

Artículo

Las capacidades de absorción del conocimiento como ventajas competitivas para la inserción de pymes en cadenas globales de valor

Jaime Olea-Miranda^a, Oscar F. Contreras^b y Mario Barcelo-Valenzuela^{a,*}^a Profesor-investigador, Departamento de Ingeniería Industrial, Unidad Regional Centro, Universidad de Sonora, Hermosillo, México^b Profesor-investigador, Departamento de Estudios Sociales, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 8 de septiembre de 2015

Aceptado el 25 de abril de 2016

On-line el 6 de junio de 2016

Códigos JEL:

M32

D82

Palabras clave:

Capacidades de absorción

Conocimiento

Cadenas globales de valor

RESUMEN

El propósito del estudio es identificar las capacidades de absorción del conocimiento como fuente de ventajas competitivas que potencializan en las pymes las posibilidades de integrarse a las cadenas globales de valor. Para ello se realizó una revisión del estado del arte que fundamenta la propuesta de un modelo basado en 2 enfoques teóricos: el de sistemas de innovación y el de cadenas globales de valor. La implementación se realizó en pymes del noroeste de México en los sectores de tecnologías de información y metalmeccánica. Los resultados muestran que cuando las pymes locales son proveedoras de empresas transnacionales reciben transferencia de conocimientos que les permiten ingresar o mejorar su posición en las cadenas globales de valor.

© 2016 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY licencia (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Capacity of knowledge absorption as a competitive advantage for SME insertion into global value chains

ABSTRACT

The purpose of this study is to identify capacities of knowledge absorption as a source of competitive advantage that strengthens the possibilities of SMEs to integrate themselves into global value chains. To this end, a review on the state of the art was made, underlying a model proposal, which is based on two theoretical approaches, innovation systems and global value chains. It was implemented in SMEs located in north-western Mexico in the sectors of Information Technology and Metalworking. Results show that those SMEs who are suppliers of translational corporations are getting knowledge that grants them access to global value chains or improves their ranking in them.

© 2016 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

JEL classification:

M32

D82

Keywords:

Absorptive capacities

Knowledge

Global value chains

* Autor para correspondencia. Blvd. Luis Encinas y Rosales, Universidad de Sonora, CP 83000, Hermosillo, Sonora, México.
Correo electrónico: mbarcelo@industrial.uson.mx (M. Barcelo-Valenzuela).

As capacidades de absorção do conhecimento como vantagens competitivas para a inserção das PME em cadeias de valor globais

R E S U M O

Classificações JEL:

M32
D82

Palavras-chave:

Capacidades de absorção
Conhecimento
Cadeias de valor globais

O objetivo do estudo é identificar as capacidades de absorção do conhecimento como fonte de vantagens competitivas para potenciar nas PME as possibilidades de integrar-se em cadeias de valor globais. Para tal, foi realizada uma revisão do estado da arte que é a base da proposta de um modelo baseado em duas abordagens teóricas: a inovação de sistemas e as cadeias de valor globais. A implementação foi feita em PME dos setores da tecnologia da informação e da metalurgia localizadas no noroeste do México. Os resultados mostram que, quando as PME locais são fornecedoras de empresas transnacionais, recebem uma transferência de conhecimentos que lhes permitem integrar-se nas cadeias de valor globais ou melhorar a sua posição nelas.

© 2016 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introducción

La segmentación internacional de los procesos productivos y la creciente presencia de empresas transnacionales (ETN) encabezando las industrias y servicios más dinámicos del mercado internacional han provocado exigencias a los países y regiones en desarrollo, particularmente a sus pequeñas y medianas empresas (pymes), para implementar estrategias que les permitan mejorar su desempeño competitivo para estar en condiciones de participar en los segmentos de mayor valor agregado. En este contexto, los procesos de aprendizaje tecnológico, transferencia de conocimiento e innovación resultan determinantes para desarrollar las capacidades que permitan a las pymes adquirir, asimilar, transformar y explotar conocimiento que se traduzca en bienes y servicios comercializables en nichos específicos de las cadenas globales de valor (CGV) (Lloria, 1999; Dalkir, 2011). Diversos autores coinciden en que el aprendizaje tecnológico y la transferencia de conocimiento se han convertido en factores claves para el desarrollo de ventajas competitivas de las empresas (Cohen y Levinthal, 1989, 1990; Eisenhardt y Martin, 2000; Ernst y Kim, 2002a, 2002b; Lundvall, 2007; Pietrobelli y Rabellotti, 2009; Porter, 2008; Teece, 1998, 2004; Teece, Pisano y Shuen, 1997; Zahra y George, 2000, 2002).

De esta forma, el objetivo del presente trabajo es identificar y analizar las capacidades de absorción (CA) del conocimiento que permiten a las pymes desarrollar ventajas competitivas e integrarse a las CGV comandadas por empresas transnacionales. Estas capacidades se han convertido en componentes cada vez más explícitos en las estrategias de las empresas, y su fortalecimiento busca maximizar los activos intelectuales y generar ventajas competitivas en las organizaciones. El mantenimiento y la mejora de la ventaja competitiva se basan en el conocimiento como producto del trabajo individual o grupal y su valoración como un recurso escaso y estratégico.

La metodología para alcanzar el objetivo y determinar, en el ámbito local, cuáles son los recursos del entorno y los procesos internos que permiten a las empresas incorporar conocimientos y tecnologías para mantenerse vigentes en el marco de las exigencias de los mercados globales consistió en realizar un análisis referencial del estado del arte sobre 2 aspectos fundamentales; por un lado, el aprovechamiento del conocimiento organizacional, desde la creación hasta la absorción del mismo, que potencializa la innovación, y por otro, el modo en que ese conocimiento impacta en la cadena del valor como ventaja competitiva. Esto propició el desarrollo de un modelo donde interactúan estos elementos de una manera dinámica. La implementación del modelo se llevó a cabo en el noroeste de México, en pymes del ramo metalmeccánico y de tecnología de información.

Los principales resultados muestran la dificultad que tienen las pymes por sobrevivir en un mercado competitivo. Adicionalmente, se destaca que al participar como proveedoras de una ETN tienen mayor posibilidad de desarrollo y de incrementar sus CA. De los 2 ramos que cubre la presente investigación, las dedicadas a metalmeccánica son pymes que tienen mayor probabilidad de integrarse en la cadena de valor de una ETN, ya que el conocimiento sobre su producto es más puntual y especializado en comparación con las pymes de tecnología de información.

En las siguientes secciones se presentan en primer lugar los aspectos conceptuales relacionados a las CA, su relación con la ventaja competitiva, así como un modelo propuesto sobre CA. En seguida se describe la metodología y su operacionalización; posteriormente se muestran los resultados, donde se analizan los elementos relacionados con la investigación, y finalmente se exponen las conclusiones.

2. Marco teórico

En este apartado se presenta la revisión de la bibliografía utilizada para fundamentar la investigación, se comentan resultados de varios estudios que validan su relevancia y la necesidad de profundizar en trabajos empíricos que sustenten los conceptos. Comprende además 2 subsecciones; en la primera se muestra como las CA son consideradas ventajas competitivas de las empresas, y en la segunda se propone un modelo para potencializar las CA.

El concepto de capacidad de absorción (CA) hace referencia a las habilidades de las empresas para reconocer, asimilar y aplicar el conocimiento externo y utilizarlo con fines comerciales (Cohen y Levinthal, 1990). A pesar de que esta definición ha sido objeto de diversas formulaciones y especificación de sus dimensiones (Bharadwaj, 2000; Lane y Lubatkin, 1998; Todorova y Durisin, 2007; Van den Bosch, Volberda y de Boer, 1999; Zahra y George, 2002), existe consenso sobre la relevancia de los factores internos y externos que afectan las habilidades para apropiarse del conocimiento, además de que estas habilidades requieren necesariamente vínculos, y gestionarlos no es tarea fácil.

Las investigaciones iniciales sobre el concepto y su aplicación se realizaron en países, sectores y/o empresas con alto grado de inversión en investigación y desarrollo (I + D) (Aldieri, 2011; Cohen y Levinthal, 1989, 1990; Tortoriello, 2015). La adaptación de este concepto en países y empresas con baja o nula inversión en I + D se ha convertido en un reto para la investigación, poniendo de manifiesto que en este contexto son otros los factores que contribuyen a la generación y desarrollo de las CA (Dutrénit y de Fuentes, 2009; Forés y Camisón, 2008; De Fuentes, 2007; Jiménez, Molina y García, 2009; Pérez y Toro, 2015).

El concepto fue redefinido como «un conjunto de rutinas organizativas y procesos por los cuales las empresas adquieren, asimilan, transforman y explotan el conocimiento; estas 4 capacidades organizativas se refuerzan entre sí para generar la capacidad de absorción» (Zahra y George, 2002, p. 186); adicionalmente, agrupan las rutinas exógenas (adquirir y asimilar) como *capacidad potencial* y las rutinas endógenas (asimilar y transformar) como *capacidad realizada*; esta desagregación permite identificar las actividades para incrementar capacidades y mantener ventajas competitivas.

En un enfoque más amplio, la literatura sobre sistemas de innovación enfatiza la importancia de las trayectorias localizadas, la proximidad y la interacción entre los agentes en los procesos de creación de capacidades tecnológicas y organizacionales ligadas a la innovación. Lundvall (2007) privilegia el análisis de la escala nacional, destacando las condiciones del entorno que hacen viable el aprendizaje, la innovación y la creación de capacidades.

Las CA han sido abordadas desde distintos enfoques teóricos, tales como el de recursos y capacidades (Londoño, Vélez y Rojas, 2015; Teece, 1998, 2004); el de CGV (Gereffi y Kaplinsky, 2001; Giuliani, Pietrobelli y Rabellotti, 2005; Pietrobelli y Rabellotti, 2009), y el de sistemas nacionales de innovación (Edquist, 2006; Lundvall, 2007), entre otros.

De acuerdo con Edquist, una definición general del Sistema Nacional de Innovación (SNI) incluye «todos los factores económicos, sociales, políticos, organizacionales, institucionales y otros que influyen en el desarrollo, difusión y uso de las innovaciones» (Edquist, 2006, p. 183). En términos operativos, los diferentes agentes que participan e interactúan en un SNI pueden ser clasificados como «las empresas, las relaciones inter-empresariales y la estructura del mercado; la infraestructura pública y privada de apoyo a la innovación; la intervención pública en relación con la innovación y el desarrollo tecnológico (incluido el marco legal e institucional y la política tecnológica), y el entorno global» (Heijs, 2001, p. 8).

En la escala regional, el enfoque de los sistemas de innovación se ubica a un nivel *meso* entre las escalas nacional y local, y se caracteriza por mantener interacciones de gobernanza, productivas y de conocimiento con actores externos, tanto nacionales como internacionales. El Sistema Regional de Innovación (SRI) está integrado por 2 subsistemas principales: uno de «exploración de conocimiento que integra universidades, centros de investigación públicos y privados, agencias de transferencia tecnológica, organizaciones empresariales, centros de formación, etc., y otro de explotación de conocimiento, compuesto principalmente por empresas que con frecuencia se agrupan en clusters» (Cooke y Memedovic, 2003, p. 22). El subsistema de exploración, en la medida en que interactúa con el de explotación, suele ser crucial para el desarrollo de innovaciones radicales, mientras que las actividades cotidianas de las firmas y las relaciones entre ellas son la principal fuente de las innovaciones incrementales (Padilla-Pérez, Vang y Chaminade, 2009).

Estos subsistemas, así como las interacciones y vínculos entre ellos, tienen lugar en una escala local y se encuentran inmersos en un marco socioeconómico y cultural común al territorio o región. El conocimiento tácito, fundamental en la construcción de capacidades tecnológicas y en los procesos de innovación, circula de manera más fluida cuando los actores involucrados comparten valores, normas y un marco institucional común. La proximidad, sin embargo, no es suficiente, ya que para que el conocimiento se convierta en un activo de las empresas, estas deben antes tener la capacidad para asimilarlo.

Por su parte, el enfoque de CGV se centra en el análisis de los vínculos internacionales entre las empresas en el marco de sistemas de producción y distribución globales, enfatizando el papel de las empresas líderes que llevan a cabo la integración funcional y la coordinación de actividades espacialmente dispersas (Gereffi y Korzeniewicz, 1994; Gereffi y Kaplinsky, 2001; Giuliani et al., 2005).

En la medida en que operan en mercados altamente competitivos a escala global, las empresas líderes (generalmente multinacionales) necesitan «transferir capacidades técnicas y gerenciales a sus afiliados y proveedores en los países y regiones donde establecen sus operaciones de manufactura, de tal modo que sus proveedores locales sean capaces de cumplir con los estándares de calidad y reducir costos de producción» (Ernst y Kim, 2002b, p. 5).

En este sentido, Contreras, Carrillo y Olea (2012) manifiestan que «las cadenas globales son jerárquicas y generalmente comandadas por las multinacionales» (p. 306). Adicionalmente, las relaciones entre los agentes que participan son asimétricas, y por lo tanto es común que las grandes empresas «obtenan rentas monopólicas, abusen de su poder de mercado, produzcan desinversiones nacionales y diseminan sus beneficios de manera inequitativa» (p. 303); sin embargo, la propia lógica operativa de las CGV crea nuevos espacios para los agentes locales. Debido a que las ETN requieren proveedores especializados con bajos costos de producción y respuestas flexibles a sus necesidades, se ven obligadas a transferir conocimiento a sus proveedores locales para mejorar sus capacidades técnicas y administrativas; de esta forma, dependiendo de la CA de las empresas locales, estas pueden escalar en la cadena de valor gracias a sus nuevas capacidades (Schmitz, 2004; Ernst y Kim, 2002b).

Para Kotabe, Martin y Domoto (2003), las firmas multinacionales obtienen mayores beneficios y tienen mejor desempeño entre más fuerte sea su inversión en I+D y conforme mayores sean sus capacidades de comercialización. Sin embargo, Contreras e Isordia (2010) sostienen que aunque las redes globales son jerárquicas y generalmente comandadas por las transnacionales, la acumulación de capacidades tecnológicas no es necesariamente el resultado de estrategias corporativas verticales, además de que no toda la innovación de las grandes empresas depende de la inversión en I+D, ni su expansión depende solo de sus capacidades mercantiles, porque deben generar y buscar «capacidades especializadas fuera de la firma para enfrentar las intensas presiones competitivas del mercado global» (Contreras e Isordia, 2010, p. 176); estas capacidades se expresan en procesos de ensamble, de diseños sofisticados, hasta innovaciones específicas, por lo que las transnacionales necesitan transferir capacidades técnicas a sus filiales y proveedores locales para que sean capaces de cumplir con los estándares de calidad y disminuir los costos de producción que les exigen.

En las siguientes subsecciones se presentan los aspectos conceptuales de las ventajas competitivas relacionados con las CA y se propone un modelo que integra los conceptos de ventaja competitiva, CA y CGV.

2.1. Las capacidades de absorción como ventaja competitiva

Diferentes estudios enfatizan en el carácter dinámico de las CA, ya que se insertan en procesos productivos y organizacionales, además de que están dirigidas a realizar cambios en la organización productiva y transformar las actividades de la empresa (Augier y Teece, 2009; Eisenhardt y Martin, 2000; Flatten, Adams y Brettel, 2015; Teece y Pisano, 2003; Teece et al., 1997; Zahra, Sapienza y Davidsson, 2006; Zollo y Winter, 2002). Sin embargo, el aprendizaje y el fortalecimiento de las CA no «detonan» de manera espontánea o por efecto de la simple agregación; generalmente involucran la presencia de un agente, regularmente externo (Prange y Verdier, 2011), que motive a la empresa a pensar en la necesidad de nuevos conocimientos que le permitan introducir cambios para mejorar sus procesos, aumentar su capacidad de producción, reducir costos, mejorar su tecnología o innovar.

La evidencia indica que las empresas desarrollan capacidades a partir de la convivencia entre sus miembros, la adquisición de una nueva maquinaria o la adopción de prácticas de trabajo con empresas aliadas, lo cual implica realizar actividades de aprendizaje que

eventualmente permiten desarrollar ventajas competitivas (Porter y Siggelkow, 2008). La sobrevivencia y la competitividad de las empresas dependerán principalmente de adquirir nuevos conocimientos e incorporarlos en las prácticas productivas que les permitan integrarse a las cadenas globales de producción (Álvarez y Bolaños, 2010; Estrada, 2005; Manyika, Roberts y Sprague, 2007; Monferrer, Blesa y Ripollés, 2013, 2014; Pedroza y Ortiz, 2008; Porter y Millar, 1985; Yoguel y Fuchs, 2003). A nivel regional, la llegada de ETN, puso de manifiesto que son pocas las pymes con el respaldo económico y de infraestructura productiva que les permiten satisfacer la demanda de mercados nacionales e internacionales o, cumplir con los requisitos de proveeduría que les exigen las grandes firmas (Bracamonte y Contreras, 2008; Contreras y Olea, 2006).

2.2. Un modelo de capacidades de absorción

El modelo propuesto (fig. 1) muestra de forma esquemática el desarrollo de las CA basado en las diferentes formas de aprendizaje y distingue la absorción de conocimientos de las pymes locales proveedoras de las ETN frente a las no proveedoras. En este sentido, toda empresa posee capacidades iniciales (CI) que se expresan a nivel individual y colectivo; adicionalmente, se distingue la CA potencial de la real, y aunque coexisten y se desarrollan de manera simultánea, ambas requieren habilidades distintas de aprendizaje; también se manifiesta la existencia de un ciclo dinámico entre CA y CI; se destaca la interrelación con las diversas formas de aprendizaje y apropiación del conocimiento internas y externas de la organización; se manifiesta la importancia de la gestión como punto crítico para explicar la evolución de la espiral donde convergen e interactúan los tipos de conocimiento tácito y explícito, y finalmente se marca una distinción entre las pymes proveedoras de las no proveedoras de ETN; dicha distinción alberga la idea básica de que las grandes empresas globales transfieren conocimiento y potencializan las CA del conocimiento de las pymes locales.

Para explicar la dinámica del modelo se parte de la idea básica de que toda empresa posee capacidades gerenciales, organizacionales, tecnológicas y de innovación, las cuales son susceptibles de mejora a través de procesos de aprendizaje y transferencia de conocimientos.

Las CI están referidas a un momento específico en el tiempo. Por ejemplo, las capacidades de una empresa están en función de las capacidades individuales de sus trabajadores y las organizacionales que posee la empresa para operar, además de los recursos físicos y tecnológicos que tiene para el desarrollo de productos o servicios que ofrece. En un segundo momento, cuando la empresa logra integrar nuevos conocimientos, estará incorporando nuevas capacidades o mejorando las iniciales; si otra empresa busca sus servicios de proveeduría, estará analizando las capacidades totales que posee su posible proveedor en ese momento.

Los procesos de aprendizaje y de absorción del conocimiento (interno y externo) se inician cuando los trabajadores empiezan a interactuar entre ellos y con el medio que los rodea. El conocimiento es adquirido y asimilado por los trabajadores y la organización de distintas formas: usando la maquinaria y equipo, haciendo nuevos productos, resolviendo problemas inmediatos en la producción de un bien, ofreciendo un servicio, a través de una red o por movilidad del personal entre empresas, es decir, adquiriendo experiencia. Se espera que estos nuevos conocimientos, una vez asimilados, se integren con los «viejos» conocimientos, que darán paso a nuevas capacidades o a mejorar las existentes.

Es importante destacar el doble papel que representa la espiral en el modelo. El primero concierne a la función determinante que juega la organización para gestionar las facilidades necesarias para identificar y apropiarse de información y generar los espacios de aprendizaje interactivo que permitan la diseminación y

apropiación del nuevo conocimiento entre sus trabajadores; cuanto mejor es la gestión, se espera una mayor contribución al conocimiento individual y organizacional, elementos esenciales para desarrollar nuevas capacidades o mejorar las existentes. El segundo como representación simbólica del espacio-tiempo donde coexisten sus actores principales (la organización, sus trabajadores, proveedores y clientes) e interactúan con los procesos de aprendizaje, transferencia de conocimiento y de mejora de capacidades a través de las actividades de adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento.

El modelo es un sistema complejo donde sus actores coexisten y se interrelacionan en todo momento. En los procesos de aprendizaje un trabajador puede desempeñarse y asumir roles diferentes (aprendiz-maestro) de manera interactiva; además, las actividades de adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento conviven en todo momento, es decir, en un momento de tiempo (t_0) los procesos de socialización, articulación, transferencia e interiorización del conocimiento interactúan con los actores mejorando sus capacidades; este mismo proceso se repite en un segundo momento (t_1), donde se espera que resuelvan problemas de mayor de complejidad. Sin embargo, los 2 momentos del tiempo regularmente se superponen en espacio y tiempo.

Todas las empresas pasan por estos procesos; sin embargo, en el modelo destacan las que tienen vínculos de proveeduría con ETN. Dado lo anterior, existen 2 fases que se deben destacar. La primera es que las grandes empresas eligen a sus proveedores locales en función de sus CI, expresadas en su recurso humano, capacidad de producción, tecnología utilizada para la elaboración de sus productos y cualquier otra capacidad que la transnacional perciba como fundamental para que la empresa local pueda resolver un problema en particular. La segunda fase es cuando se establece el vínculo de proveeduría de la empresa local con la gran empresa; a medida que se fortalece ese vínculo, las ETN que tienen procesos de manufactura avanzada transfieren conocimientos gerenciales, organizacionales, tecnológicos y de innovación, actividades que potencializan las CA de las empresas locales, convirtiéndolas en ventajas competitivas difíciles de imitar. Es en este contexto de relación de proveeduría entre pymes locales y ETN donde se plantean las hipótesis de investigación.

H₀. Cuando existe relación de proveeduría, las ETN transfieren conocimientos que incrementan las CA de las pymes locales.

H₁. Las pymes proveedoras de ETN poseen mayores CI que las no proveedoras.

H₂. Las pymes proveedoras de ETN poseen mayores CA del conocimiento que las no proveedoras.

3. Metodología

La investigación es de tipo no experimental, de corte transversal y se considera correlacional-causal, ya que busca establecer las relaciones entre 2 categorías en términos correlacionales y de causa-efecto (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). El análisis empírico se fundamenta en los conceptos teóricos propuestos, utiliza como unidades de medida las CA del conocimiento de 116 pymes locales de metalmecánica (MM) y tecnologías de información (TI) ubicadas en el noroeste de México. Dichas unidades de medida permitirán realizar comparaciones entre sectores de actividad y determinar los efectos considerando si pertenecen o no a la cadena de proveeduría de las grandes empresas asentadas en la región. De esta manera se estableció como unidad de análisis a las pymes, y para determinar la población sujeta de estudio se buscó homogeneidad entre las que cumplieran con los siguientes criterios:

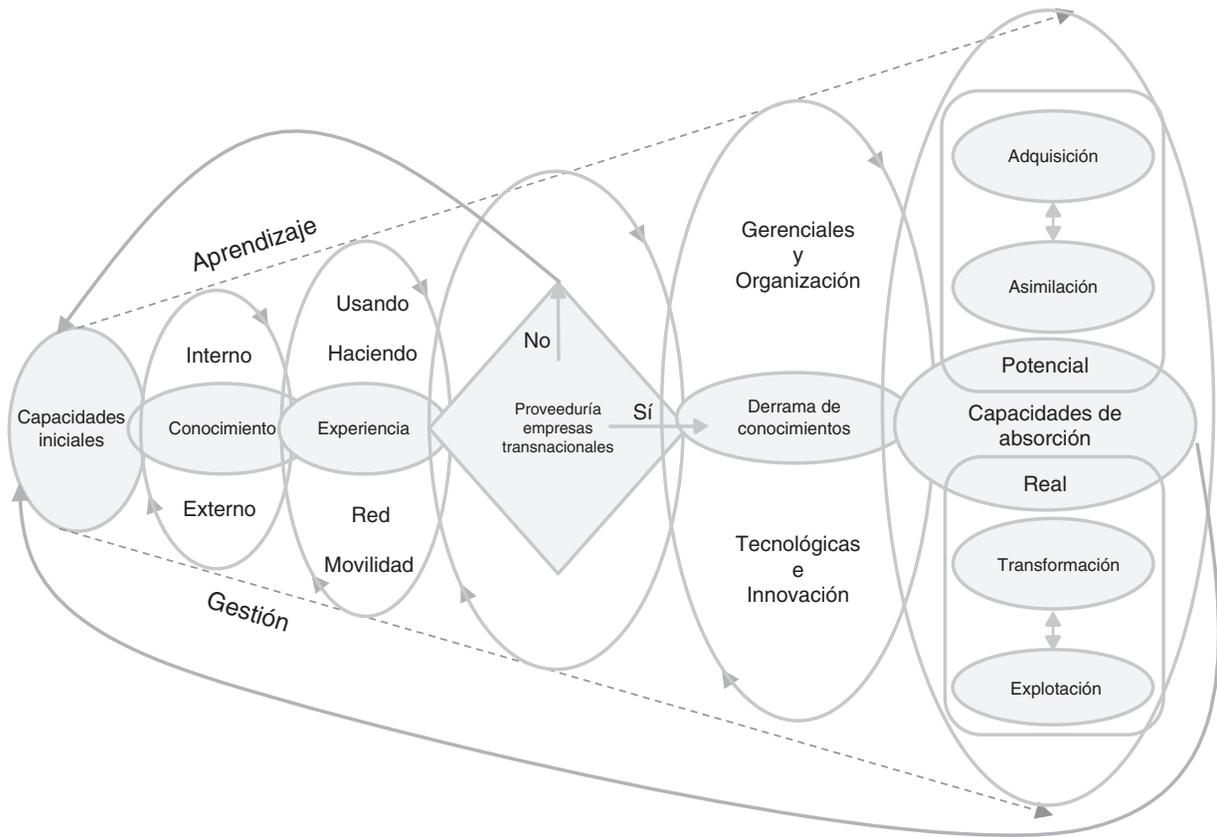


Figura 1. Modelo de capacidades de absorción como ventaja competitiva para la integración a las cadenas globales de valor. Fuente: elaboración propia.

- Que realicen procesos, productos y servicios con mayores probabilidades de vincularse a las grandes empresas; se eliminan aquellas donde su única actividad son las ventas.
- Que la principal actividad económica sea: 1) tecnologías de información (incluye servicios de consultoría en computación y desarrollo de software; se excluyen radio-difusoras y café internet); 2) metalmecánica, que agrupa las actividades de fabricación de productos metálicos, maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos, estructuras metálicas, carrocerías y remolques, maquinaria y equipo industrial, además de reparación, instalación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial y de precisión industrial (se excluyen talleres de herrería).
- Que cumplan con el criterio de clasificación de tamaño «micro, pequeña y mediana empresa» establecido por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Las empresas seleccionadas están localizadas en los 6 municipios de mayor concentración poblacional y actividad económica en el estado de Sonora: Cajeme, Empalme, Guaymas, Hermosillo, Navojoa y Nogales.

Por la situación geográfica y sector de actividad de las pymes, se estableció un muestreo estratificado donde el universo de pymes que cumplieran con los criterios señalados fue de 672 empresas (322 de TI y 350 de MM) que conformaron el marco de muestreo con el que se estimó un tamaño de muestra óptimo de 116 empresas. Para fines de estimación se determinó que la proporción «p» de una variable en toda empresa no difiriera por más de una precisión del 7% con un nivel de confianza del 95%, bajo la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{Z^2_{(1-\alpha/2)} p q N}{N \varepsilon^2 + Z^2_{(1-\alpha/2)} p q} \right) \quad (1)$$

donde n corresponde al tamaño de muestra; N es el tamaño de la población; $Z^2_{(1-\alpha/2)}$ es el nivel de confianza; p se refiere a la variabilidad positiva; q es la variabilidad negativa, y ε es el error.

Una vez estimado el tamaño de muestra, se estableció una distribución ponderada por representatividad, actividad económica y ubicación geográfica; finalmente, se estableció una selección muestral de 55 pymes de TI y 61 de MM.

En la siguiente subsección se muestra cómo se operacionalizaron los conceptos relativos a las CA del conocimiento.

3.1. Operacionalización de las capacidades de absorción

Distintos autores coinciden que las CA dependen de las CI (Aldieri, 2011; Cohen y Levinthal, 1990; Colman, 2010; Fernández, 2005; Flor, Oltra y García, 2011; Forés y Camisón, 2008; Lane y Lubatkin, 1998; Lane, Salk y Lyles, 2001; Liao, Welsch y Stoica, 2003; Lim, 2009; Todorova y Durisin, 2007; Zahra y George, 2002). Sin embargo, el concepto de CI no ha sido definido con precisión.

Para esta investigación y en el espacio de la empresa, las CI se tomaron como la integración de las capacidades del propietario o gerente y los trabajadores, los recursos tecnológicos y de infraestructura, además de las interacciones con el entorno geográfico y empresarial donde se localizan. Delimitado el ámbito de las CI, se puede observar que es un concepto dinámico, sobre todo si se aplica a empresas competitivas y de base tecnológica, esto porque las bases del conocimiento en sí mismo son crecientes al momento de interactuar con personas o al desarrollar nuevas actividades; dadas estas características, se puede afirmar que el concepto de CI es multidimensional, integrado por 4 dimensiones, que a su vez se constituyen por ítems a través de una estructura anidada (tabla 1).

A partir de lo anterior, una limitante con relación a las CI consideradas en este estudio se deriva del tipo de investigación transversal; es decir, la distinción entre las pymes proveedoras y

Tabla 1
Capacidades iniciales

Capacidades	Factores	Ítems
Iniciales	Estudios formales del personal	7
	Experiencia del propietario	3
	Experiencia y calificación tecnológica	4
	Infraestructura	1

Fuente: COLEF-COLSON (2014).

no proveedoras se realizó con información que se levantó en un momento del tiempo, aunque las empresas proveedoras ya habrían podido absorber conocimientos de las ETN que aumentarían sus CI. Con la finalidad de precisar que el indicador es el mejor proxy que se puede calcular dado el tipo de estudio, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos que se revisan a continuación.

Se debe precisar que existen 2 tipos de empresas proveedoras de ETN: las que en la literatura son llamadas *spin off* y las tradicionales. Las primeras inician operaciones siendo proveedoras de transnacionales, en su mayoría son empresas que se «desprenden» de las ETN y tienen la característica que el propietario decide terminar su relación laboral con la gran empresa para establecerse de forma independiente. Este tipo de empresas regularmente cumplen con las expectativas para convertirse en proveedoras de la ETN; adicionalmente, la estrategia del propietario es iniciar operaciones atendiendo problemas de la gran empresa; estas empresas tienen como ventajas el conocer los tipos de insumos que requieren y los tipos de servicio que puede ofrecerles, la contratación del personal; su decisión de invertir en la tecnología que podría utilizar regularmente es acertada, y además utilizan los conocimientos adquiridos en su experiencia como empleados de la ETN para sus nuevas actividades empresariales.

En el caso de las empresas tradicionales, son las organizaciones locales que no tenían vínculos de proveeduría y que operaban antes de la llegada de las transnacionales; para estas se presentan a continuación algunas consideraciones. No se puede negar que en el transcurso de las relaciones entre las firmas locales y las ETN, estas últimas hayan transferido capacidades; sin embargo, esto supondría que por las exigencias de proveeduría impuestas, la empresa local aumentará los estudios formales del propietario y sus trabajadores, mejorando significativamente su experiencia y tecnología, además de mejorar su ubicación geográfica en el tiempo de las relaciones, mientras que las no proveedoras no realizarán actividad alguna para mejorar sus capacidades. A este respecto, Valenzuela y Contreras (2013) presentan algunos casos de empresas locales proveedoras de ETN donde la trayectoria de la empresa y la formación de los propietarios son las principales características que toman en cuenta para establecer la relación de proveeduría de la empresa local con la transnacional.

Para operacionalizar el concepto de CA del conocimiento se retoma la propuesta de Zahra y George (2002), definida por 4 dimensiones agrupadas: capacidades potenciales (adquirir y asimilar) y reales (transformar y explotar), que interactúan entre sí y se desarrollan de manera complementaria (tabla 2).

Las dimensiones potenciales y reales de la CA, que tienen funciones separadas pero complementarias y con dinámicas propias, coexisten en todo momento y cumplen con una condición necesaria pero no suficiente para mejorar el rendimiento de la empresa. Es decir, las empresas no pueden aprovechar el conocimiento sin antes adquirirlo; igualmente, pueden adquirir y asimilar conocimientos, pero no tener la capacidad de transformarlo y explotarlo. Consecuentemente, una alta capacidad potencial no implica necesariamente un mejor rendimiento de las capacidades reales.

La capacidad potencial es la que recoge los esfuerzos de la empresa para adquirir y asimilar nuevo conocimiento de fuentes externas. Las empresas adquieren el conocimiento de diferentes

Tabla 2
Capacidades de absorción del conocimiento

Capacidades	Factores	Ítems		
Potencial	Adquisición	Fuentes de información	20	
		Confianza en el aprendizaje	4	
		Nuevas actividades	11	
	Asimilación	Prácticas para implementar nuevo conocimiento	12	
		Herramientas para compartir conocimiento	4	
		Actividades para incrementar conocimiento	4	
		Interacciones con agentes externos	4	
	Real	Transformación	Relaciones de cooperación	11
			Contratación de servicios externos	4
			Implementación de tecnologías	4
			Mejora de calidad	4
Flexibilidad productiva			4	
Habilidades del recurso humano			11	
Explotación		Prácticas para mejora de producción	12	
		Innovaciones de producto	4	
		Innovaciones de proceso	4	
		Innovaciones organizacionales	4	
		Innovaciones en comercialización	4	
Impactos de las innovaciones	11			

Fuente: COLEF-COLSON (2014).

fuentes de su entorno y lo complementan con su conocimiento existente (previo), y la diversidad de estas fuentes influye significativamente en la adquisición y asimilación de sus capacidades potenciales (Zahra y George, 2002). El concepto capacidad de adquisición se integró por 3 factores y el de asimilación, por 5, que a su vez se constituyen por ítems a través de una estructura anidada (tabla 2).

La capacidad real refleja la habilidad de la empresa para transformar y explotar el nuevo conocimiento e integrarlo con el ya existente para incorporarlo a sus operaciones; esta viene determinada por las dimensiones de transformación y explotación del conocimiento (Zahra y George, 2002). La capacidad de transformación se constituyó por 6 factores y 39 ítems, y la capacidad de explotación se integró por 5 factores y 27 ítems (tabla 2).

El procedimiento para la construcción de los índices de CI y CA se estableció a partir de 3 fases: en la primera se determina el valor de cada factor con la suma simple de las respuestas de los ítems que lo conforman; como cada factor puede tener escalas distintas, en la segunda fase se aplica la regla de normalización a los valores de cada factor y con ello se asegura que la escala de todos ellos sea la misma; finalmente, se estimó el valor de cada dimensión o capacidad con el promedio simple de los factores que la integran (Flamand, Martínez y Hernández, 2007).

Las escalas de ambos índices (CI y CA) toman valores entre cero y uno, donde cero y uno significan los valores mínimo y máximo obtenidos por las unidades de análisis (pymes) evaluadas. Cabe señalar que el cero no significa ausencia de capacidades, sino que se asigna el cero a la unidad de análisis que obtuvo el menor puntaje; de manera análoga, cuando el indicador es igual a uno, no significa que el factor sea el máximo posible, sino que se otorgó el valor de uno a la unidad de análisis que obtuvo el mayor puntaje de la muestra de referencia (Flamand et al., 2007).

4. Resultados

En este apartado se presentan los resultados del estudio, se analizan las tablas de salida del paquete estadístico y se da respuesta a las hipótesis planteadas. Esta sección se divide en 2 partes: en la primera de ellas se evalúa la derrama de conocimientos de las ETN y las CA de las pymes mediante la técnica de regresión lineal, y en la

Tabla 3
Indicadores de los modelos de regresión lineal de pymes locales según proveeduría con empresas transnacionales

Base	Pymes proveedor de ETN	r	F	Sig.	R ²	Valores de β_1		t	Sig.	Intervalos de confianza (95% para β_1)	
						β_0	β_1			Límite inferior	Límite superior
Total	No	0,70	73,3	0,000	0,49	β_0	0,111	3,1	0,003	0,039	0,183
	Sí	0,97	584,3	0,000	0,94	β_1	0,677	8,6	0,000	0,519	0,834
TI	No	0,77	61,5	0,000	0,60	β_0	1,013	24,2	0,000	0,928	1,098
	Sí	0,98	259,1	0,000	0,96	β_1	0,118	2,7	0,011	0,028	0,208
MM	No	0,52	12,1	0,001	0,27	β_0	0,745	7,8	0,000	0,553	0,937
	Sí	0,59	13,3	0,001	0,35	β_1	0,981	16,1	0,000	0,847	1,116
						β_0	0,147	2,4	0,025	0,02	0,274
						β_1	0,49	3,5	0,001	0,203	0,777
						β_0	0,276	2,3	0,027	0,034	0,519
						β_1	0,633	3,7	0,001	0,276	0,991

Fuente: COLEF-COLSON (2014).

segunda se contrastan las hipótesis para muestras independientes de las CA de pymes proveedoras y no proveedoras de ETN.

4.1. Derrama de conocimientos

Los estudios en la materia enfatizan que las CA del conocimiento dependen de varios factores, pero existe consenso que las CI de las empresas son la base fundamental (Aldieri, 2011; Cohen y Levinthal, 1989, 1990; Zahra y George, 2000, 2002). En el presente estudio hay interés en probar que cuando existen relaciones de proveeduría, las ETN transfieren conocimientos que incrementan las CA de las pymes locales.

La evaluación del modelo se realizó utilizando la técnica de regresión lineal. Para ello se asume que la variable CI adopta el papel de predictora o independiente «X» y las CA es el resultado o dependiente «Y» de la relación.

El análisis para el contraste de hipótesis se realizó en 2 momentos. El primero consiste en verificar la fuerza de asociación entre las 2 variables y justificar los modelos de regresión lineal; en el segundo momento se contrasta entre pymes proveedoras y no proveedoras de ETN, la relación de cambio (β_1) de cada par de modelos comparables (referidos al total de pymes, aquellas dedicadas a TI o MM). Una vez que se comprobó que las variables cumplen con los criterios normalidad e independencia, se calcularon los indicadores utilizando el paquete estadístico SPSS v20.

En la tabla 3 se concentran los valores asociados a los indicadores de cada modelo (columnas) y la base de referencia (renglones). En las primeras 2 columnas se muestran la base pyme de referencia y el tener o no vínculos de proveeduría con ETN; la tercera contiene los coeficientes de correlación (r), y en el resto se presentan los indicadores para evaluar el modelo de regresión lineal.

El coeficiente de correlación lineal presenta una relación directa y positiva en todos los casos, lo cual indica que si las pymes aumentan sus CI, se esperan incrementos en sus CA. Para la base total y de pymes de TI la asociación es fuerte, y para el caso de las MM se considera moderada; se destaca además que los valores del coeficiente de correlación «r» son mayores cuando las pymes son proveedoras de ETN.

Para evaluar la relación de linealidad entre las variables se recurre al análisis de varianza (ANOVA), el cual se resume en el estadístico F asociado a un nivel de significancia (columnas 4 y 5 de la tabla 3); dado que los valores de F son altos y los niveles de significancia bajos, se puede inferir que existe relación de linealidad entre las variables, lo cual indica que las CI son útiles para predecir las CA.

Otra forma de cuantificar el ajuste del modelo lineal es a través del coeficiente de determinación (R²), que se interpreta como

Tabla 4
Comparación del efecto β_1 de pymes locales, según proveeduría con empresas transnacionales

Pymes locales	Proveedoras de empresas transnacionales	
	No	Sí
Total	0,677	1,013
TI	0,745	0,981
MM	0,49	0,633

Fuente: COLEF-COLSON (2014).

el porcentaje de la variabilidad total de las CA que es explicada por las CI. Sin embargo, los modelos sin términos de intersección (β_0) no se pueden comparar con los modelos que la incluyen, por no contar con el mismo número de parámetros (columna 6 de la tabla 3).

En las siguientes columnas (7 y 8), se muestran los valores asociados a las β_1 ; los de β_0 no tienen interpretación, pues es un indicador de ajuste del modelo de regresión. Los valores de β_1 dan cuenta del efecto o razón de cambio de las CA sobre las CI, y se deben contrastar a través de la t de Student y su significancia (columnas 9 y 10 de la tabla 4), es decir, se comprueba que la pendiente de la recta es distinta de cero a partir de no poder aceptar la hipótesis ($H_0: \beta_1 = 0$); el contraste es estadísticamente significativo, y permite concluir que se puede explicar una parte del comportamiento de la variable dependiente (Y) a partir de los valores de la variable independiente (X). Finalmente, en las últimas 2 columnas (intervalos de confianza para β_1 al 95%) se comprueba el rechazo de la $H_0: \beta_1 = 0$, toda vez que el cero no está comprendido en el intervalo. Es importante resaltar que en todos los casos los efectos (β_1) son positivos, lo que indica que a mayores CI se tendrá un efecto positivo de incremento en las CA.

En un segundo momento del análisis se contrastan los efectos de cambio (valores de β_1) entre los pares de modelos referidos a las pymes locales (total, TI y MM), cuando son proveedoras o no de ETN. En la tabla 4 se observa que los valores de β_1 en los 3 casos son superiores cuando se tienen relaciones de proveeduría con ETN; con ello se infiere que las ETN potencializan las CA de las pymes locales cuando existen vínculos de proveeduría.

Para observar de forma esquemática el comportamiento de los efectos que tiene la derrama de conocimientos de las ETN sobre las pymes locales se construyen las rectas de regresión asociadas y se grafican para cada par de empresas comparables (proveedoras o no de ETN). Las figuras 2 y 3 muestran la relación directa y positiva entre CI y CA de las pymes de TI y MM; en cada una de las figuras se contrastan las rectas a partir de sus relaciones de proveeduría con ETN.

Tabla 5
Estadísticos de capacidades de absorción para prueba de muestras independientes

Pymes	μ Capacidades de absorción		Prueba de Levene				Prueba T para la igualdad de medias				
	Pymes proveedoras de ETN		F	Sig.	t	gl	Sig.	μ _{np} - μ _p	Error típico	IC al 95%	
	No	Sí								Límite inferior	Límite superior
	μ _{np}	μ _p									
Total	0,381	0,626	2,3	0,133	-5,4	114	0,000	-0,245	0,046	-0,335	-0,155
TI	0,407	0,488	0,8	0,378	-0,9	53	0,359	-0,081	0,087	-0,256	0,094
MM	0,349	0,688	3,4	0,069	-7,3	59	0,000	-0,339	0,047	-0,432	-0,245

Fuente: COLEF-COLSON (2014).

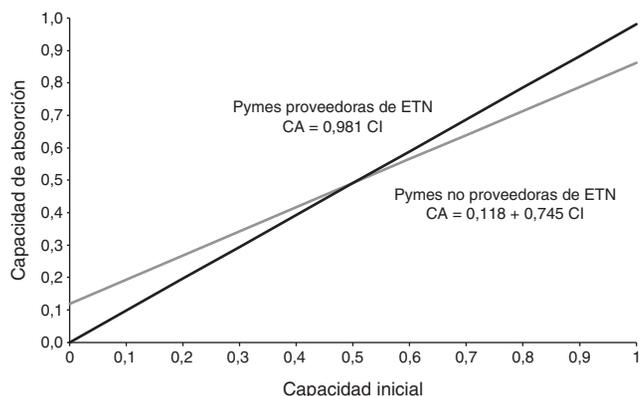


Figura 2. Rectas de regresión de pymes de tecnologías de información, según proveeduría de empresas transnacionales.
Fuente: COLEF-COLSON (2014).

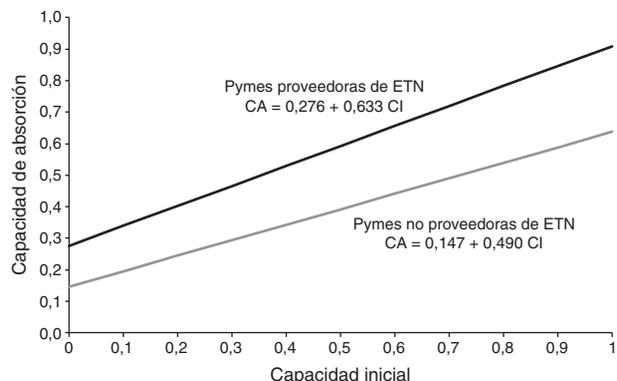


Figura 3. Rectas de regresión de pymes de metalmecánica, según proveeduría de empresas transnacionales.
Fuente: COLEF-COLSON (2014).

Es importante tener presente que los valores extremos de las variables CI y CA solo tienen interpretación teórica, es decir, en la realidad no existen pymes con CI o CA con valores nulos o del 100%, porque los extremos implican que una empresa no posea ningún conocimiento de las actividades a las que se dedica, o que las conoce perfectamente y no habría posibilidades de incrementar su conocimiento.

En resumen, el uso de técnicas y modelos estadísticos empleados para el análisis y contrastes entre las pymes de los distintos sectores de actividad y de proveeduría con ETN permiten verificar la hipótesis general de la presente investigación. Con los resultados obtenidos se puede inferir que:

- La relación entre CI y CA es positiva y varía de moderada a fuerte.
- Las CI tiene un efecto lineal y positivo en las CA.

- Las ETN potencializan las CA de las pymes locales de TI y MM cuando estas últimas tienen relaciones de proveeduría con la gran empresa.

4.2. Análisis y contraste

El contraste entre el promedio de las CA de pymes proveedoras y no proveedoras de ETN se realizó utilizando el mismo procedimiento de prueba t para muestras independientes. De igual manera, los cálculos se realizan para las 3 poblaciones de análisis (total, TI y MM), y se contrastan sus medias (μ) en función de si son o no proveedoras de ETN. Las estimaciones para evaluar las hipótesis se realizaron con ayuda del paquete estadístico SPSS v20.

La primera columna de la tabla 5 señala la población de referencia, mientras que la segunda y la tercera presentan los valores promedios de las CA (μ) de las pymes locales no proveedoras (μ_{np}) y proveedoras de ETN (μ_p). Aparentemente las medias son diferentes, pero se analizan los datos para poder contrastar si la discrepancia es significativa.

El estadístico de Levene (columnas 4 y 5 de la tabla 5), para las 3 poblaciones (total, TI y MM), presenta una significancia mayor a 0,05, que indica que se deben considerar las varianzas iguales. Las siguientes columnas muestran los estadísticos para la igualdad de medias; de esta forma, la estimación del estadístico t (columna 6), sus grados de libertad (columna 7) y el nivel de significancia (columna 8) con valores nulos (0,000) para las poblaciones total y MM permiten inferir que existe suficiente evidencia estadística para suponer que las CA son distintas entre las pymes proveedoras y no proveedoras de ETN, aseveración que se puede verificar porque el cero no está contemplado dentro de los límites de intervalo de confianza para ambas poblaciones (últimas 2 columnas de la tabla 5).

Para las pymes de TI el valor de t es muy pequeño (-0,93) y su significancia se considera alta (0,359); estos valores no son contundentes como en los casos de las otras poblaciones de análisis, lo que puede deberse a 2 situaciones particulares: la primera, por el tamaño de muestra utilizado para realizar la prueba (n = 12), y la segunda, por los altos puntajes obtenidos de esta variable por la mayoría de las empresas del sector.

Los valores negativos para la diferencia de medias (μ_{np} - μ_p) que se pueden observar en la columna 9 de la tabla 5 indican que las pymes locales con relaciones de proveeduría a ETN poseen mayores CA que las pymes no proveedoras. Sin embargo, los estadísticos son significativos para la población de pymes total y MM, y para las empresas de TI se estimó en 0,359.

Los resultados en el procedimiento de prueba t para muestras independientes permiten establecer diferencias entre las poblaciones bajo estudio. Para los casos del total y la referida a las pymes de MM, presentan significancia estadística que permiten inferir que las empresas proveedoras de ETN tienen mayores CA del conocimiento de aquellas que no lo son. En el caso de las pymes de TI, la aseveración no es significativamente concluyente al 95%.

5. Conclusiones

La integración de las empresas locales a las CGV presenta serias dificultades, en la medida en que sus capacidades productivas y de comercialización, pertinentes en los mercados tradicionales, han dejado de ser funcionales en el marco de los mercados globales; las exigencias constantes de nuevos y mejores productos y servicios requieren desarrollar constantes innovaciones. En esta línea, las empresas deben replantear su estrategia para implementar acciones que posibiliten desarrollar ventajas competitivas basadas en el conocimiento que les permitan mantenerse y prosperar en el mercado, donde el desempeño innovador parece ser la clave del éxito.

Las investigaciones iniciales sobre CA de conocimiento se realizaron en contextos con un alto grado de inversión en I+D; sin embargo, para el análisis de pymes que se caracterizan por su escasa o nula inversión en I+D, el desarrollo y generación de esas capacidades deben ser explicados por otra serie de factores, donde la gestión, el aprendizaje y la transferencia de conocimientos parecen ser los factores claves que pueden explicar la generación de ventajas competitivas.

Las empresas de TI y MM tienen procesos de producción distintos, y sus productos y servicios están destinados a diferentes demandas del mercado. Los procesos de TI se caracterizan porque su producción regularmente se realiza con tecnología de punta, con alta flexibilidad productiva, y su maquinaria y equipo tienen una vida útil corta; van dirigidos a muy diversas actividades en un amplio espectro del mercado, son principalmente de carácter intangible (software, instalación de redes, etc.), de rápida obsolescencia, y en la mayoría de los casos los sustitutos son difíciles de adquirir. En cambio, en las industrias MM la producción no requiere necesariamente tecnología de punta; además, la flexibilidad productiva depende de su maquinaria y equipo, los cuales tienen una larga vida útil; se enfocan especialmente al sector industrial, son en su mayor parte piezas tangibles trabajadas en troquelados, doblados y maquinados en general, los productos presentan obsolescencia tardía, y las empresas son fácilmente sustituibles por otras con mayores capacidades tecnológicas. Estas características de producción, productos y servicios que ofrecen las empresas de TI y MM representan los principales interfaces entre las pymes locales y las ETN.

Los resultados del estudio señalan que un tercio del total de las empresas (33,6%) son proveedoras de por lo menos una transnacional; las pymes de MM superan con poco más del doble (44,3%) a las de TI (21,8%) en cuanto a la proporción de clientes transnacionales. Este contraste puede obedecer a que las ETN regularmente solicitan sus requerimientos de software a su matriz o directamente a los proveedores de su tecnología, y las empresas locales de TI son invitadas a participar en la instalación de redes internas, mantenimiento (de redes y equipos) y, en menor medida, en la adecuación o instalación de softwares específicos de sus actividades internas. Los requerimientos locales para el sector MM es más común e inmediato: la fabricación de estructuras de uso interno o remolques para el movimiento de sus productos, el constante desgaste y mantenimiento de equipos con piezas metálicas de la maquinaria utilizada, y en el menor de los casos, la elaboración de pequeñas piezas como insumos a sus productos, potencializan las posibilidades de que las grandes empresas busquen en la proveeduría local quienes puedan brindarles este servicio.

Un importante hallazgo muestra que las pymes analizadas de MM tienen mayores probabilidades de ser elegidas como proveedoras de ETN en comparación con las de TI, fenómeno que puede ser explicado en función del tipo de actividades que realizan y de las necesidades propias de las ETN.

Las capacidades que las ETN solicitan a las pymes locales son una barrera poderosa para desistir en el intento de convertirse en

proveedoras. Sin embargo, algunas veces se presentan problemas en las líneas de producción, relacionados con fallas mecánicas, que las obligan a buscar soluciones inmediatas con empresas locales de MM. Por otra parte, el contexto geográfico del estudio empírico donde se desarrolla esta investigación tiene la característica de su cercanía con el mercado de Estados Unidos, país donde se encuentran la mayoría de las casas matrices de las transnacionales con representaciones asentadas en la región, situación que favorece a las empresas de MM en comparación con las de TI, porque las filiales de las grandes empresas se sujetan a los requerimientos de su matriz en cuanto a sistemas de información, donde su implementación y mantenimiento depende en mayor medida de las empresas vinculadas con la matriz, por lo que resulta difícil que una ETN asentada en la región solicite los servicios de una empresa de TI local.

De esta forma, detectar los problemas de articulación productiva que enfrentan las empresas de TI y MM podrá favorecer a la creación de estrategias que apoyen un mejor desarrollo empresarial regional.

Financiación

El artículo se enmarca como parte del proyecto de investigación «Redes globales de producción y aprendizaje local: derrama tecnológica de las transnacionales y capacidad de absorción en PYMES de base tecnológica en el noroeste de México». COLEF-COLSON, proyecto CONACYT No. 133596.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Aldieri, L. (2011). Absorptive capacity and knowledge flows for large international firms: A survey. *Chinese Business Review*, 10(1), 51–66.
- Álvarez, C. L. C. y Bolaños, E. G. R. (2010). Innovación y estrategia: dos conceptos aparentemente contradictorios. *Nova Scientia*, 3(5), 118–142.
- Augier, M. y Teece, D. J. (2009). Dynamic capabilities and the role of managers in business strategy and economic performance. *Organization Science*, 20(2), 410–421.
- Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169–196.
- Bracamonte, S. A. y Contreras, O. (2008). Redes globales de producción y proveedores locales: los empresarios sonorenses frente a la expansión de la industria automotriz. *Estudios Fronterizos*, 9(18), 161–194.
- Cohen, W. M. y Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *Economic Journal*, 99(397), 569–596.
- Cohen, W. M. y Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128–152.
- COLEF-COLSON (2014). Redes globales de producción y aprendizaje local: derrama tecnológica de las transnacionales y capacidad de absorción en PYMES de base tecnológica en el noroeste de México. Reporte del proyecto CONACYT No. 133596.
- Colman, H. (2010). The interaction of contributive and absorptive capacities in post-acquisition integration. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 1–6. <http://dx.doi.org/10.5465/AMBPP.2010.54501094>
- Contreras, O., Carrillo, J. y Olea, M. J. (2012). Desprendimientos de las multinacionales, ¿una vía para el aprendizaje y la innovación en empresas locales? En J. Carrillo, A. Hualde, y D. Villavicencio (Eds.), *Dilemas de la Innovación en México* (pp. 301–336). Tijuana, Baja California, México: El Colegio de la Frontera Norte.
- Contreras, O. y Isioridia, P. (2010). Local institutions, local networks and the upgrading challenge. Mobilizing regional assets to supply the global auto industry in Northern Mexico. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 10(2), 160–179.
- Contreras, O. y Olea, M. J. (2006). Proveedores locales de empresas globales: la micro, pequeña y mediana industria en Sonora. Avance de investigación del proyecto «Estudio sobre el impacto de la ampliación de Ford Motor Co. en Hermosillo, Sonora». *Serie Avances de Investigación, El Colegio de Sonora*, 1–29.
- Cooke, P. y Memedovic, O. (2003). *Strategies for regional innovation systems: Learning transfer and applications*. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.
- Dalkir, K. (2011). *Knowledge Management in Theory and Practice*. London, England: Foreword by Jay Liebowitz.
- Dutrénit, G. y de Fuentes, C. (2009). Abordajes teóricos sobre derramas del conocimiento y capacidades de absorción. En Universidad Autónoma Metropolitana

- (Ed.), *Sistemas Regionales de Innovación: Un espacio para el desarrollo de las PYMES* (pp. 33–54). México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Edquist, C. (2006). Systems of innovation: Perspectives and challenges. En J. Fagerberg, D. Mowery, y R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 23–39). Oxford: Oxford University Press.
- Eisenhardt, K. M. y Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21, 1105–1121.
- Ernst, D. y Kim, L. (2002a). Introduction: Global production networks, information technology and knowledge diffusion. *Industry & Innovation*, 9(3), 147–153.
- Ernst, D. y Kim, L. (2002b). Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation. *Research Policy*, 31, 1417–1429.
- Estrada, S. (2005). Technological behaviour and competitiveness at the firm level. Empirical evidence from Mexico. *Universidad Complutense de Madrid, España* [consultado 15 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.globelicsacademy.org/pdf/SalvadorEstrada.paper.pdf>.
- Fernández, A. V. (2005). Consideraciones sobre la investigación del constructo capacidad de absorción. *Intangible Capital*, 10(1), 1–19.
- Flamand, L., Martínez, P. S. y Hernández, A. (2007). Índice de Desarrollo Municipal Básico 2005 (IDMb). *El Colegio de la Frontera Norte*, 1–15 [consultado 20 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/siha.2015/4/DocumentoAnalisis.pdf>.
- Flatten, T., Adams, D. y Brettel, M. (2015). Fostering absorptive capacity through leadership: A cross-cultural analysis. *Journal of World Business*, 50(3), 519–534.
- Flor, M. L., Oltra, M. J. y García, C. (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, J. B. y Camisón, Z. C. (2008). La capacidad de absorción de conocimiento: factores determinantes internos y externos. *Dirección y Organización*, 36, 35–50.
- De Fuentes, C. (2007). Derramas de conocimiento y capacidades de absorción: el caso de las PYMES de maquinados industriales en Querétaro. *Ideas CONCYTEG*, 2(19), 20–29.
- Gereffi, G. y Kaplinsky, R. (2001). The value of value chains: Spreading the gains from globalization. *IDS Bulletin*, 32(Special issue 3).
- Gereffi, G. y Korzeniewicz, M. (1994). *Commodity Chains and Global Capitalism*. Westport: Praeger.
- Giuliani, E., Pietrobelli, C. y Rabelotti, R. (2005). Upgrading in global value chains: Lessons from Latin American clusters. *World Development*, 33(4), 549–573.
- Heijs, J. (2001). *Sistema Nacional y Regional de Innovación y Política Tecnológica: una aproximación teórica*. Madrid: Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense de Madrid. Documento de trabajo número 24.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). México D.F.: Mc Graw-Hill.
- Jiménez, B.M.M., Molina, F.L.M. y García, M.V.J. (2009). Capacidad de absorción de conocimiento: Medición. *Documentos de trabajo FEG* [consultado 14 Jun 2015]. Disponible en: <http://www.ugr.es/~teoriahe/RePEc/gra/fegper/FEGWP209.pdf>.
- Kotabe, M., Martin, X. y Domoto, H. (2003). Gaining from vertical partnerships: Knowledge transfer, relationship duration and supplier performance improvement in the U.S. and Japanese automotive industries. *Strategic Management Journal*, 24(4), 293–316.
- Lane, P. J. y Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 19(5), 461–477.
- Lane, P. J., Salk, J. E. y Lyles, M. A. (2001). Absorptive capacity, learning, and performance in international joint ventures. *Strategic Management Journal*, 22(12), 1139–1161.
- Liao, J., Welsch, H. y Stoica, M. (2003). Organizational absorptive capacity and responsiveness: An empirical investigation of growth-oriented SMEs. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 28(1), 63–85.
- Lim, K. (2009). The many faces of absorptive capacity: Spillovers of copper interconnect technology for semiconductor chips. *Industrial & Corporate Change*, 18(6), 1249–1284.
- Lloria, A. M. B. (1999). *El conocimiento como fuente de ventaja competitiva*. pp. 485–490. Logroño: XIII Congreso Nacional - IX Congreso Hispano-Francés de la Asociación Europea de Dirección y Economía de la Empresa.
- Londoño, P. A. A., Vélez, R. O. A. y Rojas, C. J. D. (2015). Evaluación del grado de preparación para asumir el reto de la internacionalización de las pymes desde un enfoque integrador de las capacidades dinámicas y la gestión del conocimiento. *Espacios*, 36(7), 16–32.
- Lundvall, B. (2007). National innovation system: Analytical concept and development tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95–119.
- Manyika, J. M., Roberts, R. P. y Sprague, K. L. (2007). Eight business technology trends to watch. *McKinsey & Company*, 1–10.
- Monferrer, D., Blesa, A. y Ripollés, M. (2013). Orientación al mercado de la red y capacidades dinámicas de absorción e innovación como determinantes del resultado internacional de las nuevas empresas internacionales. *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 17(2), 29–52.
- Monferrer, D., Blesa, A. y Ripollés, M. (2014). Born globals through knowledge-based dynamic capabilities and network market orientation. *BRQ Business Research Quarterly*, 2015(18), 18–36.
- Padilla-Pérez, R., Vang, J. y Chaminade, C. (2009). Regional innovation systems in developing countries: Integrating micro and meso-level capabilities. En B.-Å. Lundvall, K. J. Joseph, C. Chaminade, y J. Vang (Eds.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries* (pp. 140–182). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Incorporated.
- Pedroza, Z. A. R. y Ortiz, C. S. (2008). Gestión estratégica de la tecnología en el pre-desarrollo de nuevos productos. *Journal of Technology, Management & Innovation*, 3(3), 112–122.
- Pérez, S. E. y Toro, J. I. D. (2015). Capacidades de absorción: ¿dónde estamos ahora y dónde queremos estar en el futuro? *Espacios*, 36(11), 1–15.
- Pietrobelli, C. y Rabelotti, R. (2009). Innovation systems and global value chains. *WP Series*, 3(9), 1–18.
- Porter, M. E. (2008). What is strategy? En *Harvard Business Review Book* (Ed.), *On Competition* (pp. 37–71). Boston, Massachusetts: Harvard Business School.
- Porter, M. E. y Millar, V. E. (1985). How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, 63(4), 149–160.
- Porter, M. E. y Siggeikow, N. (2008). Contextuality within activity systems and sustainability of competitive advantage. *Academy Of Management Perspectives*, 22(2), 34–56.
- Prange, C. y Verdier, S. (2011). Dynamic capabilities, internationalization processes and performance. *Journal of World Business*, 46, 126–133.
- Schmitz, H. (2004). *Globalized Localities: Introduction: in Local Enterprises in The Global Economy Issues of Governance and Upgrading*, edited by Hubert Schmitz. Cheltenham: Edward Elgar.
- Teece, D. J. (1998). Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review*, 40(3), 55–79.
- Teece, D. J. (2004). Knowledge and competence as strategic assets. En W. Clyde y Holsapple (Eds.), *Handbook on Knowledge Management 1* (pp. 129–152). Berlin: Springer.
- Teece, D. J. y Pisano, G. (2003). The dynamic capabilities of firms. En W. Clyde y Holsapple (Eds.), *Handbook on Knowledge Management 2* (pp. 195–213). Berlin: Springer.
- Teece, D. J., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Todorova, G. y Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *Academy of Management Review*, 32(3), 774–786.
- Tortoriello, M. (2015). The social underpinnings of absorptive capacity: The moderating effects of structural holes on innovation generation based on external knowledge. *Strategic Management Journal*, 36(4), 586–597.
- Valenzuela, V. A. y Contreras, O. (2013). Confianza e innovación tecnológica en pequeñas empresas. *Papeles de Población, Nueva Época*, 19(76), 233–269.
- Van den Bosch, F. A. J., Volberda, H. W. y de Boer, M. (1999). Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organizational forms and combinative capabilities. *Organization Science*, 10(5), 551–568.
- Yoguel, G. y Fuchs, M. (2003). Estudios sobre empleo componente D: Desarrollo de redes de conocimiento. *CEPAL Argentina*, 1–68 [consultado 15 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.cepal.org/argentina/noticias/paginas/6/12236/Informe333D.pdf>.
- Zahra, S. A. y George, G. (2000). Absorptive capacity: A review and reconceptualization. *Academy of Management Proceedings & Membership Directory*, K1–K6. <http://dx.doi.org/10.5465/APBPP.2000.5438568>
- Zahra, S. A. y George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203.
- Zahra, S. A., Sapienza, H. J. y Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917–955.
- Zollo, M. y Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339–351.