

Análisis de los efectos que genera la gestión del conocimiento sobre las competencias para innovar: Un estudio empírico en empresas de software

Analysis of the effects generated by knowledge management on the skills to innovate: An empirical study in software companies

Wiser Lowis Gil Mena

wiser.gil@upb.edu.co

Magíster en Ingeniería Administrativa, Estudiante del doctorado en Gestión de la Tecnología y la Innovación, Universidad Pontificia Bolivariana.

Juan Camilo Galvis Ciro

jcgalvisciro@gmail.com

Ph.D. Docente Universidad Pontificia Bolivariana.

Resumen

El conocimiento es un recurso importante que puede impulsar la innovación en las organizaciones. Este estudio busca caracterizar las relaciones que existen entre la gestión de conocimiento y las competencias para innovar. Para ello, se desarrolla un modelo explicativo para evaluar cuál es el efecto global que trae un adecuado manejo de la adquisición, intercambio, almacenamiento, aplicación y creación del conocimiento sobre el desarrollo de innovaciones. Fue construida una muestra de datos a partir de una encuesta aplicada a 150 empresas desarrolladoras de software en la ciudad de Medellín (Colombia) y se realizó un modelo de ecuaciones estructurales. Los hallazgos permiten afirmar que la gestión del conocimiento influye de forma positiva sobre el desarrollo de innovaciones. Además, la gestión del conocimiento es explicada con mayor fuerza por la creación, adquisición y aplicación del conocimiento.

Palabras clave: *conocimiento, innovación, industria de software, ecuaciones estructurales.*

Abstract

Knowledge is an important resource that can drive innovation in organizations. This study seeks to characterize the relationships that exist between the dimensions of knowledge management and the competencies to innovate. For this, an explanatory model is developed to evaluate the global effect that an adequate management of the acquisition, exchange, storage, application, and creation of knowledge on innovation. A data sample is constructed from a survey applied to 150 software development companies in the city of Medellín (Colombia) and models were estimated through the methodology of structural equations. The findings allow us to affirm that knowledge management has a positive influence on innovations. In addition, knowledge management is more strongly explained by the creation, acquisition and application of knowledge.

Keywords: *knowledge, innovation, software industry, structural equations.*

INTRODUCCIÓN

Un entorno económico dinámico ha generado que las organizaciones tengan un creciente interés por la implementación de estrategias para la competitividad. Un aspecto muy importante en este escenario está asociado de forma directa con la gestión del conocimiento por sus consecuencias en la creación de valor para las empresas. En particular, cada vez más atención en el análisis de la adquisición, intercambio, aplicación, almacenamiento y creación del conocimiento, como un recurso que fortalece las ventajas competitivas de las organizaciones (Mahdi et al., 2019).

Existen varias teorías que buscan analizar la forma en que las organizaciones crean capacidades para competir, innovar y diferenciarse en los mercados. Entre estas se destaca la Teoría de los Recursos y las Capacidades (TRC), la cual propone que la empresa es una organización con un conjunto único de recursos y su ventaja competitiva consiste en configurar, desarrollar y aprovechar sus recursos para crear capacidades diferenciadoras, de tal forma que aquellas se convierten en sus principales activos (Teece et al., 1997; Bernal et al., 2014).

Desde la TRC se postula que las empresas son repositorios de conocimiento y pueden desarrollar capacidades para aprender e innovar. Es precisamente este vínculo entre gestión del conocimiento y competencias para innovar el que será analizado en este estudio.

Según Bierly y Chakrabarti (1996), la ventaja competitiva de las empresas está en la capacidad de obtener y crear conocimiento. Como recurso de valor, el conocimiento debe ser desplegado de forma estratégica en las empresas para dar soporte a los procesos críticos orientados a la gestión de la innovación (Andreeva y Kianto, 2011). En otras palabras, las empresas deben realizar una adecuada gestión del conocimiento para tener mayores posibilidades de desarrollar mejoras tecnológicas.

De acuerdo con Akram et al. (2011), Du Plessis (2007), Darroch (2005), Chourides et al. (2003) y Gopalakrishnan y Bierly (2001), la gestión de conocimiento se puede identificar como un recurso, un medio, un factor, una práctica y un proceso para gestionar la innovación. En particular,

cuando la gestión de conocimiento es vista como un proceso, se propone que aquel tiene varias etapas a partir de su adquisición, asimilación, distribución, integración, uso compartido, y reutilización en el interior y exterior de la organización. Por ende, desde esta perspectiva, hay una hipótesis importante que sugiere que la innovación es resultado de la gestión global del conocimiento.

Existe entonces una relación importante detectada en literatura entre la gestión del conocimiento y la innovación (ver, por ejemplo, Mardani et al., 2018; Costa y Monteiro, 2016). A pesar de esto y debido a la naturaleza multidisciplinaria de la gestión de conocimiento y la innovación, pocos estudios han intentado investigar sus complejas relaciones para el caso de economías emergentes, en las que una gran cantidad de las empresas carecen de conocimiento en los bienes que producen o que su valor agregado es bajo (Yousaf y Ali, 2018).

Contrario a la mayoría de los estudios que analizan las empresas de industrias productoras de maquinarias y equipos, este estudio se enfoca en las empresas desarrolladoras de *software* para Colombia. Se analizó este sector porque tiene al conocimiento como su principal servicio y es transversal a la mayoría de los sectores de la economía por sus efectos en la cadena de productiva. Además de esto, desde 1990 la industria de *software* a nivel mundial tiene una dinámica innovadora reconocida por los agentes económicos y es fundamental para incrementar la productividad y reducir los costos en la contabilidad de las empresas mediante las mejoras en el manejo de la información (Alcalá, 2019; Hernández y Castañeda, 2010; OECD, 2003).

En el caso colombiano, el sector de *software* es bastante competitivo, presenta bajas barreras de entrada y tiene importante potencial de crecimiento debido a que es un sector en desarrollo (Pérez y Robledo, 2012). El sector también enfrenta duras presiones en Colombia, ya que debe hacer frente al nivel de competitividad mundial logrado por las fábricas de *software* de la India y otros países en Asia para no perder, incluso, el mercado local. Ante este panorama, y por tratarse de una industria que pertenece a un sector de alta tecnología, las empresas del sector *software* requieren el desarrollo de competencias estratégicas de gestión y de inno-

vación (Alcalá, 2019). Son precisamente estas competencias estratégicas las que busca analizar el presente estudio.

Por medio de la estimación de un modelo de ecuaciones estructurales o SEM, este trabajo evalúa de qué manera la gestión del conocimiento afecta de forma global el desarrollo de innovaciones en la industria de *software*. Los resultados indican que las dos dimensiones, conocimiento e innovación sí están relacionadas y, por ende, las organizaciones deben poner mayor atención a la forma en que gestionan el conocimiento.

El resto de este documento está organizado como sigue: en la sección 2 se presenta la revisión de la literatura sobre gestión del conocimiento; en la 3 se enlaza el conocimiento con la innovación; en la 4 se presenta la metodología, y en la 5 se presentan los resultados. Por último, la sección 6 presenta las conclusiones.

REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Desde la literatura se encuentran múltiples aproximaciones al concepto de conocimiento. Las definiciones varían desde definirlo como una organización de hechos e ideas, información organizada, registro de relaciones y fenómenos hasta presentarlo como un recurso de las empresas. Por ejemplo, Bell (1973) define el conocimiento como el conjunto de estados organizados de hechos o ideas, desde un juicio razonado o un resultado experimental, que se transmiten a los demás por algún medio de comunicación. Para Nonaka (1994), el conocimiento corresponde a un proceso humano dinámico para justificar las creencias personales como parte de una aspiración a la 'verdad'. Por su parte, Du Plessis (2007) lo define como un recurso utilizado para reducir la complejidad en el proceso de innovación.

El conocimiento es reconocido como el principal motor del desarrollo económico en un mundo globalizado y competitivo (Numair, 2012). Como factor de producción, junto con la tierra, el capital y la mano de obra, este ha sido resaltado como el recurso más crítico que tiene cualquier organización. Desde esta perspectiva, el conocimiento es un recurso

que podría y debería gestionarse, debido a que el mecanismo por el cual las organizaciones lo adquieren, comparten y usan puede determinar su potencial de éxito económico (Sohail y Duad, 2009).

Cuando las organizaciones reconocen su conocimiento como un recurso, necesitan perfilarlo para aprovechar su potencial y generar ventajas (Stiglitz y Greenwald, 2016). Para gestionar el conocimiento, este debe ser conceptualizado y operacionalizado. Según diversos estudios empíricos, las actividades de la gestión del conocimiento están destinadas a lo siguiente: a) identificar conocimiento disponible que es relevante para la organización; b) retener, sociabilizar y usar el conocimiento en la organización para generar una ventaja competitiva; c) proteger y valorizar el capital intelectual de la organización y el de cada persona en particular; d) crear nuevo conocimiento para mejorar la satisfacción de los usuarios o clientes internos y externo; f) mejorar los resultados de la compañía mediante el uso del conocimiento propio y/o externo, y g) estructurar y seleccionar mecanismos adecuados para acceder al conocimiento y gestionarlo hacia el logro de objetivos y la innovación en la organización (Bernal et al., 2014; OECD, 2003). En suma, la gestión del conocimiento como un proceso mismo de la organización es una perspectiva utilizada en la literatura.

Como proceso, la gestión del conocimiento posee un conjunto de dimensiones o fases que permiten el uso del conocimiento como un factor clave para generar valor dentro de la organización (Migdadi et al., 2017; Alavi y Leidner, 2001). Cada parte del proceso permite la diseminación del conocimiento para su posterior reutilización por otros grupos, y la posterior transformación de su contenido, lo que puede generar al mismo tiempo nuevos conocimientos. En particular, las dimensiones de gestión de conocimiento se definen como categorías de actividades y / o procedimientos integrados realizados por una organización para lograr objetivos específicos (Domínguez y Martins, 2017). Estas dimensiones han sido clasificadas de varias formas, aunque es posible identificar un consenso y establecer que existen cinco dimensiones principales: adquisición, intercambio, aplicación, almacenamiento y creación de conocimiento (Costa y Monteiro, 2016; Andreeva y Kianto, 2011; Darroch, 2005; Lawson, 2003; Spender, 1996).

En primer lugar, *la adquisición de conocimiento* hace referencia a la capacidad que posee una empresa para identificar, adquirir y acumular conocimiento (interno o externo) esencial para sus operaciones (Zahra y George, 2002). También implica el descubrimiento metódico del conocimiento tácito crítico que la organización ha creado o aprendido (Baskerville y Dulipovici, 2006).

En segundo lugar, *el intercambio de conocimiento* se refiere a la capacidad de trasladar el conocimiento existente entre diferentes actores de la organización, tanto dentro como entre departamentos por esfuerzos e incentivos al personal (Chou et al., 2014).

En tercer lugar, *la aplicación de conocimiento* significa que una empresa puede responder y utilizar los diferentes tipos de información a los que tiene acceso y saber de qué forma puede serle útil. Es decir, la aplicación permite que el conocimiento sea el recurso más activo y relevante para la creación de valor (Lee et al., 2013). Se refiere también a las prácticas de uso del conocimiento almacenado en la organización e implica el uso y la reutilización del conocimiento para solucionar los problemas y usarlo en la toma de decisiones.

En cuarto lugar está *el almacenamiento de conocimiento*, que hace referencia a la estructuración del conocimiento y se considera uno de los elementos más esenciales en el proceso de gestión de conocimiento, ya que formaliza el conocimiento y brinda la posibilidad de reutilizarlo; por esto es conocido como la memoria organizacional (Lai et al., 2011; Massa y Testa, 2009).

Por último, *la creación de conocimiento* hace referencia a la capacidad de la organización para desarrollar ideas, y crear soluciones nuevas y útiles con respecto a diversos aspectos de la rutina organizacional (Andreeva y Kianto, 2011).

Existe evidencia de que la adquisición, intercambio, almacenamiento, aplicación influyen de forma positiva sobre la creación misma de conocimiento (tanto explícito como implícito) en la organización (Lee et al., 2013). A partir de esto, es posible inferir que cuando se gestiona el co-

nocimiento, se crean capacidades relevantes de diferente índole (humana, estructural, organizacional) dentro de la empresa y le pueden ayudar a construir ventajas competitivas. Es decir, la integración y coordinación del conocimiento pueden favorecer a la empresa a desarrollar un conjunto de competencias distintivas que pueden inducir procesos de innovación (Acosta, 2013).

LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO Y LAS COMPETENCIAS PARA INNOVAR

Las competencias para innovar son el conjunto de conocimientos, habilidades, prácticas, comportamientos, que permiten a las empresas realizar cambios tecnológicos y gestionar los procesos de innovación. Son de particular importancia las llamadas “competencias nucleares”, las cuales son entendidas como el conjunto de habilidades integradas que tiene la organización (Prahalad y Hamel, 1990).

El desarrollo de innovaciones es una de estas competencias nucleares y hace referencia a cierta configuración organizacional soportada en la experiencia técnica y los recursos de conocimiento que tiene una empresa para convertir los conceptos que surgen de la ideación de innovaciones en un producto potencial. Esta competencia incluye el desarrollo del producto (o partes de él) y la validación de los procesos necesarios para hacerlo: las llamadas pruebas experimentales y desarrollo de prototipos (Story et al., 2011).

Es posible realizar ciertas conexiones entre la gestión del conocimiento y el desarrollo de innovaciones. Para aprovechar al máximo las oportunidades de la globalización en el desarrollo de nuevos productos, una empresa debe tener la capacidad de adquirir, transferir, compartir y desarrollar el conocimiento de manera eficiente a nivel mundial (Yam y Chan, 2015). Para esto, es necesario prestar la debida atención a la velocidad de entrega, la fiabilidad y flexibilidad de las nuevas ideas. Esto, por supuesto, requiere de ciertas habilidades de gestión del conocimiento.

La forma en que las empresas gestionan sus bases de conocimiento tiene el potencial de influir fuertemente en la efectividad de desarrollar inno-

vaciones. En este contexto, ciertas investigaciones han evidenciado que el éxito del desarrollo de nuevos productos se basa en gran medida en el conocimiento adquirido del entorno (Yu et al., 2014). Al respecto, De Dreu y West (2001) demuestran que el conocimiento adquirido externamente por las organizaciones es fundamental porque brinda a las empresas la capacidad de evaluar con precisión información nueva, las oportunidades que hay y el valor agregado que necesita el mercado. Además, cuando se dispone de diversos recursos y procesos, la adquisición de conocimientos ofrece mayores oportunidades para combinar información e ideas existentes, y genera soluciones novedosas para los problemas encontrados (Tiwana y Mclean, 2003).

Según Yam y Chan (2015), el intercambio de conocimiento es un aspecto fundamental para el desarrollo de nuevos productos, ya que cuando los miembros de los equipos de desarrollo comparten, interpretan y poseen una comprensión coherente de los conocimientos recibidos, alcanzan más fácil el consenso sobre algún problema en la empresa. Dicho consenso permite acciones apropiadas de manera coordinada y oportuna para responder a las necesidades del mercado (Li, 2002).

Por otro lado, autores como Nonaka y Takeuchi (1995) ponen en evidencia que la creación de conocimiento se relaciona con el desarrollo de nuevos productos/servicios a partir de la socialización, la externalización, la combinación y la internalización del conocimiento. Lo anterior se confirma en lo expuesto por Madhavan y Grover (1998), quienes afirman que el desarrollo de productos nuevos es un proceso de re-combinación y recreación del conocimiento interno y externo para ser incorporado en lo que ofrece cada empresa.

Por otra parte, las empresas que aplican de forma efectiva su conocimiento base pueden estimular su aprendizaje proactivo, lo que puede llevar a que ocurra un pensamiento innovador (Sung y Choi, 2012). Por lo tanto, la aplicación de conocimiento brinda a las empresas más oportunidades para probar nuevos conocimientos y aprender de las fallas inherentes del proceso de prueba y error que incorpora toda innovación (Yu et al., 2014).

La presencia de una reserva sustancial de conocimiento (almacenamiento de conocimiento) relacionado con tareas, puede ser también una condición necesaria para que los equipos desarrollen productos innovadores y alcancen sus objetivos (Hoegl y Parboteeah, 2007). Por ejemplo, con conocimiento del mercado almacenado se proporciona información crítica acerca de las preferencias de los clientes, los canales de distribución efectivos y los procedimientos de fabricación.

En suma, es posible inferir que el conocimiento disponible en las organizaciones puede influir en la habilidad que poseen las empresas para desarrollar innovaciones. A partir de esto, es posible formular la siguiente hipótesis:

Hipótesis: La gestión de conocimiento (adquisición, intercambio, aplicación, almacenamiento, creación) influyen de manera global y positivamente en el desarrollo de innovaciones.

DISEÑO METODOLÓGICO

Este estudio utiliza la metodología de análisis cuantitativo por medio del método de Ecuaciones Estructurales, conocido como SEM. El método SEM hace parte de la familia de modelos estadísticos multivariantes, que surgen de la necesidad de dotar de mayor flexibilidad a los llamados modelos de regresión, los cuales tienen limitaciones para cuantificar los efectos de variables no observables (Ruiz et al., 2010).

A partir de la literatura presentada, este trabajo considera como variables independientes las dimensiones de la gestión de conocimiento (adquisición, intercambio, aplicación, almacenamiento, creación). Estas variables se consideran relevantes para explicar el desarrollo de innovaciones. Así, el modelo propuesto asume que la variable Y (desarrollo de innovaciones) puede ser explicada por medio del vector de variables X (gestión del conocimiento). Tanto la gestión del conocimiento como el desarrollo de innovaciones son constructos que serán medidos por medio de variables observables.

Para medir las variables se analizó la metodología empírica de la literatura científica relacionada con el área de estudio. Luego se seleccionaron unas preguntas (ítems, en este caso) para medir cada variable. En la tabla 1 se presenta el número de preguntas utilizadas para medir cada variable, a partir de estudios previos.

Tabla 1. Fuente y cantidad de ítems para medir las variables

Variable	Medida	Ítems	Fuente utilizada para cada pregunta
Gestión de Conocimiento	Adquisición	9	Turulja y Bajgorić (2020), Andreeva y Kianto (2011), Huang y Li (2009), Azzam (2010) y López et al. (2006).
	Intercambio	11	Andreeva y Kianto (2011), Huang y Li (2009) y Lee y Choi (2003).
	Aplicación	7	Andreeva y Kianto (2011), Martínez-Costa y Jiménez-Jiménez (2009), Lee y Choi (2003), Bayona et al. (2001).
	Almacenamiento	6	Andreeva y Kianto (2011), Martínez-Costa y Jiménez-Jiménez (2009), Jiang y Li (2009) y Lawson (2003).
	Creación	6	Andreeva y Kianto (2011), Jiang y Li (2009), Lawson (2003) y CEN (2004).
Competencias para innovar	Desarrollo de innovaciones	11	Yu et al. (2014), Forsman (2011), Parida et al. (2012) y Rosenzweig et al. (2003).

Fuente: elaboración propia.

Población y muestra

En este estudio, la población del estudio incluye a empresas de Medellín dedicadas al desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas según Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Al respecto, de acuerdo con la Cámara de Comercio de Medellín, para 2019 existían 1418 empresas con estas características.

Para el cálculo de la muestra, con base en Spiegel (1988) se utilizó el siguiente estadístico:

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2 + \frac{(Z^2 p(1-p))}{N}} \quad [1]$$

Donde n : tamaño de la muestra; Z : nivel de confianza deseado; p : proporción de la población con la característica deseada; e : nivel de error permitido; N : tamaño de la población. El estadístico utilizado asume que se conoce el tamaño de la población; de ahí que se le conozca como estadístico de muestra para proporciones.

Se fijó un nivel de confianza de 99 %, que brinda un valor de la distribución normal igual a $Z=2,575$. El margen de error se fijó en 10 %. Por último, como es usual, el valor de p fue fijado en 50 % (criterio conservador). A partir de estos datos se obtuvo que la muestra óptima es igual a

$$n = 148 \quad [2]$$

Con el fin de aproximar la muestra a un número redondo, la muestra se fijó en 150 empresas del sector de *software*.

Encuesta utilizada

En este estudio se utilizó una encuesta y los datos de aquella se recolectaron entre junio de 2019 y febrero de 2020. La encuesta física y digital enviada a cada empresa, con el respectivo *habeas data*. La encuesta desarrollada tiene la forma de un cuestionario, y fue enviada a gerentes generales, subgerentes, directores administrativos y financieros, gerentes de productos, gerentes comerciales, directores de I+D, directores de innovación, directores de proyectos, directores de desarrollo de software, gerentes de consultoría, directores de calidad, líderes de gestión de conocimiento y directores de talento humano.

Las preguntas se contextualizaron a las realidades de las empresas desarrolladoras de *software*. Cada ítem o pregunta se midió a través de una escala *Likert* de cinco puntos, los cuales se componen de: “Siempre (5)”, “Casi Siempre (4)”, “Algunas veces (3)”, “Muy pocas veces (2)” y “Nunca (1)”. A continuación, se presenta la forma en que fue medida cada variable y la forma general de las preguntas enviadas a las empresas.

i) Variables asociadas a la gestión del conocimiento

Tabla 2. Medición de la adquisición del conocimiento

Ítem	ID.	ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO	1	2	3	4	5
1	AC1	Nuestra organización contrata o busca nuevos empleados como fuente para adquirir nuevos conocimientos.					
2	AC2	Nuestra organización proporciona un entorno favorable para ayudar a los empleados a adquirir nuevos conocimientos.					
3	AC3	Nuestra organización observa activamente y adopta las mejores prácticas del sector.					
4	AC4	Nuestra organización reúne continuamente información relevante para sus operaciones y actividades.					
5	AC5	Tenemos un sistema que nos permite aprender prácticas exitosas de otras organizaciones.					
6	AC6	A menudo preguntamos a nuestros clientes qué quieren o necesitan.					
7	AC7	Nuestra organización posee contactos con instituciones externas o fuentes especializadas.					
8	AC8	Nuestra organización cuenta con procesos para adquirir conocimiento sobre los competidores dentro de nuestra industria.					
9	AC9	Nuestra organización captura regularmente el conocimiento obtenido de instituciones públicas de investigación, incluidas universidades y laboratorios gubernamentales.					
Ítem	ID.	INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTO	1	2	3	4	5
1	IC1	Nuestra organización promueve el intercambio de información y conocimiento entre los miembros y las diversas unidades de la organización.					
2	IC2	Intercambiamos conocimiento entre empleados para lograr nuestros objetivos de forma eficiente.					
3	IC3	Nuestra empresa tiene personal autorizado para recolectar y distribuir internamente las sugerencias de los empleados.					
4	IC4	Dentro de la organización hay individuos que participan en varios equipos o divisiones y también actúan como intermediarios entre ellos.					
5	IC5	El conocimiento se comparte entre supervisores y subordinados.					
6	IC6	Nuestra organización comparte conocimiento e información con socios estratégicos.					

Continúa...

7	IC7	Nuestros empleados son informados sistemáticamente de los cambios en los procedimientos, instrucciones y regulaciones.					
8	IC8	Las personas de mi organización a menudo recogen conocimientos de otros en función de su experiencia.					
9	IC9	Las personas de mi organización comparten aprendizajes de fallas del pasado cuando lo consideran necesario.					
10	IC10	Las personas de mi organización frecuentemente comparten conocimientos de know-how (saber-cómo) con otros.					
11	IC11	Las personas de mi organización comparten frecuentemente informes y documentos oficiales que preparan por sí mismos con todos los miembros de la organización.					
Ítem	ID.	APLICACIÓN DE CONOCIMIENTO	1	2	3	4	5
1	APC1	Nuestra organización utiliza el conocimiento para mejorar la dirección estratégica.					
2	APC2	Nuestra organización es capaz de localizar y aplicar conocimiento a las condiciones cambiantes de la competencia.					
3	APC3	Nuestra organización aprovecha los nuevos conocimientos.					
4	APC4	Nuestra organización aplica rápidamente el conocimiento a las necesidades competitivas críticas.					
5	APC5	Nuestra organización vincula rápidamente fuentes de conocimiento para resolver problemas.					
6	APC6	La empresa utiliza el conocimiento disponible para mejorar los servicios prestados a sus clientes.					
7	APC7	Nuestra organización aplica el conocimiento disponible para mejorar su desempeño.					
Ítem	ID.	ALMACENAMIENTO DE CONOCIMIENTO	1	2	3	4	5
1	ALC1	En nuestra organización estamos acostumbrados a documentar por escrito las cosas que se aprenden en la práctica.					
2	ALC2	En nuestra organización nos aseguramos de que las experiencias más importantes adquiridas queden documentadas.					
3	ALC3	Nuestra organización posee patentes y licencias útiles.					
4	ALC4	Nuestra organización hace un gran trabajo para refinar, organizar y almacenar el conocimiento recogido.					
5	ALC5	Nuestra organización tiene bases de datos adecuadas que almacenan conocimientos y experiencias para poder usarlos más adelante.					
6	ALC6	La compañía tiene bases de datos actualizadas de sus clientes.					

Continúa...

Ítem	ID.	CREACIÓN DE CONOCIMIENTO	1	2	3	4	5
1	CC1	Nuestra organización desarrolla frecuentemente nuevas ideas sobre productos y / o servicios					
2	CC2	Nuestra organización desarrolla frecuentemente nuevas ideas sobre métodos y procesos de trabajo.					
3	CC3	Si un método tradicional de producción ya no es efectivo, nuestra organización desarrolla un nuevo método.					
4	CC4	Nuestra organización utiliza los conocimientos existentes de una manera creativa para nuevas aplicaciones.					
5	CC5	Nuestra organización ha creado nuevas formas de realizar nuestras tareas.					
6	CC6	Hemos desarrollado alguna tecnología específica de proceso o producto.					

Fuente: elaboración propia. ID. específica el código fijado a la variable.

ii) Variables asociadas al desarrollo de innovaciones

Tabla 3. Medición del desarrollo de innovaciones

Ítem	ID.	DESARROLLO DE INNOVACIONES	1	2	3	4	5
1	DI1	Nuestra organización asigna los recursos adecuados y brinda apoyo financiero para el desarrollo de las ideas clasificadas como innovadoras.					
2	DI2	En nuestra organización existen mecanismos para establecer compromisos entre el investigador principal y los miembros del equipo encargados de desarrollar la innovación.					
3	DI3	Nuestra organización asigna responsabilidades a los miembros del equipo que desarrolla la innovación en línea con competencias.					
4	DI4	Nuestra organización establece metas y/o entregables con límites claros y realistas.					
5	DI5	Nuestra organización realiza desarrollos técnicos para construir los primeros prototipos.					
6	DI6	Nuestra organización recibe comentarios iniciales de los clientes para el desarrollo de los prototipos					
7	DI7	Nuestra organización realiza acciones para activar el nuevo producto/servicio técnicamente.					
8	DI8	Nuestra organización utiliza metodologías de prueba para la mejora del diseño del nuevo producto/servicio					
9	DI9	Nuestra organización realiza pruebas del nuevo producto/servicio en sus dependencias.					

Continúa...

Ítem	ID.	DESARROLLO DE INNOVACIONES	1	2	3	4	5
10	DI10	Nuestra organización establece una estrategia de mitigación de riesgos durante desarrollo del nuevo producto/servicio.					
11	DI11	Existen mecanismos para verificar la viabilidad de la innovación.					

Fuente: elaboración propia. ID. específica el código fijado a la variable.

ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

En la tabla 4 se presentan las estadísticas descriptivas de cada pregunta hecha en la encuesta. Las estadísticas descriptivas indican que las empresas de *software* realizan las actividades de aplicación del conocimiento (APC) de manera más recurrente (4: casi siempre), aunque la creación de conocimiento (CC) tiene también un valor cercano, con 3,90. Por otra parte, el desarrollo de innovaciones tiene un promedio de 3,41, lo que indica que la actividad no es muy recurrente en las empresas.

Tabla 4. Estadísticas descriptivas

Variable	Media	Máx.	Mín.	St. Dev.	Variable	Media	Máx.	Mín.	St. Dev.
AC1	3,2053	5	1	1,2091	ALC1	3,2410	5	1	1,1007
AC2	4,3125	5	2	0,8492	ALC2	3,3839	5	1	1,1007
AC3	4,0982	5	2	0,8590	ALC3	2,6696	5	1	1,5502
AC4	4,0178	5	1	0,9584	ALC4	3,2053	5	1	1,2165
AC5	2,9732	5	1	1,1660	ALC5	3,2410	5	1	1,2680
AC6	4,3660	5	2	0,7710	ALC6	4,1964	5	2	0,9186
AC7	3,5178	5	1	1,2733	Media	3,3229			
AC8	2,6964	5	1	1,1842	CC2	3,8928	5	2	0,8632
AC9	2,3303	5	1	1,2619	CC3	3,9553	5	2	0,9142
Media	3,5019				CC4	4,0982	5	2	0,8270
IC1	3,9910	5	1	0,9909	CC5	3,9732	5	1	0,9722
IC2	4,2232	5	1	0,8564	CC6	3,9196	5	1	1,2385
IC3	3,1160	5	1	1,3134	Media	3,9836			

Continúa...

Variable	Media	Máx.	Mín.	St. Dev.	Variable	Media	Máx.	Mín.	St. Dev.
IC4	3,5535	5	1	1,1993	DI1	3,3482	5	1	1,2133
IC5	4,1517	5	1	0,9511	DI2	2,8839	5	1	1,4065
IC6	3,5892	5	1	1,2488	DI3	3,0892	5	1	1,4240
IC7	3,9553	5	1	1,0517	DI4	3,4732	5	1	1,3080
IC8	3,7053	5	1	1,0012	DI5	3,5267	5	1	1,3620
IC9	3,9375	5	1	1,0247	DI6	3,5178	5	1	1,2227
IC10	3,9196	5	1	1,0234	DI7	3,6251	5	1	1,2015
IC11	3,3482	5	1	1,2571	DI8	3,6071	5	1	1,2328
Media	3,7719				DI9	3,9821	5	1	1,1388
APC1	4,0803	5	2	0,8917	DI10	3,3125	5	1	1,2450
APC2	3,8482	5	2	0,9320	DI11	3,2053	5	1	1,3432
APC3	4,0892	5	1	0,9353	Media	3,4155			
APC4	3,875	5	1	0,9116					
APC5	3,9107	5	1	1,0183					
APC6	4,2321	5	2	0,8487					
APC7	4,1339	5	1	0,9250					
Media	4,0242								

Fuente: elaboración propia.

Datos demográficos

En la encuesta también fueron preguntados otros datos relevantes sobre las empresas. Al respecto, la antigüedad media de las empresas es de 10,34 años, con unos 64,58 empleados en promedio. No obstante, la muestra tiene bastante dispersión, pues la desviación estándar del número de empleados es igual 135,61. Es decir, fueron encuestaron compañías de tamaños, relativamente, muy heterogéneos.

La muestra de directivos se compone por una mayoría significativa de hombres (76.67 %) y el rango de edad más frecuente es entre 31 y 40 años. Frente a la posición dentro de la organización, más del 40 % de los directivos corresponden a gerentes generales. Esta información es presentada en la tabla 5.

Tabla 5. Datos demográficos escalares y categóricos

Variable escalar	Media	Desviación estándar
Antigüedad de la empresa	10,34 años	7,66 años
Número de empleados	64,58 empleados	135,61 empleados
Variable categórica	Frecuencia	Porcentaje
Tamaño de la empresa		
Grande	2	1,33%
Mediana	22	14,67%
Pequeña	65	43,33%
Micro	61	40,67%
Sexo		
Femenino	35	23,33%
Masculino	115	76,67%
Rango de edad		
20-30 años	29	19,33%
31-40 años	55	36,67%
41-50 años	46	30,67%
51+ años	20	13,33%
Cargo		
Gerente general	64	42,67%
Gerente de operaciones	8	5,33%
Subgerente	3	2,00%
Director admin. y financiero	17	11,33%
Gerente de productos	3	2,00%
Gerente comercial	10	6,67%
Director de I+D	5	3,33%
Director de innovación	7	4,67%
Director de proyecto	5	3,33%
Director de desarrollo de software	19	12,67%
Gerente de consultoría	2	1,33%
Director de calidad	1	0,67%
Líder de gestión de conocimiento	1	0,67%

Fuente: elaboración propia.

Prueba de Potencia

Para garantizar confiabilidad y validez estadística es necesario que la potencia del estudio alcance mínimos establecidos. En el caso particular

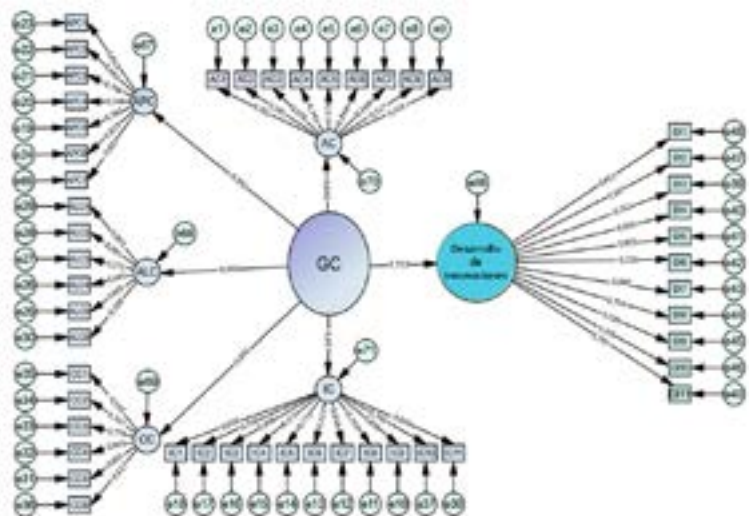
del SEM, la prueba de potencia obtuvo un valor de 93,19 %, superando el nivel mínimo de 80 % sugerido por Marcoulides y Chin (2013). Este resultado pone en evidencia un tamaño de muestra suficiente para la aproximación cuantitativa, y permite validez y confiabilidad en los estadísticos de prueba.

Resultados de las estimaciones del Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)

La estimación del modelo SEM se realizó en el paquete estadístico IBM AMOS® versión 25. Antes de analizar los resultados se verificaron las cargas factoriales, los estadísticos de bondad de ajuste y las posibles covarianzas entre errores omitidas. Además, fue verificado, por las cargas factoriales, que ninguna de las variables medidas o ítems era innecesaria en la explicación de cada variable latente. A continuación se presentan entonces los resultados del modelo SEM estimado y las respectivas estadísticas de bondad de ajuste.

Resultados del modelo para explicar el desarrollo de innovaciones

En el modelo propuesto, el *Desarrollo de Innovaciones* es una variable no observable dependiente que fue medida por once variables. Como una dimensión, se busca explicar el desarrollo de innovaciones por medio de la gestión del conocimiento (GC). Esta variable, a su vez, es explicada por cinco variables latentes asociadas: *adquisición (AC)*, *intercambio (IC)*, *aplicación (APC)*, *almacenamiento (ALC)* y *creación (CC)*. Cada una de estas variables latentes es aproximada por las variables observables que fueron medidas con la encuesta. Una vez esquematizado el modelo en AMOS, se procedió a la estimación de los parámetros. El modelo y las estimaciones de los parámetros estandarizados se presentan a continuación en la figura 1.



Fuente: elaboración propia.

Figura 1. SEM respecto a la dimensión desarrollo de innovaciones

Consistencia interna y confiabilidad

Antes de analizar los parámetros estimados es necesario verificar los estadísticos de significancia. Para esto se calculan el estadístico AVE e IFC, los cuales son presentados en la tabla 6. De conformidad con los resultados, los estadísticos están por encima de los valores esperados: 0,5 y 0,70. Por ende, es posible afirmar que las estimaciones de la dimensión *Ideación* arroja estimaciones confiables.

Tabla 6. Resumen de confiabilidad del factor Desarrollo

Dimensión	Varianza extraída (AVE)	Índice de fiabilidad (IFC)
Desarrollo	0,7189	0,9917

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 7 se presentan los estadísticos de bondad de ajuste para el modelo estimado. Se observa que el modelo pasa cuatro de los cinco tests. En este caso, el modelo no cumple con el test NFI e indicaría que es necesario

incorporar otras dimensiones de la innovación no tomadas en cuenta en el presente modelo.

Tabla 7. Índices para análisis de significancia del SEM de Desarrollo

Índice de ajuste	Esperado	Obtenido
$p(X^2)$	> 0,05	0,219*
$CMIN/DF$	< 5,00	1,035*
$RMSEA$	< 0,10	0,015*
NFI	> 0,90	0,835
CFI	[0,90, 1]	0,993*

Fuente: elaboración propia.

Una vez verificado que el modelo cumple con la mayoría de tests, se procede a una valoración de los parámetros estimados. En la tabla 8 se presentan los coeficientes estandarizados. Según las estimaciones de los parámetros estandarizados, en este segundo modelo de desarrollo se puede afirmar que las variables más importantes para explicar la gestión de conocimiento son la aplicación de conocimiento (cf=0,89), seguida por la adquisición de conocimiento (cf=0,84) y la creación de conocimiento (cf=0,83). Los parámetros más pequeños están asociados a las variables intercambio (cf=0,657) y almacenamiento de conocimiento (cf=0,43). En este punto, las evidencias apuntan que la aplicación, creación y la adquisición del conocimiento son las variables más importantes para explicar la ideación y el desarrollo de innovaciones. En este caso, la gestión del conocimiento, como una sola dimensión, tiene asociada un parámetro estandarizado igual a cf=0,72. Esto indica que la gestión del conocimiento, en las industrias de *software* en Medellín, explica en casi 72 % la varianza que tiene el desarrollo de innovaciones.

Tabla 8. Estimaciones de los coeficientes estandarizados

Relación			Coefficiente estandarizado
AC	→	GC	0,840
CC	→	GC	0,832
ALC	→	GC	0,432
APC	→	GC	0,897
IC	→	GC	0,657
GC	→	Desarrollo	0,722

Fuente: Elaboración propia con cálculos en AMOS.

Discusión de los resultados

De acuerdo con las estimaciones, se destacan los resultados asociados a la aplicación, creación y creación del conocimiento. En primer lugar, se destaca que la aplicación de conocimiento influye positiva y significativamente sobre el desarrollo de innovaciones. Es decir, las empresas de *software* mejoran las habilidades de desarrollo de nuevos productos y servicios cuando aplican el conocimiento disponible en la empresa. Este resultado es consistente con el hallazgo de Lin y Lee (2005), quienes indican que cuando el conocimiento se aplica adecuadamente para explorar nuevas ideas, brinda a los empleados el potencial de desarrollar nuevos productos.

Los parámetros estimados también respaldan los hallazgos de estudios anteriores que sugieren que la aplicación del conocimiento es un factor fundamental de éxito para el desarrollo de nuevos productos y un facilitador clave de la innovación (Mardani et al., 2018). La aplicación de conocimiento es importante para el desarrollo de innovaciones, ya que este, por tratarse de un proceso intensivo en conocimiento, con tareas interdependientes que se descomponen y distribuyen por áreas de experiencia, necesita que los miembros del equipo de desarrollo aporten su conocimiento único y complementario para llevar a cabo sus tareas (Faraj y Sproull, 2000).

En segundo lugar, los resultados evidenciaron también que la adquisición de conocimiento afecta el desarrollo de innovaciones. La adquisición es una competencia que por lo general se adquiere mediante redes externas. En este sentido, cuando las empresas de *software* proporcionan un entorno favorable para ayudar a los empleados a adquirir nuevos conocimientos mediante, por ejemplo, contactos con instituciones públicas de investigación, incluidas universidades y laboratorios gubernamentales, esto les permite absorber conocimiento que incrementa su potencial para desarrollar mejoras tecnológicas.

El hallazgo encontrado está en la línea con los resultados de Santoro et al. (2017), quienes afirman que cuando las empresas incorporan fuentes externas de conocimiento, esto es beneficioso para el desarrollo de nuevos

productos. Más específicamente, el abastecimiento de fuentes externas basadas en conocimiento, para acceder tanto al conocimiento científico tanto tácito como codificado, puede ser beneficioso para las innovaciones radicales, lo que incrementa la I + D interna de las empresas (Chen et al., 2015; Bigliardi y Galati, 2013; Dahlander y Gann, 2010).

Los resultados refuerzan además lo señalado por Ignatius et al. (2012) quienes afirman que la adquisición de conocimiento tiene una relación directa con los resultados exitosos del desarrollo de nuevos productos, a saber: éxito del proyecto, velocidad de desarrollo y oportunidad de entrada de productos, al tiempo que permite lograr un tiempo de ciclo de desarrollo rápido y el éxito general del proyecto. En el caso de la adquisición de conocimiento, es posible que los miembros del equipo de desarrollos de nuevos productos y servicios de *software* integren el conocimiento interno del equipo y el conocimiento externo adquirido (por ejemplo, centro de investigaciones, universidades, clúster) para mejorar el desarrollo de innovaciones.

En tercer y último lugar, en este estudio se encontró que la creación de conocimiento afecta de manera significativa el desarrollo de innovaciones. Por ende, cuando las empresas desarrolladoras de *software* crean nuevas formas para realizar las tareas organizacionales, fomentan también ideas sobre métodos y procesos de trabajo, e impulsan las habilidades necesarias para desarrollar nuevos productos. Los resultados son similares a los de Chang et al. (2014), quienes afirman que la creación de conocimiento influye de manera positiva en el desarrollo de nuevos productos, ya que la creación de conocimiento mejora tanto la novedad como la adecuación del producto y juega un papel fundamental para impulsar su desarrollo. El resultado obtenido es coherente además con la visión de Nonaka y Takeuchi (1995) y deja en evidencia que las empresas deben comprender cómo crear conocimiento por sus implicaciones para innovar.

En el caso de las industrias de *software*, un resultado similar es reportado por Gope et al. (2018), Mathew et al. (2011) y MacCurtain et al. (2010). Para evidencias relacionadas con casos colombianos no se encuentran resultados similares. En suma, dados los resultados empíricos, existen suficientes indicios para confirmar la hipótesis derivada en el marco teórico

de este trabajo. Es decir, la gestión del conocimiento afecta de forma global y estadísticamente significativa al desarrollo de innovaciones.

CONCLUSIONES GENERALES

Este trabajo confirma teórica y empíricamente la relación entre la gestión del conocimiento y la innovación. Cuando se aborda la gestión de conocimiento desde el punto de vista estratégico, su importancia radica en la contribución potencial que genera en ciertas competencias, como el desarrollo de innovaciones, que constituye una fuente clave de valor para las empresas.

Una adecuada gestión de conocimiento permite adquirir y generar internamente capacidades que conllevan a incrementar las habilidades de las empresas. Por tanto, en este trabajo la administración del conocimiento se revela como un proceso dinámico, generador de una ventaja competitiva, que deriva de forma principal, de la adquisición, aplicación y creación del conocimiento en la organización.

Esta investigación pone en evidencia que las empresas deben ser entendidas como un sistema en el que las personas, quienes son las creadoras básicas del conocimiento, adquieren, intercambian, aplican, almacenan y crean conocimiento a través de una estructura de buenas prácticas que la gerencia es responsable de diseñar. La gerencia de las empresas debe entonces enfocarse en construir rutinas organizacionales con el fin de que el conocimiento se genere, transfiera e incorpore en la organización y se convierta en fuente de innovación de nuevos productos y servicios.

Las prácticas de gestión del conocimiento tienen el potencial, entre muchos aspectos, de manifestarse en competencias para innovar. Es decir, son los recursos intangibles, tales como los conocimientos explícitos, actitudes y valores, y otras capacidades basadas en conocimientos tácitos, lo que les permite a las organizaciones obtener un conjunto de competencias básicas distintivas, que, en últimas, sirven para la innovación.

En consecuencia, se concluye, por una parte, que la gestión adecuada de conocimiento es importante para el éxito de la generación de ideas,

a partir de la adquisición, aplicación y creación de conocimiento en la empresa como aspecto fundamental para la innovación. Por otro lado, para administrar el conocimiento, las unidades de trabajo y su ambiente laboral son las partes fundamentales para las empresas, porque además de ayudar a transformar el conocimiento en valor, ayudan a crear nuevas ideas y entornos favorables para la innovación. En definitiva, los resultados obtenidos sirven como una guía útil para que los gerentes de las empresas desarrolladoras de *software* comprendan mejor la importancia de la gestión de conocimiento en su planificación estratégica.

REFERENCIAS

- Acosta, J. (2013). Conditions of knowledge management, innovation capability and firm performance. An explicative model. *Pensamiento y Gestión*, 35, 25-63.
- Akram, K., Siddiqui, S. H., Nawaz, M. A., Ghauri, T. A. y Cheema, A. K. H. (2011). Role of knowledge management to bring innovation: an integrated approach. *International Bulletin of Business Administration*, 11, 121-134.
- Alavi, M. y Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS quarterly*, 25(1), 107-136.
- Alcalá Vásquez, J. (2019). Los Modelos Asociativos en el Incremento de la Competitividad de las Empresas de Desarrollo de Software en Colombia. (Tesis de maestría). Universidad Nacional, Bogotá.
- Andreeva, T. y Kianto, A. (2011). Knowledge processes, knowledge-intensity and innovation: a moderated mediation analysis. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 1016-1034.
- Azzam, A. (2010). *The effect of knowledge management on incremental product innovation in the Jordanian pharmaceutical industry*. (MBA Thesis). The University of Jordan, Jordan.
- Baskerville, R. y Dulipovici, A. (2006). The theoretical foundations of knowledge management. *Knowledge Management Research & Practice*, 4(2), 83-105.
- Bayona, C., Garcia-Marco, T. y Huerta, E. (2001). Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms. *Research Policy*, 30(8), 1289-307.
- Bell, D. (1973). *The Coming of Post-industrial Society*. New York: Basic Books.
- Bernal T., C. A., Frost, J. S. y Sierra, H.D. (2014). Importancia de la gerencia del conocimiento: contrastes entre la teoría y la evidencia empírica. *Estudios Gerenciales*, 30(130), 65-72.

- Bierly, P. y Chakrabarti, A. (1996). Generic knowledge strategies in the US pharmaceutical industry. *Strategic management journal*, 17(S2), 123-135.
- Bigliardi, B. y Galati, F. (2013). Models of adoption of open innovation within the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 30 (1), 16-26.
- CEN (2004). *European guide to good practice in knowledge management*. Brussels: European Committee for Standardization. CWA 14924, Part 1-5. Bélgica.
- Chang, J. J., Hung, K. P. y Lin, M. J. J. (2014). Knowledge creation and new product performance: the role of creativity. *R&D Management*, 44(2), 107-123.
- Chen, Y., Vanhaverbeke, W. y Du, J. (2015). The interaction between internal R&D and different types of external knowledge sourcing: an empirical study of Chinese innovative firms. *R&D Management*, 46(S3), 1006-1023.
- Chou, H., Lin, Y., Lu, H., Chang, H. y Chou, S. (2014). Knowledge sharing and ERP system usage in post-implementation stage. *Computers in Human Behavior*, 33, 16-22.
- Chourides, P., Longbottom, D. y Murphy, W. (2003). Excellence in knowledge management: an empirical study to identify critical factors and performance measures. *Measuring Business Excellence*, 7(2), 29-45.
- Costa, V. y Monteiro, V., (2016). Key knowledge management processes for innovation: a systematic review. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 46(3), 386-410.
- Dahlander, L. y Gann, D.M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699-709.
- Darroch, J. (2005). Knowledge management, innovation and firm performance. *Journal of knowledge management*, 9(3), 101-115.
- De Dreu, C. K. y West, M. A. (2001). Minority dissent and team innovation: The importance of participation in decision making. *Journal of applied Psychology*, 86(6), 1191-1201.
- Dominguez, R. V. y Martins, M. F. (2017). Knowledge Management Process: a theoretical-conceptual research. *Gestão & Produção*, 24(2), 248-265.
- Du Plessis, M. (2007). The role of knowledge management in innovation. *Journal of Knowledge Management*, 11(4), 20-29.
- Faraj S. y Sproull, L. (2000). Coordinating expertise in software development teams. *Management Science*, 46(12), 1554-1568.
- Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors. *Research policy*, 40(5), 739-750.
- Gopalakrishnan, S. y Bierly, P. (2001). Analyzing innovation adoption using a knowledge-based approach. *Journal of Engineering and Technology Management*, 18(2), 107-130.
- Gope, S., Elia, G. y Passiante, G. (2018). The effect of HRM practices on knowledge management capacity: a comparative study in Indian IT industry. *Journal of Knowledge Management*, 22(3), 649-67.
- Hernández, I. y Castañeda, J. (2010). Caracterización de la industria Antioqueña del software. En J. Robledo, *Gestión de las capacidades de innovación tecnológica para la competitividad de las empresas antioqueñas de software* (pp. 23-72). Medellín, Col.: Ed. Universidad Nacional.
- Hoegl M., Parboteeah K.P. (2007). "Creativity in innovative projects: how teamwork matters." *Journal of Engineering and Technology Management*, 24(1), 148-166.
- Huang, J.W. y Li, Y.H. (2009). The mediating effect of knowledge management on social interaction and innovation performance. *International Journal of Manpower*, 30(3-4), 285-301.
- Ignatius, J., Leen, J.Y.A., Ramayah, T., Hin, C.K. y Jantan, M. (2012). The impact of technological learning on NPD outcomes: the moderating effect of project complexity. *Technovation*, 32(7), 452-463.
- Jiang, X. y Li, Y. (2009). An empirical investigation of knowledge management and innovative performance: The case of alliances. *Research Policy*, 38(2), 358-368.
- Lai, M.C., Huang, H.C., Lin, L.H. y Kao, M.C. (2011). Potential of organizational memory for creating services performance: a cross-level analysis. *Expert System with Application*, 38(8), 10493-10498.
- Lawson, S. (2003). *Examining the relationship between organizational culture and knowledge management*. (Doctoral Dissertation). Nova Southeastern University. UMI n°. 3100959.
- Lee, H. y Choi, B. (2003). Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: an integrative view and empirical examination. *Journal of Management Information Systems*, 20(1), 179-228.
- Lee, V.H., Leong, L.Y., Hew, T.S. y Ooi, K.B. (2013). Knowledge management: a key determinant in advancing technological innovation? *Journal of Knowledge Management*, 17(6), 848-872.
- Li, L. (2002). 'Information sharing in a supply chain with horizontal competition'; Yale School of Management, Yale University. *Management Science*, 48(9), 1196-1212.

- Lin, H.F. y Lee, G.G. (2005). Impact of organizational learning and knowledge management factors on e-business adoption. *Management Decision*, 43(2), 171-188.
- López, S.P., Peon, J.M.M. y Ordas, C.J.V. (2006). Human resources management as a determining factor in organizational learning. *Management Learning*, 37(2), 215-239.
- MacCurtain, S., Flood, P. C., Ramamoorthy, N., West, M. A. y Dawson, J. F. (2010). The top management team, reflexivity, knowledge sharing and new product performance: A study of the Irish software industry. *Creativity and Innovation Management*, 19(3), 219-232.
- Madhavan, R. y Grover, R. (1998). From embedded knowledge to embodied knowledge: New product development as knowledge management. *Journal of marketing*, 62(4), 1-12.
- Mahdi, O. R., Nassar, I. A. y Almsafir, M. K. (2019). Knowledge management processes and sustainable competitive advantage: An empirical examination in private universities. *Journal of Business Research*, 94, 320-334.
- Marcoulides, G. Chin, W. (2013). You Write, but Others Read: Common Methodological Misunderstandings in PLS and Related Methods. En H. Adbi et al. (Ed.), *New Perspectives in Partial Least Squares and Related Methods SEM* (pp. 31-58). Nueva York: Springer.
- Mardani, A., Nikoosokhan, S., Moradi, M. y Doustar, M. (2018). The relationship between knowledge management and innovation performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(1), 12-26.
- Martinez-Costa, M. y Jimenez-Jimenez, D. (2009). The effectiveness of TQM: the key role of organization learning in small businesses. *International Small Business Journal*, 27(1), 98-125.
- Massa, S. y Testa, S. (2009). A knowledge management approach to organizational competitive advantage: Evidence from the food sector. *European Management Journal*, 27(2), 129-141.
- Mathew, M., Kumar, D. y Perumal, S. (2011). Role of knowledge management initiatives in organizational innovativeness: Empirical findings from the IT industry. *Vikalpa*, 36(2), 31-44.
- Migdadi, M. M., Zaid, M. K. A., Yousif, M., Almestarihi, R. D. y Al-Hyari, K. (2017). An Empirical Examination of Knowledge Management Processes and Market Orientation, Innovation Capability, and Organisational Performance: Insights from Jordan. *Journal of Information & Knowledge Management*, 16(01), 1750002.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5, 14-37.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Numair, A. M. (2012). *The relationship between knowledge management and innovation: empirical study on AUC and Mansoura University*. (Tesis de maestría). The American University in Cairo.
- OECD (2003). *Measuring Knowledge Management in the Business Sector: First Steps*. Recuperado el 21 de julio de 2019 de: <http://213.253.134.29/oecd/pdfs/browseit/9603021E.pdf>
- Parida, V., Westerberg, M. y Frishammar, J. (2012). Inbound open innovation activities in high-tech SMEs: The impact on innovation performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283-309.
- Pérez P., A. L. y Robledo V, J. (2012). Growth of late entrant firms of the software industry: a model of multigenerational product diffusion with network effects. *Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia*, 65, 60-73.
- Prahalad, C. K. y Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-91.
- Rosenzweig, E.D., Roth, A.V. y Dean, J.W. Jr. (2003). The influence of an integration strategy on competitive capabilities and business performance: an exploratory study of consumer products manufacturers. *Journal of Operations Management*, 21(4), 437-456.
- Ruiz, M. A., Pardo, A. y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Santoro, G., Vrontis, D. y Pastore, A. (2017). External knowledge sourcing and new product development. Evidence from the Italian food and beverage industry. *British Food Journal*, 119(11), 2373-2387.
- Sohail, M. y Duad, S. (2009). Knowledge Sharing in Higher Education Institutions: Perspectives From Malaysia. *The Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 39 (2), 125-142.
- Spender, J. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17 (special issue), 45-62.
- Spiegel, M. (1988). *Probabilidad y estadística*. México: McGraw Hill. 357pp.
- Stiglitz, J. y Greenwald, B. (2016). *La creación de una sociedad del aprendizaje*. España: Crítica.
- Story, V., O'Malley, L. y Hart, S. (2011). Roles, role performance, and radical innovation competences. *Industrial Marketing Management*, 40(6), 952-966.

- Sung S.Y. y Choi J.N. (2012). Effects of team knowledge management on the creativity and financial performance of organizational teams. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 118(1), 4-13.
- Teece, D. J., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Tiwana, A. y McLean, E. R. (2003). The tightrope to e-business project success. *Communications of the ACM*, 46(12), 345-350.
- Turulja, L. y Bajgorić, N. (2020). Knowledge Acquisition, Knowledge Application, and Innovation Towards the Ability to Adapt to Change. *International Journal of Knowledge Management*, 14(2), 1-15.
- Yam, R. C. y Chan, C. (2015). Knowledge sharing, commitment and opportunism in new product development. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(7), 1056-1074.
- Yousaf, M. J., & Ali, Q. (2018). "Impact of knowledge management on innovation: Evidence from a South Asian country." *Journal of Information & Knowledge Management*, 17(03), 1850035.
- Yu, X., Chen, Y., & Nguyen, B. (2014). "Knowledge management, learning behavior from failure and new product development in new technology ventures." *Systems Research and Behavioral Science*, 31(3), 405-423.
- Zahra S.A, & George G. (2002). "Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension." *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.