 4th Annual International Conference on Business Strategy and Organizational Behaviour (BizStrategy 2014), Singapore, July 21st-22nd* (pp. 38-46).
- Kurti, E. y Haftor, D. (2015). Barriers and enablers of digital business model transformation. En R. Dameri, R. Garelli y M. Resta (eds.), *Proceedings of 9th European Conference on IS Management and Evaluation, ECIME 2015. The University of West England, Bristol, September 21st-22nd* (pp. 262-269). Academic Conferences Limited.
- Laudon, K. C. y Guercio, C. (2013). *E-commerce 2013. Negocios, tecnología, sociedad*. Pearson Education.
- Magretta, J. (2002). Why business models matter? *Harvard Business Review*. <http://bit.ly/36Fry4n>
- McAfee, A. y Brynjolfsson, E. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard Business Review*. <http://bit.ly/2rV3gEX>

- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research. A guide to design and implementation* (2.^a ed.). Jossey-Bass.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s. f.). Plan Vive Digital Colombia 2014-2018. <http://bit.ly/38InzG1>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2017). *Primera gran encuesta TIC 2017. Estudio de acceso, uso y retos de las TIC en Colombia*. <http://bit.ly/36GDnHD>
- Montoriol-Garriga, J. (2015). Digitalizarse o morir : la transformación digital de industrias y empresas. *Informe Mensual - La Caixa*, julio-agosto, 36-37. <http://bit.ly/2PQ9mON>
- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A. y Song, M. (2017). Digital innovation management: reinventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 41(1), 223-238.
- Ng, I. (2013). New business and economic models in the connected digital economy. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 13, 149-155. <http://doi.org/gf9p3k>
- O'Brien, M. (2016). The internet of things. *Journal of Internet Law*, 19(12), 12-20.
- O'Connell, K., Delaney, K. y Moriarty, R. (2015). Digital business transformation: disrupt to win. Cisco. <http://bit.ly/2RX2iT7>
- Ochoa, O. L. (2016). Cultura digital: construyendo nuevos comportamientos y hábitos en la organización para maximizar el potencial de la tecnología. *Boletín de Estudios Económicos*, 71(217), 71-83.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de información relativa a innovación* (3.^a ed.). Tragsa. <http://bit.ly/2qOyCg2>
- Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2004). An ontology for e-business models. En W. Currie (ed.), *Value creation from e-business models* (pp. 65-97). Elsevier. <http://doi.org/ctcc53>
- Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.
- Otto, B. y Bärenfänger, R. (2015). Proposing a capability perspective on digital business models. En IEEE, *2015 IEEE 17th Conference on Business Informatics, 13-16 July, Lisbon, Portugal*. <http://doi.org/dg4g>
- Polo, F. y Magalhães, V. (2016). *I Estudio de transformación digital en Colombia. Knowledge for a digital age*. Territorio Creativo; Colombia Digital; BBVA Innovation Center.
- Porter, M. (2007). *Competitive strategy. Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press.

- Porter, M. E. (2001). Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*. <http://bit.ly/36ypTh8>
- Rey, G. (2014). Del ecosistema mediático al ecosistema digital en Colombia. *Revista Telos*, 97. <http://bit.ly/36FD7Zp>
- Rogers, D. (2016). *The digital transformation playbook*. Columbia University Press.
- Saunders, M., Lewis, P. y Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students* (5.ª ed.). Pearson Education.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development. An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press.
- Shao, B. M. y Lin, W. T. (2016). Assessing output performance of information technology service industries: productivity, innovation and catch-up. *International Journal of Production Economics*, 172, 43–53. <http://doi.org/f78hjj>
- Tushman, M. y Nadler, D. (1986). Organizing for innovation. *California Management Review*, 28(3), 74-92.
- Westerman, G., Bonnet, D. y McAfee, A. (2014). The nine elements of digital transformation. *MIT Sloan Management Review*. <http://bit.ly/2Oxj8WN>
- Yin, R. K. (2003). *Case study research. Design and methods* (3.ª ed.). Applied Social Research Methods Series, vol. 5. Sage Publications.

Capítulo 5

Evaluación de las capacidades dinámicas de innovación en pymes del sector agroindustrial. Caso de estudio: departamento del Atlántico

Gustavo Adolfo Neira González
José Luis Martínez Campo

Resumen

Interpretar la innovación implica considerar varias perspectivas, ya que este concepto está influenciado por distintos enfoques teóricos y referentes epistemológicos. Se realizó una revisión bibliográfica que evidenció una carencia de herramientas metodológicas para evaluar las capacidades de innovación de las empresas desde el enfoque organizacional. Se observó la utilización de métodos descriptivos enfocados en procesos y resultados de innovación a nivel nacional o regional, mas no encaminados a evaluar capacidades internas de la empresa. El presente estudio propone las bases conceptuales para la construcción de una nueva metodología de evaluación de las capacidades dinámicas empresariales en el sector agroindustrial. Teniendo en cuenta la propuesta de Breznik y Hisrich (2014) para presentar las relaciones entre capacidades dinámicas y capacidad de innovación, se evaluaron los niveles de despliegue de las capacidades dinámicas de cada una de las capacidades relevantes que figuraban en la

literatura y se identificaron las variables que, a futuro, conformarán el modelo de evaluación.

Palabras clave: sector agroindustrial, perspectiva basada en recursos, perspectiva basada en capacidades, capacidades dinámicas, capacidades de innovación, evaluación de capacidades dinámicas.

Evaluation of dynamic capacities of innovation in small and medium-sized enterprises of the agro-industrial sector. Case study: Department of Atlántico

Abstract

To interpret innovation implies considering different perspectives, because this concept is influenced by several theoretical approaches and epistemological references. A literature review of the topic evidenced a lack of methodological tools to evaluate the innovation capabilities of companies from the organizational approach. It was noticed the use of descriptive methods focused on processes and innovation results at the national and regional level, but not oriented to evaluate organizational internal capacities. This study proposes the conceptual basis for the construction of a new evaluation methodology of the organizational dynamic capacities in the agro-industrial sector. Considering the proposal of Breznik & Hisrich (2014) to present the relations between dynamic capabilities and innovation capacity, the deployment levels of the dynamic capacities for each relevant capability identified in the literature, and the variables that, in the future, will form the model of evaluation, were evaluated.

Keywords: agro-industrial sector, resources based view, capabilities based view, dynamic capabilities, innovation capabilities, dynamic capabilities evaluation.

Introducción

Innovación es un término que actualmente surge de forma común en los discursos y entornos laborales y académicos. Su análisis es abundante en la literatura, pero su interpretación es contexto-dependiente; el término suele utilizarse indistintamente para referirse a productos innovadores o al proceso mismo de innovación. Por ejemplo, una búsqueda del término “innovation” en Google Scholar recupera 3 940 000 registros, en la base de datos Scopus arroja 345 899 documentos relacionados y en los registros adscritos a Web of Science se encuentran 231 008 resultados¹. Las figuras 5.1 y 5.2 muestran la extensa transversalidad en el uso de la palabra *innovación* en distintos campos del conocimiento.

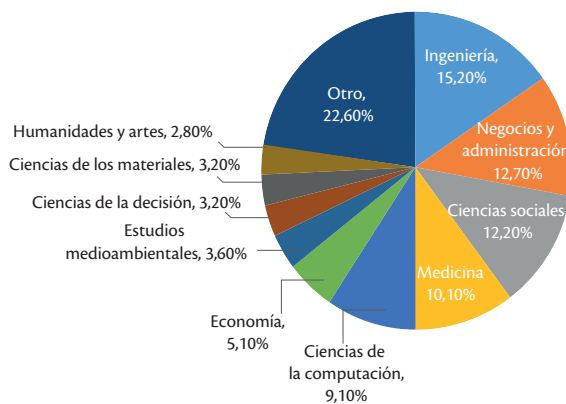


Figura 5.1. Segmentación de la búsqueda en Scopus por área.
Fuente: elaboración propia.

¹ Búsquedas realizadas el 12 de agosto de 2018.



Figura 5.2. Segmentación de la búsqueda en Web of Science por área.
Fuente: elaboración propia.

Es ampliamente sabido que la innovación es un factor clave no solo para la competitividad de las organizaciones, sino también para el crecimiento de las economías regionales y nacionales (OCDE, 2014). Sin embargo, el deficiente dinamismo entre el sector industrial, la innovación y la investigación tanto en pymes como en grandes empresas permite proyectar que América Latina tenga un crecimiento económico escaso en el mediano plazo cercano al 3 %. Los bajos niveles de productividad, directamente relacionados con la carencia de cambios estructurales dirigidos a procesos de innovación y producción de conocimiento son las principales causas de estar por debajo del crecimiento anual promedio a nivel mundial (OCDE et ál., 2018). Piening y Salge (2014) aseguran que “los estudios no han analizado sistemáticamente las capacidades de la organización que potencializan los procesos de innovación” (p. 81), mientras Keupp et ál. (2012), en su revisión sistemática sobre la administración estratégica de la innovación, evidencian “numerosas inconsistencias, vacíos de conocimiento y predicciones teóricas conflictivas que aún impiden el entendimiento del tema” (p. 383).

En sus entornos tecnológicos, las organizaciones están sujetas a cambios estrepitosos según los efectos de la globalización y la alta volatilidad del mercado. Aquellas que no estén en capacidad de anticiparse o responder a estas disrupciones externas ponen en riesgo su subsistencia. Es por ello

que requieren estrategias, estructuras y procesos que les permitan responder ágilmente a sus entornos cambiantes y que tengan las capacidades suficientes para reaccionar de forma adecuada, controlada y satisfactoria (Felin y Powell, 2016). La historia y la ciencia han estructurado cuatro paradigmas de la gestión estratégica, transitando del análisis de condiciones externas de la organización al estudio de sus condiciones internas (tabla 5.1).

Tabla 5.1. Paradigmas de la gestión estratégica

Paradigma	Autores principales	Autores representativos	Unidad fundamental de análisis	Estructura de análisis	Foco de análisis
Fuerzas competitivas	Mason y Bain	Porter (1980)	Industrias, firmas y productos	Exógena	Condiciones estructurales y posicionamiento de la competencia
Conflicto estratégico	Machiavelli, Schelling, Cournot, Nash, Harsanyi y Shapiro	Ghemawat (1986) Shapiro (1989) Brandenburger y Nalebuff (1995)	Firmas y productos	Endógena	Interacciones estratégicas
Perspectiva basada en recursos	Penrose, Selznick, Christensen y Andrews	Rumelt (1984) Chandler (1966) Wernerfelt (1984) Teece (1980, 1982)	Recursos	Endógena	Bienes y/o activos fungibles
Perspectiva de capacidades dinámicas	Schumpeter, Nelson, Winter y Teece	Dosi, Teece y Winter (1989) Prahalad y Hamel (1990) Hayes y Wheelwright (1984) Dierickx y Cool (1989) Porter (1990)	Procesos, posiciones y formas	Endógena	Acumulación de bienes y/o activos, replicabilidad e imitabilidad

Fuente: Penrose (1959).

Entendiendo las capacidades como un conjunto de actividades que las organizaciones ejecutan para garantizar la realización efectiva de tareas que se traduzcan en el cumplimiento de su razón social (Teece y Leih, 2016), se pueden mencionar dos tipos de capacidades: las *ordinarias*, que son necesarias para el cumplimiento de tareas e incluyen las cualidades técnicas de sus funciones administrativas, operacionales o de gobernanza, y las *dinámicas*, que son de mayor nivel y se definen como “la capacidad de una organización para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas para responder rápidamente a ambientes cambiantes” (Piening y Salge, 2014, p. 82). En otras palabras, las capacidades ordinarias se relacionan con hacer las cosas adecuadamente, mientras las capacidades dinámicas se relacionan con hacer las cosas correctas (Teece y Leih, 2016).

Las organizaciones dedicadas al sector agroindustrial no son ajenas a este contexto, incluso se tornan relevantes en el contexto nacional si se

tiene en cuenta el “amplio consenso en el mundo sobre el potencial de la agricultura en el crecimiento económico de los países en desarrollo” (Corpoica et ál., 2017), y aún más si se consideran las proyecciones de demanda de alimentos, que para el año 2050 se espera alcancen para 9 billones de personas (FAO, 2009). El director general de la FAO aseguró en entrevista que Colombia tiene un gran potencial para satisfacer gran parte de esta futura demanda mundial, pues “es el cuarto país de América Latina con tierras disponibles para la producción agrícola; además, es el tercero con mayores recursos de agua, diversidad climática y tasas de precipitación anual” (Vanegas, 2018).

Sin embargo, en Colombia predominan condiciones que impiden el aprovechamiento de todo ese potencial de desarrollo agrícola tales como los bajos niveles de competitividad y productividad, la escasa infraestructura para el transporte y la comercialización de los productos, las limitaciones para la expansión y diversificación de los mercados, y la baja capacidad organizacional para responder a factores externos. Con el ánimo de dar un lineamiento general que permita trabajar estas debilidades identificadas, entre 2011 y 2016 se consolidó la Agenda Dinámica Nacional de I+D+i, en la cual se identificaron las demandas, capacidades y prioridades en I+D+i de las cadenas productivas más destacables y representativas para la economía del país (Corpoica et ál., 2017).

Tener en cuenta la amplitud y diversidad de las agendas regionales para fortalecer las capacidades institucionales y permear las organizaciones agroindustriales es un reto mayor. En el presente capítulo se desarrollan los elementos teóricos para la futura construcción de una metodología de evaluación de las capacidades dinámicas con el fin de medir la innovación empresarial de organizaciones del sector agroindustrial y propender así por el incremento de la competitividad empresarial del sector. Esto implica la definición de variables teóricas que permitan la representación de un modelo conceptual de una próxima investigación empírica.

Metodología

La metodología utilizada para el desarrollo del presente estudio comprendió dos etapas orientadas al logro de dos resultados diferentes. En la primera se realizó una revisión exploratoria de la literatura para contextualizar y enmarcar los conceptos de innovación, competitividad, capacidades, sus relaciones y las formas en que se identifican, miden y representan dentro de una organización. En la segunda se definió un marco conceptual para evaluar las capacidades dinámicas de las pymes del sector agroindustrial. La primera etapa fue una revisión literaria sistemática y descriptiva

de las capacidades de innovación en una organización y la segunda, la inferencia de las variables a ser incorporadas en un modelo de evaluación.

Marco teórico

El concepto de estrategia es la base para entender de fondo la teoría de recursos y capacidades, fundamento teórico de este capítulo. Existen dos definiciones básicas de estrategia que han orientado los discursos académicos: la primera afirma que la estrategia es un esquema conformado por los objetivos, propósitos o metas de la organización, y las políticas y principales planes dispuestos para lograr estas metas; la segunda concibe la estrategia como un hilo conductor entre las capacidades y recursos de la organización, sus productos y mercados. La planificación (proceso metódico, direccionado y consecutivo para el cumplimiento de objetivos) y la definición de objetivos son las características de la primera definición, por lo que se relaciona con los *modelos estratégicos lineales*. En la segunda definición, la correspondencia entre el entorno, la organización y la capacidad para explotar las oportunidades con los recursos disponibles es lo principal, de manera que se asocia con *modelos estratégicos adaptativos* (Chaffee, 1985; Mintzberg et ál., 1997).

Si se consideran únicamente los modelos estratégicos adaptativos, en la literatura sobre administración estratégica se conciben dos mecanismos que las directivas utilizan para crear rentas en sus organizaciones, generar ventajas competitivas y mantenerlas a lo largo del tiempo: la selección de recursos y el desarrollo de capacidades (Makadok, 2001; Teece et ál., 1997).

Las miradas clásicas de la administración estratégica asumen implícitamente un entorno relativamente predecible, reconocen el riesgo e ignoran la incertidumbre; de hecho, por lo general asumen que la incertidumbre puede ser manejada como un riesgo. En entornos altamente competitivos, cambiantes y volátiles, estas perspectivas tradicionales son casi obsoletas a los ojos de los dirigentes de organizaciones que no reconocen las diferencias fundamentales entre riesgo e incertidumbre y creen a menudo que una adecuada gestión del riesgo se traduce en una buena administración bajo incertidumbre, aunque no suele ser suficiente.

Perspectiva basada en recursos

La obra de Penrose (1959) *The theory of the growth of the firm*, sin hablar estrictamente de la temática, es una fuente comúnmente referenciada en los estudios sobre las teorías de recursos y de capacidades. En ella se define la organización (firma) como un conjunto de recursos humanos y no humanos, administrados y coordinados para la producción y comercialización de productos, haciendo énfasis en la creación de valor

y conocimiento que se genera por su interacción (Pitelis, 2004). La disposición y utilización de ese conjunto de recursos son determinadas por decisiones administrativas.

Penrose (1959) asegura que los insumos del proceso de producción no son los recursos en sí mismos, sino la funcionalidad o servicio que estos pueden generar. La funcionalidad, entonces, dependerá de la combinación del propósito de uso, la forma en que se utiliza, y la asociación con otros tipos o cantidades de recursos. El hecho de que la mayoría de los recursos puedan rendir servicios diferentes es clave para la oportunidad productiva de la organización. Esta heterogeneidad de servicios disponibles o potencialmente disponibles es la que da a cada organización su carácter único, pues dependiendo del conocimiento que tengan quienes hacen uso de ellos, se generan resultados diferentes.

Bajo este mismo pensamiento, los recursos físicos se adquieren en el mercado para obtener de ellos determinados beneficios, pero una vez forman parte de la organización, comienza a modificarse el tipo de servicios que pueden brindar. El desarrollo de las capacidades de las personas en la organización está condicionado parcialmente por los recursos con los que trabajan. Estos dos factores determinan la oportunidad productiva² de una determinada organización. Las posibilidades de crecimiento que origina esta interrelación no son siempre aprovechadas; en la medida en que esto ocurra, el crecimiento que se produce no puede ser explicado satisfactoriamente por simples cambios en el medioambiente en que se desenvuelve la empresa.

Barney (1991) define los recursos de una organización como el conjunto de activos, capacidades, procesos organizacionales, atributos, información y conocimiento controlados por esta para crear e implementar estrategias que mejoren su eficiencia y efectividad. En términos más tradicionales de análisis estratégico, los recursos son fortalezas que la organización puede utilizar para diseñar e implementar sus estrategias.

Algunos autores proponen que la clave del éxito de una organización y su desempeño futuro dependen de su habilidad para crear competencias verdaderamente competitivas, entendiéndose estas como aquello que una organización puede hacer particularmente bien. Otros sugieren la importancia de los factores específicos de la organización y la relativa poca importancia de los efectos de la industria. Asimismo, se establece que los recursos corresponden a todo aquello pensado como fortaleza o debilidad de una organización específica. Los recursos de una empresa, en un

² La oportunidad productiva es aquella que determina las actividades productivas y es generada por las posibilidades que ven y de las que pueden tomar ventaja todos los individuos o grupos dentro de una organización.

periodo específico de tiempo, pueden ser definidos como bienes tangibles e intangibles que están vinculados semipermanentemente a la organización.

La perspectiva basada en recursos (RBV, por su sigla en inglés) considera que los recursos de una organización se integran en capacidades que permiten llevar a cabo acciones específicas con propósitos estratégicos. Para Teece et ál. (1997), la RBV ve a la organización como sistemas superiores y estructuras rentables, no solo por las inversiones estratégicas para disuadir el mercado y los precios, sino por ofrecer costos más bajos, mayor calidad o rendimientos de los productos notablemente superiores. De esta forma, las organizaciones son también heterogéneas teniendo en cuenta sus recursos, capacidades y/o dotaciones (Teece et ál., 1997).

Bajo la misma consideración, las organizaciones pueden ser estructuradas como conjuntos heterogéneos de recursos que les permiten a estas obtener rentas económicas de carácter superior. Por esto, se podría aseverar que el valor de la empresa y su posición competitiva están determinados por la cantidad y características de los recursos que la organización posee o puede utilizar. La RBV analiza las fuentes de las ventajas competitivas desde dos perspectivas: a) la heterogeneidad está dada por los recursos estratégicos que controla y b) estos recursos estratégicos no deben ser perfectamente móviles entre las organizaciones para garantizar la heterogeneidad a largo plazo (Barney, 1991).

En este orden de ideas, los recursos y las capacidades heterogéneamente distribuidos entre las organizaciones, así como su imperfecta movilidad, permiten a la organización obtener una ventaja competitiva sostenible. Para crear rentabilidad en la organización, esta debe adquirir sus recursos por un costo menor que su productividad marginal. En un mercado de recursos competitivo, las organizaciones solo podrán incrementar sus ganancias cuando tengan información superior sobre cómo y cuándo utilizar sus recursos. Desde esta perspectiva, la creación económica de rentabilidad se da antes de la adquisición de los recursos y, en consecuencia, la habilidad de seleccionar estratégicamente los recursos se torna relevante, pues permite no solo adquirir los buenos recursos y evitar la adquisición de los malos, sino que genera lucro económico en su selección (Makadok, 2001).

De acuerdo con Barney (1991), la consideración de los recursos para la búsqueda de una ventaja competitiva sostenible no puede ser lograda por toda organización. Una con potencial para hacerlo debe garantizar que sus recursos sean “VRIN” (valiosos, raros, inimitables y no sustituibles):

- *Valiosos*: los recursos de una organización solo pueden ser una fuente de ventaja competitiva o de ventaja competitiva sostenible cuando son valiosos; es decir, cuando permiten a las organizaciones concebir e implementar estrategias para mejorar su eficiencia y efectividad.
- *Raros*: siempre que el número de organizaciones que poseen un recurso valioso en particular es menor que el número de las necesarias para gene-

rar una competencia dinámica perfecta, dicho recurso tiene un potencial de generar una ventaja competitiva.

- *Inimitables*: establece que los recursos tienen un carácter único y no hay ninguna otra alternativa capaz de proporcionar el mismo valor. Los recursos pueden ser considerados inimitables si la habilidad de una firma de obtener un recurso depende de condiciones históricas únicas, si el vínculo entre los recursos poseídos por una firma y la ventaja competitiva sostenible de esta son causalmente ambiguos o si el recurso que genera ventaja competitiva es socialmente complejo.
- *Insustituibles*: no debe haber recursos estratégicamente equivalentes.

La figura 5.3 presenta los tres componentes que conforman el marco conceptual de análisis que puede ser aplicado para indagar el potencial de una organización, sus recursos y su posibilidad de utilizarlos como fuente de ventajas competitivas sostenibles.

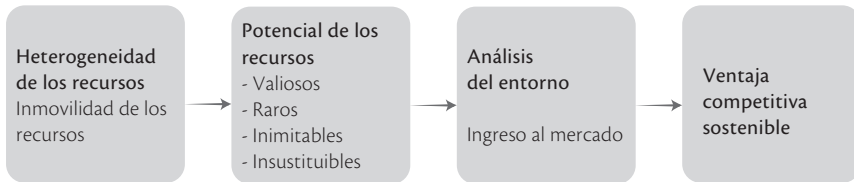


Figura 5.3. Marco de análisis para la evaluación de los recursos de una organización y su ingreso a nuevos mercados.
Fuente: adaptada de Barney (1991).

Para crear una ventaja competitiva de forma efectiva, las organizaciones que posean paquetes de recursos heterogéneos deben, en primera instancia, identificar qué recursos son únicos o diferenciadores; posteriormente, deben determinar en cuáles mercados se pueden generar mayores rendimientos con dicho conjunto de recursos y, finalmente, deben decidir entre integrarse en mercados relacionados, vender el producto a organizaciones relacionadas o vender los activos a una organización de negocio relacionado. Cuando se logra complementar los recursos con un sistema relacionado, el potencial de una posible ventaja competitiva se maximiza (Eisenhardt y Martin, 2000; Teece et ál., 1997).

El mercado se torna importante porque su entorno define amenazas y oportunidades para una organización, lo cual determina el valor que posee cada uno de sus recursos. A medida que el entorno competitivo cambia, el valor de los recursos y las capacidades también se transforma, pues si los factores relativos a productos y clientes varían, entonces, el valor de los recursos que sustentan la ventaja competitiva de la empresa también puede variar, deteriorando dicha ventaja competitiva. A partir de esto nace el nuevo concepto de capacidades dinámicas con miras

a mejorar la explicación del carácter sostenible de la ventaja competitiva (Priem y Butler, 2001).

Perspectiva basada en capacidades

Desde la perspectiva de la administración estratégica existen dos mecanismos diferenciados para la creación de ganancias en una organización: a) la dirección reúne información y analiza las formas en que se disponen los recursos (RBV) o b) la dirección diseña y construye sistemas de mejora de la productividad de cualquier recurso adquirido. Este último se conoce como perspectiva basada en capacidades (CBV, por su sigla en inglés). Estos mecanismos no son mutuamente excluyentes y las mejoras de productividad están orientadas a las formas eficientes de uso de los recursos o capacidades. Las capacidades de una organización son las habilidades que esta tiene para la obtención de un resultado deseado, por lo que se podría decir que una organización tiene tantas habilidades como resultados obtenidos (Makadok, 2001; Winter, 2000).

Regularmente, el enunciado “la organización tiene una capacidad” va acompañado de una lista de aspectos clave o medidas que explican el desarrollo de la capacidad. En consecuencia, al referirse a capacidades en una organización, es importante determinar no solo qué está en capacidad de hacer, sino también cómo se evalúa esa capacidad. Estas consideraciones se asocian con aspectos ecológicos, porque tener una capacidad puede ser vista como algo significativo solo al compararlo en términos competitivos, y evolutivos, ya que los cambios en capacidades y las respuestas a los cambios del entorno son indispensables para la supervivencia (Winter, 2000).

Winter (2000) define la capacidad de una organización como una rutina de alto nivel (o conjunto de rutinas) que, al implementarse, genera una amplia gama de posibilidades de decisión a la administración de la organización para determinados propósitos. El autor enfatiza en el valor agregado que el aprendizaje le brinda a estas rutinas y su posibilidad de generar salidas con valor comercial, referidas como capacidades dinámicas. Las capacidades son considerables si logran diferencias estratégicas significativas en comparación con otras organizaciones (Leonard-Barton, 1992).

En la literatura distintos autores han denominado estas capacidades como competencias organizacionales, competencias específicas de la organización, despliegue de recursos, activos invisibles o capacidades centrales. Algunos establecen que las capacidades clave corresponden a un conjunto de destrezas diferenciadas, activos complementarios y rutinas que suministran la base para las capacidades competitivas de una empresa y la ventaja competitiva en una industria particular. Existen cuatro dimensiones que posibilitan la existencia de estas capacidades (figura 5.4) y están contenidas en el conocimiento y destrezas de los empleados (conocimiento

tácito) de sistemas técnicos. Luego de un extenso periodo de acumulación, codificación y estructuración, este conocimiento logra información y procedimientos explícitos. Los procesos de creación (maneras formales e informales de generación de conocimiento) y control (sistemas de incentivo y estructuras de reporte) de conocimiento son guiados por los sistemas gerenciales y alineados con los valores y normas de la organización que configuran la cultura organizacional. Así, las capacidades son un sistema interrelacionado e interdependiente de conocimiento, que brinda a una organización un patrimonio único, difícil de imitar por potenciales competidores (Leonard-Barton, 1992; Teece et ál., 1997).



Figura 5.4. Cuatro dimensiones de una capacidad organizacional.
Fuente: adaptada de Leonard-Barton (1992).

El valor de las competencias clave puede ser mejorado mediante su combinación con los activos complementarios apropiados. El grado en que una competencia es distintiva depende de cuán dotada esté la organización en relación con la competencia y qué tan difícil es replicar sus competencias para sus competidores. No obstante, este conjunto de conocimientos (valores, habilidades, sistemas gerenciales y técnicos) que solían apoyar eficientemente la gestión de la empresa en proyectos concretos, en otros resultan inadecuados para la eficiencia operativa y gestión estratégica organizacional, tornándose en rigideces esenciales o conjunto de conocimientos inadecuados (Leonard-Barton, 1992; Teece et ál., 1997).

Una capacidad es entonces un conjunto de actividades actuales y potenciales que una organización emplea en sus recursos productivos para crear o suministrar productos y/o servicios a un mercado específico. Algunos autores han distinguido entre capacidades ordinarias y capacidades

dinámicas. Las capacidades ordinarias, operacionales o de orden cero son aquellas que permiten a la organización mantenerse en el presente, pues implican necesariamente el desempeño de las funciones administrativas, operacionales y de gobernanza para el logro de sus objetivos. Las capacidades dinámicas o de nivel mayor permiten alterar la forma en que una organización vive su entorno, al dirigir sus actividades ordinarias a través de esfuerzos de alto rendimiento y adecuarse rápidamente a su entorno (Helfat y Winter, 2011; Teece, 2014).

Perspectiva basada en capacidades dinámicas

Es común aceptar como premisa que las organizaciones deben adaptarse correctamente a su entorno si desean mantener su viabilidad, pero ante escenarios de incertidumbre, el fortalecimiento de sus competencias, estrategias de innovación y directrices que permiten realizar ajustes inmediatos se hacen imprescindibles. La perspectiva basada en capacidades dinámicas (DCV, por su sigla en inglés) surge de una necesidad imperante de entender cómo se pueden mantener y sostener las ventajas competitivas en la industria de alta tecnología, donde el desarrollo de dispositivos y *software* requirió más que la acumulación de recursos y bienes tecnológicos y la protección que les brindaban sus fuertes posturas de propiedad intelectual.

Esta perspectiva, generalizada a otros sectores organizacionales, involucra dos aspectos clave: dinámica del entorno y capacidades de la organización. El primero se refiere al nivel de incertidumbre presente en el entorno, causada por la inestabilidad en el ambiente y los cambios precipitados en las condiciones de la competencia. Estas condiciones producen un déficit en la información necesaria para identificar y comprender las mejores alternativas en que las empresas deben orientar sus recursos para crear valor (Sirmon et ál., 2007). Por ejemplo, la incertidumbre en la industria o en las acciones de potenciales competidores afecta el tipo y la cantidad de recursos necesarios para superar a los competidores y las estrategias de apalancamiento requeridas para conseguir y mantener una ventaja competitiva. El dinamismo es balanceado por la regularidad y la baja cantidad de cambios del entorno, mientras que es intensificado por los cambios en la estructura de la industria, la estabilidad en la demanda del mercado y la probabilidad de choques en el ambiente.

Por su parte, las capacidades de la organización se desarrollan desde la alta dirección, a partir de las maneras en que se consiguen excelsos niveles de adaptación, integración y reconfiguración interna y externa para responder apropiadamente a los cambios del entorno. Así, las capacidades reflejan la habilidad de la organización para apropiarse de nuevas e innovadoras ventajas competitivas (Teece et ál., 1997).

La DCV pretende explicar las razones por las que algunas organizaciones adquieren ventajas competitivas aún en entornos continuamente cambiantes. Se concentra en las formas que tiene una organización para modificar su base de recursos y busca generar estrategias innovadoras que redunden en creación de valor, es decir, procesos de innovación que, a diferencia de la RBV, asignan un rol protagónico a la dirección estratégica de la organización (Teece et ál., 1997).

Con la RBV se identificó que la acumulación de recursos VRIN no era suficiente para lograr ventajas competitivas. La diferenciación que se logró hacer en los años 90 entre recursos y capacidades brindó nuevas características críticas para el análisis de la competitividad de una organización. La capacidad de cómo utilizar los recursos de la organización es la verdadera responsable de justificar diferencias en su desempeño (Sheng, 2017).

Puntualmente, las capacidades dinámicas se definen como aquellos procesos con los que las organizaciones usan recursos —específicamente con el fin de integrar, reconfigurar, ganar y liberar recursos— para coincidir con el mercado y crear cambios en este. Las capacidades dinámicas, entonces, son rutinas organizacionales y estratégicas por las cuales las firmas logran nuevas configuraciones de recursos, dado que los mercados emergen, chocan, se dividen, evolucionan y mueren (Teece et ál., 1997).

Otra definición de las capacidades dinámicas es la orientación conductual de una organización para integrar, reconfigurar y renovar constantemente sus recursos y capacidades y, aún más importante, actualizar y reconstruir sus capacidades clave en respuesta al entorno cambiante y así alcanzar y sostener una ventaja competitiva (Wang y Ahmed, 2007). Las capacidades dinámicas no son solo procesos, pero están embebidas en ellos. Los procesos son frecuentemente estructuraciones o combinaciones explícitas o codificables de recursos, de forma que pueden ser transferidos más fácilmente dentro o a través de las organizaciones. Las capacidades hacen entonces referencia a la capacidad de una organización para desplegar recursos —usualmente en combinación— y encapsular procesos explícitos y elementos tácitos, tales como conocimiento y liderazgo. Teece et ál. (1997) afirma que

Los ganadores en el mercado global han sido organizaciones que pueden demostrar capacidad de respuesta oportuna y una rápida y flexible innovación de producto, junto con la capacidad de gestión para coordinar efectivamente y reconfigurar las competencias internas y externas [...]. Esta habilidad para alcanzar nuevas formas de ventaja competitiva corresponde a “capacidades dinámicas” para enfatizar dos aspectos clave que no son considerados en la perspectiva previa basada en recursos. (p. 515)

El término *dinámicas* se refiere a una renovación de competencias para alinearse con los cambios del entorno organizacional. Para esto, se hacen

indispensables respuestas innovadoras cuando los tiempos son críticos, la tasa de cambio tecnológica es rápida y la naturaleza de la futura competencia y de los mercados es difícil de determinar. Por su parte, el término *capacidades* enfatiza en el rol clave de la gerencia estratégica para adaptar, integrar y reconfigurar apropiadamente las destrezas, recursos y competencias funcionales, tanto internas como externas, de la organización para coincidir con los requerimientos de un entorno cambiante (Teece et ál., 1997).

Para lograr ventajas competitivas y mantener su vigencia a lo largo del tiempo, esta perspectiva se concentra en elementos internos de la organización, complementando la mirada tradicional de la estrategia y el posicionamiento estratégico como determinantes de las ventajas. Las capacidades dinámicas son necesarias, pero no suficientes, pues al ser posible duplicar la funcionalidad de las capacidades entre organizaciones, su verdadero valor para la ventaja competitiva radica en las configuraciones de recursos que crean y no en las capacidades mismas. La ventaja competitiva en entornos de rápido cambio se apoya en el desarrollo de capacidades dinámicas, de manera hábil y previa a la competencia, para crear configuraciones de recursos que sostengan dicha ventaja. Las capacidades dinámicas impactan la ventaja competitiva, dada su habilidad para alterar la base de los recursos: crear, integrar, recombinar y liberar recursos (Eisenhardt y Martin, 2000).

De acuerdo con la literatura, existen tantas definiciones de capacidades dinámicas a lo largo del tiempo que es difícil pensar en una definición consolidada. Barreto (2010) realizó una revisión de la literatura sobre las capacidades dinámicas y, teniendo en cuenta conceptos según su naturaleza, función, contexto, creación y desarrollo, resultados o heterogeneidad, definió una capacidad dinámica como el potencial de la organización para resolver problemas sistemáticamente, considerando las oportunidades y amenazas, la toma de decisiones oportunas y las decisiones orientadas al mercado que logren cambiar su base de recursos. Adicionalmente, consolidó una lista de definiciones del término que permiten interpretar la relación entre capacidades dinámicas y desempeño organizacional (tabla 5.2).

Tabla 5.2. Definiciones de capacidades dinámicas

Autores/estudio	Definición	Desempeño organizacional
Teece y Pisano (1994)	El subconjunto de competencias y capacidades que permiten a una organización crear nuevos productos y procesos y responder a las circunstancias cambiantes del mercado	Orientado al mercado con la creación de productos y configuración de procesos
Teece et ál. (1997, 2010)	La habilidad de la organización para integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas en función de cambios rápidos en el entorno.	Orientado a la organización para responder a los cambios del entorno

Continúa...

Autores/estudio	Definición	Desempeño organizacional
Eisenhardt y Martin (2000)	Los procesos de la organización que utilizan recursos —específicamente integrar, reconfigurar, obtener y liberar recursos— para ajustarse o crear cambios en el mercado. Las capacidades dinámicas son las rutinas organizacionales y estratégicas por las cuales las firmas logran nuevas configuraciones de recursos mientras el mercado emerge, colisiona, se divide, evoluciona o muere.	Orientado a la configuración de la organización que les permita aprovechar las oportunidades del mercado
Teece (2000)	La habilidad para detectar y aprovechar oportunidades rápida y eficientemente.	Orientado a la organización para ajustes rápidos ante posibles oportunidades
Zollo y Winter (2002)	Patrón aprendido y estable de actividad colectiva, a través del cual la organización sistemáticamente genera y modifica sus rutinas operativas con el propósito de mejorar la eficiencia.	Orientado al aprendizaje y desarrollo de capacidades que permitan mayor eficiencia
Winter (2003)	Las capacidades dinámicas son aquellas que operan para extender, modificar o crear capacidades ordinarias o sustantivas.	Orientado al desarrollo de capacidades, dependiendo de su origen, de tal forma que prepare a la organización para mejorar su respuesta ante eventuales cambios
Zahra et ál. (2006)	La habilidad para reconfigurar los recursos y rutinas de la organización, de la forma que sea considerada, deseada y adecuada por los principales tomadores de decisiones de esta.	Orientado a la organización y vinculado a su estructura estratégica
Wang y Ahmed (2007)	Orientación conductual de una organización para integrar, reconfigurar y renovar constantemente sus recursos y capacidades y, aún más importante, actualizar y reconstruir sus capacidades clave en respuesta al entorno cambiante y, así, alcanzar y sostener una ventaja competitiva.	Orientado al aprendizaje que posibilite responder a cambios del entorno y adquirir ventajas competitivas
McKelvie y Davidsson (2009)	Habilidad de una organización para integrar y cambiar la base de recursos frente a cambios en el entorno. Por lo tanto, pueden ser vistas como aquellos procesos por los cuales los recursos son adquiridos, integrados transformados o reconfigurados para generar nuevas actividades basadas en la creación de valor.	Orientado a la organización y su integralidad en adquisición y manipulación de recursos que les permita responder ante cambios externos
Teece (2007)	Las capacidades dinámicas les permiten a los negocios crear, desplegar y proteger los activos intangibles que apoyan desempeños superiores a largo plazo. Pueden ser desagregadas en la capacidad para a) detectar y dar forma a oportunidades y amenazas, b) aprovechar oportunidades y c) mantener la competitividad a través del mejoramiento, combinación, protección y, cuando es necesario, reconfiguración de los activos tangibles e intangibles de la organización.	Orientado a la organización y su estructuración para responder ante amenazas y oportunidades identificadas

Autores/estudio	Definición	Desempeño organizacional
Barreto (2010)	Potencial de la organización para resolver sistemáticamente problemas, formado por su propensión a identificar oportunidades y amenazas, tomar decisiones orientadas al mercado y cambiar su base de recursos.	Orientado a dar respuestas rápidas al mercado a partir de la toma de decisiones y la configuración de recursos
Sálazar y Pélaez (2011)	Habilidad de una organización para cambiar o reconfigurar capacidades sustantivas. La cualidad dinámica denota la habilidad para modificar el modo en que la organización desarrolla nuevas capacidades y no una respuesta a las características cambiantes del entorno.	Orientado al aprendizaje y desarrollo de capacidades
Helfat et ál. (2007)	La capacidad de una organización para, de manera determinante, crear, extender o modificar su base de recursos.	Orientado a la configuración de la organización
Teece (2012)	Competencias de alto nivel que determinan la habilidad de una firma para integrar, construir y reconfigurar competencias/recursos internos y externos para enfrentar entornos de negocios de alto dinamismo. Determinan la velocidad y el alcance con que los recursos de la organización pueden ser alineados y realineados para ajustarse a las oportunidades del entorno de negocios, así como generar rentas sostenibles extraordinarias. Las capacidades dinámicas pueden ser útiles para tres tipos de actividades: a) identificación y evaluación de una oportunidad (<i>sensing</i>), b) movilización de recursos para aprovechar una oportunidad y capturar valor al hacerlo (<i>seizing</i>) y c) renovarse continuamente (<i>transforming</i>).	Orientado a la configuración de la organización que permita responder a cambios del entorno, aprovechar oportunidades y mantenerse competitiva

Fuente: adaptada de Barreto (2010).

Las definiciones de capacidades dinámicas mostradas en la tabla 5.2 dan cuenta de la diversidad conceptual que existe en torno al tema. Algunas están categorizadas por la naturaleza del concepto, lo consideran como habilidad o capacidad y recalcan el papel protagónico de la administración estratégica. Otras describen la funcionalidad de la capacidad (integrar, construir o reconfigurar). También incluyen características como la perspectiva económica (incorporada explícitamente en algunas) o el entorno de la organización (cambiantes y dinámicos). En varias de ellas se recalca que las capacidades no son adquiribles en el mercado; requieren procesos de aprendizaje que permitan su creación y evolución. Semejante a la RBV, es claro que las capacidades son heterogéneas y, por ello, permiten tener o desarrollar ventajas competitivas sostenibles. Finalmente, se contemplan los resultados esperados; el aprovechamiento de oportunidades, la respuesta ante amenazas y la creación de valor son elementos comunes en varias de las definiciones (Barreto, 2010; Eisenhardt y Martin, 2000; Helfat y Winter, 2011; Teece et ál., 1997; Wang y Ahmed, 2007; Winter, 2003).

Resultados

A partir de la revisión de literatura se han encontrado variables que determinan las capacidades dinámicas y la capacidad de innovación. Para el presente estudio se adoptará la propuesta de Breznik y Hisrich (2014), específicamente una de sus perspectivas para presentar las relaciones entre capacidades dinámicas y capacidad de innovación: capacidad dinámica como una precondition para la capacidad de innovación. Esta relación reconoce que las capacidades dinámicas permiten a la organización innovar con éxito y facilitan su adaptación al cambio a través de la innovación misma (Breznik y Hisrich, 2014).

Variables de caracterización

Entre las variables de caracterización se encuentran:

- Número de empleados en el último año
- Utilidades generadas en el último año
- ROA (valor promedio 2012-2017)
- Ventas promedio 2012-2017
- Ratio ventas totales/gastos totales (2012-2017)

Variables dependientes e independientes

Las variables dependientes son las capacidades dinámicas, entendidas desde una perspectiva analítica como una desagregación de detección, aprovechamiento y reconfiguración. Como variables independientes se establecen las siguientes (Breznik y Lahovnik, 2016; Teece, 2007):

Capacidad de detección

Se evaluará en términos de la necesidad de la empresa de monitorear su entorno y buscar constantemente oportunidades, dentro y fuera de los límites de la organización. Está relacionada con la propensión para detectar oportunidades y amenazas o “capacidad de monitoreo”, que permite escanear continuamente el panorama de capacidades y los cambios del entorno (Barreto, 2010). Esta variable incluye:

- Exploración de necesidades del mercado
- Prácticas en los procesos de I+D que facilitan la creación de conocimiento nuevo o mejorado
- Actividades que resultan en la comprensión de la transformación tecnológica

Capacidad de aprovechamiento

Evaluada a partir de la necesidad de capturar y aprovechar las oportunidades una vez son identificadas y de reconocer su valor y potencial. Está relacionada con la *capacidad de absorción*, definida como la habilidad de una firma para reconocer el valor de información nueva y externa, asimilarla y aplicarla con fines comerciales, la cual está determinada por el nivel de conocimiento previo. Esta variable abarca:

- Actividades para valoración del conocimiento nuevo, interno y externo
- Integración de información externa
- Procesos de transformación de la información en conocimiento incorporado en la empresa
- Procesos de selección de tecnología adecuada
- Orientación al mercado como cultura organizacional, que más efectiva y eficientemente crea valor superior para los clientes
- Reconocimiento de clientes objetivo

Capacidad de reconfiguración

Entendida como la necesidad de la empresa de reconfigurarse, una vez las oportunidades son identificadas y aprovechadas. Está relacionada con la propensión para cambiar la base de recursos, incluyendo la propensión de la firma para crear, extender y reconfigurar la base de recursos (Barreto, 2010). Esta variable comprende:

- Habilidad para recombinar y reconfigurar la base de recursos
- Habilidad para direccionar cambios y oportunidades
- Propensión para tomar decisiones oportunas

Se evaluarán niveles de despliegue (débil, moderado y fuerte) de las capacidades dinámicas (detección, aprovechamiento y reconfiguración) para cada una de las capacidades relevantes en una organización. Cada una de las siguientes capacidades es investigada como una composición de detección, aprovechamiento y reconfiguración:

- *Capacidad gerencial:*
 - Conocimiento y experiencia
 - Búsqueda de recursos
 - Despliegue de recursos
 - Realización de inversiones
 - Redes sociales que suministran acceso a recursos financieros y personal especializado
- *Capacidad de mercadeo :*
 - Monitoreo de clientes y competidores
 - Asignación de recursos para actividades de mercadeo

- *Capacidad tecnológica:*
 - Apoyo en diversos recursos tecnológicos para garantizar la disponibilidad de los productos y/o servicios que ofrece a los clientes
 - Desarrollo y adquisición de nuevas tecnologías como proceso de apoyo a la actividad estratégica dentro de la organización
- *Capacidad de I+D :*
 - Habilidad para reconocer y explotar conocimiento
 - Iniciativa marcada por investigar para desarrollar innovaciones tecnológicas que apunten a satisfacer las expectativas de los clientes
- *Capacidad de recurso humano:*
 - Mecanismos para promover la innovación de manera activa en la organización (sistemas de reconocimiento y recompensas)
 - Actitud de la planta de personal ante el desarrollo de proyectos
 - Existencia de equipos de innovación

En este caso particular, la capacidad de innovación no se tomará como una variable independiente.

Variables de control

Tamaño de la organización

Hay evidencias contradictorias sobre la relación que existe entre el tamaño de la organización y los procesos de innovación organizacional. Algunos estudios muestran que este factor ejerce influencia positiva sobre la capacidad de interacción para el desarrollo de innovaciones, mientras otros señalan que, dada la limitación económica de las pequeñas empresas, estas tienen mayor propensión a relacionarse con socios de cooperación con miras a compartir riesgos y generar procesos de innovación exitosos. Se construirá una variable categórica con valor de 1 para las empresas pequeñas y de 0 para las empresas medianas.

Edad de la empresa

Diferentes estudios indican que la antigüedad de la empresa se relaciona positivamente con el desarrollo de innovaciones, debido a la acumulación de procesos tecnológicos y la disponibilidad de experiencia. Sin embargo, algunos autores establecen que las empresas más jóvenes por naturaleza cuentan con mayor propensión al desarrollo de innovaciones. El modelo conceptual de la investigación y la representación de la relación entre variables se muestra en la figura 5.5.

Se han seleccionado las pymes del sector agroindustrial del departamento del Atlántico como unidad de análisis, principalmente, porque de acuerdo con el Plan de Desarrollo 2016-2019 Atlántico Líder, la

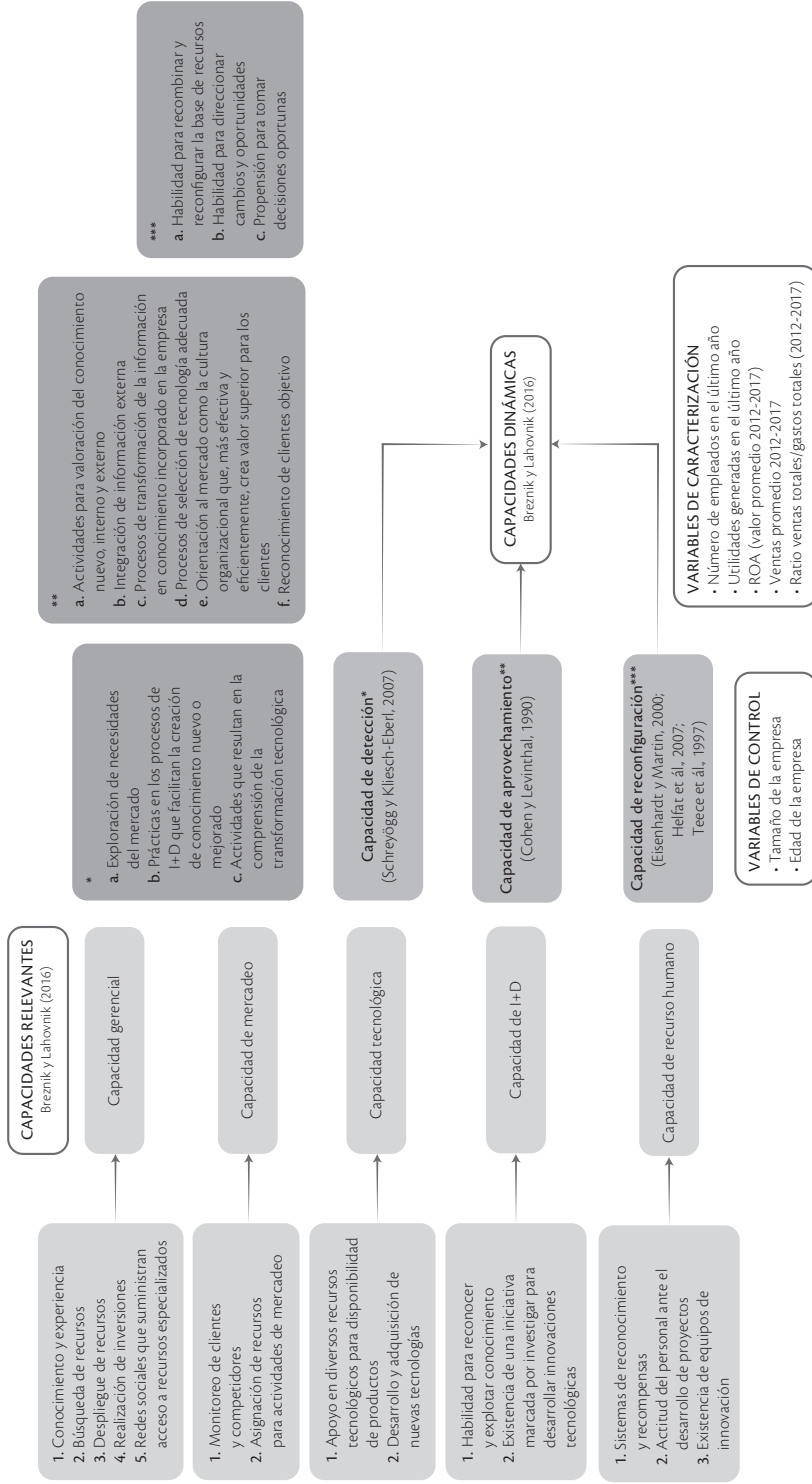


Figura 5.5. Modelo conceptual de la investigación. Fuente: elaboración propia.

agroindustria, en particular el sector de alimentos y bebidas, ocupa el primer lugar en la producción industrial departamental, con una participación cercana al 35 %. Además, este sector es uno de los focos establecidos en la construcción del Plan y Acuerdo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Departamento del Atlántico, cuyas apuestas incluyen la articulación del funcionamiento del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación de la región mediante el establecimiento de las condiciones para el aumento de la productividad, la innovación empresarial y la competitividad.

Muestra y procesamiento de datos

De acuerdo con el Departamento de Investigaciones Económicas de la Cámara de Comercio de Barranquilla, 466 pymes del sector agroindustrial en el departamento del Atlántico se encuentran registradas en la base de datos 2017 de esta entidad. De este total, 334 corresponden al sector agropecuario, 126 a procesamiento de alimentos y 6 a servicios agroindustriales (p. ej., arrendamiento de equipos).

El interés de esta investigación se centró en las empresas del subsector de procesamiento de alimentos con población un total de 126 pymes. Tras realizar un muestreo aleatorio simple, se obtuvo un tamaño de muestra de 95 pymes con una confianza del 95 %. Para probar el modelo de investigación, se estableció el uso de ecuaciones estructurales, específicamente la técnica de mínimos cuadrados parciales (PLS-Path Modeling), basada en la iteración de regresiones mínimo-cuadráticas parciales, que permiten flexibilizar las hipótesis de partida y el tamaño muestral a utilizar (Cabrero, 2006).

Discusión y conclusiones

Los recursos y las capacidades suelen tener órdenes jerárquicos dentro del estudio de las ventajas competitivas en una organización. Los recursos se reconocen como elementos de orden cero en dicha jerarquía, pues en mercados altamente dinámicos, no son fuente suficiente para mantener una ventaja competitiva en el tiempo. Las capacidades de primer orden tienen lugar cuando la organización está en capacidad de desplegar sus recursos en busca de objetivos deseados que pueden mejorar su rendimiento. Las capacidades de segundo orden son aquellas estratégicamente importantes para mantener una ventaja competitiva en un momento determinado. Las capacidades de tercer orden son las capacidades dinámicas, utilizadas en la organización para buscar constantemente la renovación, reconfiguración y creación de recursos y capacidades para la dirección ante cambios en el entorno. Estas últimas, más que un subconjunto de capacidades, son aquellas que permiten a la organización un rendimiento a largo plazo, aunque

se vuelvan irrelevantes para entonces, pues son en últimas otro tipo de capacidades (Eisenhardt y Martin, 2000; Teece et ál., 1997; Wang y Ahmed, 2007).

Wang y Ahmed (2007) identifican tres componentes principales de las capacidades dinámicas, que juntos explican los mecanismos de una organización para vincular las ventajas de sus recursos internos con sus ventajas competitivas en el mercado:

Capacidad adaptativa

Se entiende como la habilidad organizacional para identificar y capitalizar oportunidades en mercados emergentes; se concentra en la búsqueda efectiva y de equilibrio de las estrategias de exploración y explotación, y se manifiesta a través de la flexibilidad estratégica. El desarrollo de este tipo de capacidades suele estar acompañada de la evolución de las formas organizacionales y cambios de las necesidades estratégicas, y permite adaptarse a cambios del entorno, alineando recursos internos con demandas externas.

Las medidas para la capacidad adaptativa son multidimensionales, incluida la habilidad de la organización para adaptar su ámbito de producto-mercado y responder a oportunidades externas; escanear el mercado, monitorear clientes y competidores y asignar recursos para actividades de mercadeo, y responder a las condiciones cambiantes del mercado de una manera ágil.

Capacidad de absorción

Es definida como la habilidad de una organización para reconocer el valor de información nueva y externa, asimilarla y aplicarla con fines comerciales; está determinada por el nivel de conocimiento previo y, a su vez, facilita o limita su relacionamiento con organizaciones pares. Aquellas con mayor capacidad de absorción demuestran mayor habilidad de aprendizaje, integración de información externa y transformación de esta en conocimiento incorporado.

Las organizaciones adoptantes más eficaces desarrollan un fuerte compromiso estratégico ante escenarios de incertidumbre, se involucran en procesos de aprendizaje y desarrollo de conocimiento de nuevas tecnologías, aprenden de socios, posicionan sus propios ejercicios de investigación, comparten información, desarrollan y utilizan tecnologías complementarias. Algunos autores utilizan la intensidad de I+D como una variable de capacidad de absorción, mientras otros usan múltiples indicadores para medir el grado de habilidad de una firma para asimilar y replicar nuevo conocimiento.

Capacidad de innovación

Se refiere a la habilidad de una firma para desarrollar nuevos productos y mercados mediante la alineación estratégica de la orientación innovadora con comportamientos y procesos innovadores. Nuevos productos o servicios, nuevos métodos de producción, nuevos mercados, nuevas fuentes de suministro y formas organizacionales, asimilación del riesgo y soluciones novedosas son algunas dimensiones que se analizan como capacidad de innovación.

La capacidad de innovación explica los vínculos entre los recursos y capacidades de una firma y su mercado de productos. Su éxito depende del desarrollo de nuevas competencias de “carácter acumulativo” y de la capacidad innovadora interna.

Breznik y Lahovnik (2016) clasifican desde una perspectiva analítica las capacidades dinámicas en capacidades de detección, capacidades de aprovechamiento y capacidades de reconfiguración. Las primeras le permiten a la organización analizar su entorno en una búsqueda constante de oportunidades; regularmente son actividades realizadas desde las unidades de I+D, donde se crean y mejoran nuevos conocimientos, entendimientos tecnológicos, transformaciones organizacionales, etc. Las de aprovechamiento se utilizan para medir y cuantificar el valor y potencial de las oportunidades que se identifiquen con las capacidades de detección. Finalmente, cuando las oportunidades han sido identificadas y cuantificadas, requieren ser reconfiguradas; es decir, se debe recombinar la base de recursos para direccionar los cambios y aprovechar las oportunidades del entorno. Para cualificar los niveles de despliegue de las capacidades dinámicas (débil, moderado y fuerte) se emplean las capacidades reconocidas como relevantes para la organización según la literatura (Helfat y Peteraf, 2015), las cuales se presentan en la figura 5.6.

Las capacidades gerenciales han sido ampliamente reconocidas en el desarrollo de las capacidades dinámicas, especialmente en las de reconfiguración. Las capacidades de mercadeo son una fuente duradera de ventaja competitiva; son las habilidades de desarrollo, liberación e integración del conocimiento del mercado utilizadas para direccionar exitosamente los cambios en el entorno, determinar las necesidades de los clientes y generar conocimiento del mercado. Las capacidades tecnológicas están estrechamente relacionadas con la capacidad de I+D, que es clave para una organización en un entorno volátil. La capacidad de I+D es la habilidad para reconocer y explotar conocimiento que redunde en la generación de innovación potencial. Las capacidades de innovación son consideradas como las más importantes de una organización, pues para desarrollarlas a lo largo del tiempo constantemente se debe buscar, escanear, explorar e implementar nuevas oportunidades dentro y fuera de la organización. Por

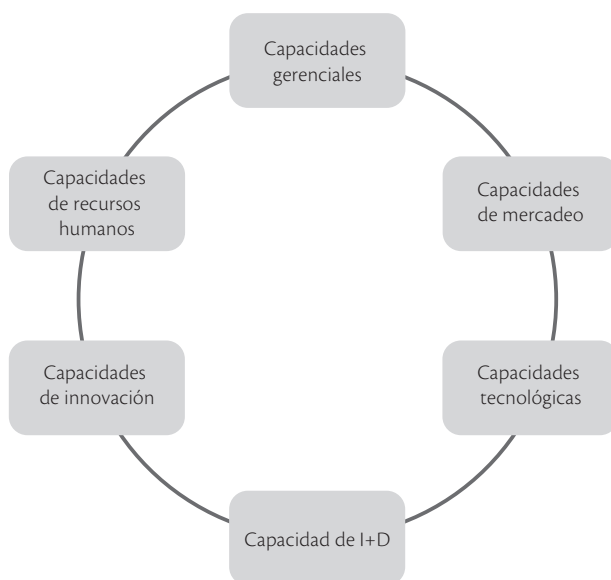


Figura 5.6. Capacidades relevantes para la organización.
Fuente: adaptada de Breznik y Lahovnik (2016).

su parte, las capacidades de recursos humanos han sido reconocidas como una de las principales fuentes de ventaja competitiva y se han convertido en unas de las capacidades más ampliamente estudiadas en términos de las fuentes de ventaja competitiva (Breznik y Lahovnik, 2016).

Las diferencias entre capacidades no son suficientes por sí solas para motivar la necesidad de una estrategia basada en capacidades. Para que las capacidades sean variables estratégicas, los gerentes deben ser capaces de influir en su creación y evolución, por lo que se torna importante definir cuáles capacidades debe intentar crear un gerente para adquirir una ventaja competitiva y qué compensaciones implican. Algunos estudios de análisis de productividad indican que las diferencias de productividad entre firmas pueden ser explicadas por diferencias en prácticas, políticas y decisiones gerenciales. Así mismo, se encuentra que las firmas difieren en su capacidad para adaptar sus capacidades a grandes perturbaciones del entorno y que algunas de esas diferencias están arraigadas en comportamientos y prácticas gerenciales (Pisano, 2017).

El rol del gerente ha adquirido protagonismo en la literatura reciente sobre microfundaciones de capacidades dinámicas y capacidades dinámicas gerenciales. Algunos gerentes pueden tener capacidades dinámicas que pueden ayudar al cambio estratégico. A partir de esta visión se establece que las capacidades dinámicas gerenciales son las capacidades con las que

los gerentes construyen, integran y reconfiguran los recursos y las competencias organizacionales. Estas no solo afectan los atributos internos de una organización, sino también su entorno (Helfat y Martin, 2015).

Las funciones de las capacidades dinámicas gerenciales incluyen la “orquestración de activos”, que involucra la búsqueda de recursos y capacidades, su selección, inversión, despliegue y reconfiguración. La orquestración de activos puede crear valor a través del desarrollo y agrupación de activos que afecten las habilidades de la organización para adaptarse a las condiciones cambiantes de su entorno (Helfat y Martin, 2015; Teece y Leih, 2016).

En un marco estrechamente relacionado con el concepto de orquestración de activos se separan los “microfundamentos” de las capacidades dinámicas en la capacidad de: a) detectar oportunidades y amenazas, b) aprovechar las oportunidades escogiendo entre las posibles acciones, realizar inversiones, y desplegar recursos y c) reconfigurar y transformar organizaciones y sus recursos y capacidades. En este sentido, es indispensable la criticidad de los altos directivos para asegurar aprendizaje, integración y, cuando se requiera, reconfiguración y transformación, todo orientado a detectar y aprovechar oportunidades a medida que los mercados evolucionan (Helfat y Martin, 2015).

Las capacidades dinámicas gerenciales se basan en tres recursos gerenciales subyacentes: cognición gerencial, capital social gerencial y capital humano gerencial. Estos tres fundamentos no solo tienen efectos por separado; también interactúan entre ellos. Así mismo, se desarrollan por la experiencia previa, la cual puede contribuir simultáneamente a los tres elementos de las capacidades dinámicas gerenciales. La cognición gerencial consiste en los modelos mentales de creencias (estructuras de conocimiento, procesos mentales y capacidades cognitivas gerenciales) y las emociones para representar la información que confrontan. El capital social gerencial consiste en la reputación producida por las relaciones formales e informales de los gerentes con otros para obtener recursos e información. Las redes de relaciones y contactos suministran acceso a recursos financieros y personal especializado, requerido en las inversiones para el aprovechamiento de oportunidades. Las características de las redes (tamaño, fuerza, cercanía, diversidad y centralidad) pueden conferir poder sobre los recursos útiles para el aprovechamiento de oportunidades. El capital humano es conceptualizado como las habilidades y el conocimiento aprendidos que desarrollan los individuos a través de su experiencia previa, entrenamiento y educación. Algunos trabajos recientes incluyen atributos psicológicos de habilidad cognitiva (inteligencia general) y otras habilidades (personalidad, valores e intereses) de los individuos (Helfat y Martin, 2015).

Existen dos tipos de capacidades dinámicas gerenciales: unas de adaptación, que comprenden los constructos de explotación y despliegue, y otras de innovación, que abarcan los constructos de exploración y creación de trayectorias. Estas capacidades conforman los pilares de dos etapas diferentes de la evolución estratégica para organizaciones en ambientes de rápida evolución, ya que detallan el desarrollo secuencial de capacidades dinámicas y aseguran la ventaja competitiva bajo condiciones de turbulencia ambiental. El proceso inicial de adaptación permite la importación de capacidades operacionales existentes desde cualquier parte, asegurando tanto la supervivencia a corto plazo como el suministro de una base desde la cual se desarrollan actividades exploratorias en la fase de innovación (Dixon et ál., 2014).

Las organizaciones innovadoras se enfrentan continuamente al reto de modificar su organización conocida y familiar por acciones más arriesgadas e inciertas. Estos procesos creativos son difíciles de administrar y sostener, sobre todo porque las personas tienden a abandonarlos por habituales rutinas. Las capacidades dinámicas se pueden considerar como un avance considerable en la estructuración y conceptualización de estos procesos de cambios internos (Fallon-Byrne y Harney, 2017).

A partir de la propuesta de Breznik y Hisrich (2014) de presentar las relaciones entre capacidades dinámicas y capacidades de innovación, se considera la capacidad dinámica como una precondition necesaria para la capacidad de innovación (CI). Algunos autores sugieren que la CI es un recurso indispensable para la organización, al igual que sus capacidades financieras, comerciales y productivas. Para aprovechar las oportunidades del entorno se requieren estrategias condicionadas a la CI, lo que conduce al enfoque estratégico de la evaluación de innovación. La CI es la facultad para idear, planear y realizar acciones innovadoras en una organización, preferiblemente con la aplicación del conocimiento tecnológico interno o adquirido (Moreno y García, 2014).

Buscar, monitorear, explorar e implementar nuevas oportunidades dentro y fuera de la organización son actividades esenciales para el desarrollo de las capacidades de innovación a lo largo del tiempo. Su propósito es justamente la identificación de oportunidades para direccionar la organización en un entorno rápidamente cambiante (Breznik y Hisrich, 2014).

A partir de la concepción del papel central de las capacidades dinámicas como la modificación de los componentes internos de la firma y la creación de nuevos cambios, Breznik y Hisrich (2014) proponen seis perspectivas para presentar las relaciones entre capacidades dinámicas y CI: a) la capacidad de innovación como una capacidad dinámica, b) la capacidad dinámica como un resultado de las capacidades de innovación, c) la capacidad de innovación como un componente de las capacidades

dinámicas, d) la capacidad dinámica como una precondition para la capacidad de innovación, e) la capacidad de innovación no es una capacidad dinámica y f) la capacidad de innovación como un sinónimo de capacidad dinámica.

Muchas definiciones de las capacidades dinámicas señalan la importancia de la innovación, —así como del cambio y del aprendizaje organizacional—, que está relacionada con procesos de acumulación, coordinación y despliegue. Sin embargo, el concepto de capacidades dinámicas es lo suficientemente amplio para dar lugar a diferentes interpretaciones. Mayores capacidades de innovación resultan en mayores productos innovadores y conducen a un mayor crecimiento de la organización, y las empresas con fuertes capacidades de innovación tienen más probabilidades de expandir, modificar e innovar sus productos o servicios en comparación con las que no tienen tal capacidad. Mediante la modificación de la producción y las operaciones, una empresa puede aumentar su eficiencia y ampliar las características de los productos o servicios que ofrece; puede aumentar la demanda entre los clientes existentes y, mediante la introducción de nuevas ofertas, puede atraer a nuevos clientes (Jeng y Pak, 2016).

La mayor parte de los estudios orientados a las capacidades dinámicas tienden a centrarse en entornos e industrias intrínsecamente “dinámicas” por definición, como la industria del *software* o la biotecnología, de manera que no existen análisis sobre industrias o sectores más tradicionales. Esto se suma a la carencia de estudios empíricos que apunten a identificar cómo se generan y desarrollan las capacidades dinámicas en el marco de distintos tipos de organizaciones (Carattoli, 2013).

En la revisión bibliográfica se observa una carencia de herramientas metodológicas para evaluar las capacidades de innovación de las empresas, pero estas son objeto de construcción a pesar de la falta de congruencia en distintos trabajos que analizan las capacidades dinámicas. Considerando la idea de Carattoli (2013) de ampliar los estudios de capacidades dinámicas a industrias más tradicionales, este modelo busca constituirse en una herramienta metodológica de evaluación de las capacidades dinámicas aplicable a las empresas en el sector agroindustrial del departamento del Atlántico.

Las variables propuestas para la construcción del modelo de evaluación son congruentes con los planteamientos de algunos autores que han utilizado el desempeño de la firma como el resultado relevante, mientras que otros han dado importancia a los procesos (Barreto, 2010). Al involucrar capacidades relevantes organizacionales y capacidades dinámicas en el modelo conceptual propuesto, se logra coherencia con la naturaleza de las capacidades dinámicas: son capacidades que cambian las capacidades (Winter, 2003) y son una nueva rutina para el desarrollo de producto; son

nuevas capacidades sustantivas, pero la habilidad para cambiarlas es una capacidad dinámica.

Referencias

- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <http://doi.org/gpm>
- Barreto, I. (2010). Dynamic capabilities: a review of past research and an agenda for the future. *Journal of Management*, 36(1), 256-280. <http://doi.org/cp3q5g>
- Breznik, L. y Hisrich, R. (2014). Dynamic capabilities vs. innovation capability: are they related? *Journal of Small Business and Enterprise Development*. <http://bit.ly/2EoFnrT>
- Breznik, L. y Lahovnik, M. (2016). Dynamic capabilities and competitive advantage: Findings from case studies. *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, 21(Special Issue), 167-185.
- Carattoli, M. (2013). Capacidades dinámicas: líneas promisorias y desafíos de investigación. *Cuadernos de Administración*, 26(47), 165-204. <http://bit.ly/2RXtFwo>
- Chaffee, E. E. (1985). Three models of strategy. *The Academy of Management Review*, 10(1), 89-98. <http://doi.org/c27xdn>
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). *PECTIA: Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017-2027)*. <http://bit.ly/2LVOxAr>
- Dixon, S., Meyer, K. y Day, M. (2014). Building dynamic capabilities of adaptation and innovation: A study of micro-foundations in a transition economy. *Long Range Planning*, 47(4), 186-205. <http://doi.org/gd3wfw>
- Eisenhardt, K. M. y Martin, J. E. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 1105-1121. <http://doi.org/cmxfhp>
- Fallon-Byrne, L. y Harney, B. (2017). Microfoundations of dynamic capabilities for innovation: a review and research agenda. *The Irish Journal of Management*, 36(1), 21-31. <http://doi.org/gfscg6>
- Felin, T. y Powell, T. C. (2016). Designing organizations for dynamic capabilities. *California Management Review*, 58(4), 78-96. <http://doi.org/gcp2m5>
- Helfat, C. y Martin, J. (2015). Dynamic managerial capabilities: review and assessment of managerial impact on strategic change. *Journal of Management*, 41(5), 1281-1312. <http://doi.org/gfzq6c>

- Helfat, C. y Peteraf, M. (2015). Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 36(6), 831-850. <http://doi.org/gcpz8m>
- Helfat, C. y Winter, S. (2011). Untangling dynamic and operational capabilities: strategy for the (n)ever-changing world. *Strategic Management Journal*, 32(11), 1243-1250. <http://doi.org/d2x4w3>
- Jeng, D. J. y Pak, A. (2016). The variable effects of dynamic capability by firm size: the interaction of innovation and marketing capabilities in competitive industries. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 12, 115-130. <http://doi.org/f78546>
- Keupp, M. M., Palmié, M. y Gassmann, O. (2012). The strategic management of innovation: a systematic review and paths for future research. *International Journal of Management Reviews*, 14(4), 367-390. <http://doi.org/ftdsq2>
- Leonard-Barton, D. (1992). Core capabilities and core rigidities: a paradox in managing new product development. *Strategic Management Journal*, 13(S1), 111-125. <http://doi.org/dqmw78>
- Makadok, R. (2001). Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation. *Strategic Management Journal*, 22(5), 387-401. <http://doi.org/cpwgsb>
- Mintzberg, H., Quinn, J. B. y Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico : conceptos, contextos y casos* (2.ª ed.). Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Moreno, S. y García, A. (2014). Sistema para la evaluación de capacidades de innovación en pymes de países en desarrollo: caso Panamá. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 22(2), 109-122. <http://bit.ly/2LXQjAY>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2009). *La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050. Foro de Expertos de Alto Nivel - Cómo alimentar al mundo en 2050, 12-13 de octubre, Roma, Italia*. <http://bit.ly/38MKNuD>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2014). *Estudios de la OCDE de las políticas de innovación : Colombia. Resumen ejecutivo*. <http://bit.ly/2ErWM2M>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Corporación Andina de Fomento y Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *Perspectivas económicas de América Latina 2018. Repensando las instituciones para el desarrollo*. Éditions OCDE. <http://doi.org/c4n9>
- Penrose, E. (1959). *The theory of the growth of the firm* (4.ª ed.). Oxford University Press.
- Piening, E. P. y Salge, T. O. (2014). Understanding the antecedents, contingencies, and performance implications of process innovation: a

- dynamic capabilities perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 32(1), 80-97. <http://doi.org/gdk2tv>
- Pisano, G. (2017). Toward a prescriptive theory of dynamic capabilities: connecting strategic choice, learning, and competition. *Industrial and Corporate Change*, 26(5), 747-762. <http://doi.org/dg5s>
- Pitelis, C. N. (2004). Edith Penrose and the resource-based view of (international) business strategy. *International Business Review*, 13(4), 523-532. <http://doi.org/c2psx7>
- Priem, R. L. y Butler, J. E. (2001). Is the resource-based “view” a useful perspective for strategic management research? *The Academy of Management Review*, 26(1), 22-40. <http://doi.org/fgdqdm>
- Sheng, M. L. (2017). A dynamic capabilities-based framework of organizational sensemaking through combinative capabilities towards exploratory and exploitative product innovation in turbulent environments. *Industrial Marketing Management*, 65, 28-38. <http://doi.org/ch4x>
- Sirmon, D. G., Hitt, M. A. y Ireland, R. D. (2007). Managing firm resources in dynamic environments to create value: looking inside the black box. *Academy of Management Review*, 32(1), 273-292. <http://doi.org/d9jpm>
- Teece, D. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and micro-foundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350. <http://doi.org/dhw27m>
- Teece, D. (2014). The foundations of enterprise performance: dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. *Academy of Management Perspectives*, 28(4), 328-352. <http://doi.org/f6vff8>
- Teece, D. y Leih, S. (2016). Uncertainty, innovation, and dynamic capabilities: an introduction. *California Management Review*, 58(4), 5-12. <http://doi.org/gcp23b>
- Teece, D., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. <http://bit.ly/2YUlgB>
- Vanegas, M. A. (2018, 25 de diciembre). “Colombia tiene potencial para ser una despensa de alimentos en el mundo”: FAO. *Semana*. <http://bit.ly/35sn0hP>
- Wang, C. y Ahmed, P. (2007). Dynamic capabilities: a review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 31-51. <http://doi.org/bfmhjz>
- Winter, S. G. (2000). The satisficing principle in capability learning. *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 981-996. <http://doi.org/cdjh4w>
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991-995. <http://doi.org/ddgx76>



La preparación editorial de *Innovación organizacional en Colombia. Estudios y perspectivas de sectores* estuvo a cargo de la Coordinación Editorial de la Universidad Central.

En la composición del texto se utilizaron fuentes Stempel Garamond LT Std y Cronos Pro.
Se publicó en noviembre de 2020, en la ciudad de Bogotá.

Innovación organizacional en Colombia

Estudios y perspectivas de sectores

La innovación es un factor clave para la competitividad organizacional y el desarrollo económico del país. Aunque usualmente se asocia con la investigación y el desarrollo (I+D), en contextos industriales de baja y media tecnología como Colombia, cobra vital importancia la innovación no I+D, es decir, las adaptaciones y aplicaciones de nuevas tecnologías en los procesos y prácticas específicas de las organizaciones. Esto permite generar más innovación en múltiples sectores y en empresas de diversas capacidades.

Partiendo de esa premisa, este libro recoge los resultados de un esfuerzo colectivo por estudiar diversos procesos y posibilidades de innovación en Colombia. Aunque de forma independiente, los cinco capítulos de este libro investigan y proponen soluciones y posibilidades para el fortalecimiento de la innovación en sectores como el *software*, el transporte de carga terrestre, los medios y la comunicación, y el sector agroindustrial.

El destino de este libro no es solo el diálogo académico, que puede inspirar y abrir nuevas posibilidades de indagación, sino llegar a los lectores que puedan traducirlo en procesos de innovación organizacional en el país.