

Alianzas en empresas de base tecnológica: análisis de la industria del *software* en Jalisco

Alliances in technology based firms: analysis of the software industry in Jalisco

Carlos Fong Reynoso^{1*}, Alma Isela Rodríguez Hernández¹

¹*Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas. Universidad de Guadalajara. Periférico Norte 799 Edif. M 2do. Nivel, Núcleo Universitario Los Belenes. Zapopan, Jalisco, CP. 45100, México. *Correo electrónico: carlosfong@hotmail.com

*Autor de correspondencia

Resumen

Las alianzas constituyen una estrategia para acceder a recursos, principalmente basados en conocimiento específico, desarrollados por los participantes en el acuerdo. Mediante su uso, las empresas disponen de más activos clave para competir y adaptarse a las condiciones de entornos dinámicos. Este trabajo aborda el análisis de las alianzas establecidas entre empresas de base tecnológica en la industria del *software* en Jalisco, como ejemplo de las actividades de base tecnológica en México. A partir de una muestra de 116 empresas del ramo, se identificaron las alianzas estratégicas establecidas, con el propósito de observar la estructura de la red que representa la situación de alianzas de la industria. También se analiza la capacidad de innovación a través del número de patentes. El estudio permitió verificar que las empresas del *software* en Jalisco utilizan una estrategia de alianzas para obtener recursos, pero no que éstas contribuyan significativamente a la innovación.

Palabras clave: Alianzas estratégicas; EBT; redes; conocimiento; innovación.

Abstract

Alliances are a strategy to access resources mainly based on specific knowledge, developed by the participants in the agreement. Through their use, companies have more key assets to compete and adapt to the conditions of dynamic environments. This paper addresses the analysis of the alliances established between technology-based companies in the software industry in Jalisco, as an example of technology-based activities in Mexico. From a sample of 116 companies in the industry, the established strategic alliances were identified aiming to observe the structure of the network that represents the situation of alliances of the industry. The capacity for innovation through the number of patents is also analyzed. The study allowed to verify that the software companies in Jalisco use alliance strategies to obtain resources; however, they are not contributing significantly to innovation.

Keywords : Strategic alliances; TBFs; networks; knowledge; innovation.

Recibido: 01 de octubre de 2018

Aceptado: 10 de diciembre de 2019

Publicado: 12 de febrero de 2020

Como citar: Fong Reynoso, C., & Rodríguez Hernández, A. I. (2020). Alianzas en empresas de base tecnológica: análisis de la industria del *software* en Jalisco. *Acta Universitaria* 30, e2216. doi. <http://doi.org/10.15174/au.2020.2216>

Introduction

Las alianzas constituyen un mecanismo alternativo al mercado para que las empresas obtengan los activos complementarios que requieren para el establecimiento de su estrategia, en particular cuando actúan en entornos dinámicos, intensivos en innovación así como en el uso de tecnología, donde la presión competitiva exige respuestas ágiles para sobrevivir y para mantener un desempeño exitoso. Para las empresas de base tecnológica (EBT), cuya naturaleza implica actuar en entornos altamente dinámicos, participar en alianzas es una alternativa para obtener activos basados en conocimiento que impulsen su capacidad de innovar y mantener un desempeño exitoso. Para verificar la corrección del razonamiento antes expresado, este trabajo examina empíricamente la participación de EBT nacionales pertenecientes a la industria del *software* de Jalisco en alianzas y si el flujo y la obtención de recursos basados en conocimiento, asociado a la participación en acuerdos de cooperación, tiene un efecto positivo en la innovación realizada por los participantes en la alianza.

En principio, las empresas obtienen los recursos que requieren para su operación en el mercado. Sin embargo, existen diversas circunstancias que obligan a las organizaciones a renunciar al mercado como fuente de recursos, entre ellas, sus restricciones financieras. Por otra parte, también existen circunstancias aún más difíciles de resolver que las de carácter financiero, las cuales limitan el acceso a los recursos que requiere la empresa. En muchas ocasiones las firmas deben renunciar al mercado simplemente porque este no existe. Muchos activos tienen carácter no comerciable, como es el caso de los basados en conocimiento tácito, idiosincrásico, especializado y co-especializado (Almeida, Cool & Dierickx, 2013; Dierickx & Cool, 1989) que son específicos de las empresas que los poseen y son difícilmente transferibles a través de transacciones de mercado. Los recursos de esta naturaleza son generados por la organización misma como resultado de la realización de estrategias previas y, por consiguiente, la construcción de dichos activos depende de la ruta de decisiones estratégicas seguida por la empresa a lo largo de su historia (Bicen & Johnson, 2015; Teece, Pisano & Shuen, 1997) y genera deseconomías de tiempo a quien no dispone de ellos y debe obtenerlos (Dierickx & Cool, 1989). De hecho, los activos idiosincrásicos suelen requerir de largos periodos para ser desarrollados y acumulados de forma tal que puedan tener un uso estratégico. Por este motivo, se considera que las alianzas constituyen un mecanismo alternativo para que las firmas accedan a activos que no pueden obtener en el mercado, ni desarrollar por sí mismas en el corto y mediano plazo.

Los activos que la organización adquiere mediante alianzas complementan los desarrollados por la empresa misma y los obtenidos a través de mecanismos de mercado, lo cual contribuye a fortalecer su posición competitiva (Wang & Rajagopalan, 2015), pero también la exponen a imitación competitiva, debido a que sus propios recursos específicos e idiosincrásicos son puestos a disposición de las otras empresas que forman parte de la alianza. Por este motivo, lo usual es que la firma recurra al establecimiento de alianzas cuando el mercado y la empresa misma son insuficientes para obtener los recursos que requiere para llevar a cabo su estrategia.

Los activos obtenidos mediante el mecanismo de alianzas pueden estar destinados a la adquisición de ventaja competitiva, pero también pueden ser necesarios dentro de la estrategia de defensa de la empresa ante ataques competitivos, en particular si existe urgencia de responder rápidamente a la presión competitiva asociada a entornos dinámicos, donde la innovación tecnológica es rápida y constante.

Por otra parte, la obtención de recursos a través de mecanismos de mercado no solo está limitada por las capacidades financieras de la empresa, sino que los recursos adquiridos de esta forma tienen poco potencial de contribuir al desarrollo de ventaja competitiva (Barney, 1991; Dierickx & Cool, 1993), ya que se

encuentran disponibles para todos los competidores que puedan pagar por ellos, aun cuando su adquisición sea necesaria para que la empresa se mantenga en la actividad.

Dentro de la tradición de la teoría de recursos y capacidades (Alvarez & Torres-Barreto, 2018; Barney, 1991; 2018; Di Stefano, Peteraf & Verona, 2014; Teece, 2017) se considera que los activos con mayor potencia de conferir una ventaja competitiva a la empresa son aquellos que, además de poseer una productividad mayor al promedio, dentro de la función de producción específica de la organización que los utiliza (Rumelt, 1984), son escasos, difíciles de imitar y de sustituir (Barney, 1991) debido a su naturaleza acumulativa idiosincrásica, específica y especializada, que les confiere un carácter no comerciable (Dierickx & Cool, 1989) y protege a la firma de la imitación competitiva, a través de diversos mecanismos de aislamiento de la competencia (Rumelt, 1984). Debido a esto, las dotaciones de recursos y capacidades estratégicos de las empresas son limitadas y su ampliación y modificación constituye un reto de primera magnitud para el éxito y la supervivencia de las firmas, particularmente si el cambio del entorno se produce en una dirección diferente a la trayectoria esperada (Leonard-Barton, 1992).

Muchas empresas, en particular las micro, pequeñas y medianas (PyME¹) jóvenes (y que por ese motivo aún no han tenido tiempo suficiente para acumular activos estratégicos a través de la realización de distintas estrategias), enfrentan severas restricciones para obtener los recursos que requieren para su estrategia. Desde una perspectiva tradicional, sus limitaciones financieras condicionan la posibilidad de obtener recursos, no solo estratégicos, sino cualquier clase de recursos, a través de mecanismos de mercado. Desde la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades, la dimensión de la firma y su experiencia acumulada son factores que afectan el potencial de la empresa misma como generador de recursos. Ante esta situación, el mecanismo de obtención de activos mediante alianzas estratégicas constituye una opción relevante para el desempeño de la PyME, particularmente en entornos dinámicos y complejos, como los que se experimentan en actividades de base tecnológica.

Para las empresas con independencia de sus limitaciones intrínsecas y sus capacidades financieras, disponer en todo momento de las dotaciones de recursos y capacidades que requieren para llevar a cabo su estrategia constituye un reto de primera magnitud. Este reto está directamente relacionado con el nivel de complejidad y dinamismo del entorno en que actúan, que es creciente, incluso en actividades de bajo nivel tecnológico o tradicionales. Si en la primera década del siglo XXI se hablaba de una tercera revolución industrial basada en las energías renovables, las tecnologías de almacenamiento energético y la red eléctrica inteligente (Rifkin, 2007), para esta segunda década del siglo se habla ya de una cuarta revolución industrial, basada en tecnologías asociadas a la realidad aumentada, la gamificación, los drones, las impresoras 3D, la bioimpresión, el Internet de las Cosas y el *Big Data*. En la esfera económica los cambios están siendo radicales y de distintos signos, ya que la innovación tecnológica permite desarrollar soluciones hasta hace poco inconcebibles para muchos problemas económicos y sociales.

La innovación tecnológica facilita el desarrollo de nuevas empresas y les permite ganar eficiencia, aun cuando su tamaño se mantenga reducido. Al mismo tiempo, las ganancias de productividad hacen que cada vez se requiera del trabajo de menos personas, con independencia de su nivel de cualificación, lo que lleva al crecimiento del desempleo, la reducción de las remuneraciones al trabajo, el aumento de la desigualdad y la caída en la demanda efectiva, que destruye los mercados de las empresas *tradicionales*, lo que contribuye a la destrucción de empresas y frena el crecimiento económico. De hecho, la gestión de la crisis asociada a estas transformaciones forma parte de la agenda económica global. Por ejemplo, en la

¹ En este trabajo se utiliza el termino PyME y no MiPyME para designar a este conjunto empresarial debido a que es lo usual en la literatura internacional.

reunión de 2016 del Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), en Davos, Suiza, se presentó un informe donde se señala que las transformaciones en los modelos de negocios asociadas a la 4ª revolución industrial tendrán un fuerte impacto en el empleo, ya que entre los años 2015 y 2020 se espera que se pierdan 7.1 millones de puestos de trabajo en actividades administrativas, manufactureras y de la construcción, debido a la automatización de tareas y la desaparición de intermediarios, pero al mismo tiempo se espera que se crearán 2 millones de puestos de trabajo relacionados con las nuevas tecnologías, en especial en ámbitos relacionados con las matemáticas, la ingeniería, la informática y la arquitectura (*World Economic Forum*, 2016).

En este contexto, este trabajo aborda el análisis de alianzas entre EBT para la obtención de activos basados en conocimiento. Existen otros tipos de alianzas también relevantes para fortalecer el desempeño de las EBT, como las que se establecen entre empresas, universidades y otros centros generadores de conocimiento e innovación y gobiernos, pero no es objeto de este trabajo.

Las alianzas entre empresas tienen como objetivo que los socios se beneficien de los recursos, información, estatus y que disminuyan sus riesgos a partir del conocimiento adquirido de las empresas aliadas (Gilsing, Cloudt & Roijackers, 2016). Entre mayor sea el volumen de conocimiento acumulado por el grupo de empresas, más interés tiene para cada miembro del acuerdo participar en la alianza. Cada uno de los participantes se beneficia al adquirir la mayor cantidad posible de recursos intangibles de las demás empresas, que complementen los propios, pero también cada empresa debe poder proporcionar conocimiento a los otros miembros del acuerdo con el fin de mantener su aceptación en la alianza. Este argumento sustenta que la participación en alianzas incentiva la innovación y generación de conocimiento en todos sus miembros, gracias, entre otras cosas, a la transferencia de tecnología entre los miembros de la alianza (Cunningham & O'Reilly, 2018). Las alianzas también pueden contribuir al aprovechamiento de otros tipos de recursos por parte de los miembros (uso compartido de capacidad instalada o de redes de distribución, etc.). Sin embargo, para las firmas que compiten en entornos dinámicos suele considerarse que el conocimiento es el recurso más importante (Teece *et al.*, 1997). En este sentido, en este trabajo se asume que las EBT se benefician al establecer alianzas con otras EBT (Lioukas, Reuer & Zollo, 2016).

Para el análisis empírico de la situación antes descrita, esta investigación aborda las alianzas de la industria del *software* en el Estado de Jalisco, en base a lo establecido en la Teoría de Alianzas (Gilsing *et al.*, 2016; Segers, 2015) y la Teoría de Recursos y Capacidades (Barney, 1991; 2001; Dierickx & Cool, 1989; Rumelt, 1984; Teece *et al.*, 1997; Teece, Peteraf & Leih, 2016; Fong, Flores & Cardoza, 2017), a partir de las cuales se establecen las siguientes hipótesis de trabajo:

H1.- Las empresas que pertenecen a la industria del *software* en Jalisco mantienen alianzas horizontales y verticales para responder a las demandas tecnológicas.

H2.- Las empresas del *software* en Jalisco han incrementado sus inversiones en I+D para responder a las demandas tecnológicas como resultado de su pertenencia a alguna alianza.

En el siguiente apartado de este trabajo se exponen las ventajas que tienen las EBT al incorporarse a alianzas, el proceso de integración a la alianza, las capacidades que deben desarrollar este tipo de empresas y se presenta alguna evidencia presente en la literatura nacional e internacional, donde se refleja el impacto social y económico que genera la formación de alianzas. Posteriormente, se presenta el resultado del análisis empírico realizado, donde se identifican las alianzas existentes de las EBT de la industria del *software* en el Estado de Jalisco con otras de la misma industria o diferente, así como su capacidad de innovación. En dicho apartado se presenta la estructura identificada de una red de cooperación establecida

entre una muestra de 116 EBT, con el fin de observar la frecuencia en el uso de alianzas como parte de esta estrategia empresarial y el resultado que ha tenido su uso en la capacidad de innovación. A continuación, se presenta la discusión de los resultados obtenidos, sus limitaciones y ampliaciones futuras y, finalmente, en el último apartado se presentan las conclusiones del trabajo.

Empresas de base tecnológica, alianzas estratégicas y capacidades

Las EBT son organizaciones que compiten en sectores altamente dinámicos y con alta demanda de tecnología. Tal como mencionan Alarcón & Díaz (2016) y Aportela & Gallego (2015), las EBT se caracterizan por desarrollarse en mercados donde el avance tecnológico es cada vez mayor y más dinámico, de manera que constantemente deben buscar nuevas oportunidades de negocio y desarrollar capacidades de innovación. Aportela & Gallego (2015) y Segers (2015) coinciden en que las universidades e instituciones de investigación son las principales fuentes de innovación de cualquier tipo, ya sea en productos, servicios y/o procesos. Pero también consideran que, en el caso de las empresas incluidas en el conjunto de las micro, pequeñas y medianas, dadas sus limitaciones de recursos para destinar a investigación y desarrollo, la innovación se adquiere primordialmente a través de las alianzas con empresas más grandes (Vandaie & Zaheer, 2014).

Segers (2015) señala que "El término alianzas cubre varias modalidades de gobernanza que van desde la contratación relacional hasta la concesión de licencias, las relaciones logísticas de cadena de suministro, las empresas conjuntas de capital o la fusión completa de dos o más organizaciones". Esta definición enfatiza las distintas modalidades mediante las cuales pueden ser gestionados los acuerdos establecidos entre los participantes de la alianza, en función de su profundidad y complejidad, sin especificar si la alianza se realiza a través de mecanismos de mercado o si tiene un fin directamente vinculado a este o no.

Esta perspectiva es coherente con la teoría de los costos de transacción y con la teoría de recursos y capacidades, ya que las alianzas constituyen instrumentos que permiten internalizar transacciones cuya complejidad dificulta realizar a través de mecanismos de mercado, al involucrar recursos y capacidades idiosincrásicos, específicos, co-especializados, de carácter no comerciable, o para los cuales, de hecho, no existe un mercado. La participación en una alianza permite a sus miembros, por ejemplo, obtener recursos basados en información, sin tener que recurrir al mercado, aun cuando dicho recurso esté destinado a participar en la estrategia de mercado de la empresa.

En estos términos es que puede definirse a la alianza como un mecanismo alternativo al mercado, el cual permite a las empresas obtener recursos que requieren y que son difíciles de generar o comprar por ellas mismas. Por otra parte, si bien se puede considerar que toda acción empresarial involucra al mercado y puede ser considerada estrategia de mercado, en el ámbito de las alianzas esta perspectiva es limitada, ya que también existen alianzas entre empresas y organizaciones no empresariales y entre organizaciones no empresariales sin participación de mercado.

Una de las condiciones que se debe cumplir para que pueda establecerse una alianza es que debe ser beneficiosa para todos los socios que las integran; de lo contrario, las firmas que no recibieran beneficios no tendrían incentivos para aliarse. Seger (2015) señala que, según el informe del Holst Center 3013, "El objetivo de la asociación es compartir ideas y esfuerzos, costos y riesgos de I + D y reducir el tiempo de comercialización de nuevas generaciones de productos". En este sentido, las EBT están dispuestas a integrarse en una alianza de la cual puedan beneficiarse (Aportela & Gallego, 2015). De ahí que el principal reto de la alianza es "que cada cooperante debe crear suficientes habilidades de forma conjunta para alcanzar una ventaja competitiva frente a los competidores ajenos a la alianza, a la vez que se elimine el

oportunismo y las barreras que impiden la transferencia de competencias distintivas a los miembros de la alianza" (Gómez–Selemeneva, Ortigueira-Sánchez & Romero-Lamorú, 2013, citado en Gómez-Selemeneva, Ortigueira-Sánchez & Romero-Lamorú, 2014).

La participación de la empresa dentro de la alianza le proporcionan un mayor flujo de información en ambientes competitivos y facilita que la empresa adquiera conocimiento y mejore en sus capacidades para evaluar dicho conocimiento, con el fin de mejorar las tecnologías (Yli-Renko *et al.*, 2001, citado en Wang & Chen 2016), así como proveer y potenciar la creatividad y el rendimiento en la empresa, al permitir un mayor alcance en la obtención y gestión de información heterogénea al acceder a los flujos de conocimiento (Wang & Chen, 2016). Sin embargo, las redes también implican costos de operación para el desarrollo y mantenimiento de la relación.

Las EBT se desarrollan en ambientes inciertos² y de munificencia.³ Gilsing *et al.* (2016) identifican tres fases de desarrollo de las alianzas presentes en sectores de alta tecnología. La primera fase consiste en un incremento de la incertidumbre y munificencia tecnológica que provoca un aumento de la incrustación estructural⁴ y de mejora de la posición⁵ de la empresa. En la segunda fase disminuye la incertidumbre y la munificencia tecnológica en el corto plazo; sin embargo, aumenta la incertidumbre en el mercado mientras disminuye la incrustación de forma significativa. Durante la tercera fase, la munificencia incrementa y la incertidumbre en el mercado disminuye durante un incremento de la incrustación de estructura y mejora de la posición.

Por lo anterior, las EBT deben desarrollar ciertas capacidades relevantes para facilitar su participación en una alianza, como la capacidad de red, de tecnologías de la información y comunicación (TIC) y, principalmente, de gestión del conocimiento para la adquisición, adaptación, combinación, cambio y mejora del conocimiento.

Las capacidades de la empresa pueden ser definidas como las rutinas organizativas de alto nivel, socialmente complejas, que se generan en la empresa, como resultado de los procesos internos de aprendizaje (tácitos y explícitos) y de los flujos de recursos que se han utilizado en esta, dada la secuencia de estrategias que se han llevado a cabo por la empresa a lo largo de su historia. Estas rutinas configuran el comportamiento de los miembros de la organización, en especial de sus gestores, respecto de las tareas de coordinación, uso de los recursos, percepción del entorno y respuesta adaptativa de la empresa (Fong, 2005).

El desarrollo de capacidades se realiza a través de rutinas organizacionales, es decir, la repetición de acciones coordinadas, conjunto de relaciones y pautas de interacción que involucran procesos de aprendizaje, generando conocimiento a la organización (Nelson, 1991).

La complejidad asociada al concepto de capacidad, y los múltiples usos que ha tenido a lo largo de sus más de tres décadas de desarrollo (Albort-Morant, Leal-Rodríguez, Fernández-Rodríguez & Ariza-Montes, 2018), ha propiciado que se generen diversos debates asociados a sus múltiples dimensiones, a los

2 Un ambiente incierto se refiere a las empresas que no pueden calificar ni predecir el futuro de las condiciones del ambiente, esto implica que las empresas tengan que responder rápidamente a las condiciones cambiantes.

3 Un ambiente de munificencia hace referencia a los recursos financieros que tienen las empresas para destinarlos a las actividades de innovación (Koka, Madhavan & Prescott, 2006, Phlippen & Riccaboni, 2007, como se citó en Gilsing *et al.*, 2016).

4 La incrustación estructural se refiere a la colaboración entre empresas que van más allá de una relación directa. De manera que la relación es indirecta debido a que tienen un socio en común.

5 La posición de la incrustación es la posición que toma la empresa dentro de la red que es determinada por las reacciones que sufre la red por acciones de la empresa; mientras más reaccione, la empresa tiene una posición central.

procesos en que se manifiesta tanto tecnológicos (Kauppila, 2015; Lyver & Lu, 2018) como de gestión (Corrêa, Bueno, Kato & Silva, 2019; García-Sánchez, García-Morales & Martín-Rojas, 2018; Huy & Zott, 2019; Niesten & Jolink, 2015) y también respecto a las características de los individuos que la soportan, es decir, los microfundamentos de las capacidades (Fallon-Byrne & Harney, 2017), y su impacto en la capacidad de absorción de conocimiento (Daellenbach, Davenport & Ruckstuhl, 2017). Todos estos aspectos impactan en el potencial de la empresa de participar en los flujos de conocimiento que genera una alianza y aprovecharlos para impulsar su desempeño

En este sentido, disponer de capacidades dinámicas permiten a las EBT incorporarse a la red que constituye la alianza de empresas, debido a que compiten en ambientes altamente dinámicos. Estas capacidades son caracterizadas por su difícil imitación, necesarias para adaptarse a las demandas del ambiente y crear oportunidades de crecimiento tecnológico, permitiéndole a la empresa mejorar o crear nuevos productos y servicios, así como diseñar e implementar nuevos modelos de negocio (Acosta, Longo-Somoza & Fischer, 2013; Teece *et al.*, 1997). Es por ello que se han considerado las capacidades antes mencionadas como esenciales para que las EBT puedan integrarse a las alianzas y responder a los cambios.

La capacidad de redes se refiere a la habilidad que tienen las empresas para relacionarse con otras con el objetivo de tener acceso a nuevos recursos (Parida & Örtqvist, 2015). Mientras que las capacidades en TIC consisten en las habilidades estratégicas para ampliar la gama de tecnologías y generar propuestas de negocios (Johannessen, Olaisen & Olsen, 1999).

Este estudio se ha enfocado en el análisis de las capacidades de gestión del conocimiento por el hecho de que los activos basados en conocimiento son la clave del éxito de las EBT.

Los activos basados en conocimiento constituyen la principal fuente de ventaja competitiva para este tipo de empresas. La participación en una alianza puede contribuir al desarrollo de este tipo de activos, al poner al alcance de la empresa la información generada por los otros miembros del acuerdo. Pero para que la empresa pueda identificar y utilizar el conocimiento disponible en la alianza, debe desarrollar las capacidades de gestión del conocimiento que le permitan identificar adquirir, procesar, aplicar y replicar lo relevante para su estrategia (Chesbrough, 2011, citado en Ahumada & Perusquia, 2016).

Las capacidades para gestionar el conocimiento residen en los miembros de la empresa y les permitirá crear nuevo conocimiento con base en información anterior. Esto creará una cultura de aprendizaje constante para lograr el éxito de la empresa (Honeycutt, 2001, citado en Acosta *et al.*, 2013). En este sentido, la innovación se vuelve el objetivo de la gestión del conocimiento y para alcanzarla es necesario estimular la conducta y habilidades de los individuos, orientándolos a desenvolverse en un ambiente de trabajo favorable para que el conocimiento crezca (Acosta *et al.*, 2013).

Es por lo anterior que la aparición y la creciente importancia del conocimiento como un factor de competitividad hicieron que el desarrollo de tecnologías, de innovación y de estrategias fuesen prioridad para las organizaciones en la nueva denominación de sociedad del conocimiento. Sin embargo, hay que considerar que existen efectos más allá del beneficio empresarial, como son el desarrollo económico y social (Ahumada & Perusquia, 2016).

Diversos autores han aportado evidencia que soporta empíricamente la importancia de la participación en una alianza como mecanismo para obtener activos basados en conocimiento. Dado que este estudio aborda las alianzas entre pymes de base tecnológica de la industria del *software* en Jalisco, resultan particularmente interesantes el trabajo de Alarcón & Díaz (2016) y de Gilsing *et al.* (2016).

Alarcón & Díaz (2016) demuestran que las pymes en México sí desarrollan tecnología y ponen de manifiesto que la formación de alianzas tiene efectos positivos sobre sus miembros. La evidencia que presentan pone de manifiesto que las EBT han generado desarrollo tecnológico, y que este fenómeno se presenta en empresas cada vez más pequeñas, lo que se traduce en crecimiento económico y social. En su trabajo plantean las siguientes hipótesis: 1) las EBT de tamaño pequeño generan un valor agregado equiparable al de la EBT de tamaño grande, por lo que no requieren de rendimientos crecientes para lograr el éxito de mercado; y 2) el tamaño de la EBT está positivamente relacionado con su nivel tecnológico. Para contrastar sus hipótesis, Alarcón & Díaz (2016) utilizan la información contenida en los Censos Económicos 2004 y 2009 y observan algún nivel de variación entre ambos periodos. El análisis del censo económico 2004 muestra que la mayor parte de los sectores económicos presentan rendimientos a escala crecientes, a excepción de los sectores de biotecnología y tecnología médica, los cuales muestran una tendencia decreciente. Además, observan que las empresas grandes tienen mayor capacidad tecnológica que las pequeñas, por lo que confirman que mientras más grande sea la empresa mayor es su nivel tecnológico. Con datos del censo económico 2009, confirman que las grandes empresas son poseedoras de mayor tecnología y que todos los sectores tienen rendimientos a escala decrecientes. Estos resultados les permiten concluir que las EBT no necesariamente requieren tener rendimientos a escala para ser exitosas ya que entre el censo 2004-2009 las EBT aumentaron en un 2% su producción y mantuvieron su participación en valor agregado del 13%, es decir, el valor agregado que generan las pymes como EBT no son dependientes de su volumen de producción.

Gilsing *et al.* (2016) por su parte analizan la evolución de las alianzas en las empresas del sector bio-farmacéutico (consideradas también EBT) en Estados Unidos durante el periodo de 1975 a 1999, en que se observa que este tipo de alianzas son específicamente creadoras de innovación. Para la realización de su prueba empírica, Gilsing *et al.* (2016) utilizan la base de datos de *Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology-Cooperative Agreements and Technology Indicators* (MERIT-CATI) y construyen una muestra de 890 empresas del sector bio-farmacéutico. Para analizar la información utilizaron el programa de UCINET VI. Estos autores identifican la estructura de las redes establecidas por las empresas bajo su análisis mediante la elaboración de una base de datos donde se asigna un valor de 1 cuando existe una asociación entre empresas y de 0 cuando no existe relación alguna.

Metodología

La presente investigación tiene como objetivo identificar la dinámica de las alianzas existentes en la industria del *software* en el Estado de Jalisco. Esta industria está constituida por EBT debido a que el conocimiento es su principal recurso y fuente de ventaja competitiva, además de que se enfrentan a ambientes dinámicos.

Según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) existen 362 empresas dentro de la industria del *software* en el estado de Jalisco (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2017), para lo cual se consideraron las claves 511210, 518210 y 541510 según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) 2013 (INEGI, 2013). Para la obtención de la muestra se consideraron solo las empresas de *software* en Jalisco de origen nacional, ya que estas empresas en general pueden considerarse como parte del conjunto de la PyME y, según lo observado en la revisión de la literatura, debieran tener incentivos para obtener recursos a través del mecanismo de alianzas, tomando como criterio de selección lo establecido en la base al directorio de empresas de origen nacional que integran la cadena productiva de la industria electrónica en Jalisco (Basulto, 2015), que representan el 32.04% del total de las empresas del sector.

Con dicho criterio se obtuvo un conjunto de 116 empresas como punto de partida para construir la base de datos. Esta base tiene como características que es una matriz de dimensión cuadrada, el orden de las empresas con orientación vertical es el mismo orden en posición horizontal y la existencia de relación entre empresas se representa con un valor de 1, mientras que la ausencia de relación es un 0. La base de datos fue diseñada para crear las redes de relación entre cada empresa a partir de los programas UCINET 6.643 y NET DRAW. A diferencia del estudio de Gilsing *et al.* (2016), que utiliza una base de datos que reporta las alianzas ya existentes, en este trabajo la base de datos ha sido construida mediante la identificación de las alianzas formadas entre empresas.

La metodología que se utilizó para identificar la existencia de una relación entre las empresas consistió en analizar las páginas *web* de cada una de las 116 empresas que conforman el conjunto tomado de Basulto (2015), de manera que al identificarse la relación con alguna empresa que ya formara parte del conjunto, se establecía la relación con el número 1. En los casos en que se identificaron alianzas con empresas no pertenecientes a la base, estas se agregaron en la matriz, tanto al final de la columna como de la fila. Este método condujo a que la matriz final fuera de una dimensión de 840 por 840. El tamaño de la matriz dificulta que se puedan apreciar en detalle las relaciones existentes en la red obtenida; sin embargo, permite establecer las relaciones.

Con el fin de contrastar la segunda hipótesis de este trabajo, se procedió a evaluar si las empresas que participan de alianzas tienden a tener un comportamiento innovador. Para esta tarea se seleccionaron las 15 empresas de la muestra que cuentan con el mayor número de patentes y marcas representativo, registradas en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) durante un periodo de siete años. Se consideró que la solicitud de una patente es un indicador del esfuerzo innovador que refleja la inversión en I+D que han realizado las empresas del *software*. Adicionalmente, se comparan los datos encontrados con la inversión total y valor agregado de la industria obtenida de los Censos Económicos 2004, 2009 y 2014 con el propósito de corroborar la tendencia de la inversión de estas empresas.

Resultados

El resultado del análisis de colaboración planteado en esta investigación fue que las empresas de la industria del *software* basan sus estrategias en alianzas. Como se puede observar en la figura 1, existen un gran número de relaciones que en su mayoría representan alianzas verticales, es decir, alianzas con proveedores y clientes, por lo que la hipótesis 1 se acepta. Sin embargo, solo pudieron identificarse algunas alianzas horizontales (anexo 1).

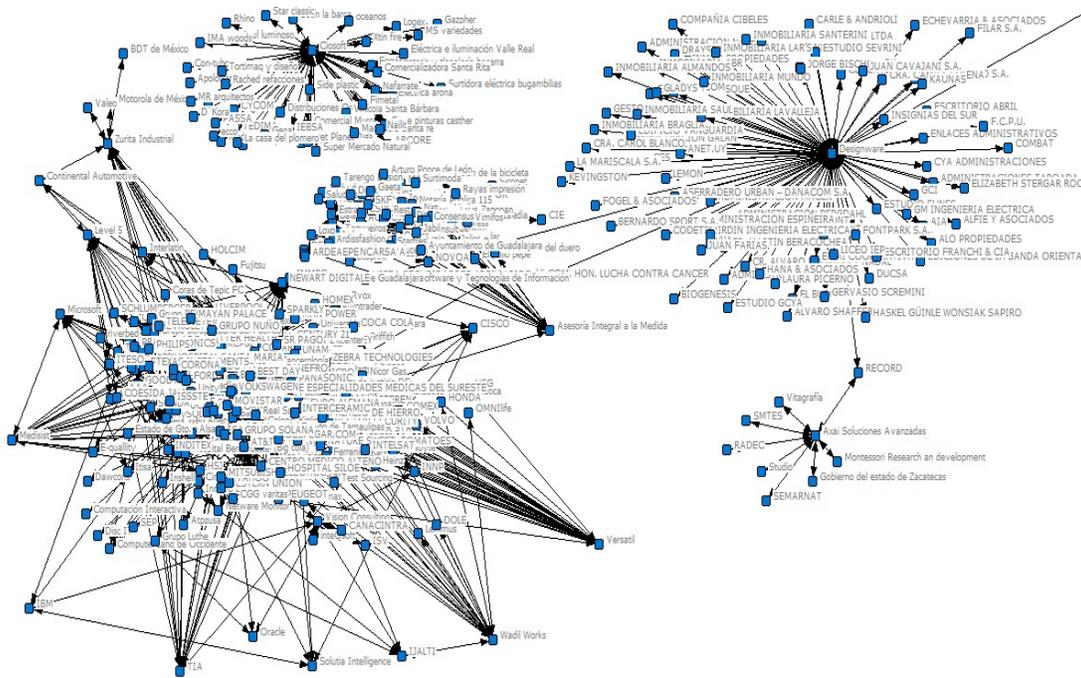


Figura 1. Red de colaboración de las empresas de la industria del software en Jalisco. Las líneas representan las relaciones entre empresas, mientras que las empresas están representadas por los puntos.
Fuente: Elaboración propia.

Las figuras 2 y 3 muestran los resultados de la búsqueda de patentes y marcas, respectivamente, de 15 empresas del *software* en Jalisco seleccionadas. Estas figuras permiten observar la escasa solicitud de patentes por parte de las empresas analizadas, ya que, de las 15 empresas, solo el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) solicitó patentes en 2013, 2015 y 2017, mientras que Compac y Qualtop solicitaron patentes en 2016 y 2017, respectivamente. En la figura 2 se muestra un mayor número de solicitud de marcas; sin embargo, sigue siendo un indicador bajo, ya que durante ocho años se solicitaron 37 registros de marca entre las 15 empresas.

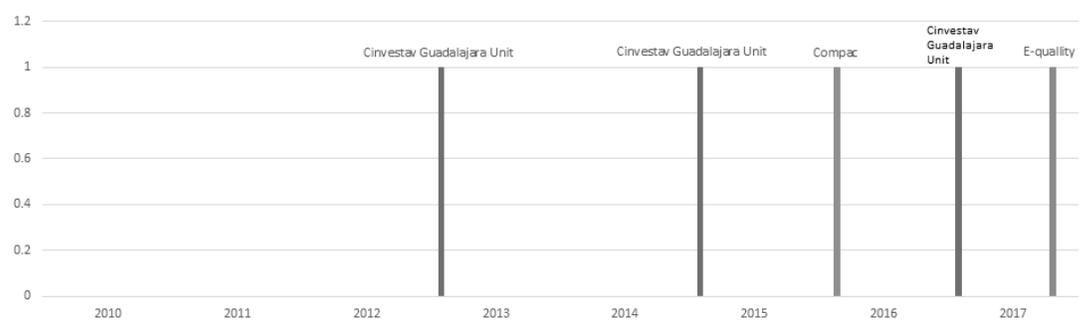


Figura 2. Patentes solicitadas por las empresas del software en Jalisco. Muestra el número de patentes solicitadas (eje de las ordenadas) en cada año (eje de las abscisas) de 2010 al 2017.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IMPI.

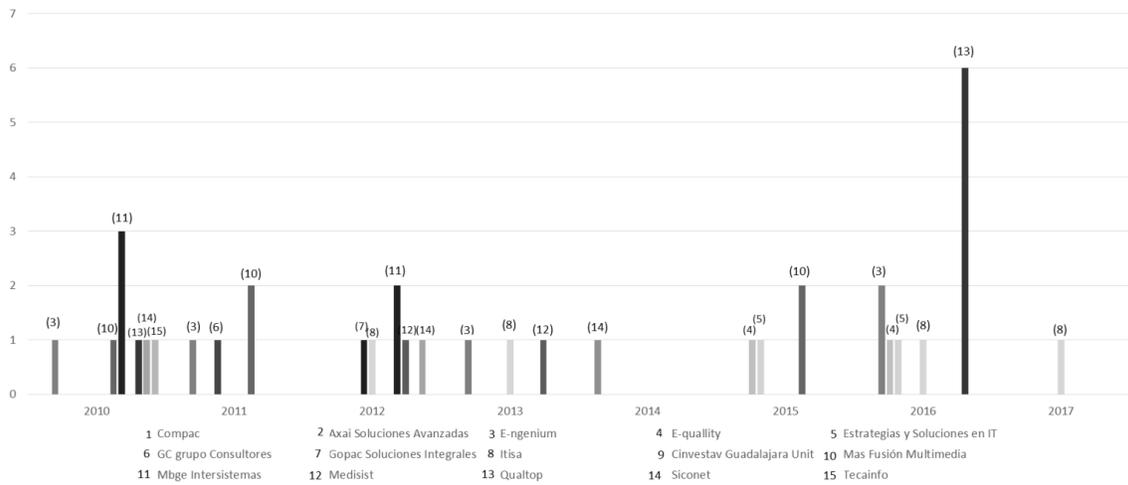


Figura 3. Marcas solicitadas por las empresas del software de Jalisco. Muestra el número de marcas solicitadas (eje de las ordenadas) en cada año (eje de las abscisas) de 2010 al 2017 por cada una de las 15 empresas seleccionadas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IMPI.

Como resultado del análisis de patentes se obtuvo que las empresas de la industria del *software* no realizan inversiones en I+D que den lugar a disrupciones tecnológicas. Esto se puede corroborar con el total de la inversión que se ha realizado en la industria. La figura 4 muestra cómo en el Censo Económico 2009 la inversión cayó drásticamente, lo que se puede atribuir a la crisis de ese año. En este sentido, en la figura 5 se puede ver cómo ha caído el valor agregado en la industria, de manera que la hipótesis 2 se rechaza. En el anexo 2 se encuentra la tabla que muestra detalladamente las cifras de inversión y valor agregado.

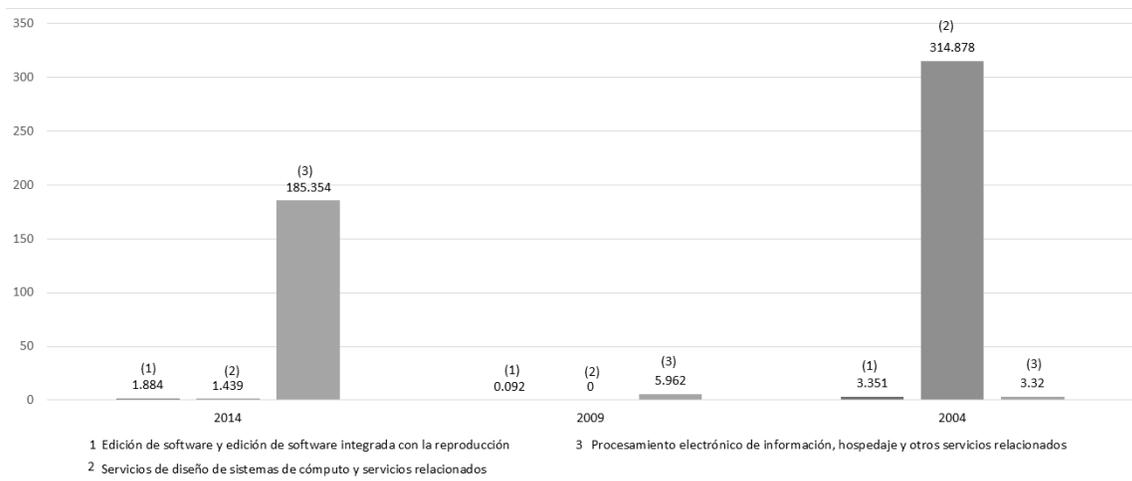


Figura 4. Inversión total en la industria del *software* en Jalisco (millones de pesos). Muestra la inversión total de la industria del *software* en Jalisco que a su vez está subdividida en tres ramas (eje de las ordenadas) durante los tres últimos Censos Económicos (eje de las abscisas). Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

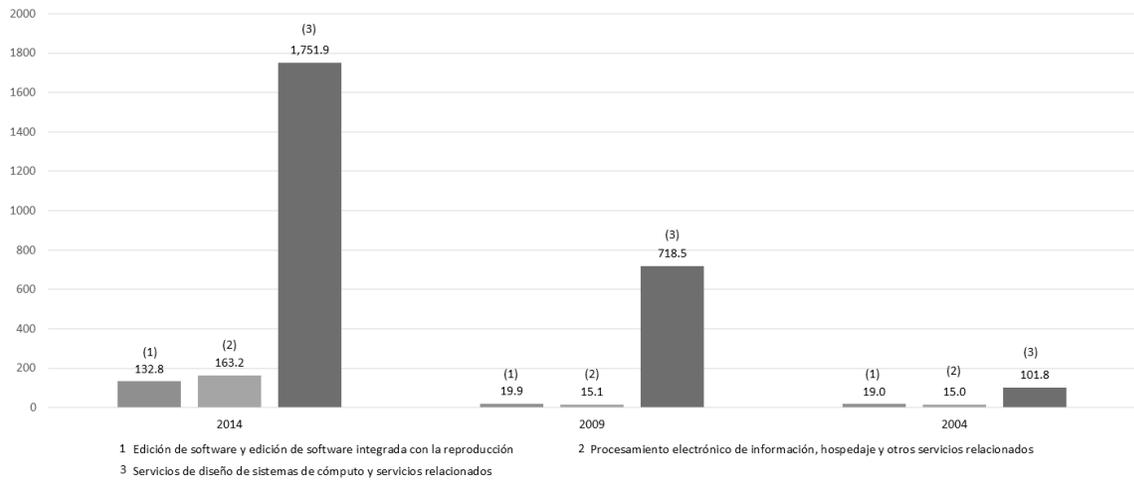


Figura 5. Valor agregado censal bruto de la industria del software en Jalisco (millones de pesos). Muestra valor agregado censal bruto de la industria del software en Jalisco que a su vez está subdividida en tres ramas (eje de las ordenadas) durante los tres últimos Censos Económicos (eje de las abscisas). Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos Económicos 2004, 2009 y 2014

Discusión

Los resultados antes expuestos ponen de manifiesto que las empresas nacionales de la industria del *software* en Jalisco suelen establecer relaciones con otras empresas. Sin embargo, utilizan de forma limitada el mecanismo de alianzas para obtener recursos estratégicos destinados a mejorar su posición competitiva. La evidencia obtenida muestra una baja presencia de alianzas horizontales y una baja intensidad en inversión en I+D que parecen señalar que no existen proyectos en que la suma de conocimientos de las empresas relacionadas permita la realización de innovaciones disruptivas.

¿Significa esto que no se produzcan innovaciones disruptivas en el sector? El bajo número de patentes solicitadas podría indicar esta situación, sin embargo, también podría deberse a que el tipo de alianzas que permitirían alcanzar dicho resultado no se producen entre empresas pares, sino con empresas grandes, multinacionales y con agencias generadoras de conocimiento como los centros de investigación universitarios. De hecho, la estructura de la red identificada pone de manifiesto la centralidad de algunos nodos que concentran los flujos de información al mantener relación con un mayor número de empresas y que eventualmente podrían devenir en liderazgos que impulsen proyectos de innovación.

La existencia de alianzas verticales y en un número mucho más reducido de alianzas horizontales podría significar que las empresas tienen incentivos para asociarse, pero que el desarrollo de las capacidades de red, de gestión de TICs y, en general, de gestión del conocimiento en la mayoría de las empresas estudiadas es insuficiente para participar en una alianza de tipo horizontal, en la que se deba permitir a empresas potencialmente competidoras acceder al conocimiento idiosincrásico de la firma, sin incurrir en riesgos que comprometan su supervivencia. Si la empresa no cuenta con las capacidades necesarias para identificar e incorporar en su base de conocimiento el que podría obtener al participar en una alianza, no tiene incentivos para incurrir en riesgo de imitación competitiva.

Los resultados obtenidos demuestran que el potencial del mecanismo de alianzas para fortalecer la posición competitiva de las EBT nacionales de la industria del *software* está aún por desarrollarse y por ese motivo conviene un mayor esfuerzo analítico para identificar los factores que impiden su utilización, tanto

en las empresas (desarrollo de capacidades) como en el entorno institucional que regula su actividad, como es la existencia de marcos normativos que limiten comportamientos oportunistas entre los miembros de la alianza y que garanticen el cumplimiento de los acuerdos contractuales.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la necesidad de una base de evidencia más amplia, que incluya otros participantes de la industria, como empresas multinacionales y grandes empresas en general, para poder abordar los procesos de innovación generados a partir del conocimiento agregado generado por una alianza, ya que, como advierten Aportela & Gallego (2015) y Segers (2015), para la PyME la principal fuente de conocimiento son las empresas grandes.

Asimismo, es importante señalar las limitaciones propias de la evidencia utilizada en este trabajo. La información fue obtenida en las páginas *web* de las empresas; por lo tanto, reflejan la información que voluntariamente decide proporcionar cada una de ellas. De hecho, las empresas no se encuentran obligadas a publicar sus alianzas, a mantener actualizadas sus páginas o a detallar el perfil de cada acuerdo establecido. Además, la naturaleza transversal del estudio permite reflejar un momento en el tiempo (en el que se colectó la evidencia), pero no la ruta evolutiva seguida en un sector altamente dinámico y cambiante. Aún con estas limitaciones, los resultados obtenidos permiten observar la estructura de la red que representa la situación de alianzas de la industria del *software* en Jalisco.

Finalmente, se destaca que las empresas no actúan y se relacionan en ambientes neutros, el comportamiento de diversas instituciones afecta el sistema de incentivos que facilitan o dificultan el establecimiento de alianzas entre las empresas de un sector en particular. El cambio institucional afecta la respuesta adaptativa de la empresa a su entorno, y en el caso de industrias como la del *software*, cuyo producto suele tener distribución global, es importante el efecto de instituciones que difícilmente podrían ser consideradas parte del entorno de la empresa.

Conclusiones

Este trabajo analiza la participación de las EBT nacionales, pertenecientes a la industria del *software* de Jalisco en alianzas para obtener activos basados en conocimiento que impulsen su capacidad de innovar y mantener un desempeño exitoso.

Para evaluar la participación de las empresas antes señaladas en alianzas, se elaboró una base de datos de las alianzas establecidas entre EBT nacionales del sector. El criterio inicial de selección se toma del directorio de empresas de origen nacional que integran la cadena productiva de la industria electrónica en Jalisco (Basulto, 2015). Esta tarea permitió identificar un conjunto inicial de 116 empresas, que se utilizó como punto de partida para construir la base de datos utilizada en el estudio. A continuación, se procedió a identificar la existencia de relaciones entre las empresas a través de analizar las páginas *web* de cada una de las 116 consideradas inicialmente, de manera que al identificarse la relación con alguna empresa que ya formara parte del conjunto, se establecía la relación con el número 1. En los casos en que se identificaron alianzas con empresas no pertenecientes a la base, éstas se agregaron en la matriz que constituye la base, tanto al final de la columna como de la fila. Este método condujo a que la matriz final fuera de una dimensión de 840 por 840.

El análisis de esta base muestra la existencia de alianzas, en su mayoría de carácter vertical. Esto permite aceptar la primera hipótesis del trabajo, ya que efectivamente las empresas que pertenecen a la industria del *software* en Jalisco mantienen alianzas horizontales y verticales para responder a las demandas tecnológicas.

Para contrastar la segunda hipótesis de este trabajo, se procedió a evaluar si las empresas que participan de alianzas tienden a tener un comportamiento innovador. Para esta tarea se seleccionaron las 15 empresas de la muestra que cuentan con el mayor número representativo de patentes y marcas, registradas en el IMPI durante un periodo de siete años. Se consideró que la solicitud de una patente es un indicador del esfuerzo innovador que refleja la inversión en I+D que han realizado las empresas del *software*. Adicionalmente, se comparan los datos encontrados con la inversión total y valor agregado de la industria obtenida de los Censos Económicos 2004, 2009 y 2014 con el propósito de corroborar la tendencia de la inversión de estas empresas. Los resultados obtenidos rechazan que las empresas del *software* en Jalisco han incrementado sus inversiones en I+D para responder a las demandas tecnológicas y como resultado de su pertenencia a alguna alianza. Por lo tanto, se concluye que se rechaza la hipótesis 2.

En términos de Gilsing *et al.* (2016) que la hipótesis 1 se cumpla, pero no así la hipótesis 2, permite concluir que las alianzas en que se encuentran las empresas de la industria del *software* en Jalisco son de fase 2, ya que disminuye la munificencia tecnológica, es decir, la inversión para I+D. Por ello, se espera que la capacidad de innovación de estas empresas de base tecnológica aumente en el futuro, al igual que la munificencia, que disminuya la incertidumbre, aumente la incrustación y mejore la posición de las empresas, es decir, que pasen a la fase 3 de la formación de alianzas.

Este comportamiento esperado puede no producirse como resultado del efecto del marco institucional, ya que es difícil que las empresas cooperen entre sí en un contexto de desconfianza asociado a instituciones débiles e incumplimiento de obligaciones contractuales.

Finalmente, en la red identificada no se observa la existencia de líderes, lo cual puede deberse a que la muestra seleccionada de empresas nacionales está formada en su mayoría por firmas que se dedican a proveer bienes y servicios a las empresas más grandes.

Referencias

- Acosta, J. C., Longo-Somoza, M., & Fischer, A. (2013). Capacidades dinámicas y gestión del conocimiento en nuevas empresas de base tecnológica. *Cuadernos de Administración*, 26(47), 35–62.
- Ahumada, E., & Perusquia, J. M. (2016). Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica en Tijuana, B. C. *Contaduría y Administración*, 61(1), 127–158. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Alarcón, M. A., & Díaz, C. (2016). La empresa de base tecnológica y su contribución a la economía mexicana en el periodo 2004-2009. *Contaduría y Administración*, 61(1), 106–126. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.004>
- Albort-Morant, G., Leal-Rodríguez, A. L., Fernández-Rodríguez, V., & Ariza-Montes, A. (2018). Assessing the origins, evolution and prospects of the literature on dynamic capabilities: A bibliometric analysis. *European Research on Management and Business Economics*, 24(1), 42-52. <https://doi.org/10.1016/j.iiedeen.2017.06.004>
- Almeida, L., Cool, K., & Dierickx, I. (2013). The competitive implications of the deployment of unique resources. *Strategic Management Journal*, 34(4), 445-463. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.2018>
- Alvarez, M., & Torres-Barreto, M. (2018). Can resources act as capabilities foundations? A bibliometric analysis. *Revista UIS Ingenierías*, 17(2), 185-200. doi: <https://doi.org/10.18273/revuin.v17n2-2018017>
- Aportela, I. M., & Gallego, C. (2015). La información como recurso estratégico en las empresas de base tecnológica. *Revista General de Información y Documentación*, 25(2), 265–285. doi: https://10.5209/rev_RGID.2015.v25.n2.51238
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Economics Meets Sociology in Strategic Management*, 17(1), 99-120. doi: [https://doi.org/10.1016/S0742-3322\(00\)17018-4](https://doi.org/10.1016/S0742-3322(00)17018-4)

- Barney, J. B. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, 27(6), 643-650. doi: <https://doi.org/10.1177/014920630102700602>
- Barney, J. B. (2018). Why resource-based theory's model of profit appropriation must incorporate a stakeholder perspective. *Strategic Management Journal*, 39(13), 3305-3325. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.2949>
- Basulto, A. (2015). *Iniciativa empresarial e integración a cadenas globales de valor. El caso de los proveedores locales de las multinacionales de la electrónica en Jalisco*. Guadalajara, Jalisco, México: Editorial Universitaria.
- Bicen, P., & Johnson, W. H. A. (2015). Radical innovation with limited resources in High-Turbulent markets: The role of lean innovation capability. *Creativity and Innovation Management*, 24(2), 278. doi: <https://doi.org/10.1111/caim.12120>
- Cunningham, J. A., & O'Reilly, P. (2018). Macro, meso and micro perspectives of technology transfer. *The Journal of Technology Transfer* 43, 545-557. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9658-4>
- Daellenbach, U., Davenport, S., & Ruckstuhl, K. (2017). Developing absorptive capacity for midstream science in open innovation contexts. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 15(4), 447-462. doi: <https://doi.org/10.1504/IJTTC.2017.089674>
- Di Stefano, G., Peteraf, M., & Verona, G. (2014). The organizational drivetrain: A road to integration of dynamic capabilities research. *The Academy of Management Perspectives*, 28(4), 307-327. doi: <https://doi.org/10.5465/amp.2013.0100>
- Dierickx, I., & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science*, 35(12), 1504-1511. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.12.1504>
- Fallon-Byrne, L., & Harney, B. (2017). Microfoundations of dynamic capabilities for innovation: A review and research agenda. *Irish Journal of Management*, 36(1), 21-31. doi: <https://doi.org/10.1515/ijm-2017-0004>
- Fong, C. (2005). *La teoría de recursos y capacidades. Fundamentos microeconómicos*. (1 ed.) Guadalajara Jal.: Universidad de Guadalajara
- Fong, C., Flores, K. E., & Cardoza, L. M. (2017). La teoría de recursos y capacidades: Un análisis bibliométrico. *Nova Scientia*, 9(19), 411-440. doi: <https://doi.org/10.21640/ns.v9i19.739>
- García-Sánchez, E., García-Morales, V. J., & Martín-Rojas, R. (2018). Influence of technological assets on organizational performance through absorptive capacity, organizational innovation and internal labour flexibility. *Sustainability*, 10(3), 770. <https://doi.org/10.3390/su10030770>
- Gilsing, V., Cloudt, M., & Roijakkers, N. (2016). From birth through transition to maturation: The evolution of technology based alliance networks. *The Journal of Product Innovation Management*, 33(2), 181-200. doi: <https://doi.org/10.1111/jpim.12289>
- Gómez-Selemeneva, D., Ortigueira-Sánchez, L. C., & Romero-Lamoré, I. (2013). Factores determinantes para la sostenibilidad de las alianzas en la actividad hotelera: un estudio empírico. En *Innovação e qualidade na hotelaria*. Universidade do Algarve, pg:129-144.
- Gómez-Selemeneva, D., Ortigueira-Sánchez, L. C., & Romero-Lamoré, I. (2014). Transferencia Tecnológica, de Conocimientos y Aprendizaje en las Alianzas Interorganizativas. *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 2(3), 17-25.
- Huy, Q., & Zott, C. (2019). Exploring the affective underpinnings of dynamic managerial capabilities: How managers' emotion regulation behaviors mobilize resources for their firms. *Strategic Management Journal*, 40(1), 28-54. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.2971>
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). (10 de 11 de 2017). Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial. Recuperado de <http://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Recuperado el 09 de noviembre de 2017, de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2013. Información revisada Recuperado el 28 de enero de 2020, de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825051693>
- Johannessen, J., Olaisen, J., & Olsen, B. (1999). Strategic use of information technology for increased innovation and performance. *Information Management & Computer Security*, 7(1), 5-22. doi: <https://doi.org/10.1108/09685229910255133>
- Kaupilla, O. (2015). Alliance management capability and firm performance: Using resource-based theory to look inside the process black box. *Long Range Planning*, 48(3), 151-167. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2013.08.006>
- Koka, B. R., Madhavan, R., & Prescott J. E. (2006). The evolution of interfirm networks: Environmental effects on patterns of network change *The Academy of Management Review* 31 (3): 721–37.
- Leonard-Barton, D. (1992). Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. *Strategic Management Journal*, 13(S1), 111-125. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.4250131009>
- Lioukas, C. S., Reuer, J. J., & Zollo, M. (2016). Effects of information technology capabilities on strategic alliances: Implications for the Resource-Based view. *Journal of Management Studies*, 53(2), 161-183. doi: <https://doi.org/10.1111/joms.12179>
- Lyver, M. J., & Lu, T. (2018). Sustaining innovation performance in SMEs: Exploring the roles of strategic entrepreneurship and IT capabilities. *Sustainability*, 10(2), 442. doi: <https://doi.org/10.3390/su10020442>
- Nelson, R. R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic Management Journal*, 12(S2), 61-74. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.4250121006>
- Nielsen, E., & Jolink, A. (2015). The impact of alliance management capabilities on alliance attributes and performance: A literature review. *International Journal of Management Reviews*, 17(1), 69-100. doi: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12037>
- Oliveira, R., Veiga, E., Takashi, H., & de Oliveira, L. (2019). Dynamic managerial capabilities: Scale development and validation. *Managerial and Decision Economics*, 40(1), 3-15. doi: <https://doi.org/10.1002/mde.2974>
- Parida, V., & Örtqvist, D. (2015). Interactive effects of network capability, ICT capability, and financial slack on technology-based small firm innovation performance. *Journal of Small Business Management*, 53(S1), 278–298. doi: <https://doi.org/10.1111/jsbm.12191>
- Phlippen, S., & Riccaboni, M (2007). Radical innovation and network evolution. Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2007-039/3: 1–33. En <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/86573/1/07-039.pdf>
- Rifkin, J. (2007). Liderando la tercera revolución industrial: La nueva agenda energética de la unión europea para el siglo XXI -La próxima etapa de la integración europea- Recuperado de <https://vertebra.psoe.es/download.do?id=112926>
- Rumelt, R. P. (1984). Toward a strategic theory of the firm. In R. Lamb (ed.), *Competitive Strategic Management* (pp. 556-570). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Segers, J. (2015). The interplay between new technology based firms, strategic alliances and open innovation, within a regional systems of innovation context. The case of the biotechnology cluster in Belgium. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 5(6), 1–17. doi: <https://doi.org/10.1186/s40497-015-0034-7>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. doi: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Teece, D., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California Management Review*, 58(4), 13. doi: <https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.4.13>
- Teece, D. J. (2017). A capability theory of the firm: An economics and (strategic) management perspective. *New Zealand Economic Papers*, 53(1), 1-43. doi: <https://doi.org/10.1080/00779954.2017.1371208>
- Vandaie, R., & Zaheer, A. (2014). Surviving bear hugs: Firm capability, large partner alliances, and growth. *Strategic Management Journal*, 35(4), 566-577. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.2115>

Wang, M., & Chen, M. (2016). The more, the better? The impact of closure collaboration network and network structures on technology-based new ventures' performance. *R&D Management*, 46(S1), 174–192. doi: <https://doi.org/10.1111/radm.12129>

Wang, Y., & Rajagopalan, N. (2015). Alliance capabilities review and research agenda. *Journal of Management*, 41(1), 236-260. doi: <https://doi.org/10.1177/0149206314557157>

World Economic Forum (WEF) (2016) Executive Summary: The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution (2016) REF 010116. Recuperado el 28 de enero de 2020 de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

ANEXOS

Anexo 1.

Se presenta el número de patentes y marcas solicitadas por 15 empresas de la industria del *software* en Jalisco.

Tabla 1. Solicitud de patentes de las empresas de *software* en Jalisco.

Año	Cinvestav Guadalajara Unit	Compac	Axai Soluciones Avanzadas	E-ingenium	E- quality	Estrategias Y Soluciones en IT	GC grupo Consultores	Gopac Soluciones Integrales	Itisa	Mas Fusión Multimedia	Mdge Intersistemas	Medisist	Qualtop	Siconet	Tecainfo
2010															
2011															
2012															
2013	1														
2014															
2015	1														
2016		1													
2017	1												1		

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del IMPI.

Tabla 2. Solicitud de marcas de las empresas de *software* en Jalisco.

Año	Cinvestav Guadalajara Unit	Compac	Axai Soluciones Avanzadas	E-ingenium	E- quality	Estrategias Y Soluciones en IT	GC grupo Consultores	Gopac Soluciones Integrales	Itisa	Mas Fusión Multimedia	Mdge Intersistemas	Medisist	Qualtop	Siconet	Tecainfo
2010				1	1					1	3		1	1	1
2011				1			1			2					
2012								1	1		2	1		1	
2013				1					1			1			
2014			1												
2015						1				2					
2016				2		1			1				6		
2017									1						

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del IMPI.

Anexo 2

En este anexo se muestra el valor agregado y el valor total de la inversión que se realizó en la industria del software de Jalisco, según los últimos tres Censos Económicos.

Tabla 3. Datos económicos de la industria del software de Jalisco.

<i>Año Censal</i>	<i>Actividad Económica</i>	<i>A131A Valor agregado censal bruto (millones de pesos)</i>	<i>A211A Inversión total (millones de pesos)</i>
2014	Total estatal	279 999.064	20 583.791
2014	511210 Edición de software y edición de software integrada con la reproducción	132.819	1.884
2014	518210 Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	163.171	1.439
2014	541510 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	1751.908	185.354
2009	Total estatal	261 895.01	25 358.88
2009	511210 Edición de software y edición de software integrada con la reproducción	19.879	0.092
2009	518210 Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	15.053	0
2009	541510 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	718.52	5.962
2004	Total estatal	177 124.191	17 614.006
2004	511210 Edición de software y edición de software integrada con la reproducción	19.017	3.351
2004	518210 Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	15.017	314.878
2004	541510 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	101.787	3.32

Fuente: INEGI (2017).