

Impacto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación. El caso del sector petroquímico en Reynosa, México*

Sheila Yazmín Solís Vázquez

Maestría en Dirección Empresarial
Investigadora asociada de la Universidad Autónoma de Tamaulipas
Ciudad Victoria, México
Correo electrónico: ssolis@uat.edu.mx
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6128-9395>

Francisco García Fernández

Ph. D. en Ciencias Económicas y Empresariales
Profesor asociado de la Universidad Autónoma de Tamaulipas
Ciudad Victoria, México
Grupo de investigación "Estrategias de desarrollo regional urbano y rural"
Correo electrónico: ffernandez@docentes.uat.edu.mx
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1796-3746>

Mariana Zerón Félix

Ph. D. en Administración
Profesora asociada de la Universidad Autónoma de Tamaulipas
Ciudad Victoria, México
Grupo de investigación "Estrategias de desarrollo regional urbano y rural"
Correo electrónico: zfmariana@docentes.uat.edu.mx
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0584-6884>

IMPACT OF KNOWLEDGE ABSORPTION CAPACITY ON INNOVATION. THE CASE OF THE PETROCHEMICAL SECTOR IN REYNOSA, MEXICO

ABSTRACT: The capacity to absorb knowledge in order to generate innovations has become the key to success for companies to address competitiveness. The purpose of this research is to determine the effect of knowledge absorption capacity on the innovation of companies within the petrochemical sector in Tamaulipas, Mexico. For this, a questionnaire was applied to a sample of 96 companies in Reynosa, city of Tamaulipas. In a first section, an exploratory factorial analysis was carried out, from which two dimensions of the absorption capacity and two dimensions of innovation were identified. In a later stage, linear regression analysis was used to test the hypotheses. Results indicate that knowledge absorption capacity directly affects innovation.

KEYWORDS: Absorption capacity, knowledge, innovation, petrochemical sector.

IMPACTO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DO CONHECIMENTO NA INOVAÇÃO. O CASO DO SETOR PETROQUÍMICO EM REYNOSA, MÉXICO

RESUMO: a capacidade de absorção do conhecimento para gerar inovações tem se convertido na chave para o sucesso para que as empresas enfrentem a competitividade. O propósito desta pesquisa é determinar o efeito da capacidade de absorção do conhecimento na inovação das empresas que integram o setor petroquímico em Tamaulipas, México. Para isso, aplicou-se um questionário a uma amostra de 96 empresas em Reynosa, cidade de Tamaulipas. Numa primeira seção, realizou-se uma análise fatorial exploratória, da qual foram extraídas duas dimensões da capacidade de absorção e duas dimensões para a inovação. Na etapa seguinte, utilizou-se a análise de regressão linear para comprovar as hipóteses apresentadas. Finalmente, os resultados indicam que a capacidade de absorção do conhecimento incide diretamente sobre a inovação.

PALAVRAS-CHAVE: capacidade de absorção, conhecimento, inovação, setor petroquímico.

L'IMPACT DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION DU SAVOIR DANS L'INNOVATION. LE CAS DU SECTEUR PÉTROCHIMIQUE À REYNOSA, MEXIQUE

RÉSUMÉ: La capacité d'absorption du savoir pour générer des innovations est devenue la clé du succès pour les entreprises face à la concurrence. Le but de cette recherche est de déterminer l'effet de la capacité d'absorption du savoir dans l'innovation des entreprises qui composent le secteur pétrochimique à Tamaulipas, au Mexique. Pour ce faire, on a appliqué un questionnaire à un échantillon de 96 entreprises à Reynosa, une ville de Tamaulipas. Dans une première partie on a procédé à une analyse factorielle exploratoire, de laquelle on a extrait deux dimensions pour la capacité d'absorption et deux dimensions pour l'innovation. Dans l'étape suivante on a utilisé l'analyse de régression linéaire pour tester les hypothèses proposées. Finalement, les résultats indiquent que la capacité d'absorption du savoir influe directement sur l'innovation.

MOTS-CLÉ: capacité d'absorption, savoir, innovation, secteur pétrochimique.

CORRESPONDENCIA: Sheila Yazmín Solís Vázquez. Matamoros, S.N. Zona Centro. CP 87000. Ciudad Victoria, México.

CITACIÓN: Solís Vázquez, S. Y., García Fernández, F., & Zerón Félix, M. (2017). Impacto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación. El caso del sector petroquímico en Reynosa, México. *Innovar*, 27(66), 11-27. doi: 10.15446/innovar.v27n66.66708.

ENLACE DOI: <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n66.66708>.

CLASIFICACIÓN JEL: M10, M19, O31.

RECIBIDO: Octubre 2015, **APROBADO:** Mayo 2016.

RESUMEN: La capacidad de absorción del conocimiento para generar innovaciones se ha convertido en la clave de éxito para que las empresas enfrenten la competitividad. El propósito de esta investigación es determinar el efecto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación de las empresas que integran el sector petroquímico en Tamaulipas, México. Para ello, se aplicó un cuestionario a una muestra de 96 empresas en Reynosa, ciudad de Tamaulipas. En un primer apartado, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio, de donde se extrajeron dos dimensiones de la capacidad de absorción y dos dimensiones para la innovación. En la etapa posterior se utilizó el análisis de regresión lineal para comprobar las hipótesis planteadas. Finalmente, los resultados indican que la capacidad de absorción del conocimiento incide directamente sobre la innovación.

PALABRAS CLAVE: capacidad de absorción, conocimiento, innovación, sector petroquímico.

Introducción

Desde hace aproximadamente más de dos décadas, las condiciones de elevada incertidumbre en los mercados, la intensa competencia global y el

* El artículo se basa en el proyecto "Derramamiento de conocimientos de las empresas transnacionales extranjeras en las pymes del sector petroquímico de la Cuenca de Burgos", que contó con la financiación de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

cambio tecnológico acelerado han obligado a las organizaciones a renovar permanentemente su base de conocimiento para mantener y elevar su competitividad. En ese sentido, una vía de renovación es la actividad de investigación y desarrollo (I+D) que produce el conocimiento único y de frontera, aunque solo se encuentra al alcance de pocas empresas, debido a sus elevados costos. Por otra parte, otra vía es la adquisición del conocimiento en el entorno, es decir, comprándolo o copiándolo de otras empresas (García Fernández, Sánchez-Limón y Sevilla-Morales, 2012).

En condiciones de trayectorias tecnológicas disruptivas, las empresas requieren renovar con mucha frecuencia su base de conocimiento, para poder generar innovaciones que mantengan su competitividad (Forés y Camisón, 2010). El conocimiento externo a las empresas adquiere relevancia debido a la imposibilidad de generarlo completamente en forma interna, por lo que se deben construir capacidades que faciliten su adopción e incorporación al proceso interno de creación de valor, lo que permitirá la transformación de la propia base de conocimiento de la empresa (Chen, 2004; Flatten, Engelen, Zahra y Brettel, 2011).

La capacidad de absorción (CAPAB) del conocimiento ha llegado a ser un constructo principal en algunas corrientes de investigación, como el aprendizaje organizacional, la administración del conocimiento, las alianzas estratégicas y la administración de la innovación (Lane, Koka y Pathak, 2002; Wijk, Jansel y Lyles, 2008). Sin embargo, las investigaciones sobre dicha variable han sido solo en un ámbito conceptual (Máñez-Guaderrama, Cavazos-Arroyo y Nuño-De la Parra, 2012). Aunado a lo anterior, Spithoven, Clarysse y Knockaert (2011) indican que la CAPAB del conocimiento externo es el motor principal para la competitividad.

El conocimiento es la fuente principal para la generación y mantenimiento de la innovación en las organizaciones (Olivé, 2008), y desempeña un papel crítico en la predicción del término de la supervivencia de las empresas y el sostenimiento del desarrollo económico de las regiones (Lau y Lob, 2015). Li-Fang (2013) señala que la innovación es clave para el éxito de las empresas, así como para superar dificultades y desafíos actuales que existen en el ámbito internacional.

En cuanto a la innovación empresarial, además de ser un elemento clave de diferenciación, se ha convertido en una pieza fundamental para la supervivencia. La importancia que ha tomado la innovación dentro del contexto de la dirección estratégica obliga a los investigadores a ofrecer una mejor comprensión del proceso innovador, en especial en las empresas que generan más innovaciones (López-Mielgo, Montes-Peón y Vázquez-Ordás, 2012).

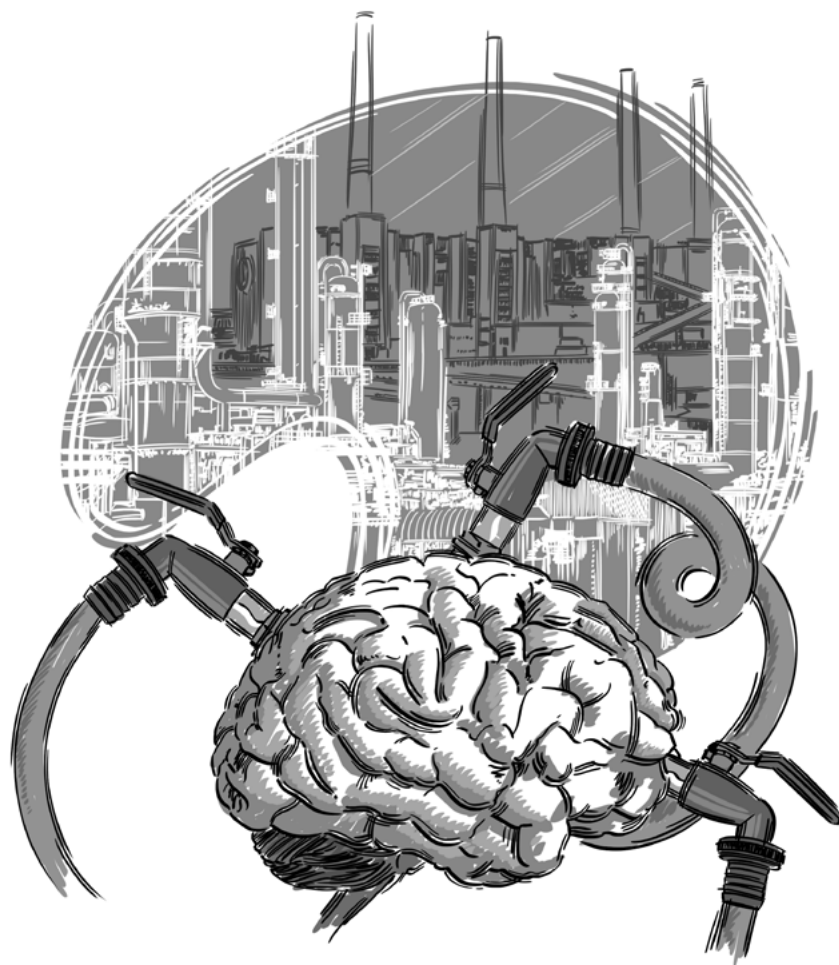
Por otra parte, la capacidad de desarrollar innovaciones se ha convertido en un elemento importante para reforzar la competitividad en el entorno actual; no obstante, las innovaciones requieren aportar conocimiento que sea útil, y la capacidad de absorber dicho conocimiento es cada vez más compleja (Bittencourt y Giglio, 2013; Esterhuizen, Schutte y Du Toit, 2012; Rodríguez y Landeta, 2004; Vázquez-Barquero, 2009).

Diversos estudios han analizado la CAPAB (Cohen y Levinthal, 1990; Jiménez-Barrionuevo, García-Morales y Molina, 2011; Khoja y Maranville, 2010; Kim, 1999; Mowery, Oxley y Silberman, 1996; Newey y Shulman, 2004; Nieto y Quevedo, 2005; Van den Bosch, Volverda y De Boer, 1999; Volberda, Foss y Lyles, 2010; Todorova y Durisin, 2007). Sin embargo, debido a su compleja naturaleza no se han realizado suficientes estudios empíricos de naturaleza cuantitativa, existiendo escasos estudios empíricos (Máñez-Guaderrama *et al.*, 2012). Además, dichas investigaciones no miden la CAPAB, debido a que solo utilizan como indicadores I+D y recursos humanos. El enfoque anterior también se ha utilizado cuando se examina la influencia de la CAPAB sobre la innovación (Murovec y Prodan, 2009).

En esta investigación se profundiza en el estudio de la CAPAB en el sector petroquímico como aspecto clave para el desarrollo innovador. En este sector se producen insumos en una extensa variedad de actividades industriales, siendo la base de cadenas productivas que sirven para la producción de productos con mayor valor agregado. El sector petroquímico en México es de gran relevancia, con fundamento en la disponibilidad de insumos a bajo costo, tanto en la estructura como en el desempeño de la industria (Mejía, 2009).

Por esta razón, la presente investigación busca determinar si las empresas que integran el sector petroquímico en Tamaulipas poseen CAPAB, y si esta capacidad tiene un efecto positivo en la innovación. Para ello, primero se analizaron 96 empresas en Reynosa, Tamaulipas, a través de un análisis factorial y, posteriormente, mediante un análisis de regresión lineal.

Para poder lograr el objetivo propuesto en la investigación, el trabajo se estructura en varios apartados que describimos a continuación. Primero, se muestran los antecedentes académicos y empíricos de las variables objeto de estudio, para poder así fundamentar las hipótesis con base en la literatura previa. A continuación, se presenta la metodología utilizada para comprobar las hipótesis planteadas. En el siguiente apartado, se muestran los resultados obtenidos. Por último, se discuten las conclusiones del trabajo realizado, y se exponen las limitaciones y una propuesta de líneas futuras de investigación.



Revisión de literatura

Capacidad de absorción del conocimiento

Actualmente, los empresarios hacen uso de diferentes formas de saber pensar y saber hacer. Cabe señalar que la administración aborda el conocimiento considerando el qué, que, el cómo y el porqué. Además, es importante mencionar que el conocimiento es un elemento fundamental en el desarrollo de la disciplina administrativa. En tal sentido, el conocimiento se considera fuente de ventaja competitiva y forma parte del individuo; por lo tanto, el conocimiento se traslada a donde vaya el individuo (Murillo, 2009).

Con base en lo anterior, es en el capital humano en donde reside la generación de ideas y conocimiento. En definitiva, en las personas reside la principal fuente de valor para las organizaciones (Pizarro, Real y De la Rosa, 2011). El hecho de compartir conocimiento consiste en que el individuo que lo posee lo transfiera a otros, para que sea absorbido y utilizado. Este acto se divide en dos procesos: externalización e internalización. El primero ocurre cuando hay transferencia

de conocimiento de una persona a otras; el segundo, cuando se absorbe por el receptor. Es decir, el proceso de compartir involucra dar y recibir, permitiendo así comunicar ideas, opiniones e información para poder generar nuevo conocimiento (Camelo, García y Sousa, 2010).

El primer concepto de CAPAB surgió en 1980, en el campo del aprendizaje organizacional. Estos estudios destacaban el papel fundamental que la adquisición y la aplicación del nuevo conocimiento jugaba en la competitividad empresarial (Hutabarat y Pandin, 2014).

De acuerdo con lo mencionado, en el área de la administración se ha destacado el estudio de las características internas de la empresa, adoptando la visión de la teoría de recursos y capacidades en la que se da importancia a la generación de competencias distintivas, entre las que se encuentran la CAPAB. Actualmente, la CAPAB se define como una capacidad dinámica, debido a que las capacidades dinámicas son habilidades que tienen las empresas para obtener ventajas competitivas, con base en la integración de recursos internos y externos, que les permitirán adaptarse a los cambios en el entorno (Teece, Pisano y Shuen, 1997).

Entonces, la aparición del constructo de CAPAB coincide con el desarrollo de la perspectiva basada en los recursos y de su evolución: la visión basada en el conocimiento (Martínez-Senra, Quintas, Sartal y Vázquez, 2013).

Desde la perspectiva anterior, la capacidad de explotar, asimilar, transferir y aplicar el nuevo conocimiento adquiere relevancia en el éxito de la adaptación organizativa, porque reconfigura la base de los recursos clave que faciliten el desarrollo de otros recursos y capacidades nuevas (González y García, 2011). Así, las empresas deben establecer flujos de conocimiento interno y externo para aprovechar su potencial innovador, requiriendo de una capacidad denominada *capacidad de absorción* (Cohen y Levinthal, 1990; Zahra y George, 2002).

El concepto de CAPAB hace énfasis en el hecho de que el conocimiento que se encuentra fuera de las empresas no es fácil de encontrar y se requiere de esfuerzo para poder ser absorbido por estas, inclusive si se encuentra accesible a todo el público; consecuentemente, no se absorbe y aprovecha de la misma forma por todas. Al mismo tiempo, se requiere de esfuerzo, experiencia y acciones del personal encargado de la empresa para poder identificar, asimilar y explotar dicho conocimiento (Fabrizio, 2009). Es por esto que el hecho de tener CAPAB representa un desafío para las empresas en el entorno actual.

De acuerdo con Laurentiu (2010), son tres los principales elementos que componen la CAPAB: la de macroeconómica, la de gestión administrativa y la de absorción financiera. Derivado de lo anterior, otros autores han analizado la relación de la CAPAB con la generación de ventajas competitivas y, en este aspecto, Forés y Camisón (2008) resaltaron la importancia del desarrollo de dicha capacidad para la creación o el sustento de ventajas competitivas empresariales, y revisaron los principales factores determinantes internos y externos (tabla 1).

Según Dutrénit y De Fuentes (2009), la CAPAB de las empresas muestra las bases de conocimiento y las capacidades tecnológica y organizacional: las bases de conocimiento se refieren a los recursos necesarios para lograr soluciones innovadoras; la capacidad tecnológica es la habilidad para asimilar, usar, adaptar o cambiar la tecnología que existe, y transformarla en nueva; la capacidad organizacional es la habilidad de adaptación para generar nuevo conocimiento y para coordinar los procesos de la empresa a nivel horizontal y vertical.

Tabla 1.
Factores determinantes internos y externos.

Factores internos	Factores externos
• Inversión en I+D. • Nivel de conocimiento de la empresa. • Diversidad del conocimiento o <i>backgrounds</i> de la empresa. • La capacidad de relación (<i>Combinative Capabilities</i>). • Los sistemas de recompensa e incentivos. • Cultura de innovación y aprendizaje. • Diseño organizativo abierto al aprendizaje. • La orientación estratégica. • Los sistemas de gestión del conocimiento y la información. • El tamaño organizativo. • La edad de la empresa. • Los recursos financieros.	• Grado de turbulencia o variabilidad del entorno. • Existencia de oportunidades tecnológicas. • Nivel de externalidades (<i>spillovers</i>). • Características del conocimiento de otras empresas. • Diversidad cultural. • Distancia geográfica. • Existencia de mecanismos externos de conocimiento. • Posición en la red de conocimiento.

Fuente: Forés y Camisón, 2008.

Diversos autores consideran la CAPAB como habilidad, capacidad, rutinas o procesos de una empresa para reconocer el valor de la información externa; el saber asimilarla, aplicarla y explotarla para fines comerciales y para producir una capacidad organizacional dinámica que dictará la mejora de los resultados de la innovación (Caloghirou, Kastelli y Tsakanikas, 2004; Cohen y Levinthal, 1990; Escribano, Fosfuri y Tribó, 2009; Filgueras, Castro y Rafull, 2013; Leal-Rodríguez, Roldán, Ariza-Montes, y Leal-Millán, 2014; Kostopoulos, Papalexandris, Papachroni y Ioannou, 2011).

De acuerdo con los aportes teóricos expuestos, la CAPAB se puede concebir, en forma general, como la habilidad para saber reconocer el conocimiento, tanto interno como externo; además, se divide en dimensiones como el reconocimiento, la adquisición, la asimilación, la transformación y la explotación del conocimiento, considerándose que dicha capacidad ayuda a la velocidad, frecuencia y magnitud de la innovación, que a su vez produce conocimiento, una parte de la capacidad de absorción de las empresas.

Innovación

Desde que surgió el género humano, aproximadamente hace dos millones de años, ha existido la necesidad de adaptarse a los cambios, que se originan por las innovaciones. Además, hoy en día, la exigencia de adaptarse es mayor, porque los entornos son más dinámicos, complejos y hostiles. Esto se debe a que la velocidad del desarrollo tecnológico se ha incrementado en forma rápida, lo

que genera así transformaciones culturales, sociales y económicas (Morcillo, 2012).

Existe una gran cantidad de investigaciones que, a lo largo de los años, han estudiado el constructo *innovación* (Damanpour y Gopalakrishnan, 1998; Deward y Dutton, 1986; Myers y Marquis, 1969; Nonaka, 1994; OCDE, 2006; Schumpeter, 1912; Song y Thieme, 2009; Subramaniam y Youndt, 2005), debido a que la innovación es el elemento clave de la competitividad, y la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar (Porter, 1991).

Todo esto es consecuencia de que las empresas necesitan innovar para poder sobrevivir y tener éxito (Camelo, Marín, Romero y Valle, 2000; Damanpour y Gopalakrishnan, 2001; Formichella, 2005; Rogers, 1983). Además, conforme a Schumpeter (1935), las empresas son innovadoras o no existen. En concordancia con lo mencionado, el Reporte Global de Competitividad (WEF, 2014) considera la innovación como una escala de medición relevante al momento de determinar la competitividad.

La innovación como fuente de ventaja competitiva requiere de la generación de nuevas ideas, que dan como resultado que la creatividad se convierta en innovaciones y las genere; es decir, se pone la creatividad en acción. Entre los factores que intervienen en el desarrollo de los procesos de innovación están el estilo de gestión, la estructura organizacional, la visión de la empresa, la capacidad de tomar riesgos, los equipos de trabajo, la competencia y la creatividad en las relaciones con los colegas (Murillo, 2009).

No obstante, a pesar del gran número de estudios que han examinado dicho concepto, como resultado del dinamismo y la incertidumbre actual, la innovación sigue siendo objeto de estudio como un factor importante para poder adaptarse al entorno cambiante del mercado (Stieglitz y Heine, 2007); por eso, a pesar del tiempo transcurrido, sigue siendo un tema vigente en las discusiones que existen actualmente en los ámbitos de la ciencia y la tecnología (Murillo, 2009).

La innovación como capacidad dinámica es resultado de la generación y transformación del conocimiento. Además, existen otros recursos y capacidades empresariales que interactúan con dicha capacidad, facilitando e incrementando las innovaciones: recursos tecnológicos, comerciales, humanos y organizativos, así como factores ambientales (López-Mielgo *et al.*, 2012). También se consideran importantes dos aspectos para aprovechar la innovación: el régimen de apropiabilidad (patentes, derechos de autor, marcas y secretos comerciales) y los activos complementarios (manufactura,

marketing, canales de distribución, servicio, reputación, marca y tecnologías complementarias) (Peña y Zilber, 2015).

El estudio de esta variable pone de manifiesto que el término innovación se ha conceptualizado de manera diferente, de acuerdo con la perspectiva que adopta cada investigador. Sin embargo, existe un rasgo común en todas las conceptualizaciones sobre la *innovación*: la novedad. También se ha argumentado que la habilidad para innovar es uno de los factores clave para la creación de valor en la empresa. En la mayoría de los casos, dicha habilidad se asocia con la capacidad de combinar e intercambiar conocimiento generado por el capital humano (Pizarro *et al.*, 2011).

Asimismo, la innovación es la mejora en la tecnología, así como en los métodos o formas de hacer y gestionar todas las actividades, con el fin de generar, difundir y aplicar el nuevo conocimiento, para adoptar un nuevo dispositivo, sistema, política, programa, proceso, producto, servicio o resultado, que podrá ser aplicado para fines comerciales (Albuquerque, 1995; Escribano *et al.*, 2009; Jiménez y Sanz, 2006; Naranjo-Valencia, Jiménez y Sanz-Valle, 2012; Pérez y Lloréns, 2014; Tödtling, Lehner y Kaufmann, 2009).

También se puede definir *innovación* como el uso de nuevo conocimiento tecnológico (conocimiento de componentes, vínculos entre métodos, procesos y técnicas que van a incorporarse en productos o servicios) o de mercado (conocimiento de canales de distribución, aplicaciones de productos y expectativas, preferencias, necesidades y gustos de los clientes), para poder generar los productos o servicios que los clientes necesitan. Como consecuencia de lo anterior, para que algo sea considerado innovador, debe ser aceptado en el mercado y se debe poder comercializar (Peña y Zilber, 2015).

Por otra parte, para Regino y Vera-Cruz (2009) las innovaciones pueden clasificarse como de procesos, de productos y de gestión, atribuyéndole una importancia relevante al factor *novedad*. En cambio, la teoría de los recursos y capacidades pone el énfasis en la habilidad para innovar de los integrantes de la empresa. Consecuentemente, la capacidad de innovación que tenga la empresa permite desarrollar valores entre los miembros de la organización y crear colaboración con agentes internos y externos. Todo esto trae como consecuencia la mejora y desarrollo de productos y procesos.

No obstante, una de las tipologías más difundida en la academia es la que considera que las innovaciones pueden clasificarse, según su naturaleza, en técnicas y administrativas. Las primeras pueden ser de tipo de innovación de producto y de proceso (Damanpour y Gopalakrishnan, 2001; Naranjo-Valencia *et al.*, 2012). Por lo tanto, no existe un

concepto de innovación que sea aceptado como tal. En la mayoría de los casos, los autores la explican como un proceso, debido a que la innovación está íntimamente ligada a la innovación en productos, y estos a su vez requieren cambios permanentes en los procesos. Además, la innovación en procesos es resultado de las actividades operativas de las empresas (Robertson, Casali y Jacobson, 2012).

Relación entre capacidad de absorción del conocimiento e innovación

El conocimiento y la innovación se han convertido en elementos estratégicos y competitivos en los tiempos actuales. En este sentido, la innovación ha tenido su origen y desarrollo en diversos campos del conocimiento y en diferentes sectores (Murillo, 2009).

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. En un entorno donde los mercados, productos, tecnologías, competidores, regulaciones y sociedades cambian rápidamente, tanto el conocimiento como la innovación han llegado a ser fuentes de ventaja competitiva sostenible; sin embargo, esto no es posible con la sola administración o existencia del conocimiento, sino más bien con la habilidad para generar constantemente conocimiento nuevo.

Cohen y Levinthal (1990) argumentan que establecer prácticas que fomenten la asimilación de conocimiento externo crea en la empresa un aliciente positivo para invertir en I+D; esto mejora su capacidad para introducir rutinas organizativas que conviertan ese conocimiento en innovaciones concretas. A partir de esta CAPAB, las empresas lograrán captar, absorber y hacer uso del conocimiento externo al que han tenido acceso, lo que facilita su proceso de innovación (Fosfuri y Tribó, 2008).

Recientemente, se ha revalorado la importancia de la CAPAB del conocimiento como factor determinante en la actividad innovadora, parte integrante de los procesos de innovación (Aguilar-Olaves, Herrera y Clemenza, 2014). Las empresas que son capaces de adquirir, asimilar y explotar nuevo conocimiento externo tienen oportunidad de lograr un alto nivel de rendimiento innovador, existiendo así una relación significativa entre las prácticas de la administración de la calidad y la CAPAB, así como también existe una relación significativa entre la CAPAB y el rendimiento innovador (Pérez y Lloréns, 2014).

Asimismo, de acuerdo con Murovec y Prodan (2009), se demostró que hay dos tipos de CAPAB: 1) la CAPAB *science-push*, que se basa en información científica (universidades,

institutos de investigación no lucrativos y empresas comerciales de I+D) y 2) la CAPAB *demand-pull*, que se basa en información sobre el mercado (clientes, proveedores, competidores, conferencias profesionales y ferias). Ambas se relacionan positivamente con el rendimiento innovador de productos y procesos.

Finalmente, existe evidencia empírica de que la CAPAB consta de dos dimensiones: potencial (adquisición y asimilación de conocimiento) y realizada (transformación y explotación del conocimiento) (Patterson y Ambrosini, 2015; Zahra y George, 2002). La CAPAB potencial comprende la etapa de adquisición y asimilación; mientras la adquisición es la capacidad de la empresa para identificar y apropiarse del conocimiento importante que se genera en el exterior (González y García, 2011), la asimilación se refiere a las rutinas y procesos de las empresas, que les permiten analizar, procesar, interpretar y entender la información obtenida de recursos externos (Zahra y George, 2002). Por su parte, la CAPAB realizada consiste en transformar y explotar el conocimiento. La transformación permite a las empresas desarrollar y mejorar las rutinas a través de las cuales se combina el conocimiento previo y el nuevo. Por medio de esta dimensión, se puede adaptar o reconfigurar el nuevo conocimiento (González y García, 2011), mientras que la explotación es la habilidad de la empresa para aplicar el nuevo conocimiento y alcanzar los objetivos organizativos planeados inicialmente (Lane y Lubatkin, 1998). Es decir, se redefinen las competencias que ya existen y se crean otras nuevas mediante el conocimiento adquirido, asimilado y transformado anteriormente (Zahra y George, 2002).

Además, de acuerdo con Leal-Rodríguez *et al.* (2014), se determinó la influencia tanto de la CAPAB potencial como de la realizada sobre los resultados de innovación. Confirmando lo anterior, existe una relación directa entre la composición de la CAPAB y los resultados del proceso innovador. En consecuencia, y con base en los argumentos presentados, se proponen las siguientes hipótesis de investigación:

H1a. La CAPAB potencial influye directamente sobre la innovación en procesos.

H1b. La CAPAB realizada influye directamente sobre la innovación en procesos.

H2a. La CAPAB potencial influye directamente sobre la innovación en productos.

H2b. La CAPAB realizada influye directamente sobre la innovación en productos.

Métodos y materiales

Para poder determinar el efecto de la CAPAB del conocimiento en la innovación de las empresas que integran el sector petroquímico en Tamaulipas, se diseñó una investigación cuantitativa, de naturaleza empírica, basada en la revisión de la literatura sobre la CAPAB y la innovación (Arbussà y Coenders, 2007; Camelo *et al.*, 2010; Cohen y Levinthal, 1990; González-Campo y Hurtado, 2014; Kim, 1999; Máyne-Guaderrama *et al.*, 2012; Murovec y Prodan, 2009; Newey y Shulman, 2004; Todorova y Durisin, 2007; Van den Bosch *et al.*, 1999; Volberda *et al.*, 2010).

El estudio se desarrolló en empresas que integran el sector petroquímico, debido a que este sector ha sido objeto de múltiples estudios como consecuencia de producir innumerables derivados que son aplicados en diversas industrias. Esta industria es fundamental para el crecimiento y desarrollo de destacadas cadenas industriales, entre las que se encuentran la textil y del vestido; la automotriz y del transporte; electrónica, construcción, plásticos, alimentos, fertilizantes, farmacéutica y la química, por mencionar solo algunas (Texidó, Zárate, Rodríguez, *et al.*, 2013).

En este sentido, se identificó como universo de estudio 127 empresas que pertenecen a los sectores de extracción de petróleo y gas e industria química y de productos derivados del petróleo, en el municipio de Reynosa, Tamaulipas, de acuerdo con los datos obtenidos en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2014). Para la determinación de la muestra se utilizó el muestreo probabilístico aleatorio, determinando así una muestra de 96 empresas, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. La tabla 2 presenta la distribución de la muestra utilizada.

Tabla 2.
Distribución de la muestra.

Rama de actividad	Número de empresas	% del total
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	2	2,08%
Fabricación de productos de plástico y hule	32	33,33%
Fabricación de insumos textiles y acabados textiles y productos textiles, excepto prendas de vestir	46	47,92%
Fabricación de pulpa, papel y cartón y productos de cartón y papel	16	16,67%
Total	96	100%

Fuente: elaboración propia.

Como técnica para recolectar la información, se utilizó el cuestionario (anexo 1) y, con la finalidad de asegurar la vali-

dez de contenido del instrumento de medida, se consultó a cinco expertos académicos que revisaron detalladamente cada uno de los ítems planteados. Sus sugerencias fueron incorporadas dando lugar a la versión final del cuestionario.

Dicho cuestionario se diseñó con base en la operacionalización de las siguientes variables:

- Variable independiente: CAPAB (Chen, James y Chang, 2009; De Fuentes, 2009; Escribano *et al.*, 2009; Filgueras *et al.*, 2013; González-Campo y Hurtado, 2014; Kesidou y Romijn, 2008).
- Variable dependiente: innovación (Akman y Yilmaz, 2008; Chen *et al.*, 2009; Escribano *et al.*, 2009; Hurmelinna-Laukkanen y Olander, 2014; Kesidou y Romijn, 2008; López-Mielgo *et al.*, 2012; Martínez-Senra *et al.*, 2013; Naranjo-Valencia *et al.*, 2012; Regino y Vera-Cruz, 2009).

Por esta razón, se diseñaron 14 ítems para medir la CAPAB y 13 ítems para medir la innovación. Dichos ítems fueron elaborados en un formato tipo Likert, con cinco puntos de asignación de respuesta donde 5 significó "totalmente de acuerdo" y 1 "totalmente en desacuerdo". En la tabla 3 se expone el detalle de los ítems utilizados para cada una de las variables de estudio.

Conforme a la mención de las variables, en la figura 1 se expone el modelo de investigación.

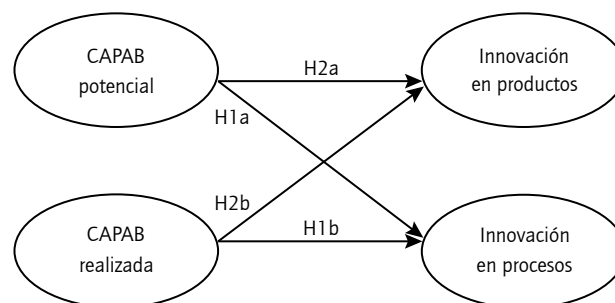


Figura 1. Modelo de investigación. Fuente: elaboración propia.

Para la aplicación del instrumento, se llevó a cabo la técnica de contacto-envío y seguimiento (Cycyota y Harrison, 2002), por lo que, una vez identificada la empresa, se contactó a sus responsables administrativos a través de llamadas telefónicas, presentándoles el estudio y comunicándoles el envío del instrumento mediante correo electrónico. Los cuestionarios fueron enviados el 27 de febrero del 2015. Además, se realizaron recordatorios periódicos a las empresas pendientes de cumplimentar la encuesta, de manera que la recogida de la información se dio por finalizada en abril del 2015, cubriendo la totalidad de la muestra, alcanzando los 96 cuestionarios debidamente contestados.

Tabla 3.
Ítems utilizados por cada variable.

Variable	Tipo de variable	Ítems
Capacidad de absorción	Independiente	1.1. En su empresa se aprende con la experiencia. 1.2. De acuerdo con su experiencia, no se repiten errores. 1.3. Se divulga el conocimiento generado en su empresa. 1.4. El conocimiento generado es investigado, legitimado y puesto a disposición de toda la organización a través del entrenamiento. 1.5. En su empresa existe reconocimiento o recompensas cuando se crea conocimiento. 1.6. Se evalúa con un método determinado y constantemente las necesidades futuras de conocimiento. 1.7. Se desarrollan planes para atender necesidades futuras de conocimiento. 1.8. Se estimula la habilidad para generar conocimiento en la empresa a través del aprendizaje de otras organizaciones. 1.9. Se impulsa la capacidad para adquirir el conocimiento a través del aprendizaje de otras empresas. 1.10. Se estimula la habilidad para aplicar el conocimiento mediante el aprendizaje de otras empresas. 1.11. Se le da importancia a la innovación que procede de fuentes externas de información de mercado (proveedores, clientes, competidores y consultores). 1.12. Se le da importancia a la innovación que procede de fuentes externas de información de instituciones públicas (universidades, centros tecnológicos, conferencias, revistas científicas y otras instituciones de investigación públicas). 1.13. Se le da importancia a la innovación que procede de otras fuentes externas de información (congresos, reuniones, revistas profesionales, ferias y exposiciones). 1.14. Existen factores internos que dificultan las actividades de innovación (la falta de personal calificado, falta de información sobre tecnología y falta de información sobre los mercados).
Innovación	Dependiente	La empresa desarrolla alguna de las siguientes actividades de innovación: 2.1. I+D. 2.2. Adquisición de tecnología incorporada al capital. 2.3. Adquisición de tecnología no incorporada al capital. 2.4. Capacitación. 2.5. Cambios organizacionales. 2.6. Diseño. 2.7. Comercialización. 2.8. Calidad. 2.9. Se le da importancia al hecho de contar con ingenieros y técnicos en el departamento de I+D. 2.10. En la empresa se realiza colaboración con otras empresas para conocer las innovaciones en los procesos. 2.11. Se adoptan o modifican los procesos de elaboración de productos en la empresa 2.12. Se utilizan nuevos equipos, insumos, soluciones tecnológicas o <i>software</i> . 2.13. Se realizan esfuerzos en horas/persona, equipos y formación dedicados a la innovación en procesos.

Fuente: elaboración propia.

La metodología utilizada para el tratamiento estadístico de los datos consistió, en primer lugar, en un análisis factorial exploratorio; posteriormente, se realizó el análisis de fiabilidad de las escalas mediante el alfa de Cronbach. Una vez validadas las escalas, la técnica estadística utilizada para contrastar las hipótesis planteadas fue el análisis de regresión lineal, con apoyo del *software* SPSS versión 21.0.

Resultados

Análisis factorial

Considerando que la medición de los constructos de capacidad de absorción e innovación están integrados por un conjunto de fases y que cada fase está dada por un conjunto de ítems, primero se realizó un análisis factorial, un método de reducción de datos que busca extraer de un grupo de variables un conjunto de factores que explican la covarianza entre dichas variables. Este procedimiento se aplica con el

fin de determinar si todas las variables miden correctamente cada fase (González-Campo y Hurtado, 2014).

Se decidió utilizar un análisis factorial con los 27 ítems disponibles para identificar la posible existencia de factores comunes, con el objetivo de agrupar en dimensiones los diferentes aspectos de los dos componentes de la capacidad de absorción e innovación (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2004), y así verificar empíricamente las dimensiones identificadas teóricamente (Delgado-Verde, Martín-de-Castro, Navas-López y Cruz-González, 2011) y reducir la cantidad de variables que componen dichos constructos.

Es importante mencionar que el análisis factorial es un método que permite analizar las correlaciones entre un gran número de variables para definir grupos homogéneos de variables que se correlacionan altamente entre sí (Sánchez, García y Mendoza, 2014). Sin embargo, a pesar de ser la técnica más utilizada para el análisis de ítems, también es la más criticada (Ferrando y Urbano, 2014). Conforme lo

anterior, se utilizó el método de componentes principales y rotación Varimax.

En la revisión del sistema se dio una reducción de los componentes de la variable de capacidad de absorción en dos factores que explican 66,03% de la varianza. Por otra parte, las saturaciones máximas para cada ítem se presentan en la tabla 4, en la que se muestra además que las comunalidades son muy próximas a la unidad, por lo que se garantiza un alto grado de fiabilidad de los resultados. El ítem que mide si se le da importancia a la innovación que procede de otras fuentes externas de información muestra la comunalidad más baja, con 0,417; sin embargo, como es el único caso bajo, se optó por conservarla dentro del modelo, al considerar que dicha variable es un elemento importante en el estudio.

Tabla 4.
Comunalidades.

	Inicial	Extracción
1.3. CAPAB_CONOC	1,000	0,445
1.4. CAPAB_ENTREN	1,000	0,673
1.5. CAPAB_RECONOC	1,000	0,727
1.6. CAPAB_NEC_FUT	1,000	0,868
1.7. CAPAB_PLANES	1,000	0,801
1.8. CAPAB_ASI	1,000	0,680
1.9. CAPAB_ADQ	1,000	0,725
1.10. CAPAB_APLIC	1,000	0,628
1.11. CAPAB_FUEX_MDO	1,000	0,639
1.13. CAPAB_OTRAS_FUEX.	1,000	0,417

Nota. El método de extracción fue el de análisis de componentes principales.
Fuente: elaboración propia.

El estudio de componentes principales, que se muestra en la tabla 5, revela dos factores identificables para la capacidad de absorción. El factor 1, *capacidad de absorción realizada*, incluye los siguientes ítems: 1.6. se evalúa con un método determinado y constantemente las necesidades futuras de conocimiento; 1.5. en su empresa existe reconocimiento o recompensas cuando se crea conocimiento; 1.7. se desarrollan planes para atender necesidades futuras de conocimiento, y 1.4. el conocimiento generado es investigado, legitimado y puesto a disposición de toda la organización a través del entrenamiento, representando este factor un 36,01% de la varianza total.

El segundo factor, *capacidad de absorción potencial*, explica 30,01% de la varianza acumulada e incluye los siguientes componentes relativos: 1.9. capacidad para adquirir conocimiento mediante el aprendizaje de otras empresas; 1.8. habilidad para generar conocimiento en la

empresa a través del aprendizaje de otras organizaciones; 1.3. divulgación del conocimiento generado en su empresa; 1.11. importancia a la innovación que procede de fuentes externas de información de mercado; 1.13. importancia a la innovación que procede de otras fuentes externas de información, y 1.10. habilidad para aplicar el conocimiento mediante el aprendizaje de otras empresas.

Tabla 5.
Matriz de componentes rotados^a.

	Componente	
	1	2
1.6. CAPAB_NEC_FUT	0,907	0,212
1.5. CAPAB_RECONOC	0,835	0,175
1.7. CAPAB_PLANES	0,820	0,360
1.4. CAPAB_ENTREN	0,774	0,273
1.9. CAPAB_ADQ	0,171	0,834
1.8. CAPAB_ASI	0,387	0,728
1.3. CAPAB_CONOC	0,070	0,663
1.11. CAPAB_FUEX_MDO	0,487	0,634
1.13. CAPAB_OTRAS_FUEX.	0,298	0,573
1.10. CAPAB_APLIC	0,549	0,572

Nota. El método de extracción fue el análisis de componentes principales. El método de rotación fue el de normalización Varimax con Kaiser. ^a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.
Fuente: elaboración propia.

Al considerar el bajo poder predictivo que tiene un análisis factorial para muestras pequeñas, debe analizarse que exista una adecuación muestral suficiente que permita validar los resultados obtenidos por este análisis factorial. Por esta razón, una vez eliminadas las cargas factoriales bajas, se determinó que el índice de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (κ_{MO}) fue apropiado con un valor de 0,827, y el test de esfericidad de Barlett resultó significativamente alto con un p-valor de 0,000 (tabla 6).

Tabla 6.
 κ_{MO} y prueba de Bartlett.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		0,831
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	605.351
	gl	45
	Sig.	0,000

Fuente: elaboración propia.

Los resultados del análisis anterior permitieron identificar dos componentes que agrupan la capacidad del individuo para: a) ser receptivo y tener la capacidad de adquirir y asimilar conocimiento y b) darse cuenta de los beneficios y lograr transformar y explotar sus habilidades. Cabe señalar que estos componentes son coincidentes con la subclasificación de

la variable en capacidad de absorción potencial y capacidad de absorción realizada propuesta por Zahra y George (2002).

Una vez obtenidas las dos dimensiones que integran la variable CAPAB, se procedió al análisis de fiabilidad de cada una de ellas, mediante la aplicación del coeficiente alfa de Cronbach. La confiabilidad de la primera dimensión es de 0,900 y de la segunda, de 0,836. Como se puede observar, las dos dimensiones sobrepasan el valor mínimo aceptable de 0,70 (Nunally y Bernstein, 1994).

Posteriormente, antes de realizar el análisis factorial de la variable dependiente del modelo innovación, se efectuaron las pruebas preliminares, determinantes de la matriz, medida de adecuación muestral KMO y test de esfericidad de Barlett, dando como resultado una medida de adecuación muestral de 0,815 y un nivel de significación de 0,000. Los resultados de estas pruebas aconsejaron el uso del análisis factorial.

Continuando con el análisis, la primera interacción para la extracción de los factores principales arrojó un total de cinco factores relevantes para la innovación; sin embargo, las cargas factoriales eran menores de las mínimas recomendadas (Hair *et al.*, 2004), de modo que se procedió a efectuar varias pruebas hasta llegar a tres factores aceptables. No obstante, se decidió eliminar el tercer factor, debido a la existencia de un solo ítem. Los resultados finales se muestran en la tabla 7.

Tabla 7.
Matriz de componentes rotados^a.

	Componente	
	1	2
2.2. INN_P_ACT_Tec_inc.	0,821	0,327
2.3. INN_P_ACT_Tec_no_inc.	0,732	-0,017
2.9. INN_P_Ing_Tec.	0,712	0,127
2.12. INN_P_Eq.	0,704	0,445
2.13. INN_P_Esf.	0,690	0,480
2.6. INN_P_ACT_Dis. Diseño	0,099	0,878
2.7. INN_P_ACT_Comer.	0,275	0,865
2.8. INN_P_ACT_Cal.	0,191	0,773

Nota. El método de extracción fue el de análisis de componentes principales. El método de rotación fue el de normalización Varimax con Kaiser. ^a La rotación ha convergido en 3 iteraciones.
Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, del análisis factorial exploratorio se desprende la existencia de dos factores, que caracterizan la innovación en procesos y la innovación en productos. De acuerdo con la teoría de Naranjo-Valencia *et al.* (2012), el primer factor fue *innovación en procesos* (INN_PROC), con un alfa de Cronbach de 0,835, cumpliendo así con los indicadores de fiabilidad aceptables definidos por Nunally

y Bernstein (1994). El segundo factor fue *innovación en productos* (INN_PROD), en el que se agruparon tres ítems, alcanzando un alfa de Cronbach aceptable de 0,838.

El primer factor representa un 35,12% del total de la varianza, y se refiere a las actividades de innovación vinculadas a tecnología incorporada al capital y tecnología no incorporada al capital; la importancia de contar con ingenieros y técnicos en los departamentos de I+D; la utilización de equipos, insumos, soluciones tecnológicas o *software*, y la realización de esfuerzos en horas/personas, equipos y formación dedicados a la innovación en procesos.

El segundo factor está referido a la innovación en productos (INN_PROD), e incluye tres ítems vinculados a las actividades de innovación en diseño, comercialización y calidad. Para este último factor, el porcentaje de varianza explicada fue de 33,33%. De igual forma, el porcentaje de varianza explicada por los dos factores de la innovación es de 68,45%.

Análisis de regresión

Una vez que se han determinado las dimensiones de la capacidad de absorción del conocimiento y de la innovación, se plantea un estudio causal, con el objetivo de evaluar el posible efecto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación y comprobar las hipótesis planteadas; para ello, la técnica estadística utilizada fue el análisis de regresión. En primer lugar, se realizó un análisis para determinar la relación entre dichas variables, mediante un análisis de correlación, que se encuentra expuesto en la tabla 8.

Tabla 8.
Correlaciones.

		INN_PROC	INN_PROD
CAPAB realizada	Correlación de Pearson	0,148	0,602**
	Sig. (bilateral)	0,151	0,000
	N	96	96
CAPAB potencial	Correlación de Pearson	0,608**	0,065
	Sig. (bilateral)	0,000	0,530
	N	96	96

Nota. ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
Fuente: elaboración propia.

En relación con el primer factor, los resultados implican que la CAPAB potencial se encuentra asociada significativamente con las actividades de innovación relacionadas con activos incorporados y no incorporados al capital, así como la importancia de contar con ingenieros en el

departamento de I+D, la utilización de equipos, insumos, soluciones tecnológicas o *software*, y la realización de esfuerzos en horas/personas, equipos y formación dedicados a la innovación en procesos. Sin embargo, no existe una relación significativa en cuanto a la CAPAB potencial y la innovación en productos.

Además, se muestra que existe una relación entre la CAPAB realizada y las actividades de innovación en productos (INN_PROD), con una significatividad alta y positiva. No obstante, se puede afirmar que no existe una relación significativa entre la CAPAB realizada y la innovación en procesos (INN_PROC).

Con base en lo anterior, se decidió utilizar en el análisis de regresión dos modelos, considerando como variables independientes las dos dimensiones de la CAPAB y como variables dependientes, la innovación en procesos (INN_PROC) y la innovación en productos (INN_PROD). En la tabla 9 se muestran los resultados de dicha regresión.

Tabla 9.
Análisis de la regresión.

	Modelo 1		T	Significatividad
Variable dependiente: INN_PROC				
(Constante)	-1,001 (0,080)		0,000	1,000
CAPAB potencial	0,608 (0,081)		7,516	0,000
CAPAB realizada	0,148 (0,081)		1,828	0,071
R ²	0,391			
R ² corregida	0,378			
F	29,917	***		0,000
N	96			
Modelo 2				
Variable dependiente: INN_PROD				
(Constante)	1,000 (0,082)		0,000	1,000
CAPAB potencial	0,065 (0,083)		7,293	0,434
CAPAB realizada	0,602 (0,083)		0,786	0,000
R ²	0,367			
R ² corregida	0,353			
F	26,905			
N	96			

Fuente: elaboración propia.

En un análisis más detallado, se puede ir comentando cada uno de los resultados obtenidos, al comprobar las hipótesis planteadas, correspondientes a la relación entre las variables: capacidad de absorción potencial y realizada, y la innovación en productos y en procesos. De este modo, en una primera fase se ha tratado de comprobar *H1a* (CAPAB potencial en la innovación en procesos). Dicho modelo resulta estadísticamente significativo, con una $R^2 = 0,391$, que indica que el 39,10% de la varianza de la innovación en procesos es explicada por las variables independientes. Por lo tanto, se acepta la primera hipótesis, considerando una R^2 corregida de 0,378. Además, el modelo planteado es significativo de acuerdo con $F = 29,917$.

Posteriormente, se ha tratado de contrastar *H1b* (CAPAB realizada e innovación en procesos). Nuevamente, el modelo permite comprobar que la CAPAB realizada influye en la innovación en procesos, pero no en forma significativa, por lo que se rechaza la *H1b*, que establece que la CAPAB realizada influye directamente sobre la innovación en procesos.

Finalmente, al comprobar la *H2a* (CAPAB potencial e innovación en productos) y *H2b* (CAPAB realizada e innovación en productos), es precisamente en este modelo que muestra una R^2 de 36,70%, comprobando una relación positiva, fuerte y significativa en cuanto a la CAPAB realizada y la innovación en productos. No obstante, se comprueba que existe una relación entre la CAPAB potencial y la innovación en productos, pero no en forma significativa. Por lo tanto, los datos obtenidos muestran evidencia para aceptar *H2b*; sin embargo, la relación existente entre la CAPAB potencial y la innovación en productos no es significativa y, por lo tanto, se rechaza *H2a*.

Conclusiones, limitaciones y líneas de investigación futuras

La principal aportación de los resultados empíricos de esta investigación es específicamente ofrecer evidencias de que la capacidad de absorción del conocimiento tiene un efecto positivo en la innovación de las empresas que integran el sector petroquímico en Tamaulipas, dado que, de acuerdo con los resultados obtenidos, la capacidad de absorción potencial y la realizada impactan positivamente la innovación.

La evidencia empírica demuestra que en la fase de adquisición y asimilación del conocimiento es donde se encuentra la mayor inferencia en los procesos de innovación. Es decir, saber identificar el conocimiento del exterior, analizarlo, procesarlo y entenderlo tiene un efecto positivo y significativo en la generación de innovación en los procesos. Sin embargo, los resultados indican que la transformación y explotación del conocimiento para generar innovación en

los procesos de las empresas se está realizando en menor medida, quedando principalmente en la etapa de adquisición y asimilación.

En segundo lugar, los resultados indican que las empresas objeto de estudio muestran una influencia positiva de la capacidad de absorción realizada del conocimiento sobre la innovación en los productos. No obstante, los hallazgos obtenidos muestran que la adquisición y asimilación del conocimiento para obtener innovación en los productos de las empresas se realiza en menor grado, teniendo una mayor inferencia la fase de transformación y explotación del conocimiento.

De los resultados obtenidos en relación con las actividades de innovación, en donde la capacidad de absorción potencial tiene mayor impacto, se pueden extraer algunas implicaciones relevantes. Cabe destacar que dichas actividades son las vinculadas a tecnología incorporada al capital y tecnología no incorporada al capital; la importancia de contar con ingenieros y técnicos en los departamentos de I+D; la utilización de equipos, insumos, soluciones tecnológicas o *software*, y la realización de esfuerzos en horas/personas, equipos y formación dedicados a la innovación en procesos.

Esto es contrario al efecto en la capacidad de absorción realizada sobre las actividades de innovación en los procesos. En vista de que la capacidad de absorción realizada no tiene un efecto significativo en las actividades de innovación relacionadas con los procesos, el efecto de la CAPAB potencial se ve reflejado en mayor parte en la innovación de productos. Todo esto pone de manifiesto que, actualmente, se le está dando más importancia a la capacitación, formación del capital intelectual y recurso material, a diferencia de lo que menciona la literatura sobre que solamente se da importancia a la I+D y a los recursos humanos.

Una de las principales aportaciones de esta investigación es la generación de conocimiento en cuanto a la influencia de la capacidad de absorción sobre los procesos de investigación, debido a que la literatura indica que, aunque un departamento tenga acceso a conocimiento, esto no garantiza que se fortalezcan sus capacidades de innovación, sobre todo si se carece de la capacidad suficiente para absorberlo.

En la literatura sobre el tema tratado, existen pocas evidencias contrastadas sobre la influencia de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación, por lo que la presente investigación representa un aporte importante, debido a que presenta evidencia empírica de valor sobre esa relación, en particular del sector petroquímico en Tamaulipas.

Dentro de las limitaciones de la investigación, se pueden señalar que los resultados no pueden ser generalizables,

dado que solo se enfoca en una muestra del extenso universo dentro del sector petroquímico en Tamaulipas y por el hecho de que se utilizó un muestreo no probabilístico a conveniencia. Además, la medición de las variables asociadas a las dimensiones de la capacidad de absorción y de la innovación fue efectuada con base en la revisión de literatura sobre su conceptualización y algunos estudios empíricos, siendo este un campo que requiere mayor estudio.

Se sugiere para futuras líneas de investigación la utilización de escalas originales de capacidad de absorción y de capacidad de innovación para poder demostrar la influencia positiva y significativa que existe entre estas dos variables, mediante el modelo de ecuaciones estructurales. A pesar de las limitaciones mencionadas, este estudio ofrece una aproximación para el inicio de la investigación sobre la capacidad de absorción del conocimiento en la industria petroquímica en Tamaulipas.

Referencias bibliográficas

- Aguilar-Olaves, G., Herrera, L., & Clemenza, C. (2014). Capacidad de absorción: aproximaciones teóricas y empíricas para el sector servicios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 19(67), 499-518.
- Akman, G., & Yilmaz, C. (2008). Innovative capability, innovation strategy and market orientation. *International Journal of Innovation Management*, 12(1), 69-111. doi:10.1108/14601060610707849.
- Albuquerque, F. (1995). Competitividad empresarial, estrategia empresarial y papel de las regiones. *Revista EUR*, 21(63), 41-56.
- Arbussa, A., & Coenders, G. (2007). Innovation Activities, use of Appropriation Instruments and Absorptive Capacity: Evidence from Spanish Firms. *Research Policy*, 36(10), 1545-1558. doi:10.1016/j.respol.2007.04.013.
- Bittencourt, P. F., & Giglio R. (2013). Un análisis empírico sobre la capacidad de absorción tecnológica de la industria brasileña. *Revista CEPAL*, 111, 183-199.
- Caloghirou, Y., Kastelli, I., & Tsakanikas, A. (2004). Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance? *Technovation*, 24, 29-39. doi:10.1016/S0166-4972(02)00051-2.
- Camelo, O. C., Marín, A. F., Romero, F. P. M., & Valle, C. R. (2000). Relación entre el tipo y el grado de innovación y el rendimiento de la empresa. *Economía Industrial*, 333, 149-160.
- Camelo, O. C., García, C. J., & Sousa, G. E. (2010). Facilitadores de los procesos de compartir conocimiento y su influencia sobre la innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 42, 113-150.
- Chen, C. J. (2004). The Determinants of Knowledge Transfer through Strategic Alliances. *Academy of Management Proceedings*, 1(2004), H1-H6. doi:10.5465/AMBPP.2004.13857556.
- Chen, Y. S., James, M. J., & Chang, C. H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 38(2), 152-158. doi:10.1016/j.indmarman.2008.12.003.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity. A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. doi:10.2307/2393553.

- Cycyota, C. S., & Harrison, D. A. (2002). Enhancing survey response rates at the Executive level. *Journal of Management*, 28(2), 151-176. doi:10.1177/014920630202800202.
- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (1998). Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15, 1-24. doi:10.1016/S0923-4748(97)00029-5.
- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of products and process innovations in organizations. *Journal of Management Studies*, 38(1), 45-65. doi:10.1111/1467-6486.00227.
- De Fuentes, C. (2009). Relación entre capacidades de absorción de pymes y derramas de conocimiento de empresas grandes: el caso de Querétaro. En G. Dutrénit (Ed.), *Sistemas regionales de innovación: Un espacio para el desarrollo de las PYMES el caso de la industria de maquilados industriales* (pp. 133-134). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Delgado-Verde, M., Martín-de-Castro, G., Navas-López, J. E., & Cruz-González, J. (2011). Capital social, capital relacional e innovación tecnológica. Una aplicación al sector manufacturero español de alta y media-alta tecnología. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(4), 207-221. doi:10.1016/j.cede.2011.04.001.
- Deward, R. D., & Dutton, J. E. (1986). The adoption of radical and incremental innovations: an empirical analysis. *Management Science*, 32, 1422-1433. doi:10.1287/mnsc.32.11.1422.
- Dutrénit, G., & De Fuentes, C. (2009). Derramas de conocimiento y capacidades de absorción. En G. Dutrénit (Ed.), *Sistemas regionales de innovación: Un espacio para el desarrollo de las PYMES el caso de la industria de maquilados industriales* (pp. 41-43). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Escribano, A., Fosfuri, A., & Tribó, J. A. (2009). Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. *Research Policy*, 38(1), 96-105. doi:10.1016/j.respol.2008.10.022.
- Esterhuizen, D., Schutte, C. S. L., & Du Toit, A. S. A. (2012). Knowledge creation processes as critical enablers for innovation. *International Journal of Information Management*, 32(4), 354-364. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2011.11.013.
- Fabrizio, K. R. (2009). Absorptive capacity and the search for innovation. *Research Policy*, 38(2), 255-267. doi:10.1016/j.respol.2008.10.023.
- Ferrando, P. J., & Urbano, L. S. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: algunas consideraciones adicionales. *Anales de Psicología*, 30(3), 1170-1175. doi:10.6018/analesps.30.3.199991.
- Filgueras, M. L., Castro, M., & Rafull S. I. (2013). Determinación de la capacidad de absorción: estudio de caso en la empresa GEYSEL. *Ingeniería Energética*, 34(3), 175-185.
- Flatten, T. C., Engelen, A., Zahra, S. A., & Brettel, M. (2011). A measure of absorptive capacity: Scale of development and validation. *European Management Journal*, 29(2), 98-116. doi: 10.1016/j.emj.2010.11.002.
- Formichella, M. M. (2005). *La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo. Monografía realizada en el marco de la Beca de Iniciación del INTA: "Gestión del emprendimiento y la innovación"*. Recuperado el 24 de marzo de 2014, desde: <http://190.41.189.210/oficinas/investigaciones/Evolucion%20del%20Concepto%20de%20Innovacion%20y%20Desarrollo.pdf>
- Forés, J. C., & Camisón Z. C. (2008). La capacidad de absorción de conocimiento: factores determinantes internos y externos. *Dirección y Organización*, 36, 35-50.
- Forés, J. C., & Camisón, Z. C. (2010). Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, 63(7), 707-715. doi:10.1016/j.jbusres.2009.04.022
- Fosfuri, A., & Tribó, J. A. (2008). Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovative performance. *Omega*, 36(2), 173-187. doi:10.1016/j.omega.2006.06.012
- García-Fernández, F., Sánchez-Limón, M., & Sevilla-Morales, J. A. (2014). Determinación de la capacidad de absorción en el sector eléctrico-electrónico en Tamaulipas, México. Un estudio de casos. En K. P. Jiménez Almaguer, I. Garza Ramos, M. Medina Quintero, y N. F. Chein, Schaikaibán (2014). *Gestión estratégica para la toma de decisiones*. Ciudad Victoria: Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- González, R., & García, D. (2011). Conceptualización y medición del constructo capacidad de absorción: hacia un marco de integración. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 18, 43-65.
- González-Campo, C. H., & Hurtado, A. A. (2014). Influencia de la capacidad de absorción sobre la innovación: un análisis empírico en las Mipymes colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30(132), 277-286. doi:10.1016/j.estger.2014.02.015.
- Hair, Jr., J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2004). *Análisis multivariante*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- Hurmelinna-Laukkanen, P., & Olander, H. (2014). Coping with rivals' absorptive capacity in innovation activities. *Technovation*, 34(1), 3-11. doi:10.1016/j.technovation.2013.07.005.
- Hutabarat, Z., & Pandin, M. (2014). Absorptive Capacity of Business Incubator for SME's Rural Community Located in Indonesia's Village. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 115, 373-377. doi:10.1016/j.sbspro.2014.02.443.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2014). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Recuperado el 15 de octubre de 2014 desde: <http://www.inegi.org.mx>.
- Jiménez-Barrionuevo, M., García-Morales, V., & Molina, L. (2011). Validation of an instrument to measure absorptive capacity. *Technovation*, 35(5), 190-202. doi:10.1016/j.technovation.2010.12.002.
- Jiménez, D., & Sanz, R. (2006). Innovación, aprendizaje organizativo y resultados empresariales. Un estudio empírico. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 29, 31-55.
- Kesidou, E., & Romijn, H. (2008). Do Local Knowledge Spillovers Matter for Development? An Empirical Study of Uruguay's Software Cluster. *World Development*, 36(10), 2004-2028.
- Khoja, F., & Maranville, S. (2010). How do firms nurture absorptive capacity? *Journal of Managerial Issues*, 22(2), 262-361.
- Kim, L. (1999). Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. *Industrial and corporate change*, 8(1), 111-136. doi:10.1093/icc/8.1.111.
- Kostopoulos, K., Papalexandris, A., Papachroni, M., & Ioannou, G. (2011). Absorptive capacity, innovation, and financial performance. *Journal of Business Research*, 64(12), 1335-1343. doi:10.1016/j.jbusres.2010.12.005.
- Lane, P. J., & Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 19(5), 111-125. doi:10.1002/(SICI)1097-0266(199805)19:5<461::AID-SMJ953>3.0.CO; 2-L.
- Lane, P. J., Koka, B., & Pathak, S. (2002). A thematic analysis and critical assessment of absorptive capacity research. *Academy of Management Proceedings*, M1-M6. doi:10.5465/APBPP.2002.7516527.
- Lau, A., & Lob, W. (2015). Regional innovation system, absorptive capacity and innovation performance: An empirical study. *Technological Forecasting & Social Change*, 92, 99-114. doi:10.1016/j.techfore.2014.11.005.
- Laurentiu, D. (2010). The analysis of absorption capacity of European funding in the North Western region of Romania. *Annals of the University of Oradea, Economics Science Series*, 1(2), 540-545.

- Leal-Rodríguez, A. L., Roldán, J. L., Ariza-Montes J. A., & Leal-Millán, A. (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. doi:10.1016/j.ijproman.2014.01.005
- Li-Fang, S. (2013). Core Competences, Supply Chain Partners' Knowledge-Sharing, and Innovation: An Empirical Study of Manufacturing Industry in Taiwan. *International Journal of Business and Information*, 8(2), 299-324.
- López-Mielgo, N., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. (2012). ¿Qué necesita una empresa para innovar? Investigación, experiencia y persistencia. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 266-281. doi: 10.1016/j.redee.2012.05.005.
- Martínez-Senra, A. I., Quintas, M. A., Sartal, A., & Vázquez, X. H. (2013). ¿Es rentable pensar por pensar? Evidencia sobre innovación en España. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 16(2), 142-153. doi:10.1016/j.cede.2012.08.001.
- Máñez-Guaderrama, I. A., Cavazos-Arroyo, J., & 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.
- Mejía, L. E. M. (2009). *La competitividad de la industria petroquímica mexicana* (tesis inédita de doctorado). México, DF: Instituto Politécnico Nacional.
- Morcillo, P. (2012). Siempre nos quedará la innovación. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 215-218. doi: 10.1016/j.redee.2012.05.002
- Mowery, D., Oxley, J., & Silverman, B. (1996). Strategic alliances and inter-firm knowledge transfer. *Strategic Management Journal*, 17(1), 77-91. doi:10.1002/smj.4250171108.
- Murillo, V. G. (2009). Conocimiento e innovación en los procesos de transformación organizacional: el caso de las organizaciones bancarias en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 25(112), 71-100. doi:10.1016/S0123-5923(09)70081-6.
- Murovec, N., & Prodan, I. (2009). Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. *Technovation*, 29(12), 859-872. doi:10.1016/j.technovation.2009.05.010
- Myers, S., & Marquis, D. G. (1969). *Successful Industrial Innovation*. Washington: National Science (Foundation).
- Naranjo-Valencia, J. C., Jiménez, D., & Sanz-Valle, R. (2012). ¿Es la cultura organizativa un determinante de la innovación en la empresa? *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 15(2), 63-72. doi:10.1016/j.cede.2011.07.004.
- Newey, L. R., & Shulman, A. D. (2004). Systemic absorptive capacity: creating early-to-market returns through R&D alliances. *R&D Management*, 34(5), 495-504. doi:10.1111/j.1467-9310.2004.00357.x.
- Nieto, M., & Quevedo, P. (2005). Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort. *Technovation*, 25(10), 1141-1157. doi:10.1016/j.technovation.2004.05.001.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37. doi:10.1287/orsc.5.1.14
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- OCDE [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos] (2006). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Tercera edición. París: OCDE.
- Olivé, L. (2008). Innovación y cultura científico-tecnológica: desafíos de la sociedad del conocimiento. En G. Valenti (Ed.) *Ciencia, tecnología e innovación: hacia una agenda de política pública* (pp. 13-25) México: Flacso México.
- Patterson, W., & Ambrosini, V. (2015). Configuring absorptive capacity as a key process for research intensive firms. *Technovation*, 36-37, 77-89. doi:10.1016/j.technovation.2014.10.003.
- Peña R., J. P., & Zilber, M. A. (2015). Innovación en el sector cementero de Colombia: estudio de caso Cementos Tequendama. *Estudios Gerenciales*, 31(135), 171-182. doi:10.1016/j.estger.2015.01.003.
- Pérez, A. M. N., & Lloréns, M. F. J. (2014). Quality Management, absorptive capacity and innovation performance: an exploratory analysis. *XXIV Congreso nacional de ACEDE, Castelló, del 7 al 9 de septiembre*, 1-16.
- Pizarro, M. I., Real, J. C., & De la Rosa, M. D. (2011). La incidencia del capital humano y la cultura emprendedora en la innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(3), 139-150. doi:10.1016/j.cede.2010.09.001.
- Porter, M. E. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: Plaza Janés Editores.
- Regino, M. J., & Vera-Cruz, A. O. (2009). Cultura, Conocimiento, Innovación y Vínculos en el desempeño de PYMES de Maquinados Industriales. En G. Dutrénit (Ed.), *Sistemas regionales de innovación: un espacio para el desarrollo de las PYMES. El caso de la industria de maquinados industriales* (pp. 236-271). México: Universidad Autónoma Metropolitana
- Robertson, P. L., Casali, G. L., & Jacobson, D. (2012). Managing open incremental process innovation: Absorptive Capacity and distributed learning. *Research Policy*, 41(5), 822-832. doi:10.1016/j.respol.2012.02.008
- Rodríguez, C. A., & Landeta, R. J. (2004). Capacidad empresarial para la absorción de I+D externa: el caso de Bizkaia. *Universidad del País. Cuadernos de Gestión*, 4(1), 11-34.
- Rogers, E. (1983). *Diffusion and Innovations*. New York: Free Press.
- Sánchez, T. Y., García, F. F., & Mendoza, F. E. (2014). Determinantes de la capacidad de innovación regional en México. Una tipología de las regiones. *Región y Sociedad*, 26(61), 118-158.
- Schumpeter, J. (1912). *Teoría del Desarrollo Económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Schumpeter, J. (1935). *Análisis del cambio económico*. Recuperado el 29 de mayo del 2010, de <http://eumed.net/cursecon/textos/schump-cambio.pdf>.
- Song, M., & Thieme, J. (2009). The role of suppliers in market intelligence gathering for radical and incremental innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 26(1), 43-57. doi:10.1111/j.1540-5885.2009.00333.x.
- Spithoven, A., Clarysse, B., & Knockaert, M. (2011). Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. *Technovation*, 31(1), 10-21. doi:10.1016/j.technovation.2010.10.003
- Stieglitz, N., & Heine, K. (2007). Innovations and the role of complementarities in a strategic theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 28, 1-15. doi:10.1002/smj.565.
- Subramaniam, M., & Youndt, M. A. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal*, 48(3), 450-463. doi:10.5465/AMJ.2005.17407911.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- Texidó, J., Zárate, R., Rodríguez, G., Baltaian, S., Cuquejo, N., Portela, M., et al. (2013). *Estructura económica Argentina Industria petroquímica básica*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Todorova, G., & Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: valuing a reconceptualization. *The of Management Review*, 32(3), 774-786. doi:10.5465/AMR.2007.25275513.

- Tödtling, F., Lehner, P., & Kaufmann, A. (2009). Do different types of innovation rely on specific kinds of knowledge interactions? *Technovation*, 29(1), 59-71. doi:10.1016/j.technovation.2008.05.002
- Van den Bosch, F., Volberda, H. W., & De Boer, M. (1999). Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: organizational forms and combinative capabilities. *Organization Science*, 10(5), 551-568. doi:10.1287/orsc.10.5.551.
- Vázquez-Barquero, A. (2009). Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis. *Apuntes del CENES*, 28(47), 117-132.
- Volberda, H., Foss, N., & Lyles, M. (2010). Absorbing the concept of absorptive capacity: how to realize its potential in the organization field. *Organization science*, 21(4), 931-951. doi:10.2139/ssrn.1513184.
- World Economic Forum [WEF] (2014). The Global Competitiveness Report 2014–2015. Recuperado el 26 de noviembre del 2014 de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf
- Wijk, R., Jansen, J. J. P., & Lyles, M. A. (2008). Inter- and Intra-Organizational Knowledge Transfer: A Meta-Analytic Review and Assessment of its Antecedents and Consequences. *Journal of Management Studies*, 45(4), 830-853. doi:10.1111/j.1467-6486.2008.00771.x.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.

Anexo 1. Cuestionario



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA de
TAMAULIPAS



Facultad de Comercio y Administración Victoria

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Encuesta dirigida a gerentes, supervisores, analistas e ingenieros y técnicos.

Objetivo: esta encuesta tiene como finalidad obtener información relacionada con el efecto de la capacidad de absorción del conocimiento en la innovación de la empresa, con fines exclusivamente académicos y el uso de la información es estrictamente confidencial.

Instrucciones: responda a cada uno de las preguntas en los recuadros correspondientes de acuerdo con su experiencia y percepción, eligiendo la opción de su preferencia que más se acerque a su respuesta, considerando la escala de 1 al 5.

En donde:

1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = neutral, 4 = de acuerdo y 5 = totalmente de acuerdo.

1. Capacidad de absorción

1.1. En su empresa se aprende con la experiencia.	1	2	3	4	5
1.2. De acuerdo con su experiencia, no se repiten errores.	1	2	3	4	5
1.3. Se divulga el conocimiento generado en su empresa.	1	2	3	4	5
1.4. El conocimiento generado es investigado, legitimado y puesto a disposición de toda la organización a través del entrenamiento.	1	2	3	4	5
1.5. En su empresa existe reconocimiento o recompensa cuando se crea conocimiento.	1	2	3	4	5
1.6. Se evalúa con un método determinado y constantemente las necesidades futuras de conocimiento.	1	2	3	4	5
1.7. Se desarrollan planes para atender necesidades futuras de conocimiento.	1	2	3	4	5
1.8. Se estimula la habilidad para generar conocimiento en la empresa a través del aprendizaje de otras organizaciones	1	2	3	4	5
1.9. Se impulsa la capacidad para adquirir el conocimiento a través del aprendizaje de otras empresas.	1	2	3	4	5
1.10. Se estimula la habilidad para aplicar el conocimiento mediante el aprendizaje de otras empresas.	1	2	3	4	5
1.11. Se le da importancia a la innovación que procede de fuentes externas de información de mercado (proveedores, clientes, competidores y consultores).	1	2	3	4	5
1.12. Se le da importancia a la innovación que procede de fuentes externas de información de instituciones públicas (Universidades, centros tecnológicos, conferencias, revistas científicas y otras instituciones de investigación públicas).	1	2	3	4	5
1.13. Se le da importancia a la innovación que procede de otras fuentes externas de información (congresos, reuniones, revistas profesionales, ferias y exposiciones).	1	2	3	4	5
1.14. Existen factores internos que dificultan las actividades de innovación (la falta de personal calificado, falta de información sobre tecnología y falta de información sobre los mercados).	1	2	3	4	5

2. Innovación

La empresa desarrolla alguna de las siguientes actividades de innovación:					
2.1. I+D (Investigación y desarrollo).	1	2	3	4	5
2.2. Adquisición de tecnología incorporada al capital.	1	2	3	4	5
2.3. Adquisición de tecnología no incorporada al capital.	1	2	3	4	5
2.4. Capacitación.	1	2	3	4	5
2.5. Cambios organizacionales.	1	2	3	4	5
2.6. Diseño.	1	2	3	4	5
2.7. Comercialización.	1	2	3	4	5
2.8. Calidad.	1	2	3	4	5
2.9. Se le da importancia al hecho de contar con ingenieros y técnicos en el departamento de I+D.	1	2	3	4	5
2.10. En la empresa se realiza colaboración con otras empresas para conocer las innovaciones en los procesos.	1	2	3	4	5
2.11. Se adoptan o modifican los procesos de elaboración de productos en la empresa.	1	2	3	4	5
2.12. Se utilizan nuevos equipos, insumos, soluciones tecnológicas o software.	1	2	3	4	5
2.13. Se realizan esfuerzos en horas/persona, equipos y formación dedicados a la innovación en procesos.	1	2	3	4	5

Muchas gracias por su colaboración.

