

Efectos de la Capacidad de Absorción en la Innovación del sector Industrial en el Norte de México

Effects of the Absorption Capacity in the Innovation of the Industrial Sector in the North of Mexico

Marly Ortiz López¹

Adriana Delgado Alvarado¹

Braulio Edgar Herrera Cabrera¹

Ma. De Lourdes Arévalo Galarza²

Ariadna Isabel Barrera Rodríguez³

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Puebla

² Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo

³ Universidad Autónoma Chapingo

Autora para correspondencia: Adriana Delgado Alvarado, E-mail: adah@colpos.mx

Resumen

Introducción: Diversas teorías económicas implican que la base del desarrollo económico de un país radica en la innovación la cual es alcanzable a partir del uso y aplicación de conocimientos en las actividades económicas. Por lo anterior, esta investigación examina el proceso de generación de conocimiento a través de la capacidad de absorción y su efecto en la innovación de las empresas del sector industrial en la frontera norte de México

Método: El diseño metodológico consistió en una investigación cuantitativa utilizando como técnica de recolección de datos un cuestionario aplicado a los gerentes y supervisores de 128 empresas industriales de la frontera norte de Tamaulipas, México. La técnica para el procesamiento de los datos fueron las ecuaciones estructurales a través de covarianzas que

permite examinar de manera simultánea relaciones de dependencia múltiple, lo anterior se procesó a través del paquete estadístico AMOS versión 21.

Resultados: La evidencia señala que la capacidad de absorción se encuentra dimensionada por dos elementos que es la capacidad de absorción potencial y la capacidad de absorción realizada. Del mismo modo los resultados permitieron observar que la innovación en procesos es la única presente en este tipo de negocios, dejando fuera la innovación en productos. Lo anterior fue admitido a través de la validez convergente y discriminante. Finalmente al probar el modelo estructural se pudo comprobar que la capacidad de absorción potencial y la realizada tienen un efecto positivo y significativo en la innovación en procesos.

Discusión o Conclusión: Los resultados anteriores contribuyen en la comprensión de como las dinámicas de aprendizaje de la organización son las que favorecen el desarrollo de procesos innovadores. Destacando la falta de asimilación del conocimiento en este tipo de empresas, lo que puede llevar a una falta de innovaciones en producto.

Palabras clave: innovación; capacidad de absorción; conocimiento; industria manufacturera

Abstract

Introduction: Economic theories imply that the basis of a country's economic development lies in innovation while being achievable in the use and application of knowledge in economic activities. Therefore, this research examines the process of knowledge generation through the absorption capacity and its effect on the innovation of companies in the industrial sector in the northern border of Mexico.

Method: The methodological design consisted of a quantitative investigation using a questionnaire applied to the managers and supervisors of 128 industrial companies of the northern border of Tamaulipas, Mexico. The technique for the processing of the data was the structural model equation (SME) through the covariances that allow exanimate a simultaneous multiple dependency relations, the above is processed through the statistical package AMOS version 21.

Results: The evidence indicates that the absorption capacity is dimensioned by two elements which is the potential absorption capacity and the absorption capacity carried out. The same way the results allowed us to observe the innovation in the processes. The foregoing was admitted

through the convergent and discriminating validity. Finally, the potential absorption capacity and activity could be seen in the structural model.

Discussion or Conclusion: The previous results in the understanding of the learning dynamics of the organization are those that favor the development of processes in innovators. Highlighting the lack of knowledge assimilation in this type of companies, which can lead to a lack of innovations in the product.

Keywords: innovation; absorption capacity; knowledge; manufacturing industry

Recibido en: 27/05/2019

Aceptado en: 07/10/2019

Introducción

El conocimiento es trascendental dentro de las organizaciones, debido a que tiene un relevante papel en el desarrollo de la disciplina administrativa, como fuente de ventaja competitiva. Por lo tanto, el intercambio del conocimiento se convierte en el recurso principal en el proceso de creación de valor en la economía actual. Es así que, en condiciones de trayectorias tecnológicas disruptivas, las empresas requieren renovar con frecuencia su base de conocimiento, para generar innovaciones que mantengan su competitividad. Bajo estas circunstancias, el conocimiento externo a las empresas desarrolla una participación muy particular debido a la imposibilidad de generarlo todo en forma interna, surgiendo ahí la capacidad de absorción, la cual permitirá facilitar su adopción e incorporación, al lograr en el mejor de los casos la transformación de la base propia de conocimiento de la empresa (Chen, 2004; Flatten *et al.*, 2011; Forés y Camisón, 2008; Lane, Koka y Pathak, 2002; Nonaka, 1994; Spithoven, Clarysse y Knockaert, 2011; Tseng y Goo, 2005).

En lo concerniente a cómo las organizaciones, dentro de países emergentes deben realizar el proceso de explorar y adquirir conocimiento externo (Cohen y Levinthal, 1990), la capacidad de absorción una de las capacidades dinámicas más referenciada en la actual literatura; debido a

que el conocimiento externo relevante se presenta en una forma compleja y, por generalidad proveniente de países altamente industrializados, por lo que las economías en desarrollo requieren dicho conocimiento como un factor clave para innovar (Fernandes *et al.*, 2016; De Macedo, Silva y De Oliveira, 2016; Salazar *et al.*, 2014).

Por ello, el objetivo del presente estudio es analizar el efecto que tiene la capacidad de absorción sobre la innovación de las empresas del sector industrial de la frontera norte de México. Lo anterior, conlleva a un gran desafío, partiendo de nuestro contexto como país, compartiendo frontera con los Estados Unidos de América, y teniendo un acuerdo regional con la supuesta intención de formar una zona de libre comercio entre tres países. Realidad que pone en desventaja a México debido a que tiene que adaptar sus capacidades para lograr convergencia con países con más conocimiento tecnológico, a causa de la problemática latinoamericana que surge de la debilidad de las empresas de vincularse con el sistema de innovación nacional y recursos estratégicos de innovación (Salazar *et al.*, 2014; Vega, Gutiérrez y Fernández, 2009).

Bases Teóricas

La innovación es considerada una de las principales fuentes de competitividad, crecimiento económico, desarrollo, posicionamiento en el mercado y empleo, esto debido a que es la solución para competir en los mercados actuales y ayuda a las empresas a que alcancen un beneficio sostenible en entornos empresariales altamente competitivos y cambiantes (Dressler, 2013; Furman, Porter y Stern, 2002; Lau y Lob, 2015; McEvily y Marcus, 2005).

En el marco de las observaciones anteriores, la innovación se puede definir como el proceso que permite a las empresas acumular el conocimiento y capacidades tecnológicas para mejorar la productividad, reducir costos y precios y a su vez, contribuir a la creación de nuevos productos o servicios así como al aumento de la calidad de los ya existentes. Por lo tanto, la mayoría de los investigadores consideran a la innovación como un cambio positivo y productivo siendo que, por otro lado es una tarea difícil de lograr debido a que involucra gente, procesos y tecnología (Mariz *et al.*, 2012; Martínez-del-Río, Céspedes-Lorente y Pérez-Vall, 2013).

La literatura suele distinguir una clasificación de la innovación en dos tipos *Innovación en Producto e Innovación en Proceso*; donde la primera se define como la introducción de un nuevo bien/servicio en el mercado, realizar avances significativos en el contenido, cambios en sus características o en la intención del uso para el cual se destina, ya sea por el fabricante o por el consumidor. Mientras que, la innovación de procesos se define como la implementación de un nuevo método de producción de distribución o administrativo, o mejora en el mismo. Las innovaciones de procesos tienen como objetivo disminuir los costos unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad y producir o distribuir productos nuevos o sensiblemente mejorados (Purchase, Kumm y Olaru, 2016; Rowley, Baregheh y Sambrook, 2011; Schmidt y Rammer, 2007).

Hechas las consideraciones anteriores, es necesario enfatizar que la innovación de productos garantiza el uso de nuevos conocimientos y tecnologías, así como en la innovación en procesos implica cambios significativos en las técnicas de producción y distribución, los materiales, equipamiento técnico y los programas informáticos (Harmsen, Grunert y Declerck, 2000; OCDE, 2005).

En el contexto económico y empresarial actual, la capacidad de innovación, requiere conocimiento útil, no obstante la capacidad de absorber dicho conocimiento se vuelve cada vez más compleja. De tal modo que el entorno cambiante actual y los requerimientos de innovación, provocan que sea más difícil crear valor solamente con fuentes internas de conocimiento, es así que se deben establecer flujos tanto internos como externos. Por lo tanto, se identifican una variedad de factores tanto internos como externos que afectan la innovación. Dentro de los externos se encuentran: el efecto significativo del sector, la incertidumbre, la turbulencia y la internacionalización (Becheikh, Landry y Amara, 2006; Camisón y Forés, 2010; Escribano *et al.*, 2009; Esterhuizen, Schutte y Du Toit, 2012; Expósito-Langa, Molina-Morales y Tomás-Miquel, 2015; Flatten *et al.*, 2011; Sempere, 2010; Wang, Wu y Li, 2007).

Dentro de los factores internos de la organización, como variables explicativas del comportamiento innovador se encuentran, entre otras, el tamaño, la edad, así como la estructura de la propiedad, estos dos últimos en varios estudios empíricos han arrojado resultados que confirman relaciones tanto positivas como negativas con la innovación (Becheikh *et al.*, 2006; Bishop y Wiseman, 1999; De Propriis, 2002; Love, Aschroft y Dunlop, 1996; Love y Ashcroft, 1999; Michie y Sheehan, 2003; Sørensen y Stuard, 2000).

No obstante, dentro de los factores organizacionales que propician la innovación, se ha destacado las competencias centrales o capacidades dinámicas que permiten a la organización modificarse o reestructurarse en los entornos hostiles (Ahuja y Katila, 2001; Ambrosini y Bowman, 2009; Teece, 2007; Teece y Pisano, 1994; Zollo y Winter, 2002). En este sentido, el conocimiento que se genera al interior de la organización se convierte en un recurso central que es analizado a través de lo que se denomina capacidad de absorción (Liu *et al.*, 2013).

La capacidad de absorción puede ser definida como la habilidad de una empresa para asimilar, aplicar, transformar y explotar la información externa valiosa con fines comerciales y producir una capacidad organizacional dinámica que dictará la mejora de los resultados de la innovación. Dicha capacidad ayuda a la velocidad, frecuencia y magnitud de la innovación, y esta a su vez produce conocimiento, el cual llega a ser parte de la capacidad de absorción de las empresas (Caloghirou *et al.*, 2004; Camisón y Forés, 2010; Cohen y Levinthal, 1990; Escribano *et al.*, 2009; Flor, Oltra y García, 2011; Javalgi, Hall y Cavusgil, 2014; Kostopoulos *et al.*, 2011; Leal-Rodríguez *et al.*, 2014; Murovec y Prodan, 2009; Van den Bosch, Volberda y de Boer, 1999; Zahra y George, 2002).

Dicha capacidad es un proceso que se compone de dos etapas o dimensiones, la capacidad de absorción potencial (adquisición y asimilación del conocimiento) y la capacidad de absorción realizada (transformación y explotación del conocimiento) (Cohen y Levinthal, 1989; Lane, Salk y Lyes, 2001; Zahra y George, 2002; Patterson y Ambrosini, 2015). La primera dimensión (potencial) permite a la empresa tener receptividad ante el conocimiento externo, es decir, adquirirlo, analizarlo, interpretarlo y comprenderlo. La segunda (realizada) es la habilidad de la empresa para transformar y explotar el conocimiento nuevo junto con el ya existente para incorporarlo a sus operaciones. Las empresas no pueden aplicar el conocimiento externo si no lo han adquirido. Igualmente, ciertas organizaciones pueden desarrollar habilidades para adquirir y asimilar el conocimiento externo, pero no pueden ser capaces de transformarlo y aplicarlo, debido a que son incapaces de traducir este conocimiento en ventajas competitivas (Cohen y Levinthal, 1989; Lane *et al.*, 2001; Patterson y Ambrosini, 2015; Zahra y George, 2002).

La principal crítica al concepto de la capacidad de absorción es relativamente nuevo pues dicha teoría empieza a desarrollarse a finales a los 80's por Cohen y Levinthal (1989) Sin embargo, desde la introducción de dicho concepto no se ha podido homogenizar lo que los investigadores han querido plasmar en este sentido, por lo que no existe una descripción clara de

cómo conceptualizar dicho constructo (Duchek, 2013; Lane, Koka y Pathak, 2006). No obstante dicho concepto se ha ido modificando y mejorando a través de diversas investigaciones al respecto y se ha adaptado a un sinnúmero de revisiones de literatura en innovación como factor crítico de éxito (Bradford y Saad, 2014). Como resultado del análisis de revisión de literatura de dicha variable persisten cuestionamientos asociados con una falta de delimitación teórica y ello implica una repercusión en los estudios empíricos (Rodríguez *et al.*, 2017).

En este sentido, la mayoría de las investigaciones que se han realizado son teóricas y evidencian la necesidad de profundizar en el estudio de las variables de estudio, algunas de las investigaciones que abordan la relación entre (capacidad de absorción e innovación) son presentadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Trabajos empíricos revisados. Fuente: Elaboración propia.

Autores	Industria	País	Herramienta	Hallazgos
Matusik y Heeley (2005)	Industria del software	Estados Unidos	Cuestionario	La habilidad de la empresa para utilizar el conocimiento externo juega un importante papel en la competitividad y en la innovación
Nieto y Quevedo (2005)	Compañías manufactureras	España	Cuestionario	La capacidad de absorción tiene un efecto moderador en la relación entre oportunidad tecnológica y esfuerzo innovador
Arbussà y Coenders (2007)	Manufacturera y de servicios	España	Base de datos	Los efectos de la capacidad de absorción en las actividades de innovación son más fuertes para las empresas que invierten en instrumentos de apropiación.
Chen, Lin y Chang (2009)	Industria manufacturera	Taiwan	Cuestionario	Mayores niveles de capacidad de absorción permiten a empresas manufactureras mejorar la calidad y el éxito comercial de los nuevos productos introducidos en el mercado, y la productividad de sus procesos.
Lichtenthaler (2009)	Empresas industriales	Alemania	Cuestionario	La exploración, transformación y explotación del aprendizaje tienen efectos complementarios sobre la innovación y el rendimiento.
Murovec y Prodan (2009)	Industria manufacturera	España y República Checa	Cuestionario	La capacidad de absorción: <i>demand-pull</i> (presionada por la demanda) y la <i>science-push</i> (presionada por la ciencia) se relacionan positivamente con la innovación de productos y procesos.
García-Morales, Ruiz-Moreno y Llorens-Montes (2010)	Empresas tecnológicas	España	Cuestionario	Empresas con acumulado <i>know-how</i> tecnológico y capacidad de absorción tecnológica son capaces de aumentar la innovación.
Máñez-Guaderrama <i>et al.</i> (2012)	Automotriz, cementera, médica, electrónica y de telecomunicaciones	México	Cuestionario	La capacidad de absorción y la cultura organizacional influyen positivamente sobre la transferencia de conocimiento intraorganizacional, determinando que la transferencia de conocimiento genera soporte a los procesos de innovación
González-Campo y Hurtado-Ayala (2014)	Sector (industria, construcción, comercio y servicios)	Colombia	Base de datos	La capacidad de absorción no es un determinante de la innovación y los procesos de innovación están determinados por las estrategias competitivas que adopte cada empresa
Gellynck, <i>et al.</i> (2015)	Agricultura (Productores de plátano)	Ecuador	Base de datos y cuestionario	Existe un efecto significativo de la capacidad de absorción en la innovación en productos y procesos.
Micheels y Nolan (2016)	Agricultura	Canadá	Cuestionario	La capacidad de asimilar e integrar información sobre productos y procesos y el grado en que las empresas están integradas en redes de conocimiento formal e informal tiene un efecto significativo en la adopción de innovaciones.
Rothaermel y Alexandre (2009)	Industria manufacturera	Estados Unidos	Cuestionario	Existe una relación entre tecnología y resultados empresariales innovadores y financieros, demostrando que a mayor capacidad de absorción mayor beneficio obtiene la empresa como resultado de la relación mencionada.
Leal-Rodríguez y Albort-Morant, (2015)	Sector de fabricantes de componentes para la automoción	España	Cuestionario	Existe influencia de la capacidad de absorción potencial y realizada sobre los resultados de innovación. Así mismo, la capacidad de absorción realizada ejerce un efecto mediador en la influencia de la capacidad de absorción potencial sobre los resultados de innovación

Ali, Seny y Sarstedt (2016)	Empresas industriales grandes, medianas y pequeñas	Corea del Sur	Cuestionario	La capacidad de absorción en sus tres dimensiones (adquisición, asimilación y explotación) son factores clave de innovación organizacional la cual incluye innovación en productos, en procesos e innovación administrativa
Limaj, Bernroider y Choudrie (2016)	Industrias intensivas en conocimiento	Austria	Encuesta	La combinación del Sistema de Información Social (SIS) y la capacidad de absorción tiene un impacto positivo y exploratorio en los resultados de innovación.
Yaseen (2020)	Industria farmacéutica	Jordania	Cuestionario	La capacidad de absorción potencial y realizada son antecedentes del desempeño innovador de la empresa.

De acuerdo con la Tabla 1, en concordancia con el análisis de los estudios empíricos revisados que analizan la relación existente entre la capacidad de absorción e innovación, se puede deducir que la mayoría de los estudios apoyan dicha relación. En este sentido, la capacidad de absorción favorece cualquier tipo de innovación como resultado de las fuentes externas, sin tener importancia el tipo de empresa de la que se trate. No obstante, aunque se han generado numerosos trabajos sobre el tema, la difusión en publicaciones científicas es débil y de ahí que las hipótesis generadas no llegan a abarcar las dimensiones de las capacidades dinámicas de Teece, Peteraf y Leih (2016). Además existen pocos estudios en este campo en América Latina, específicamente en México, aunado a que sólo se han utilizado como principal indicador la inversión en investigación y desarrollo. En definitiva, a pesar de las observaciones mencionadas, las industrias que cuenten con capacidad de absorción son capaces de adquirir conocimiento recientemente generado, combinarlo con su conocimiento previo y emplearlo para generar innovaciones.

En este orden de ideas, la capacidad de absorción de la empresa es un proceso que implica en primer lugar, reconocer la información valiosa del exterior y proceder a comprenderla. Es una capacidad acumulativa que depende de los conocimientos previos de la empresa y es de dominio específico, por tanto, una empresa necesita acumular un nivel mínimo de conocimientos específicos y dominarlos para comprender el valor potencial del conocimiento externo adicional, de tal forma que se expone la primera hipótesis de investigación:

H1: La capacidad de absorción potencial tiene un efecto positivo y significativo en la capacidad de absorción realizada.

Lo anterior va depender del desarrollo de la interacción y los vínculos entre las personas (miembros de la empresa) y sus capacidades individuales. Por lo tanto, la totalidad de las conexiones de red para fomentar la transferencia de conocimiento es de particular relevancia para la capacidad de absorción. Y, la diversidad y la complementariedad de los conocimientos colectivos en esta red disponibles juegan un papel importante para la misma (Cohen y Levinthal, 1990; Zahra y George, 2002).

Así, la habilidad de la empresa para utilizar el conocimiento externo juega un importante papel en la competitividad y en la innovación (Díez-Vial y Montoro-Sánchez, 2015; Matusik y Heeley, 2005). No obstante, dichas externalidades pueden desalentar la innovación sin una

adecuada capacidad de absorción, debido a que existe la posibilidad de que la información entrante se refiera a conocimiento que ya existía. La innovación se relaciona con la capacidad de absorción, considerando que la combinación entre el carácter innovador y la cultura de una empresa con otros recursos y características internas y externas, crea una mayor capacidad para innovar, permitiendo mejorar la posición competitiva de la empresa frente a los competidores (Cohen y Levinthal, 1990; González-Campo y Hurtado-Ayala, 2014; Nieto y Quevedo, 2005; Sempere, 2010).

De esta manera se propone una segunda hipótesis de investigación donde:

H2: La capacidad de absorción potencial tiene un efecto positivo y significativo en la innovación

Aunque existan flujos de información localizados geográficamente o no, las empresas expuestas a las mismas oportunidades tecnológicas no obtienen los mismos beneficios, debido a que cuentan con distintas habilidades para identificar y explotar dichos flujos de conocimiento. Por consiguiente, la cantidad y el efecto de los flujos de información, no se distribuyen equitativamente en todas las empresas, por lo que la capacidad de absorción podría ser una fuente de ventaja competitiva por su influencia en la tasa de difusión de la tecnología. Una mejora en dicha capacidad puede traducirse en i) un mayor impacto de la tecnología en el mercado, ii) una aceleración del crecimiento, o iii) un lapso de tiempo más corto entre la introducción de la tecnología en el país y su difusión previa en la localidad (Beaudry y Breschi, 2003; Bento y Fontes, 2015; Giuliani y Bell, 2005).

Por otra parte, estudios teóricos (Zahra y George, 2002) y empíricos (Lane *et al.*, 2001) muestran un efecto positivo de la capacidad de absorción sobre los resultados de la empresa. Al revisar algunos estudios empíricos, que relacionen la capacidad de absorción con la innovación, conforme a los resultados de Esterhuizen *et al.* (2012) al investigar si el proceso de creación del conocimiento puede actuar como facilitador de la innovación, se determinó que el conocimiento tiene un papel intrínseco en el proceso de innovación. De igual forma, Lichtenthaler (2009) determinó que la exploración, transformación y explotación del aprendizaje tienen efectos complementarios sobre la innovación y el rendimiento. Esto permite plantear la última hipótesis del estudio:

H3: La capacidad de absorción realizada tiene un efecto positivo y significativo en la innovación.

Método

Esta investigación fue de enfoque cuantitativo y con alcance explicativo. Debido a las características del estudio, se diseñó un instrumento de recolección de datos (cuestionario) para probar la relación entre la capacidad de absorción y la innovación en las organizaciones que integran la industria manufacturera.

Es innegable que los conceptos de capacidad de absorción como de innovación, suelen ser términos que resultan abstractos dificultando su medición. En el caso de la capacidad de absorción, algunos investigadores han indicado que es un concepto unidimensional que debe medirse de forma cuantitativa a través de un indicador monetario en las organizaciones, llegando de manera general a utilizar la inversión en I+D para su medición (Cohen y Levinthal, 1990; Todorova y Durisin, 2007; Van den Bosch *et al.*, 1999; Volberda *et al.*, 2010), no obstante esta operacionalización ha sido criticada al considerar que la capacidad de absorción involucra procesos que no siempre llegan a monetizarse al verse incluido el factor humano para su desarrollo, por lo cual optan por una medición a través de ítems que permitan reflejar cada una de las dimensiones que llevan a una organización a conseguir su capacidad de absorción (Jansen, Van Den Bosch y Volberda, 2005; Lau y Lo, 2015).

En cuanto a la medición de la innovación dentro de las empresas ocurre una situación similar a la de la variable anterior, basándose solo en las actividades de I+D para observar su rendimiento (Lazarotti, Manzini y Mari, 2011). Otro enfoque es medir la capacidad de innovación a través de *inputs* (*stock* de capital de I+D y alta habilidad personal) y *outputs* (número de innovaciones de producto y el número de patentes) (Cruz-Cázares, Bayona-Sáenz y García-Marco, 2013). En tanto que gran número de investigadores consideran que la innovación debe ser vista desde la perspectiva de productos y procesos, lo que se asocian con la descripción, naturaleza y la evaluación de los resultados del proceso de innovación (Jansen, Van Den Bosch y Volberda, 2005; Lau y Lo, 2015).

Considerando las limitaciones de acceso a la información económica por parte de las empresas, se optó por una medición a través de un cuestionario desarrollado a partir de la revisión exhaustiva de bibliografía, logrando integrar un instrumento con 27 ítems en total: 16 para la medición de la capacidad de absorción (basado en Cepeda-Carrión, Cegarra-Navarro y Jiménez-Jiménez, 2012; Jansen, Van Den Bosch y Volberda, 2005; Lau y Lo, 2015) y 11 ítems para la aproximación de la innovación (basado en Ali *et al.*, 2016), todos ellos medidos a través de una escala de Likert de 5 puntos de asignación de respuesta donde 1 significó *totalmente en desacuerdo* y 5 *totalmente de acuerdo*. Además, se incluyeron algunos cuestionamientos para identificar datos generales de las empresas analizadas. La técnica utilizada para comprobar el modelo planteado fue la de ecuaciones estructurales a través del software AMOS para SPSS versión 23.

La aplicación del instrumento se realizó a gerentes, y supervisores de empresas que conforman la industria manufacturera en la frontera norte de Tamaulipas, México. Dicha industria cuenta en esta zona con 3,815 empresas de acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2014). Para la aplicación del instrumento, se llevó a cabo la técnica de contacto-envío y seguimiento (Cycyota y Harrison, 2002) aplicados en el periodo julio-diciembre de 2017. Consiguiendo finalmente un total de 128 cuestionarios respectivamente validados.

Resultados

Las empresas encuestadas fueron de distinto tamaño según el número de sus empleados. Siendo 9.4% de los negocios clasificados como micro negocio, con menos de 10 empleados, el 14.8% de la muestra fue integrado por empresas pequeñas con hasta 50 empleados, el 28.1% fueron negocios de tamaño mediano con un máximo de 250 empleados y finalmente 61 empresas que representan el 47.7% de la muestra fue integrado por empresas grandes con más de 250 empleados. También se pudo observar que 53.1% de las empresas analizadas son empresas consolidadas en función a su edad, teniendo una antigüedad mayor de 15 años; el 32.8% son

empresas con una antigüedad de entre 7 y 15 años; y finalmente el 14.1% de las empresas son de reciente creación con una fundación menor a 6 años.

Pruebas de fiabilidad y validez

Dentro del modelo de ecuaciones estructurales, como primer paso se revisó el modelo de medida, analizando las ponderaciones factoriales, para posteriormente analizar la fiabilidad y validez.

La Tabla 2 presenta los valores de los pesos estandarizados de la regresión, del total de los 27 ítems utilizados para la medición de la capacidad de absorción y de la innovación, fueron eliminados aquellos con pesos factoriales inferiores a 0.700 de acuerdo con lo sugerido por Hair *et al.*, (2014) quedando 15 ítems con cargas aceptables, las cuales oscilan entre 0.736 y 0.884.

Tabla 2. Análisis de fiabilidad de medida.

Variable	Dimensión	Ítem	Carga Factorial	Alpha de Cronbach	IFC	AVE
Capacidad de absorción	Potencial	ADQ3 conocimientos por la industria	0.784	0.911	0.914	0.641
		ADQ4 conocimientos por los stakeholders	0.736			
		ADQ5 conocimiento por asesores externos	0.748			
	Realizada	TR2 almacenamiento del nuevo conocimiento	0.841			
		TR3 utilidad de un nuevo conocimiento	0.707			
		TR4 revisión de las tendencias del mercado	0.742			
		EX3 integración de los	0.805			

		conocimientos en aplicaciones				
		EX4 revisión continua del conocimiento adquirido	0.817			
		EX5 compartición lenguaje común	0.807			
Innovación	Procesos	INN5 penetración de los productos en el mercado	0.775			
		INN8 cambios en los procesos	0.876			
		INN9 mejora de flexibilidad productiva	0.884			
		INN10 reducción de costos a partir de los procesos	0.872	0.94	0.942	0.729
		INN11 velocidad de respuesta	0.860			
		INN7 mejora en equipos para producción	0.851			

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo la tabla permite evaluar la fiabilidad de las escalas de medición la cual fue probada a través del alfa de Cronbach, el índice de fiabilidad compuesta (IFC) y la Varianza Media Extraída (AVE). En la prueba de Alpha de Cronbach y de fiabilidad compuesta, se obtuvieron valores superiores .700 cumpliendo con los mínimos exigidos (Nunally y Bernstein, 1994). En el caso del AVE se puede apreciar que de igual forma todos los valores sobrepasan el 0.50 que es el mínimo aceptable (Fornell y Larcker, 1981).

Se puede observar a partir de la Tabla 2 que la capacidad de absorción resultó medida a través de dos dimensiones, que corresponden a la capacidad potencial y la capacidad realizada. En cuanto a la capacidad potencial que de acuerdo con Zahra y George (2002) debe contener la adquisición y asimilación del conocimiento, se puede apreciar que en el caso estudiado solo quedo presente la capacidad de adquisición, en tanto que la asimilación del conocimiento no conservó ningún ítem de acuerdo al modelo de medida. En lo concerniente a la capacidad realizada, la cual representa la transformación y explotación del conocimiento, ambos elementos se encontraron presentes y se mantuvieron en el análisis del modelo de medida.

Respecto a la innovación conformada por dos tipos la de proceso y la de producto, se observa en la misma Tabla 2 que solo se mantuvo en el análisis del modelo de medida la innovación en proceso, quedando descartada la innovación de productos por sus cargas factoriales inferiores a los valores críticos sugeridos. Lo anterior permite vislumbrar la falta de innovación tangible en productos por parte de las empresas manufactureras fronterizas, esto como consecuencia de las propias características de esta industria en el norte de México, pues en su mayoría son empresas maquiladoras que forman parte de un proceso de ensamble mayor.

Tabla 3. Validez discriminante.

AVE	Potencial	Realizada	Innovación
Potencial	0.572		
Realizada	0.340	0.641	
Innovación	0.316	0.382	0.729

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la validez de constructo se evaluó la validez discriminante con la finalidad de comprobar que las variables generadas no muestren relación entre ellas. Lo anterior fue probado a través de la comparación del AVE con las correlaciones al cuadrado de cada constructo, de forma que el AVE al ser superior a las correlaciones al cuadrado, garantiza la validez discriminante como se observa en la Tabla 3 (Fornell y Larcker, 1981; Raykov y Penev 2010).

Revisado el modelo de medida, se procede a la revisión del modelo estructural para comprobar las diversas relaciones entre las variables. Primeramente, se procedió a analizar el ajuste del modelo y finalmente se contrastaron las hipótesis de la presente investigación.

A efecto de evaluar si el modelo es aceptable o no, se muestran las medidas de bondad de ajuste en la Tabla 4. En cuanto al ajuste absoluto la medida CMIN obtuvo 134.189, lo cual es inferior al doble de los grados de libertad (240) por lo que se considera aceptable. Sin embargo, el nivel de significación es de 0.000. Respecto a los índices de error RMSEA se considera un resultado aceptable y en cuanto al RMR se obtuvo un valor aceptable, obtuvieron valores aceptables, debido a que son próximos al valor de cero (0.065 y 0.048). En relación al ajuste incremental, todos los resultados fueron aceptables. Finalmente, al evaluar el ajuste de

parsimonia considerando el CMIN/DF se considera que se tiene un resultado aceptable (Browne y Cudeck, 1992; Hu y Bentler, 1995; 1999).

Tabla 4. Medidas de bondad de ajuste.

Medida de bondad de ajuste	Niveles de ajuste aceptable	Resultados obtenidos	Aceptabilidad
CMIN	CMIN = doble de los grados de libertad P value = >.05	CMIN=134.189	Aceptable
P value		P value=0.000	Marginal
RMSEA	≤ 0.08	0.065	Aceptable
RMR	Cerca de 0	0.048	Aceptable
Medidas de ajuste incremental			
CFI	> 0.90	0.965	Aceptable
NFI	> 0.90	0.908	Aceptable
TLI	> 0.90	0.958	Aceptable
Modelo de ajuste de parsimonia			
CMIN/DF	Límite inferior = 1 Límite superior=2,3 y 5	1.542	Aceptable

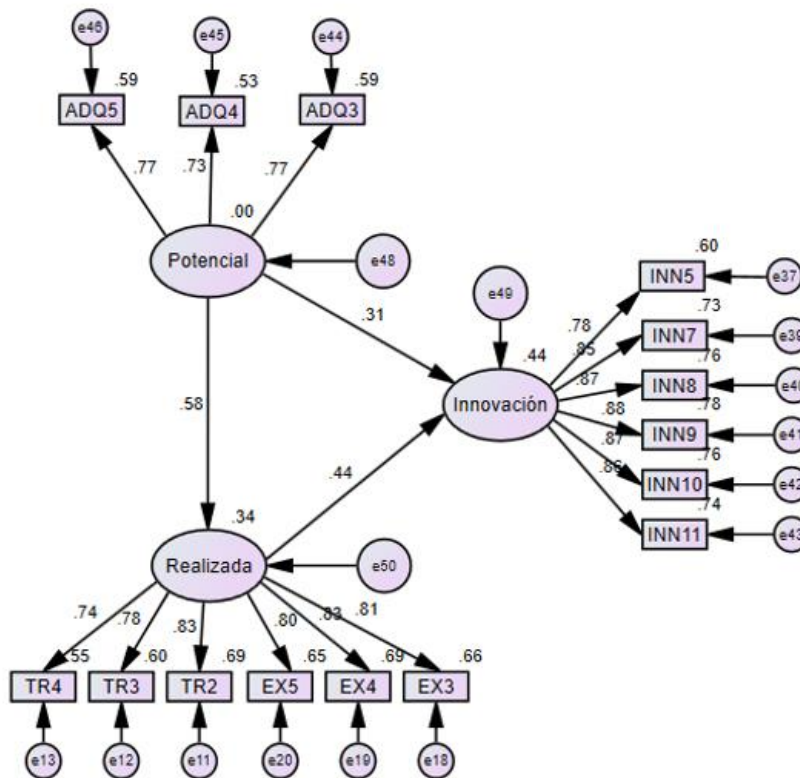
Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 5 y la Gráfica 1 permiten comprobar las hipótesis planteadas al presentar los valores estimados de las relaciones entre los constructos analizados. La Tabla 5 contiene las estimaciones de los parámetros del modelo, el error estándar aproximado (S.E.), la proporción crítica (C.R.) y las estimaciones estandarizadas de los parámetros. A la vista de los resultados contenidos en la tabla antes mencionada, se comprueba que todos los valores de proporción crítica son mayores que dos, por lo que los parámetros estimados para todas las variables son significativos.

Tabla 5. Estimación de los parámetros por el método de máxima verosimilitud.

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Hipótesis
Realizada	<---	Potencial	.500	.092	5.438	***	aceptada
Innovación	<---	Realizada	.531	.127	4.168	***	aceptada
Innovación	<---	Potencial	.317	.114	2.778	.005	aceptada

Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 1. Modelo de Ecuaciones Estructurales. Estimación por Máxima Verosimilitud (estimaciones estandarizadas).

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Como se observa en la Tabla 5 de esta investigación, al probar el efecto de la capacidad de absorción potencial y realizada sobre la innovación, dichas hipótesis fueron estadísticamente aceptadas. Los hallazgos obtenidos son congruentes con lo revisado en la literatura, en la cual se afirma que la capacidad de absorción permite aprovechar los cambios en el entorno, de manera que al asimilar y adquirir conocimiento del exterior y combinarlo con el interno, se traduce en mejoras en los procesos (Chen *et al.*, 2009; Daghfous, 2004).

La capacidad de absorción favorece cualquier tipo de innovación como consecuencia de que los procesos de innovación son resultado de fuentes externas sin importar la clase de empresa de que se trate (Caloghirou *et al.*, 2004; Cohen y Levinthal, 1990; Nieto y Quevedo, 2005; Máynez-Guaderrama *et al.*, 2012; Rothaermel y Alexandre, 2009).

En consecuencia, los hallazgos del presente estudio confirman que la adquisición y la asimilación de conocimiento y la capacidad de convertirlo en nuevo conocimiento, permite crear nuevas ideas e innovaciones (Leal-Rodríguez *et al.*, 2014). Estos resultados son similares a los encontrados por Máynez-Guaderrama *et al.*, (2012) y Yassen (2020), entre otros enriqueciendo la literatura en los países emergentes.

Conclusiones

La presente investigación tuvo por objetivo analizar el efecto de la capacidad de absorción en la innovación, en empresas del sector industrial en el norte del estado de Tamaulipas en México. Los hallazgos obtenidos, confirman lo establecido en la literatura, implicando que el proceso de absorción del conocimiento favorece la innovación de dichas entidades económicas.

En primer lugar, se analizó como se desarrolla la capacidad de absorción dentro de la industria, lo cual permitió vislumbrar que esta capacidad es un constructo multidimensional, donde se encuentra un desdoblamiento de dicho concepto en dos grandes dimensiones la capacidad de absorción potencial y la capacidad de absorción realizada.

La capacidad de absorción potencial y realizada representan roles diferentes, pero complementarios, puesto que no se puede llegar a transformar y explotar el conocimiento si no se ha adquirido y asimilado anteriormente. Esto fue comprobado en esta investigación en donde se encontró una relación positiva y significativa entre la capacidad de absorción potencial y la capacidad de absorción realizada.

Dichos resultados sugieren que la capacidad de absorción es un proceso secuencial que permite absorber el conocimiento del exterior a través de una serie secuencial de pasos que incluyen: Primero, reconocer la información valiosa del exterior y proceder a comprenderla, segundo, se debe combinar el nuevo conocimiento adquirido con el interno para poder posteriormente generar un nuevo conocimiento resultado de dicha combinación, para dar lugar a la generación de mejoras en los procesos que sería la última parte del proceso y así poder dar por finalizado todo el proceso (Lichtenthaler, 2009).

No obstante, en este estudio se pudo observar que la industria analizada tiene bien definido el proceso de adquisición, transformación y explotación, pero no así el proceso de asimilación; esto de acuerdo a Todorova y Durisin (2007) puede ser debido a que las empresas suelen realizar el proceso de reconocimiento del valor a través de la adquisición del conocimiento solamente. Es decir, no es necesario asimilar el conocimiento por lo que se puede optar por ir directo a su transformación sin tener que pasar por la fase de asimilación. Dicho argumento justifica la eliminación que se obtuvo de la dimensión de asimilación al momento de realizar el análisis factorial confirmatorio.

Una vez analizada la forma en la que se desarrolla la capacidad de absorción, y la relación entre sus dimensiones, se procedió a revisar el impacto de la capacidad de absorción potencial y realizada en la innovación. Los resultados permitieron constatar que para la industria manufacturera en la mencionada región, la adquisición de conocimiento externo tiene un impacto relevante en la innovación de dichas entidades económicas. De esta forma se confirma, al igual que en diversos trabajos empíricos, que la capacidad de absorción potencial es una fuente de innovación.

Los datos generados reflejan de manera contundente que la transformación y explotación del conocimiento del exterior es el proceso que ha llevado a las empresas de manufactura en el noreste de México a innovar. Confirmando con dicho estudio la aseveración de que en las economías emergentes, su fuente de conocimiento externo para la innovación, se basa en cambios

incrementales, como lo son principalmente la transferencia de tecnología e imitación derivada de la adquisición de maquinaria y equipo y, compra de tecnología.

Lo antedicho, coadyuva a determinar que la industria maquiladora de exportación en la zona fronteriza del estado de Tamaulipas desarrolla innovaciones de proceso basado en el conocimiento adquirido de fuentes externas y que dicho conocimiento es transformado y explotado dentro de las organizaciones, por lo que la capacidad de absorción es un determinante para la innovación.

No obstante, en futuras líneas de investigación deberá explorarse los determinantes de la capacidad de absorción, puesto que al ser un elemento circunstancial para la innovación debe revisarse cuáles factores lo favorecen y cuáles lo perjudican, con la finalidad de que las organizaciones puedan potencializar las innovaciones generadas.

Referencias

- Ahuja, Gautam y Katila, Riitta (2001). Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: A longitudinal study. *Strategic Management Journal* 22: 197-220.
- Ali, Murad, Seny, Kan Konan Anderson y Sarstedt, Marko. (2016). Direct and configurational paths of absorptive capacity and organizational innovation to successful organizational performance. *Journal of Business Research* 69: 5317-5323.
- Ambrosini, Véronique y Bowman, Cliff. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management. *International Journal of Management Reviews* 11(1): 29-49.
- Arbussà, Anna y Coenders, Germà. (2007). Innovation activities, use of appropriation instruments and absorptive capacity: Evidence from Spanish firms. *Research Policy* 36: 1545-1558.
- Beaudry, Catherine y Breschi, Stefano (2003). Are firms in clusters really more innovative? *Economics of innovation and New Technology* 12(4): 325-342.
- Becheikh, Nizar, Landry, Réjean y Amara, Nabil. (2006). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector. A systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation* 26, 644-664.

- Bento, Nuno y Fontes, M. Margarida. (2015). The capacity for adopting energy innovations in Portugal: Historical evidence and perspectives for the future. *Technological Forecasting and Social Change* 113: 308-318.
- Bishop, Paul y Wiseman, Nick. (1999). External ownership and innovation in the United Kingdom. *Applied Economics* 31(4): 443-450.
- Bradford, John y Saad, M. (2014). Towards a method for measuring Absorptive Capacity in firms. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development* 13(3): 237-249.
- Browne, Michael W. y Cudeck, Robert. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods & Research* 21(2): 230-258.
- Caloghirou, Yannis, Kastelli, Ioanna y Tsakanikas, Aggelos (2004). Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance? *Technovation* 24: 29-39.
- Camisón, César y Forés, Beatriz. (2010). Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research* 63: 707-715.
- Cepeda-Carrión, Gabriel, Cegarra-Navarro, Juan B. y Jiménez-Jiménez, Daniel. (2012). The Effect of Absorptive Capacity on Innovativeness: Context and Information System Capability as Catalyst. *British Journal of Management* 23: 110-129.
- Chen, Chung-Jen. (2004). The Determinants of Knowledge Transfer Through Strategic Alliances. *Academy of Management Proceedings*, H1-H6.
- Chen, Yu-Shan, Lin, Ming-Ji James y Chang, Ching-Hsun. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial marketing management* 38:152-158.
- Cohen, Wesley M. y Levinthal, Daniel A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99(397): 569-596.
- Cohen, Wesley M. y Levinthal, Daniel A. (1990). Absorptive Capacity. A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly* 35(1): 128-152.
- Cruz-Cázares, C., Bayona-Sáenz, C. y García-Marco, T. (2013). You can't manage right what you can't measure well: Technological innovation efficiency. *Research Policy*, 42(6-7), 1239-1250.

- Cycyota, Cynthia S. y Harrison, David A. (2002). Enhancing survey response rates at the Executive level. *Journal of Management* 28(2): 151-176.
- Daghfous, A. (2004). Organizational learning, knowledge and technology transfer: a case study. *The Learning Organization*, 11(1), 67–83.
- De Macedo, Soares, T. Diana L., Silva Barboza, Tania y de Oliveira, Paula F. (2016). Absorptive Capacity, Alliance Portfolios and Innovation Performance: an Analytical Model Based on Bibliographic Research. *Journal of Technology Management & Innovation* 11(3): 21-32.
- De Propriis, Lisa. (2002). Types of innovation and inter-firm cooperation. *Entrepreneurship & Regional Development: An International Journal* 14(4): 337-353.
- Díez-Vial, Isabel y Montoro-Sánchez, Ángeles. (2015). How knowledge links with universities may foster innovation: The case of a science park. *Technovation* 50-51: 41-52.
- Dressler, Marc. (2013). Innovation management of German wineries: from activity to capacity—an explorative multi-case survey. *Wine Economics and Policy* 2: 19-26.
- Duchek, Stephani (2013). Capturing absorptive capacity: A critical review and future prospects. *Schmalenbach Business Review* 65(3): 312–329
- Escribano, Alvaro, Fosfuri, Andrea y Tribó, Josep A. (2009). Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. *Research policy* 38: 96-105.
- Esterhuizen, Denéle, Schutte, Cornelius S.L. y Du Toit, Adeline S.A. (2012). Knowledge creation processes as critical enablers for innovation. *International Journal of Information Management* 32: 354-364.
- Expósito-Langa, Manuel, Molina-Morales, Francesc X. y Tomás-Miquel, José-Vicente. (2015). How shared vision moderates the effects of absorptive capacity and networking on clustered firms' innovation. *Scandinavian Journal of Management* 31: 293-302.
- Fernandes, Rodrigues A. Marlon, Sartorello, Salvini, Jessâmine T., Bansi, Ana C., Galli Nieto, Elio y Vasconcelos Ribiero G. Simone. (2016). Does the Size Matter for Dynamics Capabilities? A Study on Absorptive Capacity. *Journal of Technology Management & Innovation* 11(3): 84-93.
- Flatten, Tessa C. Engelen, Andreas, Zahra, Shaker A. y Brettel, Malte. (2011). A measure of absorptive capacity: Scale of development and validation, *European Management Journal* 29(2): 98-116.

- Flor Peris, María Luisa, Oltra Mestre, María José y García Palao, Cristina. (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(1): 69-88.
- Forés Julián, Beatriz y Camisón Zornoza, César. (2008). La capacidad de absorción de conocimiento: factores determinantes internos y externos. *Dirección y Organización* 36: 35-49.
- Fornell, Claes y Larcker, Dacid F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research* 18(1): 39-50.
- Furman, Jeffrey L., Porter, Michael y Stern, Scott. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy* 31(6): 899-933.
- García-Morales, Víctor J., Ruiz-Moreno, Antonia y Llorens-Montes, Francisco Javier (2007). Effects of technology absorptive capacity and technology proactivity on organizational learning, innovation and performance: An empirical examination. *Technology Analysis & Strategic Management*, 19(4), 527-558.
- Gellynck, Xavier, Cárdenas, Jorge, Zuzanna, Pienik y Verbeke, Win. (2015). Association between Innovative Entrepreneurial Orientation, Absorptive Capacity, and Farm Business Performance. *Agribusiness* 31(1): 91-106.
- Giuliani, Elisa y Bell, Martin. (2005). The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster. *Research Policy* 34(1): 47-68.
- González-Campo, Carlos Hernán y Hurtado-Ayala Andrea. (2014). Influencia de la capacidad de absorción sobre la innovación: un análisis empírico en las mipymes colombianas. *Estudios gerenciales* 30: 277-286.
- Hurtado-Ayala Andrea y González-Campo, Carlos Hernán. (2015). Measurement of knowledge absorptive capacity: An estimated indicator for the manufacturing and service sector in Colombia, *Revista Globalización, Competitividad y Gobernabilidad* 9(2): 16-42.
- Hair Jr., Joseph F., Anderson, Rolph, Tatham, Ronald L., Black, William C. (2004). *Análisis multivariante* (quinta edición). Madrid: Ed. Pearson-Prentice Hall.

- Harmsen, Hanne, Grunert, Klaus G. y Declerck, Francis. (2000). Why did we make that chesse? An empirically based framework for understanding what drives innovation activity. *R&D Management* 30(2): 151-166.
- Hu, Li-Tze y Bentler, Peter M. (1995). Evaluating model fit. En R. H. Hoyle (Ed.). *Structural equation modeling: Concepts, issues and applications* (pp. 76-99). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Hu, Li-Tze y Bentler, Peter M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* 6(1): 1-55.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. <https://www.inegi.org.mx> (21 de Diciembre de 2017)
- Jansen, Justin J.P., Van Den Bosch, Frans A. J. y Volberda, Henk W. (2005). Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How do Organizational Antecedents Matter? *Academy of management Journal* 36(10): 1545- 1558.
- Javalgi, Rajshekhar G, Hall, Kenneth D. y Cavusgil, S. Tamer. (2014). Corporate entrepreneurship, customer-oriented selling, absorptive capacity, and international sales performance in the international B2B setting: Conceptual framework and research propositions. *International Business Review* 23(6): 1193-1202
- Kostopoulos, Konstantinos, Papalexandris, Alexandros, Papachroni, Margarita y Ioannou, George. (2011). Absorptive capacity, innovation, and financial performance. *Journal of Business Research* 64: 1335-1343.
- Lane, Peter J., Koka, Balaji y Pathak, Seemantini. (2002). A thematic analysis and critical assessment of absorptive capacity research. *Academy of Management Proceedings* 2002(1): M1-M6.
- Lane, Peter J., Salk, Jane E. y Lyles, Marjorie A. (2001). Absorptive capacity, learning, and performance in international Joint Ventures. *Strategic Management Journal* 22: 1139-1161.
- Lane, Peter J., Koka, Balaji R. y Pathak, Seemantini (2006). The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review* 31(4): 833-863.

- Lau, Antonio K. W. y Lo, William. (2015). Regional innovation system, absorptive capacity and innovation performance: An empirical study. *Technological Forecasting & Social Change* 92: 99-114.
- Lazzarotti, V., Manzini, R. y Mari, L. (2011). A model for R&D performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 134(1), 212–223.
- Leal-Rodríguez, Antonio L., Roldán, José L., Ariza-Montes José A. y Leal-Millán, Antonio. (2014). From potential absorptive capacity to innovation outcomes in project teams: The conditional mediating role of the realized absorptive capacity in a relational learning context. *International Journal of Project Management* 32(6): 894-907.
- Leal-Rodríguez, Antonio L. y Albort-Morant, Gema (2015). Capacidad de absorción del conocimiento y resultados de la innovación: un estudio empírico en empresas españolas del sector de la automoción. *Universitas: Gestão e TI* 5(2): 35-47.
- Lichtenthaler, Ulrich. (2009). Absorptive capacity, environmental turbulence, and the complementary of organizational learning processes. *Academy of Management Journal* 52(4): 822-846.
- Limaj, Everist, Bernroider, Edward W.N. y Choudrie, Jyoti. (2016). The Impact of Social Information System Governance, Utilization and Capabilities on Absorptive Capacity and Innovation: A Case of Austrian SMEs. *Information and Management* 53(3): 380-397
- Liu, Hefu, Ke, Weiling, Wei, Kwok Kee y Hua, Zhongsheng (2013). The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility. *Decision Support Systems* 54(3): 1452-1462.
- Love, James H., Ascroft, Brian y Dunlop, Stewart. (1996). Corporate structure, ownership and the likelihood of innovation. *Applied Economics* 28(6): 737-746.
- Love, James H. y Ascroft, Brian. (1999). Market versus corporate structure in Plan-Level Innovation performance. *Small Business Economics* 13(2): 97-109.
- Mariz-Pérez, Rosa M., Teijeiro-Álvarez, M. Mercedes y García-Álvarez, M. Teresa. (2012). The relevance of human capital as a driver for innovation. *Cuadernos de economía* 35: 68-76.
- Martínez-del-Río, Javier, Céspedes-Lorente, José y Pérez-Vall, Miguel. (2013). Relación entre las prácticas de recursos humanos, la innovación y el rendimiento en clústeres geográficos. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* 16(4): 238-250.

- Matusik, Sharon F. y Heeley, Michael B. (2005). Absorptive Capacity in the Software Industry: Identifying Dimensions That Affect Knowledge and Knowledge Creation Activities. *Journal of Management* 31(4): 549-572.
- Máynez-Guaderrama, I. A., Cavazos-Arroyo, J. y Nuño-De la Parra, J. P. (2012). La influencia de la cultura organizacional y la capacidad de absorción sobre la transferencia de conocimiento tácito intra-organizacional. *Estudios Gerenciales*, 28, 191-211.
- McEvily, Bill y Marcus, Alfred. (2005). Embedded ties and the acquisition of competitive capabilities. *Strategic Management Journal* 26(11): 1033-1055.
- Micheels, Eric T. y Nolan, James F. (2016). Examining the effects of absorptive capacity and social capital on the adoption of agricultural innovations: A Canadian Prairie case study. *Agricultural Systems* 145:127-138.
- Michie, Jonathan y Sheeman Michie, Maura. (2003). Labour market deregulation, flexibility and innovation. *Cambridge Journal of economics* 27(1): 123-143.
- Murovec, Nika y Prodan, Igor. (2009). Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. *Technovation* 29, 859-872.
- Nieto, Mariano y Quevedo, Pilar. (2005). Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort. *Technovation* 25: 1141-1157.
- Nonaka, Ikujiro. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science* 5(1): 14-37.
- Nunally, Jum C. y Bernstein, Ira H. (1994). *Psychometric theory*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recolección e interpretación de datos sobre innovación. Segundo taller sobre indicadores de ciencia, tecnología e innovación. 5 de Marzo de 2017.*
- Patterson, William y Ambrosini, Véronique. (2015). Configuring absorptive capacity as a key process for research intensive firms. *Technovation* 36-37: 77-89.
- Raykov Tenko y Penev Spiridon. (2010). Testing multivariate mean collinearity via latent variable modelling. *The British Journal Of Mathematical And Statistical Psychology* 63:481-490.
- Rothaermel, Frank T. y Alexandre, María Tereza. (2009). Ambidexterity in Technology Surcing: The Moderating Role of Absorptive Capacity. *Organization Science* 20(4): 759-780.

- Purchase, Sharon, Kumm, Christina y Olaru, Doina. (2016). Paths, events and resource use: New developments in understanding innovation process. *Industrial Marketing Management* 58: 123-136.
- Rodríguez, Gustavo, Sanabria, Néstor, Reyes, Aura, Ochoa, Andrea y Altamar, Leonardo. (2017). Análisis de la capacidad de absorción en la empresa: Una revisión de literatura. *Semestre Económico* 20(43): 139-160.
- Rowley, Jennifer, Baregheh, Anahita y Sambrook, Sally. (2011). Towards an innovation-type mapping tool. *Management Decision* 49(1): 73-86.
- Salazar, Fernando, Cavazos, Judith, Poch, Jordi y Santos, Felipe. (2014). Cognition of Industrial Innovation in Latin America: Advances and Challenges. *Journal of technology management & innovation* 9(1): 148-157.
- Schmidt, Tobias y Rammer, Christian. (2007). Non technological and technological innovation: Strange bedfellows? Discussion paper 07-052. ZEW. Centre for European Economic Research 07-052: 1-47.
- Sempere, Ripoll Francisca. (2010). Un análisis de la capacidad de absorción como determinante clave de la capacidad innovadora en las PyMEs. Evidencia empírica para el sector metal-mecánico. Tesis doctoral Departamento de Organización de Empresas, Universidad Politécnica de Valencia.
- Sørensen, Jesper B. y Stuard, Toby E. (2000). Aging, obsolesce, and organizational innovation. *Administrative Science Quarterly* 45(1): 81-112.
- Spithoven, André., Clarysse, Bart y Knockaert, Mirjam. (2011). Building absorptive capacity to organize inbound open innovation in traditional industries. *Technovation* 31(1): 10-21.
- Teece, David J. y Pisano, Gary. (1994). The dynamic capabilities of firms: An introduction. *Industrial and Corporate Change* 3(3): 537-556.
- Teece, David J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal* 28(13): 1319-1350.
- Teece, David; Peteraf, Margaret y Leih, Sohvi. (2016). Dynamic Capabilities and Organizational Agility: Risk, Uncertainty and Entrepreneurial Management in the Innovation Economy. *California Management Review* (58): 13-35.
- Todorova, Gergana y Durisin, Boris (2007). Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *Academy of management review*, 32 (3): 774-786.

- Tseng, Chun-Yao y Goo, Yeong-Jia Jo (2005). Intellectual capital and corporate value in an emerging economy: empirical study of Taiwanese manufacturers. *R&D Management* 35(2): 187-201.
- Van den Bosch, Frans A. J., Volberda, Henk W. y de Boer, Michiel (1999). Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: organizational forms and combinative capabilities. *Organization Science* 10(5): 551-568.
- Vega-Jurado, Jaider, Gutiérrez-Gracia, Antonio y Fernández-De-Lucio, Ignacio. (2009). La Relación entre las Estrategias de Innovación: Coexistencia o Complementariedad. *Journal of Technology Management & Innovation* 4(3): 74-88.
- Volberda, H., Foss, N y Lyles, M. (2010). Absorbing the concept of absorptive capacity: how to realize its potential in the organization field. *Organization science*, 21(4), 931-951.
- Wang, Hai-long., Wu, Chung-you y Li, Wen-Chao. (2007). Environmental Uncertainty, Discontinuous Innovation and New Venture Performance: An Exploratory Meta-Study and Review. *International Conference on Management Science and Engineering ICMSE 2007*. 1964-1969.
- Zahra, Shaker A, y George, Gerard. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review* 27(2): 185-203.
- Zollo, Maurizio y Winter, Sidney G. (2002). Deliberate learning and dynamics capabilities evolution. *Organization Science* 13(3): 339-351.
- Yaseen, Saad G. (2020) Potential Absorptive Capacity, Realized Absorptive Capacity and Innovation Performance. En: Ahram T., Taiar R., Colson S., Choplin A. (Eds.) *Human Interaction and Emerging Technologies. IHIET 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1018. Francia: Springer.