



Departament d'Empresa

Tesis doctoral

**REDES DE INNOVACIÓN Y CAPACIDAD DE ABSORCIÓN
RELATIVA EN UN *CLUSTER* INDUSTRIAL**

Ana Olga Rodríguez Betancourt

Supervisores

Dr. Josep Rialp Criado Dra. Laura Esther Zapata Cantú

Bellaterra, agosto de 2016

Dedicatoria

“...mira Gero, hay varias hipótesis, pero yo creo que lo que sucedió es que con la caída de los meteoritos cambió el clima y los dinosaurios se quedaron sin alimentos. Es más, yo creo que el último en desaparecer fue el *Tyrannosaurus rex* porque era carroñero”.

Emilianito a sus ocho años, contestando una pregunta de su hermano Gerónimo de cuatro años.

Dedico este trabajo a mi familia por la felicidad y el aliento que siempre me han dado:

A mis padres

A Daniel, mi marido

A mis hijos, Emiliano y Luis Andrés

A mis nietos, Emilianito, Gerónimo y la esperada Andreita

A mis hermanos, Susana, Víctor y Dany

A Emilia y a todos mis sobrinos

A mis nueras, Lucy y Gaby

A mis tías y a toda la familia

Agradecimientos

Quiero extender un agradecimiento a las personas e instituciones de las que recibí un valioso apoyo y sin el que no hubiera sido posible concluir esta investigación.

En primer lugar, a mis asesores, el doctor Josep Rialp y la doctora Laura Zapata, a quienes agradezco sus siempre valiosos y generosos consejos que permitieron superar los retos que aparecieron en el camino y de quienes me llevo un gran aprendizaje.

Agradezco también a las personas de las diferentes empresas estudiadas, por compartir su visión y por ayudarme a entender el escenario de mi investigación. En especial, a los ingenieros, Juan Antonio Murra, Alfonso Mireles, Juan Carrera, Juan Manuel Casillas, Abel Macías, Héctor Núñez y Salvador Gómez.

Al Tecnológico de Monterrey Campus Laguna por apoyarme para la realización de mi doctorado y a las personas que dentro de la institución me facilitaron el contacto con las empresas que fueron encuestadas: el ingeniero Isidoro Mata y las licenciadas Rosy Valdez, María de Jesús Infante, Angélica Baray y María Isayana Mendoza.

En la revisión de estilo agradezco el tiempo y los consejos de mis amigas Renata Chapa y Norita Valadez.

Gracias a todos por su generosidad.

RESUMEN

Objetivo. Evaluar el impacto de los intercambios de conocimientos y experiencias de las empresas que forman parte de un *cluster* sobre su desempeño innovador, considerando como constructos centrales la Capacidad de Absorción (ACAP) (Cohen y Levinthal, 1989, 1990) y la Capacidad de Absorción Relativa (ACAP-R) (Lane y Lubatkin, 1998).

Metodología. La investigación fue desarrollada en tres fases. La primera correspondió a un estudio cualitativo que permitió conocer cómo son formadas y cómo operan las redes de innovación en las empresas que integran un *cluster*. También fue posible verificar la presencia de una serie de variables que no estaban visibles en fuentes secundarias, ni documentadas o formalizadas por las empresas. La segunda fase consistió en un estudio cuantitativo. Fueron aplicadas 255 encuestas a empresas especializadas de la red de proveeduría de un *cluster* automotriz para identificar la importancia de la ACAP en el nivel de innovación. La última fase de la investigación también consistió en un estudio cuantitativo que evaluó el papel mediador de la ACAP-R —producto de las interacciones de la red— entre la ACAP de las empresas encuestadas y su nivel de innovación.

Para los estudios cuantitativos fue utilizado el Modelo de Ecuaciones Estructurales (MME) con el apoyo del software *SmartPLS*. Para el análisis de mediación fue aplicado el modelo propuesto por Baron y Kenny (1986) con la finalidad de identificar si la mediación de la Capacidad de Absorción Relativa era parcial o indirecta.

Hallazgos. Los hallazgos más relevantes obtenidos en las tres fases de la investigación demuestran que, en los procesos de innovación presentes en las empresas que integran redes de proveeduría altamente especializadas, es fundamental el papel jugado por los intercambios de conocimientos y de experiencias plasmados en la ACAP-R (Nagati y Rebolledo, 2012). No

fueron encontrados estudios donde fuera analizado el papel de mediación de la ACAP-R y su impacto en el nivel de innovación de redes empresariales.

Implicaciones prácticas. En el terreno de la investigación académica, el presente estudio ofrece una escala de medición de un constructo aún poco investigado: la ACAP-R, aplicado a una red de empresas especializadas de proveeduría. Los resultados muestran evidencias de su rol mediador en el nivel de innovación de las empresas. La escala también visibiliza procesos que son fundamentales en dicha innovación, mas no presentes en una cantidad considerable de la literatura revisada sobre el tema. Algunos son los que utilizan las empresas para recuperar el conocimiento y la experiencia de los operarios, especialmente a través de los llamados *grupos de mejora continua*. Este último término expresa una de las implicaciones en el ámbito de la gestión de empresas en la que es recomendado promover y administrar los procesos de adquisición, asimilación, transferencia y explotación de nuevos conocimientos, tanto en una perspectiva intraorganizacional como interorganizacional para reforzar una competencia clave para el éxito empresarial, la ACAP-R.

Palabras clave. *Clusters*, redes de innovación, Capacidad de Absorción, Capacidad de Absorción Relativa, Innovación Empresarial.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO II. DINÁMICA DE OPERACIÓN DE REDES DE INNOVACIÓN EN EMPRESAS INTEGRADAS A <i>CLUSTERS</i>.....	18
2.1 INTRODUCCIÓN	18
2.2 REVISIÓN DE LITERATURA	21
2.2.1 <i>Clusters</i> y redes de innovación	22
2.2.2 Estructura y características de las empresas que integran la red	25
2.2.3 Ambiente organizacional y transferencia de conocimientos	29
2.3 INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.....	32
2.3.1 Metodología.....	32
2.3.2 Muestra	34
2.3.2.1 Criterios de selección de <i>clusters</i>	34
2.3.2.2 Selección de las empresas de los <i>clusters</i>	37
2.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	38
2.4.1 Descripción de empresas analizadas	38
2.4.2 Proceso de análisis	41
2.4.3 Resultados	47
2.4.3.1 Tipología de las redes de innovación	47
2.4.3.2 Formación de las redes de innovación	49
2.4.3.3 Perfil de las empresas que integran redes de innovación	59
2.4.3.4 Estructura y operación de las redes de innovación	52
2.4.4 Evaluación de los resultados sobre las redes de innovación	57
2.5 CONCLUSIONES	58
2.6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	62
2.7 LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	63
CAPÍTULO III. RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN Y LA INNOVACIÓN EN UN <i>CLUSTER</i> AUTOMOTRIZ.....	65
3.1 INTRODUCCIÓN	65
3.2 MARCO TEÓRICO.....	68
3.3 CONSTRUCTOS E HIPÓTESIS.....	79
3.4 METODOLOGÍA.....	87
3.4.1 Muestra y procedimiento	87
3.4.2 Diseño del instrumento.....	89
3.4.3 Técnica de análisis de datos	91
3.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	93
3.5.1 Evaluación de fiabilidad y validez	93
3.5.2 Comprobación de escalas de medida	94
3.5.3 Estimación del Modelo Estructural	97
3.6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	99
3.7 CONCLUSIONES	104
3.8 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	105

3.9 LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	106
CAPÍTULO IV. EL PAPEL DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN RELATIVA EN LA INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS QUE FORMAN PARTE DE UN CLUSTER AUTOMOTRIZ	107
4.1 INTRODUCCIÓN	107
4.2 MARCO TEÓRICO.....	110
4.3 CONSTRUCTOS E HIPÓTESIS.....	115
4.3.1 Capacidad de Absorción Relativa	115
4.3.2 Capacidad de Absorción Relativa e Innovación	118
4.4 INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.....	122
4.4.1 Metodología.....	122
4.4.1.1 Muestra y procedimiento	122
4.4.1.2 Diseño del instrumento	122
4.4.1.3 Técnica de análisis de datos	125
4.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	128
4.5.1 Evaluación de la fiabilidad y validez	128
4.5.2 Comprobación de las escalas de medida.....	129
4.5.3 Estimación del modelo estructural.....	131
4.6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	134
4.7 CONCLUSIONES	138
4.8 IMPLICACIONES Y APORTES	140
4.9 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	141
4.10 LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	141
CAPÍTULO V CONCLUSIONES.....	143
5.1 IMPLICACIONES A NIVEL ACADÉMICO.....	145
5.1.1 Importancia de los procesos endógenos y de la medición de constructos.....	145
5.1.2 Importancia de la Capacidad de Absorción Relativa en la Innovación.....	148
5.2 IMPLICACIONES A NIVEL DE LA GESTIÓN DE EMPRESAS.....	150
5.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	152
5.4 LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	153
REFERENCIAS.....	155
ANEXOS	160

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Gaps</i> de investigación: interfaces para explotar.....	10
Figura 2. Modelo Monocéntrico de Aprendizaje y Coordinación	56
Figura 3. Modelo Policéntrico de Aprendizaje y Coordinación	56
Figura 4. Modelo de la Capacidad de Absorción.....	81
Figura 5. Modelo de investigación Capacidad de Absorción-Innovación	87
Figura 6. Localización de plantas de producción de vehículos ligeros	88
Figura 7. Modelo estadístico Capacidad de Absorción-Innovación	92
Figura 8. Modelo de investigación de la Capacidad de Absorción Relativa como mediadora	115
Figura 9. Diagrama de relaciones de mediación entre variable.....	126
Figura 10. Modelo de Ecuaciones Estructurales con efecto mediador.....	127
Figura 11. Resultados del modelo estructural	131

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aportaciones de las tres fases de la investigación	16
Tabla 2. Criterios que cumplen las empresas seleccionadas.....	38
Tabla 3. Tipología de redes detectadas en el estudio	48
Tabla 4. Teorías sobre la Capacidad de Absorción: contribuciones, constructos e implicaciones.....	161
Tabla 5. Perfil demográfico de las empresas encuestadas	89
Tabla 6. Requerimientos de información del estudio empírico	90
Tabla 7. Variables consideradas en el estudio de la Capacidad de Absorción	164
Tabla 8. Consistencia y validez convergente para constructos con indicadores reflexivos	95
Tabla 9. Peso de los <i>ítems</i> y pruebas de multicolinealidad para constructos con indicadores formativos	96
Tabla 10. Validez discriminante de constructos reflectivos	97
Tabla 11. Hipótesis variable predictiva.....	98
Tabla 12. Prueba de hipótesis.....	99
Tabla 13. <i>Ítems</i> correspondientes a la Capacidad de Absorción Relativa.....	127
Tabla 14. Consistencia interna y validez convergente Capacidad de Absorción Relativa	129
Tabla 15. Validez discriminante de constructos reflectivos	130
Tabla 16. Significancia <i>Path</i> de la mediación de la Capacidad de Absorción Relativa	133
Tabla 17. Revisión de literatura: Redes, Capacidad de Absorción, Innovación	167

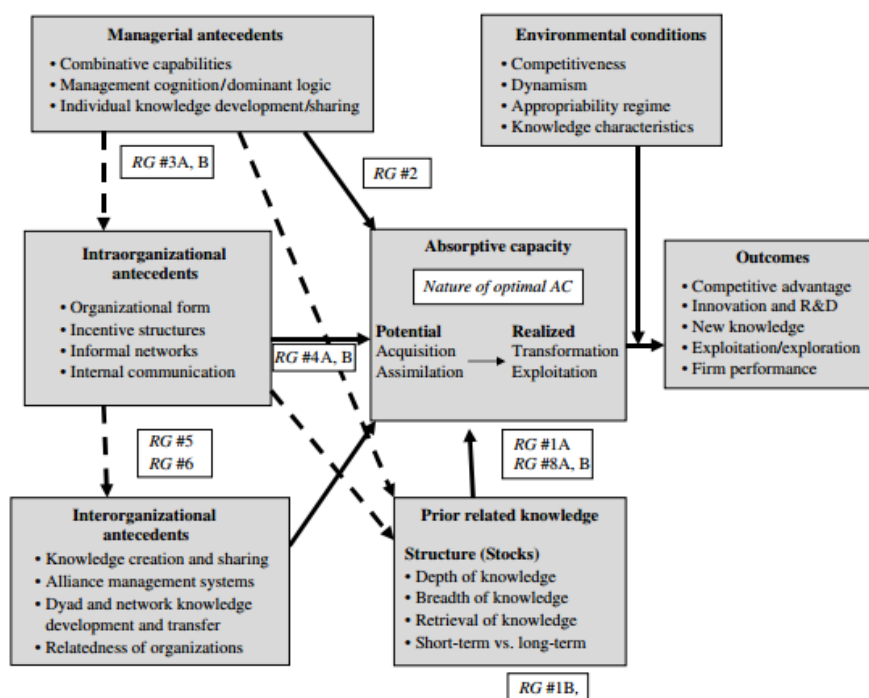
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La innovación en las empresas ha sido y continúa siendo de interés en el mundo académico y de los negocios. No sólo porque constituye un factor que ha demostrado ser clave en el desempeño y la competitividad de las organizaciones. También implica analizar múltiples factores que pueden abordarse desde diferentes contextos, marcos teóricos, metodologías y formas de medición (Cohen y Levinthal, 1990; Schroeder, 1990; Teece y Pisano, 1994; Capello, 1999; Tsai, 2001; Mielgo et al., 2004; Capello y Faggian, 2005; Mason y Leek, 2008; Corso y Pellegrini, 2007; Boschma y Ter Wal, 2007; Easterby et al., 2008; Volberda et al., 2010; Vasudeva y Anand, 2011; Chen y Chang, 2012; Ritala y Hurmelinna-Laukkanen, 2013; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016).

A partir de enfoques como el de *Clusters* de Innovación, la Teoría Evolucionista, la Teoría de Recursos y Capacidades (RBV) y la Perspectiva de Capacidades Dinámicas han sido descubiertas algunas claves que permiten comprender mejor un proceso complicado y cambiante como es el de la innovación en las empresas.

No sobra señalar que los temas abordados en los capítulos 2, 3 y 4 representan fases de la investigación que han retomado algunas líneas de investigación de trabajos previos. Dichas líneas pueden observarse en la siguiente ilustración. Resume el análisis bibliométrico realizado por Volberda et al. (2010).

Fig. 1. Líneas de investigación por estudiar en la literatura de Capacidad de Absorción (RG)¹



Fuente: Volberda et al. (2010).

Como puede ser observado en el cuadro anterior, Volberda et al. (2010) identifican varios *gaps* de investigación de interés en el presente estudio, tal como como son los #4 A, B enfocados a los antecedentes intraorganizacionales. Entre ellos están ubicadas las redes informales y sus relaciones con las cuatro dimensiones de la ACAP y con diferentes tipos de resultados, incluyendo el de Innovación y el de I&D. Al revisar trabajos previos sobre estos temas fue identificado que los procesos de aprendizaje —específicamente, los recursos y las capacidades asociadas al conocimiento— son reconocidos como factores claves para comprender los procesos de innovación en las empresas. Debido al

¹ RG significa “*gap* de investigación”.

grado de complejidad implicado, éstas se mantienen como líneas abiertas a la investigación.

En razón de la identificación de las líneas señaladas, la motivación principal de la presente investigación es contribuir a la comprensión del papel que juegan las capacidades dinámicas que resultan de los intercambios entre las empresas que integran un *cluster*, es decir, la Capacidad de Absorción Relativa (ACAP-R) (Lane y Lubatkin, 1998), en el nivel de innovación de estas redes empresariales. Las contribuciones más relevantes del estudio consistieron, por un lado, en la construcción de una escala que permitió operacionalizar las variables que conforman la capacidad de absorción (ACAP), dado los pocos estudios empíricos que aún hay al respecto (Nagati y Rebolledo, 2012) y por el otro lado, la evaluación del efecto mediador de la ACAP-R, del cual no se encontraron investigaciones para el caso de *clusters* industriales.

En particular, los objetivos considerados en el presente trabajo son los siguientes:

- a) Reconocer que la proximidad de las empresas pertenecientes a un *cluster* no necesariamente favorece los intercambios de información y de tecnologías, ya que éstas dependen de la existencia de ciertas estructuras y dinámicas de operación de las redes. Sería necesario, entonces, primero identificar de qué dependen esas dinámicas y estructuras (Powel, 1985; Pisano, 1997; Wenpin Tsai, 2001; Mielgo, 2004; Bell 2005; Eraydin y Armantli-Köroglu, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007; Van Wijk et al., 2008; Easterby, et al., 2008; Staber, 2008; Corso y Pellegrini, 2007; Nagati y Rebolledo, 2012; Kolhbach, et. al., 2013) (*Gap. #4* Volberda et al.). Luego habrá de ser precisado el origen de dichas dinámicas y estructuras tal como lo indica el objetivo del capítulo 2. Es decir, habrá de entenderse cómo son construidas y cómo operan las redes de innovación en las empresas que integran un *cluster* para

determinar si la proximidad de éstas implica innovar, o bien, si son necesarias otras dinámicas y estructuras para que la proximidad facilite dicha innovación.

- b) El segundo aspecto de interés para el presente estudio es el análisis del papel que juegan en la innovación los llamados factores endógenos o internos de las empresas, especialmente aquéllos que provienen del conocimiento tácito y de la experiencia de los operarios, así como del aprendizaje que deriva de la acción, de los aciertos y de los errores en el trabajo. Todos ellos factores analizados por la Teoría Evolucionista (Nelson y Winter, 2002; Nelson, 2008; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016). (Gap #1 Volberda et al.).

Desde la RBV y su vertiente de Capacidades Dinámicas es considerado que la ACAP y su cuatro componentes –Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación de nuevos conocimientos– resultan indispensables en el proceso de innovación (Penrose, 1995; Cohen y Levinthal, 1989, 1990; Barney, 1991, Grant, 1996; Capello, 1999; Zahra y George, 2002; Mielgo, et al., 2004; Capello y Faggian, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007; Vasudeva y Anand, 2011; Weeks y Thomason, 2011; Kohlbacher et al., 2013; Yayavaram y Chen, 2015). El papel de la ACAP en el proceso innovador es objeto de investigación en el capítulo 3.

- c) Para finalizar, lo que es abordado en el capítulo 4 corresponde a la estimación de que, entre las empresas que integran redes, especialmente entre proveedores y clientes, son llevados a cabo intercambios de conocimientos tan importantes que pueden constituir una ACAP-R que media las capacidades de cada una de las empresas y los resultados en sus niveles de innovación (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Lane et al, 2001; Mowery et al., 2001; Simonin, 2004; Volberda et al.,

2010; Zhang et al., 2010; Azadegan, 2011; Jean et al. 2012; Nagati y Rebolledo, 2012; Koufteros et al., 2012; Revilla et al., 2013; Saenz et al., 2014; Wang et al., 2013; Bellamy et al., 2014; Dobrzykowski et. al, 2015).

La secuencia de los capítulos del presente estudio busca reflejar las fases que progresivamente profundizan en la comprensión de las formas mediante las cuales las redes de empresas generan una ACAP-R. En otros términos, la capacidad que tiene un impacto de mediación parcial en los niveles de innovación de las empresas estudiadas.

En la primera fase, la pregunta formulada fue la siguiente: ¿cómo son construidas y cómo operan las redes de innovación en las empresas que integran un *cluster*? Para responderla fue realizado el estudio de cinco casos de firmas representativas de tres *clusters* relevantes en el área de estudio. Inicialmente, fue considerada una serie de proposiciones que permitió categorizar los procesos que siguen las redes de innovación (Miles y Huberman, 1994). Fueron utilizados dos instrumentos cualitativos: *entrevistas* (acompañadas de observaciones *in situ*) y *grupos de enfoque con informantes clave* que revelaron los procesos no formales de innovación. Esta técnica permitió verificar la presencia de una serie de variables que no estaban visibles en fuentes secundarias ni documentadas o formalizadas por las empresas (Yin, 1994). Fue un proceso de investigación inductiva (Scapens, 1990). Los resultados de esta primera fase son expuestos en el capítulo 2.

Con los resultados obtenidos en la fase anterior fue identificado el *cluster* con la estructura de redes más organizada y formal, así como con la clara pretensión de obtener procesos innovadores, específicamente a través de una red de proveedores especializados (Pavitt, 1984). El *cluster* seleccionado fue el automotriz. Se trata de un

cluster con gran relevancia a nivel nacional e internacional² con características innovadoras expuestas a través de sus programas de I&D y de mejora continua.

Con la información arriba expuesta fue diseñada la segunda fase de la investigación. Fue recabada información primaria a través de un estudio empírico en una muestra de 225 empresas proveedoras, establecidas en cinco de las diez entidades de México donde existen armadoras de automóviles ligeros. El 78% de ellas corresponden a *Tier1* y *Tier2*³, proveedoras especializadas en la elaboración de componentes que cumplen con las especificaciones previamente definidas por sus clientes: las grandes empresas armadoras de autos (ver en la Tabla No. 5 el perfil de las empresas encuestadas).

En la segunda fase de investigación, además, fue contestada la siguiente pregunta: ¿cómo influyen los factores endógenos de las empresas en su ACAP y en su nivel de innovación? Para responder a la interrogante fue utilizado un Modelo de Ecuaciones Estructurales (MEE) donde pudieron ser operacionalizados los *constructos reflectivos de primer orden* —correspondientes a cada uno de los componentes de la ACAP: Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación—, así como los *constructos formativos de segundo orden* conformados por la Capacidad de Absorción Potencial (PACAP) y la Capacidad de Absorción Realizada (RACAP) (Cohen y Levinthal, 1989; Lane y Lubatkin, 1998; Zahara y George, 2002). Finalmente, el *constructo formativo de*

² En México, este sector ocupó en 2014 la séptima posición como productor de vehículos en el mundo, el cuarto lugar en exportaciones de automóviles y autopartes, y es el sexto proveedor de autopartes a nivel mundial (SE, PROMÉXICO, 2015)

³ *Tier1*: proveedores directos de las empresas armadoras. *Tier2*: abarca a las empresas proveedoras de los *Tier1* y *Tier3*: empresas proveedoras de insumos de los *Tier2* que cumplen los requerimientos de calidad necesarios que demanda la industria automotriz.

http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/356/3/130806_Industria_autopartes_ES.pdf

tercer orden (Jarvis et al., 2003) fue la ACAP. La Capacidad de Innovación (INN) es un *constructo reflectivo* y constituyó la variable dependiente.

Los resultados permitieron concluir que existe una relación significativa entre la ACAP de las empresas proveedoras del *cluster* automotriz estudiado y el tipo de innovación que realizan (Corso y Pellegrini, 2007). Como fue señalado páginas atrás, el capítulo 3 aborda dicha fase de la investigación.

La fase tercera buscó responder otra pregunta: ¿qué tipo de efecto tiene la ACAP-R resultante de la participación en una red de proveedores sobre el nivel de innovación? Esta duda surgió al haber comprobado previamente que los intercambios de información en las redes de proveeduría no sólo son intensos, sino altamente especializados y acordes a las especificaciones de los clientes. Para su análisis fue utilizada la información de las 225 encuestas mencionadas en la segunda fase y fue diseñado un modelo que agregó el efecto de mediación de la ACAP-R. Para tal medición fue aplicada una técnica para comparar un modelo de mediación total con otro de mediación parcial (Baron y Kenny, 1986).

Los resultados obtenidos en la tercera y última fases de la investigación lograron demostrar el papel de mediador parcial de la ACP-R entre las capacidades de absorción de cada una de las empresas que integran la red y su nivel de innovación (Zhang, et al., 2010; Kim y Park, 2010; Koufteros et al., 2012).

En la Tabla 1 son sintetizadas las aportaciones de cada una de las fases anteriores.

Tabla 1. Aportaciones de las tres fases de investigación

Aspectos	Capítulo 2	Capítulo 3	Capítulo 4
Pregunta de investigación	¿Cómo son construidas y cómo operan las redes de innovación en las empresas que integran un <i>cluster</i> ?	¿Cómo influyen los factores endógenos de las empresas sobre su Capacidad de Absorción y sobre su nivel de innovación?	¿Qué tipo de efecto tiene la Capacidad de Absorción Relativa que resulta de la participación en una red de proveedores sobre el nivel de innovación?
Marco teórico	Teoría de <i>Clusters</i> , Teoría de Redes y Teoría Evolucionista	Teoría Evolucionista, Teoría de Recursos y Capacidades y Perspectiva de Capacidades Dinámicas	Teoría de Recursos y Capacidades, Perspectiva de Capacidades Dinámicas y Teoría Evolucionista
Proposiciones/ Hipótesis	Las redes de innovación: P1. Establecen contratos formales con universidades y centros de investigación. P2. Son iniciadas de manera informal a través de relaciones personales. P3. Son desarrolladas fundamentalmente entre proveedores-clientes. P4. Están organizadas siguiendo el Modelo Policéntrico de Aprendizaje y Coordinación. P5. Las empresas que pertenecen a <i>clusters</i> consiguen un acceso más directo y fácil a nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos.	H1. A mayor adquisición de nuevos conocimientos, mayor será la Capacidad de Absorción. H2. A mayor asimilación de nuevos conocimientos, mayor será la Capacidad de Absorción. H3. Cuanto mayor es la transformación de nuevos conocimientos, mayor es la Capacidad de Absorción. H4. Cuanto mayor es la explotación de nuevos conocimientos, mayor es la Capacidad de Absorción. H5. El nivel de la Capacidad de Absorción depende del nivel conseguido en la Capacidad de Absorción Potencial (Adquisición más Asimilación). H6. El nivel de la Capacidad de Absorción depende del nivel conseguido en la RACAP (Transformación más Explotación). H7. A mayor Capacidad de Absorción mayor es el nivel de innovación de las empresas.	H1. A mayor Capacidad de Absorción mayor es el nivel de Innovación de las empresas (verificada en el capítulo 2). H2a. La Capacidad de Absorción de cada una de las empresas que integran la red influye sobre la Capacidad de Absorción Relativa. H2b. La Capacidad de Absorción Relativa está positivamente relacionada con el nivel de Innovación de las empresas. H2. La Capacidad de Absorción Relativa media la relación entre la Capacidad de Absorción de cada una de las empresas de una red de Capacidad de Absorción y su nivel de Innovación.
Metodología	Cualitativa: casos estudiados	Cuantitativa: muestra de 225 empresas Modelo de Ecuaciones Estructurales.	Cuantitativa: muestra de 225 empresas. Modelo de Mediación Indirecta.

Descubrimientos importantes	La construcción de las redes es resultado, en la mayoría de los casos, de las empresas matrices. En cuanto a la operación de las redes: las más importantes están establecidas entre proveedores y clientes; la influencia de los centros de investigación y las universidades es marginal; las innovaciones son más un resultado del conocimiento que circula a través de las redes y tiene un carácter primordialmente incremental como resultado de la predominancia del Modelo Monocéntrico de innovación.	Operacionalización del constructo Capacidad de Absorción a través de variables consideradas en estudios previos, pero en una combinación diferente que permitió ilustrar factores endógenos de tal capacidad y evaluar su impacto en el nivel de innovación. El estudio también abona a los todavía pocos estudios empíricos sobre la Capacidad de Absorción en las PYMEs en países emergentes.	Fue lograda la operacionalización de los constructos, lo que conlleva un valor añadido del presente estudio debido a que todavía existen pocas investigaciones empíricas en torno a la Capacidad de Absorción Relativa. Fue demostrado el papel de mediador parcial de la Capacidad de Absorción Relativa entre las capacidades de absorción de cada una de las empresas que integran la red estudiada y su nivel de innovación.
------------------------------------	---	--	---

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II. DINÁMICA DE OPERACIÓN DE REDES DE INNOVACIÓN EN EMPRESAS INTEGRADAS A UN *CLUSTER*

2.1 Introducción

A partir de los trabajos de Porter (1985, 1990, 1991, 1998) fue popularizado el estudio de los conglomerados de empresas en un determinado entorno geográfico, es decir, los llamados *clusters*. Porter y otros autores (Becattini, 1990; Schoreder; 1990; Bell, 2005, Saho et al., 2008; Kohlbacher, 2012, 2013) destacaron que el beneficio más importante de esta aglomeración es el proceso de innovación y perfeccionamiento de las organizaciones porque es logrado un acceso más rápido y directo a recursos materiales y humanos especializados, así como a la información organizacional. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) los denomina *Clusters* de Innovación (2001).

Sin embargo, a pesar de la existencia de dichos *clusters*, los vínculos que son o pueden ser dados dentro de un tejido productivo local o regional no necesariamente son traducidos en *nodos tecnológicos* que dan paso a la innovación.

La innovación es un proceso complejo que también amerita el análisis de sus componentes y su dinámica (Schroeder, 1990). Por tal razón, varios autores cuestionan a quienes sostienen que la innovación ocurre mejor a través de redes en los lugares donde los actores están geográficamente más cercanos. Pero lo anterior no revela nada acerca de los procesos reales mediante los que es recibida, interpretada, modificada, transmitida y añadida la información. Incluso es enfatizado que “las redes y la aglomeración no son más que el medio por el cual el aprendizaje puede ocurrir” (Staber,

2009: 555).

Resulta necesario, pues, investigar ciertas estructuras y dinámicas de operación de las redes para conocer cómo influyen en los intercambios de conocimientos (Powel, 1985; Pisano, 1997; Tsai, 2001; Mielgo, 2004; Bell 2005; Eraydin y Armantli-Köroglu, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007; Corso y Pellegrini, 2007; Van Wijk et al., 2008; Easterby, et al., 2008; Staber, 2008; Nagati y Rebolledo, 2012; Kolhbach, et al., 2013).

Ya con anterioridad Cohen y Levinthal (1990) habían planteado que existe una dialéctica importante en las relaciones entre las redes: “Si las empresas son incapaces de generar los conocimientos necesarios internamente, ¿cómo pueden tener la ACAP adecuada para utilizar con eficacia el conocimiento proveniente de fuentes externas, en particular cuando la búsqueda externa es amplia? (Vasudeva y Anand, 2011: 611). Porque la ACAP implica una habilidad para reconocer el valor de información externa nueva, asimilarla y aplicarla con fines comerciales. En otras palabras, depende de su conocimiento previo relacionado” (Cohen y Levinthal, 1990).

Conforme a lo hasta aquí descrito, la pregunta principal que motiva este trabajo queda formulada de la siguiente manera: ¿cómo son construidas y operadas las redes de innovación en las empresas que integran un *cluster*? Para dar respuesta a esta interrogante, en un primer momento se llevó a cabo una revisión de literatura. El resultado obtenido fue el enfoque actual de este estudio centrado en los siguientes tres ámbitos: la RBV, la Perspectiva de Capacidades Dinámicas y el llamado *enfoque evolucionista*⁴, los cuales consideran al conocimiento, a la cultura y a la estrategia organizacional como

⁴ Enfoque reconocido por la OCDE en su Manual de Oslo (2006) como *sistémico*, ya que incorpora todos los elementos de la dinámica de la innovación, es decir, tanto los factores que la propician al interior como al exterior de las empresas, así como los obstáculos que se presentan y las interacciones sociales que presupone este proceso

recursos y capacidades determinantes para el desempeño de las empresas. En este caso, indispensables para su desarrollo innovador.

Posteriormente, fue llevado a cabo un estudio empírico utilizando el método de casos⁵. Mediante preguntas, esta técnica permitió conocer el proceso de construcción y operación de las redes de innovación en las empresas. Dicho proceso es reconocido como circular, no lineal, de naturaleza compleja. En él intervienen factores informales que son difíciles de conocer y evaluar a través de métodos cuantitativos. Esto sucede especialmente en países donde los procesos de innovación no derivan única ni principalmente de las actividades de I&D, como lo plantea la visión neoclásica y lineal de la innovación, sino de procesos dinámicos en los que el conocimiento es acumulado mediante el aprendizaje y las interacciones de las rutinas de trabajo, sujetas a patrones normativos de comportamiento organizacional (Nelson y Winter, 1991, 2002; Nelson, 2008; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016).

La estructura del segundo capítulo comprendió, en una primera sección, la revisión de literatura que permitió identificar diferentes factores que intervienen en las redes de innovación de los *clusters* de empresas y que siguen siendo objeto de interés para los investigadores; en un segundo apartado fueron planteadas las proposiciones del trabajo que derivaron de las líneas de investigación sugeridas en la revisión⁶; en tercer lugar fue explicada la metodología del estudio empírico; y, finalmente, fueron presentados resultados y conclusiones del estudio.

Considerando la utilidad de este estudio, se dieron a conocer los mecanismos que

⁵ Yin, 1994.

⁶ Ver Tabla No. 17 en la sección “Anexos”.

participan en la constitución y en la estructura de las redes de innovación, tanto para los gestores públicos que toman decisiones a nivel institucional —y que, además, son los promotores de estas redes— como para las empresas, las cuales podrían diseñar estrategias acordes con las redes de innovación con la finalidad de ser más competitivas.

2.2 Revisión de literatura sobre redes de innovación

El tema *Clusters* de Innovación abre la puerta a una amplia gama de investigaciones que podrían ser agrupadas en dos niveles de análisis: uno de ellos centrado en el entorno macroeconómico institucional como el de los *distritos industriales* (Becattini, 1990; Expósito-Langa et al., 2011); de los *ambientes y sistemas regionales de innovación* (Camagni, 1991; Cooke, 2001); de las *regiones y modelos de aprendizaje (cluster learning)*; de los *efectos secundarios de la adopción de tecnologías (spillover and diffusion)* (Asheim, 1996; Shao et al., 2008), así como de la importancia del *dinamismo del medio ambiente en la competitividad de los Clusters de Innovación* (Beccatini, 1990, Schoreder, 1990; Brusco, 1992, Harrison et al., 1996; Kolbacher et al., 2013).

El segundo nivel es el microeconómico. Está enfocado en las condiciones de las empresas que propician la innovación, como es el caso de los estudios sobre los recursos y capacidades dinámicas (especialmente, lo relativo al conocimiento) y sobre la estructura y operación de las redes de innovación (Powell, 1985; Arndt y Sternberg, 2000; Bell, 2005; Eraydin y Armantli-Köroglu, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007; Van Wijk et al., 2008; Easterby et al., 2008; Staber, 2009; Corso y Pellegrini, 2007; De Jong y Freel, 2010; Nagati y Rebolledo, 2012; Revilla et al., 2013, Saenz et al., 2014; Kolhbacher et al.,

2013; Egbetokun y Savin, 2014; Tortoriello, 2015; Park et al., 2015; Kim et al., 2015).

Esta investigación abordará el análisis a nivel microeconómico. A continuación son destacadas algunas contribuciones importantes, extraídas de la revisión de una amplia literatura que abarca marcos analíticos y conceptuales, metodologías y resultados de estudios empíricos, agrupados conforme al enfoque de estudios recientes.⁷

2.2.1 Clusters y redes de innovación

Como fue señalado con anterioridad, las redes de innovación trabajan con una “materia prima” fundamental que es el conocimiento novedoso. Éste puede ser intercambiado, transferido o absorbido en un proceso dialéctico entre las empresas que integran dichas redes (Cohen y Levinthal, 1990). Tales intercambios juegan un papel fundamental en la transferencia de tecnología al generar sinergias no sólo entre productores, sino entre centros de investigación, universidades y clientes (Porter, 1991, 1998; Camagni, 1991; Mielgo et al., 2004; Hidalgo y Albors, 2008; Kim y Park, 2010). El conocimiento es constituido como recurso estratégico para el rendimiento y la competitividad de las empresas, especialmente, cuando el entorno es dominado por un cambio tecnológico vertiginoso producto de la globalización (Barney, 1991; Peteraf, 1993; Lin y Chen, 2006; Weeks y Thomason, 2011; Yayavaram y Chen, 2015). La innovación es reconocida en estudios recientes, como resultado del desarrollo de recursos y capacidades superiores. A partir del conocimiento son desprendidos beneficios económicos para las empresas

⁷ Con el apoyo del sitio *Journal Citation Reports* que nos ha permitido identificar los *Journals* más representativos de los temas investigados y del *Web of Science* para ubicar a los autores de mayor impacto en los temas.

(Barney, 1991; Peteraf, 1993; Lin y Chen, 2006; Roberts, et al., 2012; Koufteros, 2012; Saenz et al., 2014).

Sin embargo, en medio de ese entorno dinámico y turbulento, el conocimiento representa un recurso crítico para crear valor, así como para desarrollar y mantener ventajas competitivas (Teece et al., 1997). Por ello, en la literatura ha sido profundizada la explicación de cómo un *cluster* puede mejorar el rendimiento en entornos en los que las empresas realizan intercambios frecuentes. Esto es lo que aborda la llamada perspectiva relacional que ha logrado demostrar que los recursos críticos de las empresas van más allá de sus límites al enlazarse con recursos de otras firmas con las que participan en una red (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Mowery et al., 2001; Simonin, 2004; Weeks y Thomason, 2011; Wang et al., 2013; Bellamy et al., 2014). De ahí la necesidad de desarrollar y poner en práctica los recursos y capacidades complementarios que permitan a las empresas responder de forma eficaz a la necesidad de obtención de nuevos conocimientos para generar lo que la RBV ha denominado renta relacional (Dyer y Singh, 1998; Lin y Chen, 2006).

Dentro de esta perspectiva relacional, las redes de innovación que están ubicadas dentro de un *cluster* parecerían contar con mejores condiciones para conseguir los beneficios señalados, dado que la proximidad geográfica de las empresas permitiría un acceso más rápido y directo a los recursos materiales y humanos especializados, así como a nuevos conocimientos (Kolhbach et al., 2013). También sería esperada una complementariedad importante entre los integrantes y un acceso a las instituciones generadoras de conocimientos y a los bienes públicos de una manera más fácil y formal. Se contaría con un ambiente de incentivos y de medición de los resultados (Porter, 1991,1998; Becattini, 1990; Schoreder, 1990; Bell, 2005). Los lugares con mayor

infraestructura de conocimientos propiciarían un ambiente innovador (*milieu innovateur*) que combinaría los elementos estáticos del Distrito Industrial *marshalliano* con los elementos dinámicos *shumpeterianos*, aquéllos que ofrecen las posibilidades de imitación y de aprendizaje “haciendo o usando” en un proceso transversal de *fertilización* (Capello, 1999; Arndt y Stenberg, 2000; Capello y Faggian, 2005).

Como puede ser observado, la existencia de relaciones formales no sólo con otras empresas, sino con las llamadas *instituciones del conocimiento* parece jugar un papel central en las redes de innovación (Porter, 1991, 1998; Camagni, 1991; Rosenfeld, 1997; Mielgo et al., 2004; Bell, 2005; Hidalgo y Albors, 2008; Rogers, 2010; Kim y Park, 2010). Sin embargo, estudios recientes (Kohlbacher et al., 2013) reconocen líneas futuras de investigación como puede ser el abordaje con más detalle de las consecuencias desprendidas del flujo de conocimientos en el rendimiento innovador de las empresas integrantes de un *cluster*. Consideran que la medición de las innovaciones puede variar dependiendo del grado de interacción entre las redes (Expósito-Langa et al., 2011). Por otro lado Bell (2005) sugiere que sería recomendable considerar cómo influye la ACAP de las empresas que integran un *cluster* sobre su INN. Porque, incluso, a pesar de la proximidad geográfica y cognitiva no se han establecido importantes relaciones de conocimiento a nivel local debido a que la proximidad institucional y social no están presentes en el *cluster* o porque otras fuentes de conocimiento, como las ferias, los agentes comerciales, entre otros, cuentan con mayor importancia (Boschma y Ter Wal, 2007).

Es considerado pertinente, entonces, verificar si las instituciones de conocimiento, como son las universidades y centros de investigación, juegan un papel importante en las redes de innovación. Así, la primera proposición a plantear es construida de la

siguiente manera: “Una red de innovación dentro de un *cluster* empresarial establece contratos formales con universidades y centros de investigación” (P1).

2.2.2 Estructura y características de las empresas que integran la red

Con relación a la estructura y las características de las empresas que integran una red, el *Manual de Oslo* (2006) señala que la estructura organizativa de una empresa puede influir sobre la eficiencia de sus actividades de innovación. Menciona, por ejemplo, que un elevado nivel de integración organizativa puede mejorar la coordinación, la planificación y la puesta en práctica de estrategias de innovación.

Como contraparte, el *Manual* plantea que una forma de organización menos jerarquizada y más flexible “podrá dotar a los trabajadores de una mayor autonomía que les permita tomar decisiones y definir sus responsabilidades y se revelará, quizá, como una manera más eficaz para generar innovaciones radicales” (p. 39).

Al ser tomados en cuenta ambos aspectos, en la revisión de la literatura aparece una gran variedad de temas que han sido estudiados por su relación con las redes. Algunos parten desde los factores que son responsables de la posición de la empresa dentro de la red de conocimiento, destacando si la posición es horizontal o vertical y si las relaciones son locales o no locales (Tsai, 2001; Boschma y Ter Wal, 2007; Chen y Chang, 2012; Egbetokun y Savin, 2014; Tortoriello, 2015). En cambio, otros reconocen que las unidades organizacionales pueden producir más innovación y disfrutar de mejor desempeño, si ocupan una posición central en las redes (Tsai, 2001; Chen y Chang, 2012; Egbetokun y Savin, 2013; Tortoriello, 2015).

La existencia de redes entre todas las unidades intraorganizacionales es fundamental en el proceso de innovación. Es entendido también que las redes interconectadas fortalecen la accesibilidad a la red de suministro y los resultados en innovación (Bellamy et al., 2014). Incluso es tomada en cuenta si los *gatekeepers* excluyen a las empresas locales en la difusión de conocimientos o si les proporcionan acceso a las fuentes de conocimiento externas (Boschma y Ter Wal, 2007).

Otros trabajos retoman el concepto de ACAP de Cohen y Levinthal (1989, 1990) y plantean que la posibilidad de comprender y explotar esta capacidad es reforzada por el linaje y el patrimonio común de las empresas del *cluster* y sus ejecutivos. Esto les permitirá entender la información y compartirla en situaciones informales o casuales (Bell, 2005; Chen y Chang, 2012). También es considerada una posible influencia de los “lazos del fundador” y el capital humano en la innovación y en el desempeño organizacional (Huang et al., 2012).

Pero los factores informales presentes en las relaciones entre empresas de un *cluster*, especialmente en lo relativo al papel que juegan en la ACAP, continúan considerándose como líneas futuras de investigación (Parto, 2008). Para el análisis de tales factores es sugerido el uso de una combinación de estudios cualitativos con cuantitativos, los cuales contrarrestan las dificultades de medir los ambientes institucionales informales (Parto, 2008; Easterby-Smith et al., 2008) y permiten comprender los patrones de cambio tecnológico, sin perder de vista que el aprendizaje es fundamentalmente un fenómeno social (Staber, 2009). Es decir, es propuesto que sean tomados en cuenta no sólo los resultados del aprendizaje, sino también los procesos que lo propician y evitar, así, el funcionalismo tan común en la literatura sobre el aprendizaje colectivo en *clusters* (Staber, 2009). Por otro lado, un estudio bibliométrico

relacionado con la ACAP también destaca la necesidad de aclarar cómo es influida por los antecedentes intraorganizacionales, tales como las estructuras y las redes informales (Volberda et al., 2010).

En resumen, este apartado dedicado a la estructura y las características de las empresas que integran la red analiza si las relaciones de confianza e informales entre los agentes que forman parte de las empresas serían un detonador de acuerdos para compartir información y conocimientos (Becattini, 1990; Lee y Pennings, 2001; Lane et al., 2001; Capello y Faggian, 2005; Bell, 2005; Boschman y Ter Wal, 2007; Mason y Leek, 2008; Staber, 2009; Volberda et al., 2010).

Las redes también funcionan como poderosas referencias. En primer lugar, porque la información transferida a través de las relaciones de confianza es más creíble e interpretable, ya que la identidad de los actores y la intensidad de sus vínculos sociales son tan importantes como la propia información (Sheng et al., 2015). En razón de lo anterior, la segunda proposición del estudio plantea que: “la formación de redes de innovación en un *cluster* de empresas se inicia de manera informal a través de relaciones personales” (P2).

Por otro lado, ha sido visto que el perfil de las empresas que integran una red dentro de un *cluster* también tiene peso en la manera y en los resultados de innovación. En ambos aspectos destacan las relaciones entre proveedores y clientes (Piore y Sabel, 1984; Powell, 1985; Harrison et al., 1996; Lee et al., 2001; Bell, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007, Staber, 2009, Volberda et al., 2010, Koufteros et al., 2012; Nagati y Rebolledo, 2012; Jean et al., 2012; Wang et al., 2013; Najafi et al., 2013; Revilla et al., 2013; Saenz et al., 2014; Ahlin et al., 2014; Bellamy et al., 2014).

A pesar de que existe una abundante literatura en torno a este tipo de relaciones,

también aparecen *gaps* que sugieren líneas de investigación. Algunas de ellas proponen analizar las tensiones subyacentes que ocurren entre las diferentes dimensiones de la ACAP. Un ejemplo es el de la adquisición y asimilación de conocimientos que podrían actuar en detrimento de la capacidad de transformación y explotación de dicho conocimiento (Volberda et al., 2010; Nagati y Rebolledo, 2012).

Otro aspecto que es importante conocer es si el tamaño del fabricante afecta la selección e integración de proveedores estratégicos o si existe una función de mediación de los mecanismos de integración de proveedores entre la selección estratégica de éstos y la capacidad de rendimiento del comprador (Koufteros et al, 2012).

Una línea de investigación más busca conocer si la participación temprana del proveedor en el diseño del producto puede mediar la relación entre la selección de proveedores y la INN del comprador (Koufteros et al., 2012).

Así mismo, otra sugerencia de estudio puede profundizar en la relación entre la llamada superposición de bases de conocimiento y la innovación (Nagati y Rebolledo, 2012; Wang et al., 2013; Saenz et al., 2014). Lo mismo es requerido para conocer la influencia de la equidad en los comportamientos relacionales entre las empresas que integran una cadena de suministro (Wang et al., 2013). O bien, incluir criterios de innovación no sólo financieros, sino de la medición del desempeño innovador (Najafi et al., 2013).

Otros autores recomiendan generar más investigación cualitativa sobre las subdimensiones de la capacidad de asimilación o del papel de un medio ambiente incierto por encima de la ACAP en el contexto de las relaciones entre proveedor-cliente (Saenz et al., 2014). Una nueva vertiente para investigaciones futuras deriva del papel que puede jugar la proactividad de los empresarios entre las redes personales y la innovación,

considerando que este rol puede variar en cada país (Ahlin et al., 2014).

En general, investigaciones recientes recomiendan profundizar en otros aspectos que están ubicados en la red de suministro y pueden afectar la ACAP de conocimientos de una empresa (Bellamy et al., 2014).

A partir de las recomendaciones surgidas de la revisión de la literatura ya mencionadas es planteada la tercera proposición: “Las redes de innovación en un *cluster* empresarial son desarrolladas, fundamentalmente, con empresas proveedoras” (P3).

2.2.3 Ambiente organizacional y transferencia de conocimientos

Para el enfoque evolucionista, la existencia de un ambiente organizacional y sociocultural es indispensable para que sea llevada a cabo la innovación dentro de las empresas. Por esta razón, la OCDE plantea que “la gestión del conocimiento implica a las actividades relacionadas con la apropiación, la utilización y la forma de poner en común este conocimiento por la organización. Ello conlleva administrar a la vez los vínculos externos y los flujos de conocimiento dentro de la empresa, incluidos los métodos y procedimientos que permiten la búsqueda de conocimiento en el exterior y establecer relaciones más estrechas con otras empresas (proveedores, competidores), con los clientes o con instituciones de investigación. Además de las prácticas destinadas a acceder a nuevos conocimientos, la gestión del conocimiento incluye métodos para poner en común y utilizar este conocimiento, lo que implica la instauración de sistemas de valores para compartir el conocimiento y de prácticas para la catalogación de los procedimientos” (2006: 101).

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, la generación de un ambiente para la transferencia de conocimientos implica reforzar los sentimientos de apego mutuo, la reciprocidad y la confianza (Becattini, 1990; Lee y Pennings, 2001; Lane et al., 2001; Capello y Faggian, 2005; Bell, 2005; Mason y Leek, 2008; Boschman y Ter Wal, 2007; Staber, 2009; Volberda et al., 2010; Sheng et al., 2015). También es necesaria la creación de “espacios de difusión del conocimiento y de la innovación” (Eraydin y Armantli-Köroglu, 2005), así como reconocer la importancia de las rutinas organizativas de una empresa en el proceso de aprendizaje y generación de conocimiento nuevo (Nelson y Winter, 1991, 2002; Nelson, 2008; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016). Al respecto, Dosi y Marengo (2007) añaden que el aprendizaje es un fenómeno colectivo que trasciende el ambiente puramente organizacional. Permanece “incrustado” dentro de una cultura más amplia. Pero el interior de un *cluster* es heterogéneo y, por lo tanto, existe diversidad en sus conocimientos, así como en los niveles de su ACAP y en la comprensión y explotación del conocimiento externo (Cohen y Levinthal, 1989, 1990; Zahra y George, 2002; Vasudeva y Anand, 2011; Kohlbacher et al., 2013). A pesar de esto último, los procesos de innovación siguen determinados modelos de aprendizaje y coordinación, como los llamados Modelo Policéntrico y Modelo Monocéntrico (Lara y Carrillo, 2003), donde el poder juega un papel central en las relaciones de intercambio de negocio (Shao et al., 2008).

En este nivel de análisis, una relación de intercambio caracterizada por la asimetría significativa de poder puede propiciar que la parte menos dependiente ejerza un poder para explotar a la otra (Jean et al., 2012). La disparidad en los niveles de desarrollo tecnológico existente entre las empresas puede dar como resultado una dependencia perjudicial para la innovación del proveedor (Yli-Renko y Janakiraman, 2008). Al

respecto, algunos estudios reportan que existen pocas evidencias en torno a la actuación de las empresas líderes como *gatekeepers* de las empresas locales. Pareciera, más bien, que el foco de la red local está centrado en las empresas líderes que “son selectivas, no permisivas (...) e incluso desconectan a las redes de conocimiento tecnológico” (Boschma y Ter Wal, 2007: 196). Mientras que la literatura sugiere que el factor de poder puede afectar las actividades innovadoras de las empresas, como ya ha sido señalado, la evidencia empírica sobre el tema es escasa por lo que la evaluación de la relación entre poder-dependencia e innovación dentro de una red necesita más trabajo de indagación (Todorova y Durisin, 2007; Jean et al., 2012).

A partir de lo anterior, la cuarta proposición que fue analizada en este trabajo sostiene lo siguiente: “Las redes de innovación dentro de un *cluster* son organizadas siguiendo el Modelo Policéntrico de Aprendizaje y Coordinación” (P4). Esto se deduce porque es probable que cualquiera de las empresas de la red pueda generar innovaciones, a diferencia del llamado Modelo Monocéntrico en el que la innovación es iniciada en la empresa matriz y, a partir de ahí, es diseminado hacia sus empresas subsidiarias.

Finalmente, el supuesto central planteado por los *Clusters* de Innovación conduciría a que las empresas que los conforman reporten procesos formales de innovación como parte de su dinámica organizativa normal. A partir de estas afirmaciones es generada la quinta proposición: “Las empresas que pertenecen a *clusters* consiguen tener un acceso más directo y fácil hacia los nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos. En otras palabras, cuentan con condiciones formales para desarrollar innovaciones” (P. 5).

2.3 Investigación empírica

2.3.1 Metodología

Fue realizada una investigación de carácter cualitativo conforme a los supuestos planteados anteriormente para categorizar los procesos que siguen las redes de innovación. En este tipo de investigación lo que importa no es la medida en sentido estricto, sino la categorización de lo que es observado o registrado con la finalidad de lograr una mayor precisión y sistematización de los propios procesos. De acuerdo con Miles y Huberman (1994), en los estudios cualitativos no son formuladas generalizaciones como sucede en los estudios cuantitativos. En su lugar es buscada la transferencia de los resultados a otras situaciones.

Para esta primera fase del trabajo fue utilizada la técnica de estudio de casos, que permite, de acuerdo con Yin (2013), una mayor flexibilidad en el proceso de investigación cuando no son muy claras las variables que intervienen en el problema investigado o la información existente no basta. Es decir, es un proceso de investigación inductiva (Scapens, 1990).

Fueron utilizados dos instrumentos cualitativos: las entrevistas (acompañadas de observaciones *in situ*) y los grupos de enfoque con informantes clave que revelaron los procesos no formales de la innovación.

Al preparar las entrevistas fue solicitada su validación a un panel de expertos involucrados en el tema. Fue incluida la intervención de operadores de procesos en las plantas de producción, especialmente para seleccionar los indicadores de los procesos no formales de la innovación. Adams et al. (2006; 26) utilizaron esta técnica de validación de los mecanismos de medición de la innovación apoyándose en la siguiente pregunta

dirigida a los expertos: cuáles son las medidas que han tenido que utilizar y en qué proporción permiten un marco analítico comprensivo del proceso de innovación. Estos autores agregan que la medición de la innovación, sobre todo a partir de los aspectos subjetivos, es más compleja cuando está ausente la alineación de las medidas del proceso de innovación⁸.

La consulta con el grupo de expertos contribuyó notablemente en la selección de las empresas que fueron visitadas, especialmente porque los criterios que fueron propuestos para esta selección quedaron confirmados y permitieron definir una lista de empresas representativas de los procesos por analizar. También fue importante tomar en cuenta su opinión sobre la poca formalidad que puede haber en la integración y funcionamiento de las redes de innovación.

Para la fase de realización de entrevistas fue utilizado el procedimiento recomendado por Ruiz (2007).⁹ En él es importante que quien investiga se asegure de la fiabilidad de la información (Patton, 1987) a través de:

- La triangulación de la información, es decir, obtener evidencias de más de una fuente. Otorga importancia a la validez interna y externa de la información.
- Corroborar con una investigación documental la información relacionada con los entrevistados: página web de la empresa, información publicada en los medios,

⁸ El grupo de enfoque estuvo conformado por tres personas conocedoras del proceso de innovación en la región, el director de proyectos del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Coahuila (COECYT), el director de proyectos especiales de una de las empresas automotrices y el director del organismo privado más importante de la región, encargado de atraer inversión extranjera, denominado Fomento Económico de La Laguna de Coahuila (FOMEC).

⁹ Medio de contacto y seguimiento del informante clave, datos del contexto donde se realiza la entrevista, datos generales del informante clave: puesto, perfil, experiencia. Ficha técnica del informante clave: propósito de la investigación, relevancia y confidencialidad de la información que proporcione, tiempo de realización de la entrevista. Protocolo de la investigación: preguntas clave para cada uno de los constructos que orientan las entrevistas.

memorias de participaciones en conferencias o congresos.

- La construcción de una base de datos para recoger las evidencias.

Para la fase del análisis de los datos cualitativos, la categorización se vuelve un proceso indispensable. De acuerdo con Miles y Huberman (1994) es sostenido que “a pesar de que la categorización facilita la codificación de los datos registrados y, por consiguiente, propicia una importante simplificación, es imprescindible introducir esta fase relacionada con los procesos de seleccionar, focalizar, simplificar, abstraer y transformar datos brutos que aparecen en las notas de campo registradas” (p. 57).

Con los datos traducidos a categorías, como los sugieren los autores señalados, fue posible contrastar los resultados con los de otros estudios que abordan el mismo tema, lo que permitió validar la aportación de la presente investigación.

2.3.2 Muestra

2.3.2.1 Criterios de selección de *clusters*

Fueron seleccionados tres *clusters* en atención a que las empresas que los integran cuentan con un alto grado de especialización productiva (índice de concentración), con un elevado grado de competitividad en relación al resto del país (índice *shift share*) y con un elevado peso en la generación de valor agregado y empleo, entre otras variables. Estas tres condiciones, además, han propiciado la presencia de empresas en la mayor parte de los eslabones que integran las cadenas productivas de su respectivo *cluster*.¹⁰

Los *clusters* seleccionados son los siguientes:

¹⁰ Estos tres criterios corresponden a una metodología aplicada en el estudio Identificación de Oportunidades para el Desarrollo en la Región Lagunera (Rodríguez y Theurel, 2009).

- a) Equipo de transporte terrestre, marítimo y sus partes (automotriz)
- b) Maquinaria y equipo (metalmecánica)
- c) Lácteos y derivados

Algunas de las características de dichos *clusters* en la región son las siguientes:

a) *Clusters* automotriz y metalmecánico

Estos dos *clusters* se encuentran íntimamente relacionados, ya que el *cluster* metalmecánico provee de equipo al *cluster* automotriz. Ambos han establecido alianzas importantes de aprovisionamiento especializado, lo que representa una fuente importante de innovación tanto de un lado como de otro. Intercambian una serie de requerimientos destinados a cubrir necesidades específicas en los procesos de producción.

Dentro del *cluster* automotriz, las clases de actividad¹¹ pertenecen a las ramas que han sido reconocidas por la instancia Fomento Económico de la Laguna de Coahuila (FOMEC), como las que más proyectos de inversión han concretado en la región. Son ramas apoyadas en el desarrollo de alta tecnología. Son de capital extranjero y, por ello, tienen acceso a varios servicios que son ofrecidos dentro de sus corporativos, lo cual permite una mayor fortaleza frente a la competencia internacional. Son empresas de clase mundial que invierten una cantidad elevada de recursos en capacitación. Algunas de ellas tienen convenios con universidades de la región. Al menos dos cuentan con su propia universidad.

¹¹ El concepto “clases de actividad” corresponde a la clasificación de las actividades productivas a diez dígitos que realiza la Secretaría de Economía de acuerdo al llamado código Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

b) Cluster Lácteos y derivados

El *cluster* Lácteos y derivados cuenta con la cadena productiva más integrada de la Región Lagunera. Con una historia originada en la producción de leche fresca en los años cincuenta, hoy conforma un complejo agroalimentario en el que destacan importantes empresas a nivel nacional¹² con alto grado de integración vertical en su cadena de valor. Esta incluye desde la producción de forrajes, leche líquida, alimentos procesados, servicios tecnológicos, de transporte y distribución, así como centros de investigación y uniones de crédito.

La Comarca Lagunera es actualmente la principal cuenca lechera del país con una producción aproximada de seis millones de litros diarios¹³. Varios de los productos derivados que generan las empresas lecheras cuentan con características nutricionales definidas. La mayoría de estos productos son denominados *alimentos nutraceuticos* y *probióticos*. Algunos ejemplos son los alimentos pediátricos para combatir la desnutrición severa, la leche especial para niños autistas, los alimentos para combatir la obesidad, la aplicación de fibra en alimentos y el uso de nanotecnología para la conservación de los mismos.¹⁴

Transitar hacia la elaboración de alimentos nutraceuticos y probióticos requiere de una infraestructura de investigación y desarrollo tecnológico. La conformación de redes de innovación pareciera ser un factor favorable para que la empresa estudiada siguiera avanzando con éxito frente a la competencia de otras e incursionara en el mercado

¹² En razón de la confidencialidad de la información de las empresas investigadas se hará referencia a ellas a través del sector al que pertenecen y de una numeración.

¹³ Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA: <http://www.siap.gob.mx/ganaderia-produccion-mensual-2-2/>

¹⁴ Fuente: Rodríguez y Theurel (2009).

estadounidense, convirtiéndose así, en un líder ya no sólo a nivel nacional, sino mundial de desarrollo e innovación.

2.3.2.2 Selección de las empresas de los *clusters*

Para la selección de las empresas estudiadas fue decidido que cumplieran al menos con tres de los criterios siguientes:

- a) Empresas motoras (M), es decir, aquéllas que han aportado la mayor parte del empleo y el valor agregado dentro de su rama industrial en los últimos años de los que se dispone información¹⁵.
- b) Empresas con un rango de empleados de diez en adelante (E), por considerarse las más propicias para desarrollar innovación (Eraydin y Armatli-Köroglu, 2005/ OCDE: 2005)¹⁶.
- c) Empresas que han reportado actividades de innovación y desarrollo tecnológico en el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT) (In).
- d) Empresas ubicadas en los eslabones de mayor valor agregado de la cadena de valor (Va) porque supone el uso de mayor tecnología.

Fue cruzada la información anterior con los eslabones más destacados de la cadena de valor de cada *cluster* para asegurarse que las empresas corresponden a los eslabones principales de esta cadena. Es decir, aquéllos que, por su ubicación, están en posibilidades de generar un mayor valor. Las empresas que fueron consideradas en esta

¹⁵ Esto se consigue con los datos reportados por los Censos Económicos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

¹⁶ Datos del Sistema Empresarial Mexicano (SIEM), de la Secretaría de Economía (SE).

investigación son mostradas en la Tabla No. 2.

Tabla 2. Criterios que cumplen las empresas seleccionadas

Empresa	Empresa motora (M)	Empleo mayor 10 trabajadores (E)	Empresa con actividad de innovación (In)	Empresas de alto valor agregado (Va)
Automotriz-1	X	X		X
Automotriz-2	X	X	X	X
Metalmecánica-1	X	X		X
Lácteos	X	X	X	X
Metalmecánica-3	X	X		X

Fuente: Elaboración propia

Las entrevistas fueron realizadas de julio a septiembre de 2010 en las cinco empresas señaladas y ubicadas en la Región Lagunera.¹⁷

2.4. Análisis de resultados

2.4.1 Descripción de las empresas analizadas

a) Empresa metalmecánica-1: creada en 1994 en Rochester y para el año de 1997, la revista *Entrepreneur* la calificó como la décima pequeña empresa de más rápido crecimiento en los Estados Unidos. En 2003 abrió su filial en la ciudad de Torreón “con

¹⁷ El estudio se aplicó en dos de los 16 municipios que conforman la Región Lagunera: Torreón, Coahuila y Gómez Palacio, Durango.

la finalidad de obtener un mejor posicionamiento dentro del mercado global y básicamente debido a la proximidad con sus clientes principales y a la ubicación estratégica de la ciudad” (Declaración de entrevistado). Las ventajas competitivas que la propia empresa dice tener son las siguientes:

- a) Soporte técnico y administrativo del corporativo ubicado en Estados Unidos y con más de doscientos años de experiencia.
- b) Fuente dual de proveeduría de productos (Estados Unidos y México).
- c) Flexibilidad y capacidad de crecimiento basada en los requerimientos y necesidades de los clientes.
- d) Manejo experto de productos terminados e inventario de materia prima.
- e) Capacidad de importación de componentes de China para abastecer a los clientes.
- f) Abastecimiento experto global de productos: China, Italia, Francia, Estados Unidos y México.

Esta empresa no pertenece a ninguna red formal de innovación, incluso desconoce el esquema de redes que promueve el COECYT. Las relaciones formales que tiene son con su empresa matriz en Estados Unidos y con una planta de motores en Torreón con la que consiguió en el año 2005 (un año después de abrir operaciones en Torreón) el estatus de "Socio" dentro del Programa "Logrando la Excelencia". Fue nominada "Proveedor del Año".

b) Empresa automotriz 1: se trata de una compañía de capital extranjero, fundada en Japón desde 1933. Actualmente, cuenta con 46 plantas en 16 países. Se dedica a la fabricación y venta de cinturones de seguridad, bolsas de aire, volantes terminados interiores, telas y sistemas de sujeción para niños para vehículos automotores de marcas

muy importantes como *Audi, BMW, Chrysler, Daimler, Ford, GM, Honda, Mazda, Nissan, Mitsubishi Motores, Toyota, VW*, entre otras.

Esta empresa tampoco pertenece a alguna red formal de innovación y desconoce las redes promovidas por COECYT, pero sí tienen relaciones con algunas instituciones para proyectos que le permiten cambios en algunos procesos. Por ejemplo, los proyectos del Departamento de Medio Ambiente de la empresa con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para el ahorro de energía en el alumbrado perimetral de la planta.

La red más importante a la que pertenece esta empresa está ubicada al interior del grupo. La constituyen 46 plantas en 16 países diferentes, incluyendo Estados Unidos y México, así como los continentes asiático y europeo. Esta red opera un programa conocido como CIGT que se dedica a reclutar gente con habilidades para la innovación y que, durante dos años, llevan a cabo recorridos por las distintas plantas del grupo buscando hacer mejoras en procesos o productos.

c) Empresa automotriz 2: con sede en Estados Unidos, es un proveedor líder mundial de automoción, especializado en la fabricación y comercialización de sistemas y componentes para la industria automotriz. Los productos incluyen sistemas de sellado del cuerpo, los sistemas de manejo de fluidos y sistemas de control de NVH. La empresa emplea, aproximadamente, a 19 mil personas a nivel mundial con más de setenta instalaciones en todo el mundo. Es una sociedad de cartera de capital privado.

La empresa está afiliada al grupo *Certificado de Excelencia* que otorga a un reconocimiento a los proveedores que mantienen una calidad al cien por ciento en el servicio a sus clientes a lo largo de un año. Esta compañía ha encontrado excelentes desarrolladores de *software* egresados de las universidades de la región. Ha pensado

crear en Torreón su centro de desarrollo a nivel internacional. Afirma que existen condiciones favorables como son la capacidad, la ubicación geográfica estratégica y menores costos de mano de obra. Esta compañía participa dentro de la red de innovación de energías renovables del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT). Las instituciones que la integran son veinte: once universidades, un centro de investigación, una oficina de gobierno, un organismo de la sociedad civil y seis empresas. Las razones por las que se han integrado a esta red, según la propia empresa, es por el interés que tienen en descubrir alternativas para el uso de energía solar que sean adecuadas en costo y eficiencia para su planta de Torreón.

d) Empresa metalmecánica 2: esta compañía fue fundada desde 1837 en Estados Unidos y orientada originalmente a la producción de maquinaria para el campo. En la actualidad ha incorporado la fabricación de motores diesel industriales, ejes, transmisiones y otros componentes relacionados con la industria automotriz. La planta de Torreón fue instalada en 1997 con enfoque hacia la “División de poder” relacionada con la producción de motores y ejes que surten a la división agrícola y a la de construcción del mismo grupo, así como a otras compañías. Su producción es en un 90% para exportación, especialmente para Estados Unidos y para otros países donde tienen plantas. El cincuenta por ciento de la producción de la planta de Torreón es destinado a las propias empresas del grupo.

2.4.2 Proceso de análisis

Fue utilizado el protocolo de la entrevista para la obtención de la información y como

marco analítico. Fue considerada tanto la información ofrecida por los entrevistados como sus opiniones en torno al contexto en el que son desarrolladas las innovaciones. En las ocasiones en que el análisis requirió de mayor información o aclaraciones, las consultas fueron vía correo electrónico. Como parte del recurso de triangulación de la información (Patton, 1987) fueron realizadas entrevistas a varias personas de la misma empresa en dos de los cinco casos analizados. En el resto, no hubo oportunidad de llevarlo a cabo debido a la falta de respuesta oportuna a esta petición por parte de las empresas.

También fueron aplicadas, como método de contrastación de la información, entrevistas con otros informantes clave que conocen muy bien la dinámica de estas empresas, como es el caso de Fomento Económico de la Laguna de Coahuila (FOMECA). En dicho organismo empresarial fue entrevistado su director general y, por otra parte, el coordinador de las redes de innovación del COECYT.

Fue seguido el criterio de *saturación teórica* propuesto por Glaser y Strauss (2009). Ellos plantean que, en el estudio de casos, un muestreo teórico no tiene un tamaño definido por cálculos probabilísticos, sino por criterios de saturación de las categorías investigadas. Es decir, cuando el dato adicional que es recolectado no agrega información significativa a lo que ya se tiene (Flick, 2007).

En cuanto al proceso de análisis propiamente dicho fueron categorizados los resultados para poder establecer no sólo las características del proceso, sino su codificación. En palabras de Miles y Huberman (1994), la forma narrativa de analizar los resultados es extremadamente débil porque la información está dispersa; es secuencial en lugar de simultánea, por lo cual es difícil considerar dos o tres variables a la vez; además de que se encuentran vagamente ordenadas. Contando con dicha categorización, es posible realizar comparaciones y contrastes, así como tipologías,

patrones de comportamiento o tendencias.

El proceso de análisis comprendió los siguientes pasos:

1. Análisis del contexto del estudio que incluye un marco conceptual previo para la interpretación de los datos.
2. Descripción de los resultados tomando en cuenta las interrogantes planteadas en el protocolo de la entrevista y que, a su vez, están relacionados con las proposiciones que aparecen en la parte teórica.
3. Interpretación de los resultados para establecer relaciones entre las diferentes categorías, así como posibles comparaciones.

De acuerdo a Miles y Huberman (1994), el análisis consiste en tres tipos de actividades concurrentes: reducción de datos, presentación de datos, conclusiones y verificaciones. Para la reducción de datos son requeridos códigos que pueden ser descriptivos, explicativos o interpretativos. En el caso de los códigos descriptivos, pretenden identificar características en la información recabada que permitan ilustrar alguna teoría. Por su parte, los códigos interpretativos llevan a la contrastación de las hipótesis.

Las categorías de análisis utilizadas en esta fase del estudio fueron desprendidas del marco teórico de referencia y de las proposiciones planteadas. La primera categoría de análisis tiene que ver con la tipología de las redes de innovación que operan en las empresas. Sobre todo en las empresas más grandes y de elevado nivel tecnológico —como es el caso de la muestra seleccionada para el estudio— tienden a establecerse lazos formales con centros especializados en el desarrollo del conocimiento y la tecnología, como lo serían las universidades (Porter, 1991, 1998; Camagni, 1991;

Rosenfeld, 1997; Mielgo et al., 2004; Bell, 2005; Hidalgo y Albors, 2008; Rogers, 2010; Kim y Park, 2010). Aunque, por otra parte, también es necesario considerar el importante margen de informalidad en las redes de innovación a la hora de intercambiar información y conocimiento (Becattini, 1990; Lee y Pennings, 2001; Lane et al., 2001; Capello y Faggian, 2005; Bell, 2005; Mason y Leek, 2008; Boschman y Ter Wal, 2007; Staber, 2009; Volberda et al., 2010).

La primera categoría de análisis buscó descubrir el tipo de redes que existen en las empresas estudiadas y su grado de formalidad. Esto se hizo a través de las siguientes subcategorías:

- a) Redes de innovación formales o informales al interior de los departamentos de la empresa.
- b) Redes de innovación formales o informales entre las empresas del mismo corporativo.
- c) Redes de innovación formales o informales entre empresas independientes que intercambian información y/o dan asesoría.
- d) Redes de innovación formales o informales integradas por diferentes agentes: gobierno, empresa, instituciones educativas o de investigación.

En segundo lugar fue tomada en cuenta la importancia de las relaciones de confianza y de la interacción cara a cara en la construcción de las redes de innovación, donde los valores y la cultura —el *capital relacional*— influyen en las condiciones para la innovación (Becattini, 1990; Sheng et al., 2015) porque, como ya ha sido mencionado, previenen de un comportamiento oportunista y facilitan la construcción de acuerdos para compartir información y conocimientos (Becattini, 1990; Lee y Pennings, 2001; Lane et al., 2001; Capello y Faggian, 2005; Bell, 2005; Boschman y Ter Wal, 2007; Mason y Leek, 2008;

Staber, 2009; Volberda et al., 2010).

La segunda categoría de análisis fue orientada según la manera en que son formadas las redes de innovación con el apoyo de las siguientes subcategorías:

- a) Redes motivadas por decisiones formales al interior de la empresa o del grupo corporativo.
- b) Redes que son producto de iniciativas formales externas a la empresa: gobierno o instituciones educativas y de investigación.
- c) Redes que son producto de relaciones personales informales.

Por otra parte, el perfil de las empresas juega un papel relevante en la manera como se construyen y operan las redes de innovación. Estamos hablando en este caso de factores puntuales: tamaño de las empresas (Chandler et al., 2009; Florida y Kenny, 1990; Lin y Chen, 2006; Tsai, 2009; Koufteros et al., 2012); si las relaciones son locales o no (Boschma y Ter Wal, 2007; Zhang et al., 2010); o si se trata de empresas dentro de un sector tecnológicamente dinámico que cuenta con una extensa red de proveeduría a clientes de gran tamaño (Piore y Sabel, 1984; Powell, 1985; Harrison et al., 1996; Lee et al., 2001; Bell, 2005; Kato, 2007; Boschma y Ter Wal, 2007, Staber, 2009, Volberda et al., 2010, Koufteros et al., 2012; Nagati y Rebolledo, 2012; Jean et al. 2012; Wang et al., 2013; Najafi et al., 2013; Revilla et al., 2013; Saenz et al., 2014; Ahlin et al., 2014; Bellamy et al., 2014).

Como consecuencia de lo anterior, la tercera proposición del estudio destaca que las redes de innovación en un *cluster* empresarial son desarrolladas fundamentalmente con empresas proveedoras cuyas subcategorías son las siguientes:

- a) Empresas medianas o grandes (tamaño en función del número de empleados)
- b) Empresas de capital nacional o extranjero

c) Empresas cuyo mercado es regional, nacional o internacional

En cuarto lugar, ya conformadas las redes, es fundamental el análisis de su estructura y su administración (si operan de manera horizontal o vertical) y cómo esto influye en el intercambio de información y en la ACAP (Boschma y Ter Wal, 2007; Staber, 2009). Incluso, como se ha mencionado, la manera como se toman las decisiones, puede inhibir el propio proceso innovador en las empresas subsidiarias de las empresas trasnacionales (Lara y Carrillo 2003; Shao et al., 2008; Jean et al., 2012).

La cuarta categoría nos ubica, entonces, en la *estructura y operación de redes de innovación* que incluyen elementos como los siguientes: a) Redes de innovación con estructura vertical; b) Redes de innovación con estructura horizontal; c) Redes que operan de manera formal o informal; d) Dinámica de operación de los integrantes de las redes: la toma de decisiones es colegiada o segmentada; la red es gerenciada o no; la red la integran los departamentos y /o personas vinculadas a la innovación; la red tiene un plan de trabajo y de evaluación del mismo; la red cuenta con las condiciones propicias para su operación como la disponibilidad del recurso humano.

Finalmente, la última categoría del estudio es la relacionada con los resultados conseguidos por las redes en términos de innovación. Fue verificado si, efectivamente, la existencia de redes de innovación permitió el acceso más rápido y directo a recursos materiales y humanos especializados, así como a la información; si permitió una complementariedad entre las empresas y/o instituciones integrantes de las redes; si hubo acceso a bienes públicos de una manera más fácil y formal; si existe un ambiente de incentivos y de medición de resultados (Porter, 1991, 1998; Camagni, 1991; Rosenfeld, 1997; Mielgo et al., 2004; Bell, 2005; Hidalgo y Albors, 2008; Rogers, 2010; Kim y Park, 2010).

Para esta última parte se evaluaron los resultados en los siguientes aspectos:

- a) La empresa ha conseguido mayor acceso a información para innovación.
- b) La empresa ha desarrollado más innovaciones a partir de integrarse a una(s) red(es).
- c) La empresa ha mejorado su desempeño económico a partir de la integración a redes de innovación.

Esta última categoría es especialmente importante en los países en vías de desarrollo como México. La dependencia tecnológica supone que las innovaciones provienen de fuera del país y los países dependientes sólo realizan un proceso de adopción de dichas innovaciones.

2.4.3 Resultados

La pregunta principal que motivó esta primera fase de la investigación fue establecida de la siguiente manera: ¿cómo se forman y cómo operan las redes de innovación de las empresas que pertenecen a un *cluster*? La respuesta a esta pregunta pasa por el análisis de los aspectos de dicho proceso detallados a continuación.

2.4.3.1 Tipología de redes de innovación

Hasta el año en el que fue terminada la investigación, 2010, fueron detectados los cinco tipos de redes que aparecen en la tabla abajo incluida.

Tabla 3. Tipología de redes detectadas en el estudio

Redes de innovación (COECYT) ¹⁸	Redes de calidad (Dentro del corporativo)	Programa de proveedores (ISO-14001)	Redes empresa- universidad (Mejora continua)	Redes intraorganizacionales ¹⁹
Automotriz-2	5 empresas	5 empresas	Metalmecánica-2 ²⁰	Automotriz-1 y 2 Metalmecánica-2
Lácteos y derivados				Lácteos y derivados

Fuente: Elaboración propia.

Como es posible apreciar en la tabla anterior, en tres de los cinco casos investigados no se trata en estricto sentido de redes de innovación, sino de grupos que, al estar monitoreando la calidad de los procesos y de los productos, detectan oportunidades o problemas que buscan subsanar, y llevan a cabo modificaciones, tal como lo plantea el enfoque evolucionista (Nelson y Winter, 1991, 1995, 2002). La salvedad existe sólo en los casos de Automotriz-1 y de Lácteos, empresas que pertenecen a la red de energía solar y de agroindustria y alimentos del COECYT respectivamente, y donde la empresa de lácteos y derivados cuenta con una red interna de investigación y desarrollo de nuevos productos.

¹⁸El Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT) promueve la creación de *redes de innovación* como figura para financiar proyectos de innovación bajo el modelo de la *triple hélice*, donde participan empresas, universidades y centros de investigación.

¹⁹En este nivel se encuentra una relación muy estrecha entre ciertos departamentos clave para la innovación como los siguientes: mercadotecnia, desarrollo de nuevos productos, calidad e investigación. Mención aparte se hace de los círculos de calidad que operan de manera transversal en la empresa Metalmecánica-2, especialmente en el ámbito de la producción.

²⁰ Esta empresa tomó la iniciativa de formar un grupo permanente de intercambio de las mejores prácticas en calidad. incluso piensa en la posibilidad de generar un boletín (Entrevista realizada al *Master black belt* el 7 de septiembre de 2010)

2.4.3.2 Formación de las redes de innovación

En cuanto a la manera en que son conformadas las redes en ninguno de los casos investigados han influido de manera decisiva las relaciones familiares o amistosas. La mayoría de ellas, como ha sido visto, son relaciones al interior de los grupos corporativos y no han sido decididas por la planta ubicada en Torreón. En el caso de las dos empresas que sí participan en redes con otras empresas del ramo o de diversos giros, la razón de esta participación es contar con un soporte en conocimientos, tecnología y capacitación.

Desde la perspectiva del origen de la formación de las redes fueron encontradas dos de las modalidades previstas: las que son producto de decisiones al interior de la empresa o del grupo corporativo y las que son resultado de iniciativas del gobierno, particularmente de su oficina de ciencia y tecnología (COECYT). El encargado de sistemas de calidad y mejora continua de la empresa Automotriz-2 comenta que “esta iniciativa surgió en una de las reuniones de planeación estratégica con el comité de dirección, (directores de unidad) frente a la pregunta ¿qué podemos hacer para que esto crezca?”²¹. A partir de aquella reunión buscaron vincularse con otras empresas de la región que también estaban preocupadas por el tema de la calidad.

2.4.3.3 Perfil de las empresas que integran redes de innovación

Como ya ha sido señalado, sólo dos de las empresas investigadas pertenecen a una red externa con el propósito explícito de realizar innovaciones acompañadas de

²¹ Entrevista realizada al *Master black belt*. 7 de septiembre de 2010.

universidades, centros de investigación, gobierno, OSC y otras compañías. La empresa Metalmecánica-2 ha comenzado a formar con otras empresas grandes de la región y de diversas ramas industriales, una red orientada a la calidad. “Algo que hemos visto, es cómo tener una fuente de información para que las empresas vean lo que se puede hacer con un buen sistema de mejora continua, mostrando ejemplos de lo que se logra, dándoles alas a los jóvenes técnicos al hacerlos dueños de su proceso (...) se piensa en una especie de núcleo de conocimiento”²²

Todas las empresas estudiadas mantienen lazos estrechos con el corporativo al que pertenecen, especialmente con su empresa matriz. En el caso de los *clusters* metalmecánico y automotriz, las empresas son filiales de trasnacionales, lo que les ofrece un buen soporte para lo relacionado con la capacitación y el desarrollo de innovaciones, motivo por el que casi no recurren a convenios de investigación locales con instituciones educativas. Esto a pesar de reconocer que una parte de las razones por las que se establecieron en la región es la existencia de varias universidades y de un excelente capital humano a nivel directivo y técnico. Al parecer las universidades sólo juegan el papel de proveedoras de personal calificado para ciertos departamentos. En una de las firmas (Automotriz-1) es reconocido que, como parte de la excelente calificación que han encontrado en el campo de TICs, el corporativo ha pensado en establecer su centro mundial de desarrollo de *software* en la región. Únicamente, la empresa de lácteos realiza formalmente tareas de investigación y cuenta con un Centro de Investigación y Desarrollo²³, aunque estas tareas son compartidas con universidades y centros de investigación de otras partes del México y de Francia.

²² Entrevista realizada al *Master black belt*. 7 de septiembre de 2010.

²³ Inaugurado en enero de 2012 en la ciudad de Torreón.

También es importante destacar las alianzas que la empresa de alimentos establece con otras grandes compañías que coinciden con sus estrategias de mercado. Éstas son realizadas bajo acuerdos de confidencialidad respecto a las fórmulas de los nuevos productos y de las estrategias de mercadotecnia. La decisión de integrar alianzas con otras empresas es a través del siguiente procedimiento: “Se define primero el proyecto y en base a él, se determinan las competencias necesarias para su desarrollo. A partir de esas competencias, se seleccionan las instituciones y los integrantes del equipo para desarrollar el proyecto específico”²⁴. Como en todos los casos aquí analizados, esta empresa cuenta con programas de capacitación de proveedores, sus redes están integradas por una gran cantidad de empresas, la mayoría ubicadas en la región, lo que incluye desde empresas grandes hasta una variada gama de pequeños negocios que prácticamente mantienen como único cliente a las empresas entrevistadas. Dos de las empresas tienen sus propias universidades: la Metalmecánica-2 (ubicada fuera del país, pero utiliza el sistema de capacitación virtual y en línea) y la de Alimentos (cuenta con su propia universidad en la ciudad de Torreón, Coahuila).

Las empresas que integran las redes pueden ser clasificadas de la siguiente manera de acuerdo a su perfil:

- a) Las que integran redes de innovación formales: constituidas por empresas grandes, la mayoría de ellas, filiales de empresas extranjeras, cuyo mercado principal es la exportación y donde no necesariamente se comparte el mismo giro en la producción.
- b) Las que integran redes que pretenden estandarizar la calidad y conseguir certificaciones: integradas por pequeñas y medianas empresas proveedoras nacionales

²⁴Entrevista realizada a la gerente de investigación y desarrollo de nuevos proyectos. 22 de julio de 2010.

de una empresa grande de capital extranjero, cuyo mercado principal es externo.

Es interesante apuntar un aspecto que no estaba contemplado para el análisis. Al parecer, el perfil de las personas que participan en las redes juega un papel importante en su funcionamiento. En el estudio fue posible identificar dos niveles: los conformados por profesionistas del área de ingeniería, químicos y mercadotecnistas y, en segundo lugar, los de los operarios técnicos (caso Metalmecánica-2), quienes integran los círculos de calidad en todos los departamentos del área de producción.

2.4.3.4 Estructura y operación de las redes de innovación

a) Estructura de las redes

Como ha sido mencionado, son pocas las redes que existen formalmente como redes de innovación. Salvo en dos de los casos, en el resto se trata de relaciones formales e informales que fueron establecidas por tres razones principales: en primer lugar, para cumplir con los estándares de calidad solicitados por los clientes principales que pertenecen a la red (las del ramo metalmecánico y automotriz); segundo, para cumplir con nuevas regulaciones de carácter ambiental (automotriz); y finalmente, para generar nuevos productos derivados del análisis de las megatendencias sociales y tecnológicas, como sería el caso de los alimentos nutraceuticos. De esta manera es posible decir que las relaciones formales están gerenciadas por la matriz e incluso, en uno de los casos, dicha gerencia puede impedir que sean llevadas a cabo innovaciones que han sido sugeridas por los propios empleados de la planta local porque contravienen las políticas de compra de insumos del país de origen de la matriz.

En el caso de las relaciones informales con los proveedores, sobre todo pequeños

(que suelen ser numerosos), también se podría hablar de una gerencia porque el tipo de capacitación y adiestramiento está diseñado para el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por el cliente principal y/o exclusivo. Esto demanda a esas pequeñas empresas locales la realización de innovaciones en sus maneras de operar, en el equipo o en la maquinaria que utilizan.

De los cinco casos estudiados, sólo en el de alimentos existe un departamento propiamente de investigación y desarrollo. Por tanto, es el único donde se reconoce la importancia del proceso de *asimilación tecnológica*.

En cuanto a la estructura de las redes, fueron encontradas las dos modalidades supuestas: verticales y horizontales. Esto se refiere a la manera en que son tomadas las decisiones sobre los proyectos de las redes. Destacan dos casos. El automotriz porque sigue un sistema similar al *Sistema Toyota* en todos los niveles de la planta, pero especialmente en el nivel de los operadores técnicos. Ellos, en equipos de trabajo, realizan los diagnósticos de sus áreas y proponen las mejoras correspondientes cada tres meses. Esta organización horizontal en la toma de decisiones se encuentra “alineada” con un objetivo general (*scord card*) y con objetivos específicos (*miniscord cards*) bajo la metodología de lluvia de ideas, detonada por las preguntas derivadas de los objetivos, las cuales son sometidas a un proceso de análisis que cierra con acuerdos colectivos.

El segundo caso es el de la empresa de lácteos y derivados. Realiza periódicamente reuniones formales con sus proveedores más importantes para que evalúen las propuestas derivadas de su Departamento de Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos.

b) Dinámica de las redes

En cuatro de las empresas investigadas (la quinta es del ramo metalmecánico), sí existe un ambiente propicio para observar permanentemente procesos o maquinaria que pueda ser objeto de mejoras, sobre todo pensando en disminuir costos y/o aumentar la calidad.

En la empresa Automotriz-1, fue comentado que “una parte importante de las últimas innovaciones en esta planta en los últimos años ha surgido de la innovación por experiencia”²⁵. Aclara que trabajan en innovación de procesos, en nuevos diseños de máquinas y en la construcción de prototipos. Considera que un diez por ciento de sus innovaciones son producto de requerimientos de sus proveedores (como el uso de tecnología láser); que un veinte por ciento resulta de las solicitudes de sus clientes (como el proceso ultrasónico); otro veinte por ciento es producto de observar a la competencia; y cincuenta por ciento es producto de la observación de los procesos al interior de la planta (como los cambios en los procesos de maquinado, pintura y arneses). En esta última empresa, en 2009 —un año de crisis para el sector— fueron incorporadas al menos tres innovaciones: dos de proceso y una de maquinaria. Las tres significaron miles de dólares de ahorro a la empresa, pero no fueron fácilmente aprobadas debido a los contratos manejados con los proveedores del país de origen de la empresa matriz.

En cuanto al ambiente para propiciar la innovación fueron encontrados varios escenarios:

- Equipos multidisciplinarios de análisis de tendencias nacionales y mundiales: cuentan con una metodología bien estructurada donde participan varios departamentos. Su metodología incluye una fase de validación de ideas por parte

²⁵ Entrevista realizada al director de proyectos especiales, 11 de mayo de 2010.

de sus principales proveedores.

- Círculos de calidad o grupos de mejora continua: utilizan la técnica de lluvia de ideas a partir de preguntas y objetivos clave. Participan equipos por especialidad o multidisciplinarios.
- Redes virtuales de intercambio de experiencias: buscan aprovechar los avances de las plantas instaladas en otros países, especialmente donde el corporativo tiene filiales.
- Existencia de estímulos para los innovadores: van desde el reconocimiento formal de la empresa, la promoción de los trabajadores en el escalafón, la representación en eventos de calidad a los premios en especie.
- Organización de congresos, conferencias, paneles y sesiones de intercambios de experiencias entre distintas empresas de la región.

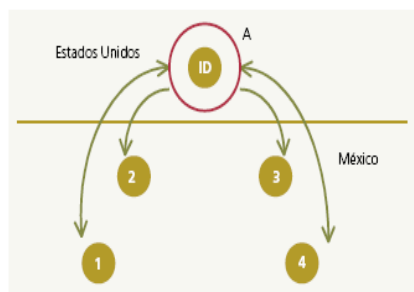
En cuanto al tipo de innovaciones que fueron identificadas en el estudio, la mayor parte está constituida por innovaciones de procesos, salvo la empresa de alimentos, dado su perfil de producción. En dos de los casos, la principal motivación parte del aprovechamiento de oportunidades; y en el otro, de la resolución de algún problema. Otra empresa se mueve para cumplir con estándares de calidad y otra más, la de alimentos, sí declara estar en permanente análisis de las tendencias mundiales como principal fuente de innovación.

En tres de las empresas se plantea que la principal fuente de la innovación está en los clientes, pero en una de ellas –la que mayores innovaciones ha hecho incluso en el año crítico de 2009 (Automotriz-1)– ha sido producto del proceso de monitoreo interno que realizan permanentemente. En ella es posible hablar de innovaciones nativas,

surgidas de la experiencia de la planta local. Todas han sido documentadas. Es lo que Cimoli et al. (2007) denomina *learning by doing*, el aprendizaje por la práctica que surge de manera espontánea, con la repetición y la experiencia de las actividades de producción.

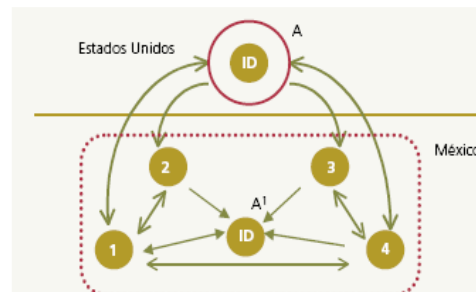
Las redes que operan con el resto del corporativo van muy bien, pero se enfocan en la adopción de las innovaciones de la empresa matriz, de la que reciben todo el apoyo para conseguirlas. Se trataría, de acuerdo a Lara y Carrillo (2003), de un Modelo Monocéntrico (ver Figura 2).

Fig. 2. Modelo Monocéntrico de Aprendizaje y Coordinación



Fuente: Lara y Carrillo (2003)

Fig. 3. Modelo Policéntrico de Aprendizaje y Coordinación



En el único caso donde existe un departamento de innovación (empresa de alimentos) es seguido un proceso que incluye varias etapas: investigación y experimentación (fórmula y prototipo), diseño de planta piloto, pruebas industriales y lanzamiento final, lo que demuestra que existe una amplia infraestructura para el proceso innovador. Las fases de investigación y experimentación, así como la de diseño de planta piloto son desarrolladas en la región lagunera y el escalamiento industrial puede llevarse a cabo en cualquiera de las fábricas del grupo.

Uno de los factores más importantes en el óptimo funcionamiento de las redes de innovación es la documentación de las innovaciones. En este aspecto, en la mayoría de los casos es realizada una documentación formal a través de procedimientos y fichas técnicas estandarizadas que cuidan el manejo de la confidencialidad.

2.4.4 Evaluación de resultados sobre las redes de innovación

Al tomar en cuenta la última categoría de análisis que fue considerada en el protocolo de la entrevista, relacionada con la evaluación llevada a cabo por los entrevistados sobre los resultados obtenidos por su participación en las redes, las opiniones son las siguientes:

- Los resultados son muy positivos, proveen beneficios a las empresas, pero todavía tienen que ser fortalecidas las redes existentes y mejorar sus mecanismos.
- Es requerido normar las redes, estandarizarlas y recibir más apoyo por parte del gobierno para realizar eventos con la participación de expertos y proveedores importantes.
- Existe la necesidad de especializar más la investigación en la región para que sirva de apoyo a la innovación de las empresas.
- Destaca la necesidad de conformar un *núcleo de conocimientos* que puedan ser validados y transferidos al resto de las empresas regionales orientadas a la cultura de calidad. Éste parece ser el concepto más claro encontrado sobre una red de innovación. En ella, el intercambio de información, conocimiento y experiencia son la razón principal de la integración de las empresas a una red.
- Es confirmado que el aspecto cultural es el punto vulnerable de las redes. La gente encuentra difícil trabajar en equipo y asumir responsabilidades colectivas. Es

asegurado que el problema de las redes no es técnico, sino que está relacionado con las actitudes y los valores de las personas. Es demandada una mayor capacitación en este tipo de aspectos, así como en el rubro de creatividad para la innovación.

- Otro de los resultados arrojados es la obtención de certificaciones en rubros de calidad y ecología.

2.5 Conclusiones

En términos generales, los resultados de esta primera fase de investigación cualitativa muestran consistencia con varios estudios previos en torno a las redes de innovación en las empresas.

En primer lugar, el estudio presenta que las redes más relevantes son las que existen entre proveedores y clientes, incluyendo las que tienen como propósito formal conseguir innovaciones y a las que lo llevan a cabo de manera informal. Estos resultados coinciden con varios contenidos de una gran cantidad de literatura (Bell, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007; Staber, 2009; Volberda et al., 2010; Koufteros et al., 2012; Nagati y Rebolledo, 2012; Jean et al., 2012; Wang et al., 2013; Najafi et al., 2013; Revilla et al., 2013; Sáenz et al., 2014; Ahlin et al., 2014; Bellamy et al., 2014).

En segundo lugar, fue descubierto que predominan las redes de carácter informal entre los proveedores y clientes, tal y como lo demuestran estudios previos (Eraydin y Armatli-Köroglu, 2005; Volberda et al., 2010). Las razones y la manera como se construyen este tipo de redes han sido resultado, en la mayoría de los casos, de las decisiones de la empresa matriz. Como contraparte, las redes formales han integrado a

varias empresas e instituciones educativas y/o de gobierno a iniciativa de las filiales locales y de la empresa de capital regional incluida en el estudio (alimentos). Por otro lado, no fue detectado que las relaciones familiares o de amistad hayan tenido una influencia decisiva en la configuración de estas redes. Es posible que dichos factores estén presentes en empresas más pequeñas y familiares que no fueron consideradas en el actual estudio. No obstante, también es importante señalar que, tratándose de una región donde las empresas y sus directivos se conocen muy bien, seguramente la reputación de las empresas juega un papel en la decisión de participar o no en una red. Esto incluso es corroborado cuando una de las empresas que tomó la iniciativa de formar una red para intercambiar las mejores prácticas en los procesos de la calidad, consideró empresas que no tienen relación con su rama productiva, como sería el caso del sector de alimentos (lácteos).

En tercer lugar, la modalidad predominante en la organización de las redes corresponde a lo que Lara y Carrillo (2003) denominan Modelo Monocéntrico. Sin embargo, existe una pequeña evidencia del Modelo Policéntrico (dos empresas), aún y cuando la I&D no exista formalmente en la estructura organizativa de las empresas.

En cuanto al proceso de innovación, éste es más el resultado de un proceso continuo y acumulativo de experiencias que de innovaciones radicales o rupturas, lo cual ha sido evidenciado por Mielgo et al. (2004) y Parto (2008). Ellos afirman que la innovación surge de la experiencia de las actividades de producción: *learning by doing*, *learning by using*, *learning to learn*. La salvedad aparece en la industria de alimentos, donde la empresa ha demostrado tener una estrategia agresiva para generar innovaciones radicales en el ámbito de los alimentos nutraceuticos. Esto ha expandido su mercado a Estados Unidos.

También fueron encontrados indicios del papel que juega el tamaño de las empresas

en el peso de la interacción funcional entre departamentos, tal y como lo plantean Chandler et al. (2009), Florida y Kenny (1990). En el caso que muestra estas evidencias, el aprendizaje es dado a través de una interacción funcional entre los departamentos de investigación, producción, *marketing* y organización (Capello, 1999), existiendo reglas y rutinas impuestas por la jerarquía y el control.

No se encontró que las redes informales de comunicación y amistad sean una importante fuente de innovación, como lo sugirió Bell (2005) en su estudio sobre *Clusters* de Innovación en las empresas de fondos de inversión en Canadá. Aunque aclara que una de las limitaciones de su estudio es que no se consideró la ACAP de las empresas.

Existen claras evidencias del papel fundamental que juegan los factores culturales y el capital relacional en la operación de los diferentes tipos de redes (Capello y Faggian, Bell, 2005; Boschman y Ter Wal, 2007). También fueron encontradas relaciones de competencia y colaboración, especialmente entre las empresas del ramo automotriz y metalmecánico. Ambas mantienen importantes intercambios de componentes, pero también de conocimientos y experiencias, a la vez que compiten en el mercado (Piore y Sabel, 1984).

En uno de los casos es evidente la importancia del conocimiento tácito en los procesos de innovación (Teece y Pisano, 1994; Teece et al., 1997). Es el único en el que aplica un modelo de círculos de calidad y que ha planteado claramente la necesidad de crear lo que llama un *núcleo de conocimientos* en la región. Incluso busca documentar dicho *núcleo* a través de un boletín que les permita compartir las mejores prácticas con el resto de las empresas regionales y diseminar la cultura de calidad.

Fue encontrado que las innovaciones de carácter radical son presentadas en las empresas que generan productos terminados. Las empresas que están ubicadas en los

eslabones de componentes tienden a realizar más innovaciones de tipo incremental y de procesos.

En resumen, y considerando las proposiciones del estudio, es posible concluir que la proposición número 1, la que plantea que una red de innovación dentro de un *cluster* empresarial establece contratos formales con las universidades y centros de investigación, es la más débil de las proposiciones. En el estudio no fue encontrada evidencia importante al respecto. Por el contrario, el papel que juegan las universidades y los centros de investigación externos a las empresas son casi marginales, especialmente en las que producen componentes. Una posible explicación parte de la predominancia del Modelo Monocéntrico de aprendizaje y coordinación de conocimientos planteados por Lara y Carrillo (2003). Tales resultados permiten desestimar la proposición número 4.

Con relación a la proposición número 2, no existen evidencias importantes de que las redes de innovación sean iniciadas, principalmente, a través de vínculos personales entre los directivos de las empresas. Aunque sí se reconoce el papel fundamental del *capital social* o *relacional* en el funcionamiento de las mismas.

Sobre la proposición número 3 es posible afirmar que, efectivamente, las redes de innovación son desarrolladas de manera fundamental entre empresas proveedoras por dos razones: primera, el elevado nivel de tecnología que cuentan las empresas estudiadas, provoca que sus proveedores sean una fuente muy importante de nuevos conocimientos; y segunda, porque al tratarse en la mayoría de los casos de empresas filiales de extranjeras, opera el Modelo Monocéntrico que incluye un patrón de difusión de la tecnología y del nuevo conocimiento diseñado por la matriz hacia sus empresas filiales (Lara y Carrillo, 2009).

Respecto a la proposición número 4 fue comprobado que la innovación, más que un proceso lineal que surge desde fuera de la empresa (de la universidad y los centros de investigación), es el resultado de información y de conocimientos que circulan a través de canales y redes en un proceso dinámico en el que el conocimiento se acumula mediante el aprendizaje y las interacciones (Nelson y Winter, 1991, 2002; Nelson, 2008; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016).

El descubrimiento más importante de esta primera fase tiene que ver con la poca o casi nula importancia de las redes en el proceso de innovación. Lo que la teoría plantea parece no operar en todos los casos de empresas filiales que dependen de sus matrices para realizar innovaciones. En otras palabras, la predominancia del Modelo Monocéntrico de Aprendizaje y Coordinación (Lara y Carrillo, 2003) inhibe el desarrollo de innovaciones nativas, dado que este proceso se monopoliza en la empresa matriz.

2.6 Limitaciones del estudio

El estudio enfrentó limitaciones que derivaron de varios aspectos. Uno de ellos fue la escasez de información tanto de los procesos como de los resultados de la innovación por parte de las empresas, especialmente porque no destinan recursos de manera formal a I&D.

Durante la investigación fue detectado que los procesos de mejora continua o los círculos de calidad reflejan de manera indirecta los procesos innovadores.

La probabilidad de que la muestra de empresas no haya sido suficiente para confirmar o desechar las proposiciones del estudio o que una muestra de empresas de diferente tamaño pudiera influir en los resultados, también puede constituir una limitación del

estudio.

La imposibilidad de contar con más de un informante clave en algunos de los casos puede jugar un papel determinante en los resultados obtenidos porque en este tipo de estudios cualitativos se recomienda cruzar información para contrarrestar el grado de subjetividad en la opinión de los entrevistados.

2.7 Líneas futuras de investigación

Algunas de las líneas futuras de investigación podrían seguir tres temas. Primero, corroborar cuál de los modelos de aprendizaje y coordinación de las redes empresariales (*monocéntrico* o *policéntrico*) predominan en los *clusters* relevantes de la región. Esto podría ser verificado ampliando la gama de empresas estudiadas, contrastando las empresas de capital nacional y transnacional, profundizando en el análisis de la estructura organizacional, pero, sobre todo, en el análisis de la manera en que son tomadas las decisiones de innovación.

En el segundo aspecto cobra relevancia comprobar que las redes de innovación no constituyen una estrategia claramente definida por parte de las empresas, dado que las innovaciones no son producto de decisión de las mismas, sino de los requisitos establecidos por clientes poderosos, a través del programa de proveedores. Para esto es necesario profundizar en el papel de las relaciones proveedor-cliente en los resultados innovadores de las empresas.

El tercer tema consiste en verificar que, en efecto, el intercambio de información entre las redes empresariales o al interior de ellas es asimilado en términos de generar innovaciones. Para ello es requerido profundizar en la capacidad de absorción de nuevos

conocimientos en cada una de las empresas que integran las redes. Este último asunto es justo el que constituye el objetivo de investigación del siguiente capítulo.

CAPÍTULO III. RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN Y LA INNOVACIÓN EN UN *CLUSTER* AUTOMOTRIZ

3.1 Introducción

Tras más de veinte años del inicio de las investigaciones sobre la relación entre las redes de innovación y la ACAP, concepto acuñado por Cohen y Levinthal (1989, 1990), su estudio sigue siendo de interés para académicos y profesionales. Al ser un fenómeno de elevada complejidad, quedan aspectos por estudiar, especialmente aquéllos relacionados con los factores endógenos de las empresas. Estos factores son considerados indispensables para que el nuevo conocimiento sea adquirido, asimilado, transformado y traducido en una innovación.

La ACAP forma parte de una de las capacidades dinámicas y está integrada por cuatro dimensiones: adquisición y asimilación de nuevo conocimiento o PACAP y transformación y aplicación de dicho conocimiento o RACAP (Zahra y George, 2002).²⁶

Algunas de las investigaciones relevantes relacionadas con los factores endógenos de la ACAP consideran importante evaluar los mecanismos organizativos asociados a las capacidades de coordinación (participación en la toma de decisiones y la rotación de puestos) y de socialización (es decir, la conectividad y las tácticas de socialización) (Jansen, et al., 2005). Otros estudios, destacan la necesidad de evaluar el aprendizaje colectivo como fenómeno social (Staber, 2009); el grado de formalización de la organización (Chen y Chang, 2012); el régimen de apropiabilidad para proteger las innovaciones contra la imitación (Ritala y Hurmelinna-Laukkanen, 2013) o el papel de la

²⁶ Existen varias definiciones del término. Cohen y Levinthal (1989, 1990) son los pioneros del concepto. Otros autores como Lane y Lubatkin (1998) y Zahara y George (2002) realizaron algunas modificaciones, como se verá en marco teórico de este trabajo.

cultura innovadora (Ali y Park, 2016). Una gran variedad de estos aspectos ha sido recogida por el estudio bibliométrico realizado por Volberda et al. (2010) (ver Tabla No. 4 en la sección Anexos)

Esta segunda fase de la investigación busca responder la siguiente pregunta: ¿cómo influyen los factores endógenos de las empresas sobre su ACAP y sobre su nivel de innovación? Para responderla ha sido realizada una investigación en 225 empresas que forman parte de la red de proveeduría del *cluster* automotriz de México.

La elección del sector automotriz responde a dos razones. La primera tiene que ver con los resultados obtenidos en el capítulo 2, donde fue detectado que es uno de los más activos en la operación de redes de innovación y mejora continua, ya que incluye una red de *proveedores especializados*²⁷. La segunda razón deriva de la importancia económica de la industria automotriz en el país. Es uno de los sectores más dinámicos en cuanto a innovaciones en el mundo y no es la excepción en México donde operan 19 plantas de los más importantes fabricantes de vehículos a nivel global (OEM)²⁸ y más de doscientos proveedores de primer nivel (Tier1)²⁹. Este sector ocupó en 2014 la séptima posición como productor de vehículos en el mundo, el cuarto lugar en exportaciones de automóviles y autopartes y es el sexto proveedor de autopartes a nivel mundial.³⁰ Aporta una docena de modelos producidos exclusivamente en su territorio³¹. Es reconocido que México pasó de ser un país exportador de manufacturas simples a convertirse en

²⁷ De acuerdo a la taxonomía de Pavitt (1984), los proveedores especializados se consideran un sector tecnológicamente dinámico, no realizan fuertes gastos dedicados a I+D, pero sí combinan tecnologías punta para ofrecer innovaciones de producto, maquinaria y equipo basados en diseño y en la interacción de usuarios.

²⁸ OEM son las siglas utilizadas para denominar a las empresas armadoras conocidas como *Original Equipment Manufacturers*.

²⁹ La industria automotriz está organizada en tres niveles de producción: *Tier1*: Proveedores directos de las empresas armadoras; *Tier2*: Abarca a las empresas proveedoras de los *Tier1*; *Tier3*: Son empresas proveedoras de insumos de los *Tier2* que cumplen los requerimientos de calidad necesarios que demanda la industria automotriz.

http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/356/3/130806_Industria_autopartes_ES.pdf

³⁰ Secretaría de Economía, PROMÉXICO, 2013.

³¹ Idem.

generador de innovaciones (actualmente, existen más de treinta centros de diseño automotriz).³²

Todo lo anterior supondría que dicho *cluster* presenta condiciones adecuadas para que las nuevas líneas de producción de autos puedan ser realizadas gracias a los procesos de transferencia y absorción de nuevos conocimientos. El estudio buscó demostrar que detrás de la destacada posición del ramo automotriz en el país y en el mundo está presente una importante INN asociada al concepto de ACAP. Para poder comprobar la hipótesis anterior fue realizado un estudio empírico que requirió fuentes primarias de información, así como el MEE, que permite trabajar con constructos de primero, segundo y tercer orden.

El marco teórico que sustenta la investigación lo conforman la Teoría Evolucionista, la RBV y la Perspectiva de Capacidades Dinámicas.³³ Estos ejes temáticos confluyen en el análisis de los factores multidimensionales que explican los procesos de aprendizaje detrás de la ACAP y de los procesos de innovación (Nelson y Winter, 1991, 2002; Szulanski, et al., 2004; Nelson, 2008; Van Wijk et al., 2008; Volberda et al., 2010; Camisón y Forés, 2010; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016).

La contribución del trabajo es resultado de la operacionalización de la ACAP, constructo formativo de tercer orden que, a través de variables utilizadas en estudios previos, pero en una combinación diferente, permitió ilustrar factores endógenos de esta capacidad y evaluar su impacto en el nivel de innovación (Cohen y Levinthal, 1990; Zahra y George, 2002; Jansen et al., 2005; Van Wijk et al., 2008; Staber, 2009; Volberda et al.,

³² Secretaría de Economía, PROMÉXICO, 2015.

³³ En el caso de la Perspectiva de Capacidades Dinámicas es reconocido que se trata de una derivación de la Teoría de Recursos y Capacidades, de la cual se desprende un concepto fundamental en el análisis de la CA: el capital relacional.

2010; Chen, y Chang, 2012; Ritala y Hurmelinna-Laukkanen, 2013; Ali y Park, 2016). La investigación también abona a los todavía pocos estudios empíricos sobre la ACAP en las PYMEs en economías emergentes. En ellas está ubicada una importante proporción de empresas proveedoras de las compañías automotrices multinacionales (Kohlbacher et al., 2013; Schleimer y Pedersen, 2013; Löfgren, 2014; Ahlin, et al., 2014).

3.2 Marco teórico

Para comprender los temas relacionados con patrones de innovación y cambio tecnológico, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) reconoce que “hoy no es posible exponer una teoría integrada que reúna todos los elementos relacionados con este aspecto” (De Oslo, 2005: 41). Consecuencia de lo anterior fue realizada una amplia revisión de literatura.

Fueron identificados tres campos temáticos que abordan tanto los procesos que intervienen en la ACAP como de innovación: la Teoría Evolucionista, la RBV y la Perspectiva de Capacidades Dinámicas. Estos tres campos nos introducen en el análisis de los procesos endógenos de aprendizaje de las empresas, específicamente en el impacto de las rutinas de trabajo en la ACAP y en el grado de innovación de las empresas. Dichos aspectos son parte fundamental de esta segunda fase de la investigación (Nelson y Winter, 2002; Boschma y Ter Wal, 2007, Nelson 2008; Staber, 2009, Kohlbacher et al., 2013; Ritala y Humerlinna-Laukkanen, 2013, Gomes et al., 2012; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016).

La Teoría Evolucionista (Nelson y Winter, 1991, 1995, 2002; Nelson, 2008) tiene sus orígenes en los primeros años de la década de los ochenta, a partir de los

cuestionamientos realizados a la teoría neoclásica del comportamiento innovador por parte de Nelson y Winter (2002), dos de sus pioneros. La visión neoclásica ve el proceso de innovación de una manera líneal. Ubica su origen en los centros formales de I&D para de ahí ser diseminado a las fábricas. Por el contrario, la visión evolutiva propone retomar el principio *shumpeteriano* que reconoce que la innovación es resultado de procesos dinámicos y de ruptura que no necesariamente siguen una secuencia lineal, sino que son producto, en gran medida, de las acciones habituales o rutinas que desarrollan los individuos. Tales acciones incorporan un conocimiento explícito (documentado) o un conocimiento tácito. Los propios pioneros de esta visión *neoshumpeteriana* así lo reconocen: “dos áreas particulares donde creemos que el renacimiento del pensamiento evolucionista ha hecho una contribución sustancial al tema de la innovación de las empresas se centran en la naturaleza de las rutinas que guían la acción de las empresas, en cómo se desarrollan éstas y la forma como cambian con el tiempo” (Nelson y Winter, 2002: 25).

En razón de lo anterior, Nelson y Winter (1991, 1995, 2002) proponen una concepción de empresa diferente a la concebida por el enfoque neoclásico, basada en instituciones tradicionales que operan con una tecnología dada, fácil de reproducir o usar y disponible públicamente. La escuela evolucionista plantea que las empresas difieren tecnológicamente por las distintas habilidades en el *know-how* y por las trayectorias tecnológicas que han desarrollado con el apoyo de las diferentes capacidades de aprendizaje y de los diversos mecanismos de procesamiento de información. Además, la empresa es vista como un ser “orgánico” en constante evolución como consecuencia del aprendizaje colectivo derivado de las rutinas organizativas y de los procesos de búsqueda, selección y retención de nuevos conocimientos.

El concepto *rutinas* es central en esta teoría. No sólo tiene que ver con el despliegue de habilidades, sino con el conocimiento tácito, complejo y sistémico específico en cada organización. Se trata de un tipo de conocimiento que dificulta su apropiación externa, ya que va de por medio el conocimiento acumulado por la empresa y los aspectos idiosincráticos. Ambos factores impiden la fácil imitación de estas rutinas por parte de otras empresas. Es un concepto que deriva como fuente de diferenciación y de competitividad de las organizaciones (Nelson y Winter, 1995).

Staber (2009), desde la aproximación evolutivo-cultural, ve el aprendizaje como un proceso de imitación donde las creencias influyen al interior de las unidades de las empresas. Considera a los individuos como agentes que están limitados en sus capacidades cognitivas y en su autonomía social. Por ello, a menudo el proceso de imitación contiene prejuicios sociales.

En síntesis, la Teoría Evolutiva sostiene que la innovación en las empresas no es resultado de un proceso lineal de adopción de nuevos conocimientos, sino de procesos dinámicos en los que el conocimiento es acumulado mediante el aprendizaje y las interacciones que resultan de las rutinas que desarrollan los individuos, y que están sujetas a patrones normativos de comportamiento organizacional (Nelson, 2008; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016). Esto último constituye uno de los procesos clave en las fases tanto de asimilación como de transformación de la ACAP que serán considerados en los capítulos 3 y 4 de esta investigación.

La RBV constituye un marco de referencia para comprender cómo se consigue una ventaja competitiva al interior de las empresas y cómo dicha ventaja puede sostenerse durante el tiempo. Los recursos son el corazón de esta teoría y pueden ser de naturaleza física como, por ejemplo, los equipos especializados o la localización geográfica o activos

de la organización que son utilizados para implementar las estrategias de creación de valor (Eisenhart y Martin, 2000: 1107).

Para la RBV, en un entorno de rápido cambio tecnológico producto de la globalización, la competitividad de las firmas depende de su habilidad para explotar tanto recursos como capacidades valiosos, escasos, difíciles de imitar y transferir, especialmente en lo relativo a la innovación tecnológica (Barney, 1991; Nelson, 1991, Penrose, 1995; Teece et al., 1997; Peteraf, 1993; Eisenhart y Martin, 2000; Roberts, et al., 2012). La rapidez con la que los productos y procesos de producción se tornan obsoletos, obliga a las organizaciones a una reconsideración permanente de las bases de su capacidad para innovar. Para esta teoría, la innovación es vista como un proceso de aprendizaje donde la empresa aprende a crear algo distinto y construye su propia capacidad innovadora mediante la gestión de sus recursos internos. La evolución tecnológica y la innovación pasan a ser variables endógenas a la empresa (Barney, 1991; Penrose, 1995; Grant, 1996; Peteraf, 1993; Eisenhart y Martin, 2000).

El origen de las innovaciones está en el conocimiento desarrollado o adquirido por las empresas y almacenado en cierto tipo de recursos y capacidades. La obtención de una ventaja competitiva en innovación depende de que esos recursos y capacidades sean *superiores*, esto es, que permitan producir más económicamente y/o satisfacer mejor lo que desean los clientes, a través de crear mayor valor o mayor beneficio neto (Barney, 1991; Peteraf, 1993). Estos activos, contruidos sobre recursos que la empresa transforma en capacidades organizacionales, actualmente son objeto de un amplio análisis desde la perspectiva de la estrategia y la gestión tecnológica. En particular, la atención de los analistas está centrada con frecuencia en las denominadas *capacidades*

de innovación, dada la alta incidencia que tienen sobre la competitividad (Barney, 1991; Peteraf, 1993; Roberts, et al., 2012).

Otra avenida de la teoría mencionada sugiere que las empresas deben centrarse en sus competencias básicas y lograr alianzas con otras que tienen activos complementarios. Las tareas necesarias para la innovación de productos son cada vez más complejas lo cual trasciende las fronteras organizativas y funcionales tradicionales. Es asegurado que, cada vez más, las innovaciones de productos son resultado de la cooperación entre empresas internacionales en lugar de la colaboración al interior de las firmas (Lin y Chen, 2006). Esto último, encaja perfectamente con el abordaje planteado en el capítulo 4 sobre el papel de las redes en la generación de una ACAP-R, producto de los intercambios de conocimientos entre las empresas que integran la red empresarial.

Alrededor de los años ochenta, la RBV derivó hacia la vertiente de Capacidades Dinámicas (Teece y Pisano, 1994; Teece et al., 1997; Eisenhardt y Martin, 2000). Esta nueva vertiente parte de la importancia que la RVB le da al contexto de aguda competencia internacional. A partir de ese escenario propone que las estrategias empresariales deben enfocarse a la transformación de sus recursos en capacidades organizacionales, orientadas a responder a los cambios de un entorno cada vez más competitivo.

Aparece, entonces, el concepto de *capacidad dinámica*. Es la habilidad que posee una firma para integrar, construir y reconfigurar interna y externamente las competencias para su direccionamiento estratégico en ambientes cambiantes (Teece et al., 1997: 510). Otra acepción la define como el conjunto de procesos específicos e identificables: el desarrollo de productos, la toma de decisiones estratégicas y las estrategias para generar alianzas (Eisenhart y Martin, 2000: 1105).

Teece y Pisano (1994) lograron demostrar que la anterior estrategia basada en los recursos no es suficiente para enfrentar las desventajas de una competencia más aguda. A través de varias investigaciones, los dos autores comprobaron que los ganadores en el mercado global son las empresas que han podido responder a tiempo, de manera rápida y flexible, a la innovación de productos, acoplando las capacidades administrativas para coordinar y redistribuir efectivamente las competencias internas y externas de una organización (Teece y Pisano, 1994: 538).

Se trata de un nuevo paradigma para estudiar a las empresas en un entorno global más competitivo. Además, es asegurado (Teece et al., 1997) que este enfoque integra los fundamentos de Schumpeter (1934), Penrose (1995), Williamson (1999), Barney (1986) y Neslon y Winter (1982), entre otros autores, pero a la vez, subraya aspectos clave que no eran el foco de atención en las estrategias anteriores. El término “dinámico” se refiere al carácter de cambio en el entorno. Ciertas respuestas estratégicas resultan necesarias cuando el tiempo de salida del mercado es crítico porque el ritmo de la innovación es acelerado y la naturaleza de la competencia son difíciles de determinar (Teece y Pisano, 1994; Teece et al., 1997; Teece, 2007).

Esta perspectiva advierte la necesidad de definir conceptos importantes que ayuden a entender el proceso de innovación y transferencia tecnológica, tales como el *conocimiento tácito o codificado*, el *conocimiento positivo o negativo* (el que es producto de las fallas), el *conocimiento como activo intangible* y el *conocimiento replicable* (Teece y Pisano, 1994). Agrega que las ventajas competitivas derivan de las capacidades dinámicas arraigadas en las rutinas de alto rendimiento que operan dentro de las empresas, integradas a sus procesos y condicionadas por su historia (Eisenhart y Martin, 2000). El carácter de las rutinas provoca que las organizaciones puedan capitalizar el

aprendizaje. Vuelven el proceso de cambio e innovación más efectivo y menos costoso en el tiempo (Zahra y George, 2002). Incluso Teece (2007), ha incorporado el espíritu empresarial al enfoque de las capacidades dinámicas, específicamente acerca de la capacidad de detectar y comprender oportunidades, hacer que las cosas cambien e integrar todo ello en la mejora de las empresas. De esta manera, se precisa bajo una nueva perspectiva, la siguiente clasificación de capacidades dinámicas: capacidades de detección o identificación de oportunidades, capacidades de movilización de recursos de la empresa para aprovechar dichas oportunidades y finalmente, la transformación y renovación de las capacidades de las organizaciones como requisito para mantener una ventaja competitiva.

Teece (2007), advierte que el desarrollo de estas capacidades no necesariamente tiene que darse de manera simultánea, esto podría llevar a una ineficiencia en razón de que pueden competir por los mismos recursos de la empresa. Por esta razón, es necesario distinguir entre el desarrollo de capacidades y la posterior rectificación o ajuste de las mismas (Teece, 2007:1351).

El mantenimiento de las capacidades dinámicas va más allá de los enfoques tradicionales para la comprensión de la ventaja competitiva y requiere por tanto de una gestión empresarial, la cual tiene poco que ver con el análisis y la optimización y más, con la detección y aprovechamiento de las oportunidades y de la capacidad de averiguar la próxima oportunidad y la forma de explotarla (Teece, 2007: 1345). Las capacidades dinámicas pueden, por tanto, dar lugar a organizaciones más eficientes en el proceso de

transformación de sus rutinas, lo que puede constituir una importante fuente de ventajas competitivas (Volberda et al., 2010).³⁴

Específicamente, para el análisis del proceso de innovación y transferencia de tecnología es destacada la importancia de la cultura organizacional como un conjunto de valores y creencias que comparten los empleados. La innovación resulta, de esta manera, un proceso de aprendizaje donde la empresa aprende a crear lo diferente y construye su propia capacidad innovadora mediante la gestión de recursos internos (Mielgo et al., 2004; Gomes et al., 2012). Pero este proceso es completado no sólo cuando han sido generados nuevos productos y/o procesos con el objetivo de adaptarse al entorno y generar ventajas competitivas sostenibles, sino cuando éstos se traducen en éxito en el mercado (Mielgo, 2004; Gomes et al., 2012).

De acuerdo a la perspectiva arriba expuesta, las organizaciones construyen su propia capacidad innovadora a partir de un nivel de conocimiento previo que permite crear nuevo conocimiento (Mielgo et al., 2004; Nonaka 1994; Nelson y Winter, 1982). Por ello, son relevantes las aportaciones de Cohen y Levinthal (1989, 1990) y Zahra y George (2002), en cuanto al constructo ACAP y sus modalidades PACAP y RACAP, así como deconstrucciones recientes como la de Vasudeva y Anand (2011). Ellos plantean dos componentes de la ACAP: el *latitudinal* y *longitudinal*. El primero permite a una empresa utilizar una amplitud y diversidad de conocimientos; el segundo es la capacidad de utilizar el conocimiento tecnológico distante, permite explorar tecnologías que aún no son conocidas (Vasudeva y Anand, 2011).

³⁴ Eisenhart y Martin (2000) mencionan un ejemplo que tiene relación con el sector en el que fue enfocado el estudio (capítulos 3 y 4). Es el caso de Toyota que utiliza su habilidad superior de desarrollo de productos para lograr una ventaja competitiva en la industria del automóvil.

Por otro lado, la ACAP también implica un proceso de aprendizaje colectivo que constituye un elemento fundamental de la RBV (Penrose, 1995; Barney, 1991, Grant, 1996; Mielgo, et al., 2004). Varios estudios se enfocan a la comprensión, en primer lugar, de la llamada *superposición del conocimiento* (Cohen y Levinthal, 1990; Capello, 1999; Capello y Faggian, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007; Vasudeva y Anand, 2011; Weeks y Thomason, 2011; Kohlbacher et al., 2013; Yayavaram y Chen, 2015) porque “si las empresas son incapaces de generar los conocimientos necesarios internamente, ¿cómo pueden tener la capacidad de absorción adecuada para utilizar con eficacia el conocimiento de fuentes externas, en particular cuando la búsqueda extensa es amplia?” (Vasudeva y Anand, 2011: 611). En segundo lugar, desde los enfoques de las *capacidades dinámicas* (Teece y Pisano, 1994; Teece et al., 1997; Teece, 2007) como el de la *aproximación evolutivo-cultural* (Staber, 2009) es analizada la cultura organizacional, ya que incluye valores y creencias que comparten empleados como parte de las capacidades dinámicas de una empresa (Becattini, 1990; Capello y Faggian, 2005; Van Wijk et al., 2008; Easterby et al., 2008; Staber, 2009; Chen, 2012; Franco et al., 2012).

Si bien la ACAP significa una asimilación y aplicación de los nuevos conocimientos, las innovaciones implican que dicha aplicación deberá modificar sustancialmente algún proceso, producto o forma de organización (Staber, 2009). En otras palabras, las innovaciones son producto de un aprendizaje que provoca cambio en las capacidades más allá de la imitación.

La aplicación de información novedosa para la empresa no lleva necesariamente a una innovación. Ésta implica movilizar los conocimientos y las experiencias de trabajadores, técnicos e ingenieros para ir generando la “memoria tecnológica” que

permite a la empresa “aprender a aprender”. A optar por un manejo más complejo de la tecnología que incluya investigación y desarrollo, ingeniería de procesos e intercambios de conocimientos con su cliente (Gomes et al., 2012).

En esencia, la generación de una innovación implica una *gestión del conocimiento*, por lo que en dicha generación conviene considerar varios aspectos relacionados como son: el análisis de la propia naturaleza del conocimiento, su carácter tácito (Van Wijk et al., 2008; Zhang et al., 2010; Nagati y Rebolledo, 2012; Sheng et al., 2015; Egbetoku y Savin, 2016), especialmente por la importancia del origen endógeno de buena parte éste dentro de las empresas; la credibilidad en las fuentes externas de transmisión del conocimiento (Easterby et al., 2008); la importancia de los llamados *gatekeepers* como los agentes claves de dicha transmisión, tanto de las fuentes externas como internas (Eraydin y Armantli-Köroglu, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007), así como el tema de reciente investigación: el rol de la *apropiabilidad* o protección del conocimiento en el proceso de absorción (Ritala y Humelinna-Laukkanen, 2013).

También es importante aclarar que la ACAP está relacionada con la velocidad, frecuencia y magnitud de la innovación y que a su vez la innovación produce conocimientos que proporcionan a la organización una mayor ACAP (Lane et al., 2006; Gomes et al., 2012). En este sentido la relación entre estos dos conceptos se asemeja más a un flujo de carácter bidireccional que a una simple relación de dependencia unidireccional.

Pero no sólo es importante la consideración de los conocimientos científico-tecnológicos. También es necesario un conocimiento del mercado, donde las capacidades dinámicas son importantes en contextos caracterizados por un alto grado

de turbulencia tecnológica y del mismo mercado (Gomes et al., 2012; Roberts, et al., 2012). El aprovechamiento del conocimiento externo requiere, sin embargo, de un ambiente estable porque bajo condiciones de elevado dinamismo, los efectos son negativos (Teece y Pisano, 1994; Teece et al., 1997; Teece, 2007; Van de Bosch, Volberda, et al., 2010). También otros valoran la propia estructura del mercado en las posibilidades de innovación, tal es el caso de Chandler et al. (2009) quien argumenta que es sofocado el potencial de innovación en estructuras de mercado oligopólicas o de elevado grado de jerarquización.

En resumen, el estudio de la ACAP es fuertemente soportado por los tres campos temáticos aquí señalados y ofrece oportunidades para clarificar, profundizar o verificar la manera como dicha capacidad impacta en la Innovación Empresarial.

Algunas de las líneas futuras de investigación están centradas en aspectos diversos. Uno de ellos es que existe poca evidencia de que las empresas líderes actúan como *gatekeepers* de las empresas locales: el foco de la red local está centrado sobre las empresas líderes que, en relación con sus proveedores, son selectivas, no permisivas (Boschma y Ter Wal, 2007). Lo anterior porque el desequilibrio de poder de las empresas que integran una red puede estar interfiriendo en la construcción de rutinas y en el intercambio de conocimientos (Todorova y Durisin, 2007; Easterby, et al., 2008; Mason y Leek, 2008; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016).

Tampoco existen evidencias generalizadas de que la ACAP tiene un efecto directo sobre la INN, por lo que es esencial *desenmarañar (disentangle)* el impacto de las redes de empresas sobre el desempeño de las firmas en un *cluster* (Tsai, 2001; Boschma y Ter Wal, 2007; Chen y Chang, 2012; Egbetokun y Savin, 2014; Ahlin et al., 2014; Tortoriello, 2015). Por otra parte, es asegurado que la mayoría de los estudios han investigado la

transferencia de conocimiento como un constructo unidimensional, por lo que, podrían ser analizadas las múltiples dimensiones que forman parte de este proceso como la velocidad y la calidad del conocimiento transferido (Van Wijk et al., 2008), o distinguir las diferentes fases de dicho proceso de transferencia: asimilación, ejecución e integración (Szulanski, 2004; Jensen et al., 2005). También es sugerido indagar a fondo sobre la ausencia de una asociación significativa entre la segunda dimensión de la ACAP-R (superposición de bases de conocimiento) y la transferencia de conocimiento (Nagati y Rebolledo, 2012).

Al tomar en cuenta el marco teórico anteriormente comentado y las líneas de investigación sugeridas por los trabajos previos, se plantean las siguientes hipótesis.

3.3 Constructos e hipótesis

La ACAP es un constructo que ha sido objeto de varias definiciones. Cohen y Levinthal (1989) fueron los primeros en ofrecer la primera. Consideraron tres procesos: identificación, asimilación y explotación de conocimientos externos a la empresa, donde la inversión en I&D era vista como un subproducto de la ACAP. Posteriormente, en 1990, ambos autores redefinieron el concepto poniendo el énfasis en los aspectos cognitivos del proceso de aprendizaje, de manera que destacaron la capacidad de las empresas para evaluar, asimilar y aplicar con fines comerciales, el conocimiento que proviene de fuentes externas (Camisón y Forés, 2010).

En los últimos diez años han sido realizadas otras contribuciones al constructo, como la de Zahra y George (2002), quienes definieron la ACAP como “un conjunto de rutinas organizativas y procesos estratégicos a través del cual las empresas adquieren, asimilar,

transforman y aplican los conocimientos con el objetivo de crear una capacidad de organización dinámica” (Zahra y George, 2002:186). A partir de este trabajo fue establecida la diferencia entre la PACAP y RACAP. El primer caso trata de la adquisición y asimilación de nuevo conocimiento y en el segundo, de la transformación y aplicación de dicho conocimiento (Zahra y George, 2002).

Más recientemente, Nagati y Rebolledo (2012) recuerdan que Lane y Lubatkin (1998) proponen un cambio de perspectiva notable al plantear un nuevo concepto: ACAP-R. Estos autores enfatizan que la capacidad de las organizaciones de absorber nuevos conocimientos proviene especialmente de su relación con otras organizaciones, y no sólo de lo que existe en el ambiente de un sector determinado (Nagati y Rebolledo, 2012).

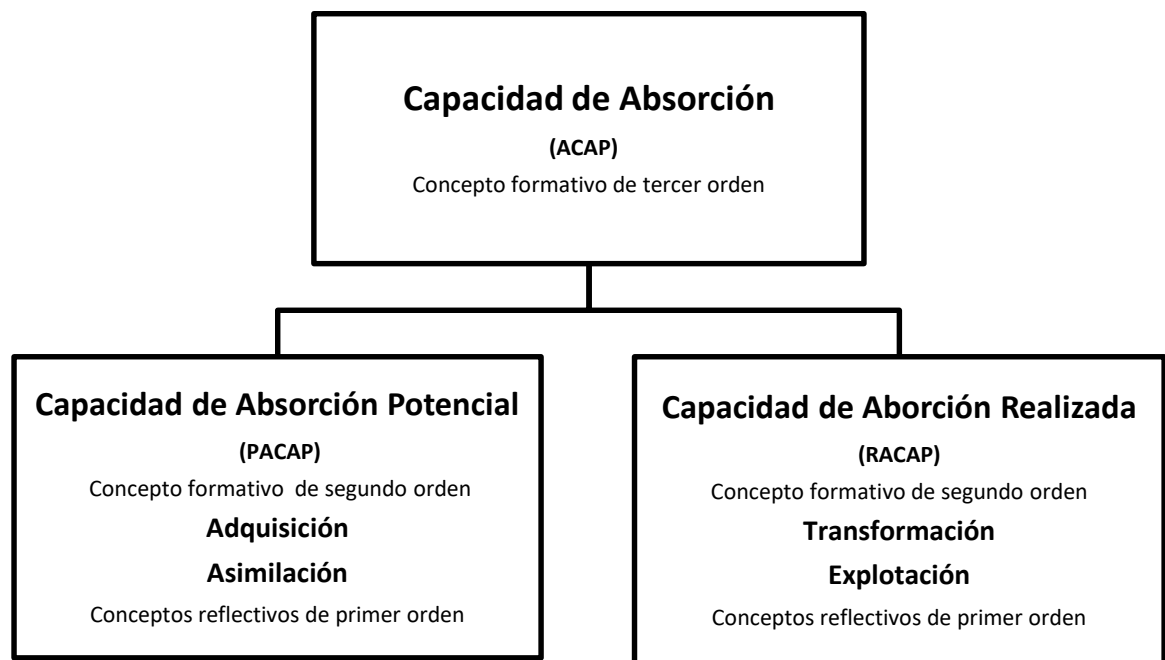
En resumen, las tareas críticas que permiten conseguir una ACAP derivan, en términos generales, de los siguientes procesos (Zahra y George, 2002). Los dos primeros constituyen la PACAP mientras que el segundo par son los relativos a la RACAP, en estricto sentido.

- a) Adquisición: capacidad de las empresas de localizar, identificar, evaluar y adquirir conocimiento externo que es fundamental para sus operaciones.
- b) Asimilación: capacidad de absorber el conocimiento externo. Integra los procesos y las rutinas que permiten adquirir la nueva información o conocimiento para ser analizado, procesado, interpretado, comprendido, internalizado y clasificado.
- c) Transformación: capacidad para desarrollar y perfeccionar las rutinas internas que permiten combinar el conocimiento existente y el nuevo conocimiento adquirido y asimilado. Esta capacidad implica actividades relativas a la creación y transferencia de conocimiento.

d) Explotación: capacidad que permite perfeccionar y ampliar las competencias existentes o crear nuevas, mediante la incorporación del conocimiento adquirido y transformado en las operaciones que desarrolla la empresa.

La figura siguiente ilustra las relaciones de los conceptos anteriormente señalados.

Fig. 4. Modelo de la Capacidad de Absorción



Fuente: Elaborado con base en Zahra y George, 2002

Respecto a la innovación, ésta puede ser diferenciada en innovaciones radicales e incrementales (Liao, et al., 2007). El primer caso trata la aplicación de nuevos conocimientos para desarrollar productos o servicios completamente nuevos, mientras que el segundo tiene que ver con el aprovechamiento de conocimientos ya existentes

para mejorar productos o servicios. Corso y Pellegrini (2007) también plantean que las *tecnologías disruptivas, discontinuas o radicales* surgen de una combinación de información, resultado de una mezcla de disciplinas técnicas normalmente exógenas a la empresa. Por su parte, las *tecnologías incrementales, sostenibles o evolutivas* tienden a mejorar el producto o la eficiencia de los procesos produciendo las llamadas innovaciones continuas. Estas tecnologías no alteran sus mercados sustancialmente. Por lo general, su incorporación sigue modelos más ajustados a la demanda.

En la presente investigación son manejados ambos tipos de innovaciones, expresados en los siguientes niveles: 1) De producto, 2) De proceso y 3) De organización. Este último entendido como la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa (Manual de Oslo, 2005).³⁵

Como hemos visto, la literatura reciente sobre innovación reconoce que más allá de la proximidad entre las empresas, la innovación significa que se cuenta con cierto nivel de conocimientos previos que permiten aprovechar las novedades en conocimiento y tecnología. Esto es conocido como *superposición del conocimiento* (Cohen y Levinthal, 1990; Capello, 1999; Capello y Faggian, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007; Vasudeva y Anand, 2011; Weeks y Thomason, 2011; Kohlbacher et al., 2013; Yayavaram y Chen, 2015). Sin embargo, esta superposición o solapamiento de información tiene que guardar un margen porque de otra manera, en lugar de motivar, desincentiva la adopción de conocimientos porque no representan una novedad. Para medir esta variable es utilizado el concepto de PACAP que, como ha sido señalado, incluye la capacidad de adquirir

³⁵ El cuarto tipo relativo a innovación en mercadotecnia no se considerará en el estudio, dado que las empresas analizadas son proveedoras de insumos intermedios y no de productos finales.

conocimiento a partir de la ubicación y comprensión del nuevo conocimiento externo, de la apreciación de su valor y de la implementación de mecanismos para obtenerlo (Adquisición). Y, de igual manera, también depende de la asimilación de dicho conocimiento externo para integrarlo a los procesos de producción y de administración de la empresa (Asimilación) (Camisón y Forés, 2010; Noblet et al., 2011).

Por la razón recién compartida, las dos primeras hipótesis plantean lo siguiente:

H1. A mayor adquisición de nuevos conocimientos por parte de la empresa, mayor será su ACAP.

H2. A mayor asimilación de nuevos conocimientos por parte de la empresa, mayor será su ACAP.

Sin embargo, vale reiterar que la transferencia y la absorción de nuevos conocimientos requiere el análisis de las condiciones previas que demandan ambos procesos. Se requiere una previa movilización de conocimientos y de experiencias de trabajadores, técnicos e ingenieros para ir generando la *memoria tecnológica* que permitirá a la empresa *aprender a aprender*, a optar por un manejo más sofisticado de la tecnología que incluya investigación y desarrollo, ingeniería de procesos e intercambios con el usuario de su producción (Gomes et al., 2012). Las empresas tienen la capacidad de desarrollar y perfeccionar las rutinas internas de trabajo para combinar el conocimiento existente con el nuevo, lo que constituye justamente el concepto de *Transformación* (Noblet et al., 2011; Kohlbacher et al., 2013). Por esta razón, se formula la siguiente hipótesis: H3. La ACAP es resultado de un proceso de transformación del nuevo conocimiento por parte de la empresa.

Por otro lado, si las empresas han sabido realizar una selección de información que les permita modificar procesos, productos o formas de organización (Arvanitis, et al.,

1992), de manera que vayan más allá del cambio en las capacidades de imitación y tengan conciencia de la motivación de dicho cambio, esto puede llevarlas a la obtención de beneficios económicos (Staber, 2009; 2009; Revilla, et al., 2013, Saenz et al., 2014). En tal nivel, es posible afirmar que fue conseguido explotar el nuevo conocimiento. Por tanto, la cuarta hipótesis plantea lo siguiente: H4. La ACAP es producto de la ampliación de las competencias existentes de la empresa y su aplicación en las operaciones que desarrolla (Explotación).

El concepto de ACAP es resultado de la conjunción de cuatro procesos (Zahra y George, 2002), cada uno de los cuales tiene su peso como ha sido formulado en las cuatro hipótesis anteriores, pero también es necesario evaluar las siguientes relaciones en la quinta y sexta hipótesis: H5. El nivel de la ACAP depende del nivel conseguido por la PACAP, que suma los procesos de Adquisición y Asimilación y H6. El nivel de la ACAP depende del nivel conseguido por la RACAP que suma los procesos de Transformación y Explotación.

Sin embargo, la aplicación de información novedosa para la empresa no lleva necesariamente a una innovación porque, al momento de seleccionar y modificar la tecnología, existen varias opciones como, por ejemplo, utilizarla sólo para mantener operando los equipos. Ésta sería una simple respuesta a problemas operativos, *trouble-shooting*, sin un verdadero potencial para llevar a cabo innovaciones (Arvanitis, et al., 1992). Cuando por el contrario esta fase se refiere a aspectos sustanciales de los equipos incluyendo su diseño, sí puede conducir a una innovación.

En industrias de alto contenido científico, como lo es la automotriz, esta fase tiene un elevado grado de complejidad. Implica tener en la empresa una unidad especializada de

ingeniería o de diseño industrial o de I&D (Pavitt, 1984; Arvanitis, et al., 1992; Staber, 2009; Martínez-Senra, et al., 2015). Pero también implica conocimientos sobre comercialización y nuevos mercados (Camisón y Forés, 2010). De hecho, un principio básico del concepto de ACAP es el *solapamiento de la información* (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Nagati y Rebolledo, 2012; Yayavaram, y Chen, 2015), lo cual implica, como ha sido señalado, que para que exista una innovación debe haber una cierta distancia en los conocimientos de quienes integran una red. Esto al parecer no siempre sucede. Sólo cuando el grado de dominio de conocimiento es elevado (Yayavaram y Chen, 2015).

La innovación, además, presenta un carácter acumulativo. La innovación está determinada por su trayectoria (Cohen y Levinthal, 1990; Kogut y Zander, 1992) y por las condiciones en que las decisiones tecnológicas adoptadas en el presente infuyen en la innovación futura (Teece et al., 1997; Teece, 2007). Lo anterior dará como resultado que la experiencia de desarrollar una tarea de aprendizaje influya y mejore el desarrollo de los aprendizajes venideros. Se trata de una mejora progresiva que logra que los individuos “aprendan a aprender” y puedan desarrollar no sólo destrezas básicas, sino el conocimiento de los desarrollos científicos más recientes en un campo concreto (Cohen y Levinthal, 1990; Mielgo et al., 2004).

Frente al tema de las discontinuidades tecnológicas, Vasudeva y Anand (2011) proponen la deconstrucción de la ACAP en dos componentes: *latitudinal* y *longitudinal*. Estos componentes del aprendizaje permiten, en el primer caso, utilizar una amplitud y diversidad de conocimientos que surgen de las oportunidades tecnológicas; y en el segundo caso, la capacidad de explorar tecnologías que aún no son conocidas y utilizar el conocimiento tecnológico *distante* o no relacionado.

Otros aportes recientes destacan la estrecha relación entre la ACAP y las capacidades de procesamiento de la información, especialmente cuando se trata de múltiples fuentes de información (Wang et al., 2013). Aseguran que la relación entre conocimiento e innovación es más fuerte en las alianzas internacionales que en las alianzas nacionales (Zhang et al., 2010).

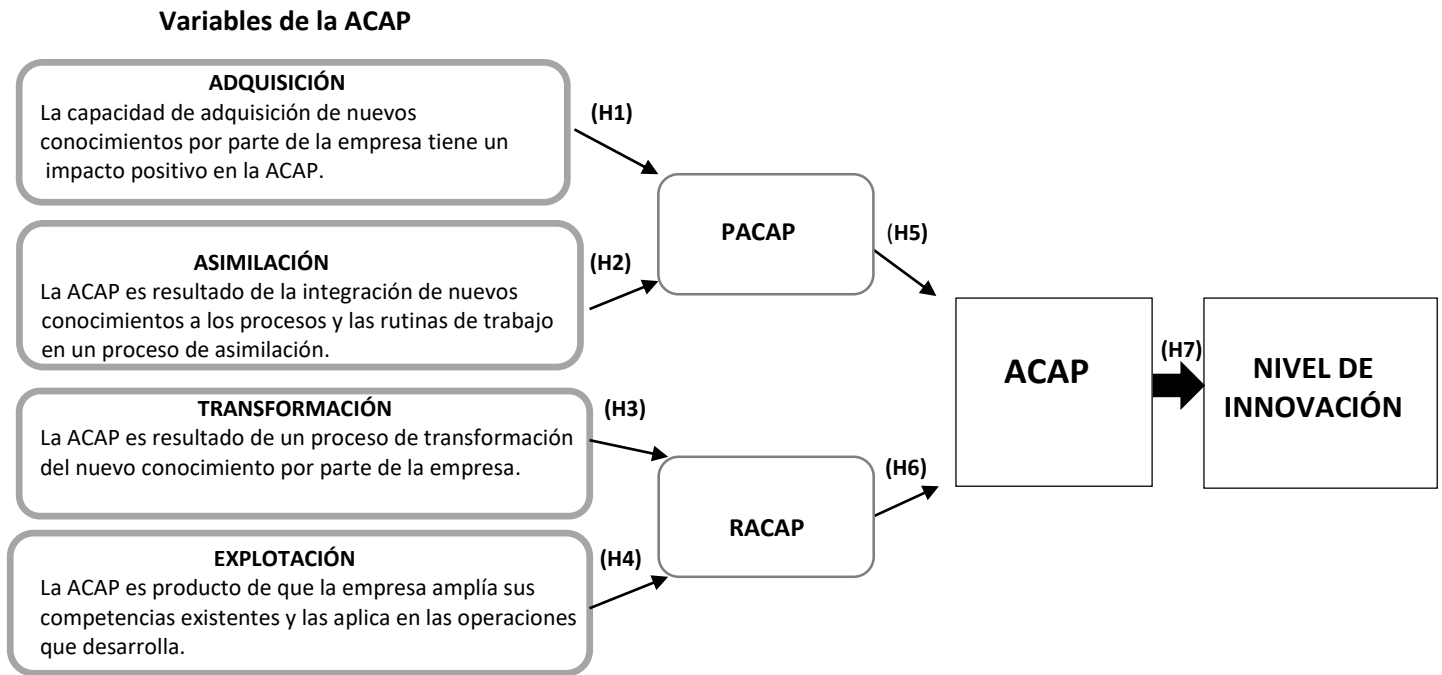
Como vemos, la relación entre la ACAP y la innovación recibe la influencia de varios factores que han sido considerados en el modelo de la investigación. Por dicha razón, la última hipótesis del trabajo plantea lo siguiente:

H7. A mayor ACAP mayor es el nivel de innovación de las empresas.

Para analizar la hipótesis siete es necesario aclarar que está circunscrita a innovaciones de carácter tecnológico, es decir, de producto, proceso u organización porque las empresas estudiadas son proveedores de productos intermedios. También es necesario resaltar, que, aunque la ACAP y la innovación son aspectos que se refuerzan mutuamente, ninguno de los dos son condiciones suficientes para que el otro tenga lugar.

De acuerdo a la revisión de literatura y a las hipótesis planteadas, el modelo de análisis que orienta la investigación es el siguiente:

Fig. 5. Modelo de Investigación ACAP-Innovación



Fuente: Elaboración propia

3.4 Metodología

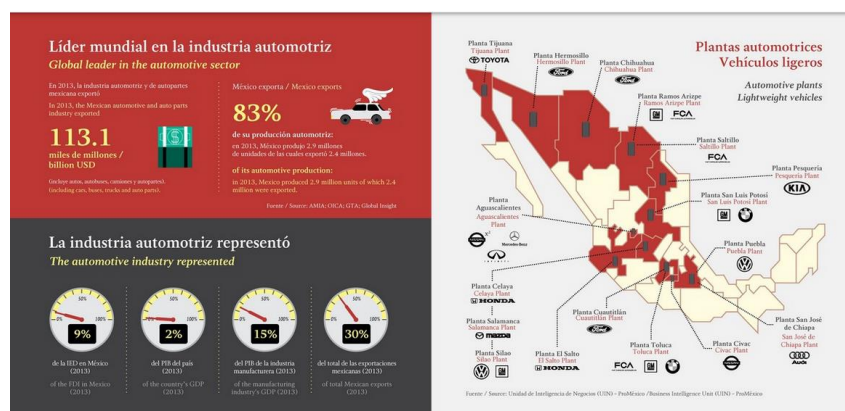
3.4.1 Muestra y procedimiento

Para la comprobación de las hipótesis planteadas fueron aplicadas encuestas a informantes clave que contaran con datos sobre los procesos de innovación, de calidad o mejora continua. Importante destacar el valor de la información obtenida, ya que subsanó la inexistencia de datos secundarios sobre este tipo de procesos y respondió a la necesidad de contar con información que las propias empresas no han documentado (conocimiento tácito).

Previo a la aplicación de la encuesta fue precisado el modelo de obtención de información a través de entrevistas semiestructuras a ocho informantes clave, lo que permitió ajustar el instrumento a las necesidades de información de la investigación sin afectar el nivel de confiabilidad y protección de datos que celosamente guardan este tipo de empresas. Después fue aplicado el pretest a quince empresas proveedoras para medir la validez del instrumento. Adams et al. (2006) utilizaron esta técnica de validación de los mecanismos de medición de la innovación.

En un periodo aproximado de seis meses fueron aplicadas 225 encuestas a empresas que integran la red de proveedores del *cluster* automotriz, principalmente de los niveles Tier1 y Tier2 con presencia en cinco estados de la República Mexicana. Como se observa en la figura 6, las principales plantas automotrices en México están localizadas en el centro y norte del país. Destacan los estados de Coahuila, Chihuahua, Aguascalientes, San Luis Potosí y Guanajuato, estados donde precisamente están ubicadas las las empresas encuestadas.

Fig. 6. Localización de las plantas de producción de vehículos ligeros



Fuente: PROMÉXICO, 2014

Algunos datos de identificación de las empresas encuestadas son los siguientes:

Tabla 5. Perfil demográfico de las empresas encuestadas³⁶

Nivel de proveeduría (%)		Tamaño empresa (%)		Destino de producción (%)		GE (clientes) %	
TIER 1 y 2	78	Micro	3	Regional	7	GM	25
TIER 3	22	Pequeña	7	Nacional	16	NISSAN	14
		Mediana	16	Internacional	42	FORD	14
		Grande	74	Nac./Internac.	35	CHRYLER	12
						WW	7
						TOYOTA	6
						Otras	22

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Diseño del instrumento

La medición de la ACAP tiene una naturaleza cualitativa que dificulta su medición cuantitativa. Por ello, en estudios previos han sido usados diversos indicadores. Una buena parte de éstos han considerado la medición de la ACAP como un constructo unidimensional y han utilizado la relación del gasto en I&D dividido entre las ventas anuales (Cohen y Levinthal, 1990; Tsai, 2001). Otros trabajos complementan el gasto en I+D con la intensidad en I+D. Otros utilizan variables *proxy* como la inversión en entrenamiento del personal científico y técnico y la experiencia de los trabajadores, ya que consideran que es un proceso desarrollado por acumulación a lo largo del tiempo

³⁶ La clasificación de las empresas proveedoras el Tier1, Tier2 y Tier3 son términos comunes en la industria del automóvil. Se refieren a los principales proveedores de piezas a los fabricantes de equipos originales (OEM). En cuanto al tamaño, las microempresas ocupan hasta diez trabajadores; las pequeñas, de once a cincuenta; las medianas, de 51 a 250; y las grandes, más de 250 empleados.

(De Jong y Freel, 2010). Sin embargo, todas estas propuestas son insuficientes en la medición del concepto dado su carácter multidimensional (Volberda et al., 2010).

En la investigación, la ACAP es considerada un constructo formativo de tercer orden que depende de dos constructos formativos de segundo orden: Capacidad de Absorción Potencial (PACAP) y Capacidad Absorción Realizada (RACAP). Los cuatro constructos reflectivos o latentes de primer orden son: Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación. La INN constituye la variable dependiente y, a su vez, se trata de un constructo reflectivo (Jarvis et al., 2003). La Tabla No. 6 que se muestra a continuación detalla las variables obtenidas de los *ítems* del cuestionario aplicado y los autores que han utilizado previamente algunas de las variables analizadas en el estudio.³⁷

Tabla 6. Requerimientos de información del estudio empírico

Hipótesis	Constructos de primer orden	Variables manifiestas	Estudios previos que han utilizado variables ACAP/Innovación
H-1 Adquisición (PACAP-1)	1. Adquisición de nuevo conocimiento	8. Obtención de información de manera informal. 9. Interacciones entre Departamentos para adquirir información 10. Organización periódica de juntas con clientes. 11. Organización periódica de juntas con proveedores. 12. Los empleados intercambian ideas. 13. Mayor capacidad para buscar conocimiento.	Jansen et al. (2005) Jansen et al. (2005) Jansen et al. (2005) / Kohlbacher et al. (2013) Kohlbacher et al. (2013) Jansen et al. (2005)/ Kohlbacher et al. (2012)/ Chen (2012) Jansen et al. (2005)
H-2 Asimilación (PACAP-2)	2. Asimilación de nuevo conocimiento	14. Rápidos para reconocer cambios sobre la competencia y regulaciones. 15. Rápidos para comprender necesidades clientes. 16. Cuenta con información sobre tecnologías, productos y servicios modernos. 17. Cuenta con competencia técnica para absorber nuevos conocimientos. 18. Cuenta con competencias administrativas para absorber nuevos conocimientos. 19. Tiene más acceso a nuevos conocimientos que competidores.	Jansen et al. (2005)/ Kohlbacher et al. (2012)/Noblet et al. (2011) Jansen et al. (2005) / Kohlbacher et al. (2012)/ Chen (2012) Szulanski (1996) / Ko et al. (2005) Szulanski (1996) / Ko et al. (2005) Szulanski (1996) / Ko et al. (2005) Chen (2012)

³⁷ Para mayor detalle de las variables utilizadas en otros estudios, ver la Tabla No. 7 en el Anexo.

		20. Adquiere mayor experiencia que competidores.	Chen (2012)
H-3 Transformación (RACAP-1)	3. Transformación de nuevo conocimiento	21. El desarrollo de nuevos productos resulta de las demandas del mercado. 22. Se reconoce utilidad del nuevo conocimiento adquirido. 23. Los empleados comparten fácilmente experiencia práctica. 24. Hay reuniones periódicas para discutir tendencias del mercado. 25. Modificación de rutinas de trabajo. 26. Aprovechan conocimiento de proveedores. 27. Aprovechan conocimiento de clientes.	Jansen et al. (2005)/ Kohlbacher et al. (2012) Jansen et al. (2005) / Kohlbacher et al. (2012) Jansen et al. (2005) Szulanski (1996)/ Jansen (2005)/ Kohlbacher et al. (2013)/ Ko et al. (2005) Szulanski (1996)/ Noblet et al. (2011)/ Chen (2012)/ Ko et al. (2005) Kohlbacher et al. (2013) Jansen et al. (2005)/ Kohlbacher et al. (2012)/ Chen (2012)
H-4 Explotación (RACAP-2)	4. Explotación de nuevo conocimiento	28. Claridad en cómo deben realizarse actividades. 29. Las quejas de los clientes son tomadas en cuenta. 30. Se considera cómo explotar conocimiento. 31. Dificultad para implementar nuevos productos. 32. Lenguaje común de empleados.	Jansen et al. (2005)/ Kohlbacher et al. (2013) Jansen et al. (2005) Jansen et al. (2005) / Kohlbacher et al. (2013) Jansen et al. (2005) Szulanski (1996)/ Jansen et al. (2005) / Noblet et al. (2011)/ Ko et al. (2005)
H-7 Nivel de innovación	5. Tipos y resultados de innovaciones o mejoras.	71. Desarrollo de nuevos productos o servicios. 72. Modificaciones en diseño de productos o servicios. 73. Modificaciones en procesos de producción. 74. Adquisición de certificaciones. 75. Cambios en estructura organizacional.	OCDE-Eurostat. (2005)

Fuente: Elaboración propia.

Nota 1: La numeración de las variables corresponde al *ítem* del cuestionario aplicado a las empresas.

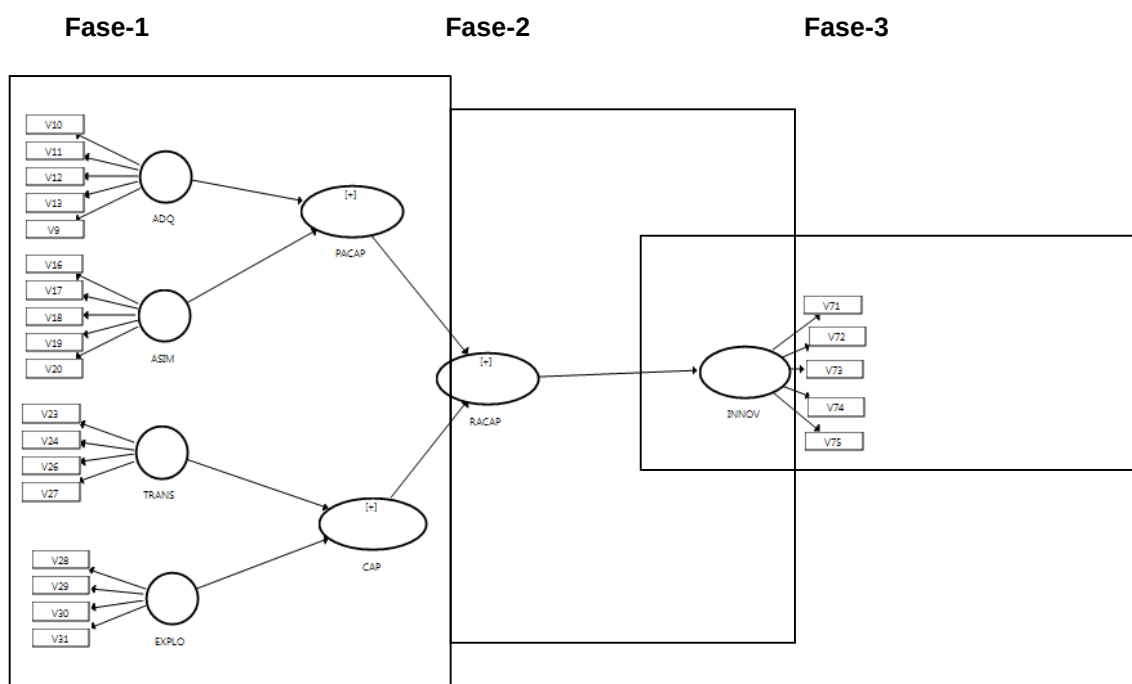
Nota 2: Las variables de escala tienen una escala de Likert de 1 a 5. Cuando se refieren a "importancia": 1 es "poco importante" y 5 es "muy importante". Cuando se refieren a "frecuencia": 1 es "casi nunca" y 5 es "frecuentemente".

3.4.3 Técnica de análisis de datos

Debido a que la investigación trabaja con constructos de primero, segundo y tercer orden fue diseñado un MEE con el apoyo del *software SmartPLS 3.0* (Carrión y Salgueiro,

2005). La figura 7 presenta las tres fases del MME que fueron construidas para esta investigación. De acuerdo con dicho modelo, es posible identificar los mecanismos más importantes de la ACAP, así como los determinantes de la INN y los elementos finos de tal relación. Este modelo se recomienda para estudios con tamaños pequeños de muestra, menores a 250 observaciones (Fornell y Bookstein, 1982) y para una distribución no normal de la mayoría de los indicadores (Chin et al., 2003). Para la estabilidad de las estimaciones se utilizó el procedimiento de nuevo muestreo *bootstrapping* (500 submuestras), de acuerdo a Anderson y Gerbin (1988).

Fig. 7. Modelo Estadístico ACAP-Innovación



Fuente: Elaboración propia

3.5 Análisis de resultados

3.5.1 Evaluación de fiabilidad y validez

De acuerdo a Falk y Miller (1992), el MEE o modelo interno en PLS (*Partial Least Squares*) es analizado e interpretado en dos etapas. La primera consiste en la valoración de la fiabilidad y validez del modelo de medida; analiza si los conceptos teóricos son medidos correctamente a través de las variables observables; y la segunda es llevada a cabo por medio de la valoración del Modelo Estructural propiamente que consiste en evaluar el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas variables (Díez, 1992).

De acuerdo a Chau (1997), la fiabilidad del MEE es valorada en dos niveles. El primero corresponde a la fiabilidad de los *ítems* observables (señala la cantidad de varianza debida a las variables subyacentes, en lugar de los errores de medida). Para esta medida lo que recomiendan algunos autores es una fiabilidad mayor a 0.5, pero otros sugieren una carga estandarizada mayor a 0.7 para cada ítem de la escala empleada (Fornell y Larcker, 1981; Hair et al., 2006). Aquí fue seguido el último criterio.

El segundo nivel corresponde a la fiabilidad de constructos, es decir, al grado en que una variable observable refleja un factor o variable subyacente, como es el caso de las variables Innovación, PACAP, RACAP y ACAP, utilizadas como constructos de primer, segundo y tercer orden. El valor que debe tener este estadístico de acuerdo a Hair et al. (2006) es mayor a 0.7 por tratarse de análisis confirmatorios en donde más cerca de 1 se encuentre el valor de alfa, mayor es la consistencia interna de los *ítems* analizados de cada constructo (Hair et al., 2006).

3.5.2 Comprobación de las escalas de medida

Para comprobar que la escala de medida representa con precisión y exactitud los conceptos que serán medidos (Hair, et al., 2006) fue llevado a cabo un análisis factorial exploratorio (EFA) con apoyo del *software SPSS*, que permitiera verificar lo que la literatura ha identificado como las cuatro dimensiones determinantes de la ACAP: Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación del nuevo conocimiento. El análisis factorial confirmó que en cada dimensión existe un factor con autovalores mayores que 1. Es decir, es confirmada la unidimensionalidad de los constructos considerados en el modelo.

En el Tabla No. 8 aparecen resumidos los resultados de esta comprobación a través del PLS para los indicadores reflectivos asociados a las cuatro dimensiones de la RACAP: Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación. La validez convergente fue verificada mediante el análisis de las cargas del factor (*loadings*), las cuales deben ser superiores a 0.6 (Bagozzi & Yi, 1988). De igual forma, los promedios de las cargas del factor fueron: 0.74, superiores al 0.7 (Hair et al., 2006). Además, fue utilizado el *procedimiento nuevo muestreo* denominado *Bootstrapping* (500 sub-muestras) para obtener los valores-t estadísticos que permiten comprobar el nivel de significancia de las cargas. Los valores resultaron significativos ($p < .001$) (Anderson y Gerbing, 1988).

Por otro lado, la fiabilidad compuesta (CR) que representa la varianza compartida entre un conjunto de variables observadas que miden un constructo subyacente (Fornell y Larcker, 1981) resultó superior al 0.60 considerado por Bagozzi y Yi (1988), en los cinco constructos reflectivos.

Finalmente, la varianza media extraída (AVE) también arrojó valores mayores a 0.50 (Fornell y Larcker, 1981). En resumen, a través de estos procedimientos de comprobación, los cinco constructos reflectivos del modelo, tienen niveles aceptables de confiabilidad.

Tabla 8. Consistencia y validez convergente para constructos con indicadores reflectivos

Variable	Indicador de	Media	SD	Cargas	Promedio	CR	AVE
AQUISICIÓN	Interacción entre Departamentos	3.96	.98	0.75		0.86	0.56
	Organización juntas con clientes	3.81	.99	0.74			
	Organización juntas con proveedores	3.57	1.11	0.79			
	Intercambio de ideas empleados	4.10	.90	0.73			
	Mayor capacidad buscar conocimientos	3.86	.86	0.72	0.75		
ASIMILACIÓN	Rápidos en reconocercambios en la competencia y en regulaciones	3.85	.83	0.68		0.89	0.53
	Rápidos p/comprender necesidades de los clientes de la empresa	4.03	.86	0.70			
	Cuenta con información sobre tecnologías modernas	3.93	.92	0.77			
	Cuenta con competencias técnicas para absorber nuevos conocimientos	4.05	.87	0.77			
	Cuenta con competencias administrativas para absorber nvos. conocimientos	3.98	.86	0.75			
	Tiene más acceso a nuevos conocimientos que los competidores	3.74	.91	0.69			
	Adquiere mayor experiencia que la de los competidores	3.82	.89	0.70	0.80		
TRANFORMACIÓN	Los empleados comparten fácilmente experiencia práctica	3.86	.83	0.73		0.82	0.54
	Reuniones periódicas para discutir consecuencias de tendencias del mercado	3.51	1.04	0.69			
	Aprovechan regularmente conocimiento proveniente de proveedores	3.75	.97	0.81			
	Aprovechan regularmetne conocimiento proveniente de clientes	4.14	.81	0.70	0.73		
EXPLOTACIÓN	Claridas sobre cómo deben ser realizadas las actividades	4.03	.81	0.71		0.81	0.51
	Las quejas de los clientes son tomadas en cuenta	4.69	.61	0.68			
	Se considera constantemente cómo explotar el nuevo conocimiento	3.97	.79	0.82			
	Hay dificultad para implementar nuevos productos, servicios o procesos	3.00	1.18	0.64	0.71		
INNOVACIÓN	Desarrollo de nuevos productos o servicios	4.34	.85	0.76		0.87	0.58
	Modificación en el diseño de productos o servicios	4.19	.87	0.85			
	Modificación de procesos de producción	4.26	.84	0.71			
	Adquisición certificaciones	4.14	.97	0.81			
	Cambios en la estructura organizacional	3.87	1.03	0.67	0.76		

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de las variables formativas ACAP, PACAP y RACAP fueron realizadas las siguientes comprobaciones: el análisis de los pesos de los constructos, el grado de multicolinealidad, a través del nivel del factor de inflación

de la varianza (VIF) y los valores de tolerancia. Los resultados son mostrados en la tabla siguiente.

Tabla 9. Pesos de los *ítems* y pruebas de multicolinealidad para constructos con indicadores formativos

Constructo/indicador	Pesos	t-valor (Bootstrap)	Tolerancia	VIF
PACAP	0.532***	63.329	0.461	2.168
RACAP	0.542***	49.010	0.461	2.168
ACAP	0.377 ***	5.958	0.461	2.168
PACAP: Capacidad de Absorción Potencial				
RACAP: Capacidad de Absorción Realizada				
ACAP: Capacidad de Absorción				
* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.				

Fuente: Elaboración propia

Como es observado en la Tabla número 9, los pesos para ambas dimensiones son significativos y muy similares entre sí. Por otro lado, el modelo presenta un cierto grado de colinealidad entre los constructos, pero no en un nivel crítico, dado que su indicador es menor a diez (Henseler et al., 2009). Finalmente, es requerido validar que cada constructo es diferente a otras variables latentes. En la Tabla 10 es mostrada la validez discriminante que compara las correlaciones bivariadas y raíces cuadradas de las AVE, la cual cumple con el principio de que todos los valores diagonales exceden las correlaciones entre los constructos.

Tabla 10. Validez discriminante de constructos reflectivos

VARIABLE	Adquisición	Asimilación	Explotación	Innovación	Transformación
Adquisición	0.746				
Asimilación	0.640	0.724			
Explotación	0.545	0.602	0.716		
Innovación	0.252	0.333	0.326	0.763	
Transformación	0.584	0.619	0.575	0.332	0.734

Fuente: Elaboración propia

En resumen, después de los procedimientos realizados es comprobada la validez y la fiabilidad de las medidas utilizadas por el modelo de la investigación.

3.5.3 Estimación del Modelo Estructural

La estimación del Modelo Estructural fue realizada utilizando PLS y el criterio para determinar la significación de los parámetros con el denominado *bootstrapping* de 500 re-muestras. Para evaluar la capacidad predictiva del Modelo Estructural ha sido utilizado el R2 que representa el coeficiente de determinación de cada constructo, el cual debe ser superior a 0.1 según Falk y Miller (1992). En la Tabla número 11 es mostrado que los valores de R2 del constructo dependiente Innovación es de 0.145. Este resultado fue complementado con una evaluación adicional del modelo denominada relevancia predictiva Q2, donde es considerado que valores mayores a cero cumplen con dicha condición (Chin et al., 2003). La técnica de *blindfolding* fue utilizada para este segundo cálculo. Los resultados cumplieron con la regla dado que la Q2 del modelo es de 0.134.

Para apoyar la hipótesis general es importante determinar el signo y la significación estadística de los valores de *t* que resultan del *bootstrapping* lo que nos permite concluir que la RACAP sí influye en la INN de las empresas que han sido objeto de esta investigación.

Tabla 11. Hipótesis variable predictiva

Ruta de acceso	Global	
	<i>Stand coefficients</i>	Valor de t (<i>bootstrap</i>)
ACAP -> INNO	0.381	5.848
	R2	Q2
INNO	0.145	0.134

Fuente: Elaboración propia

En resumen, en la Tabla número12 son sintetizados los datos que permiten confirmar las hipótesis planteadas en la investigación.

Tabla 12. Prueba de hipótesis

Hipótesis	Ruta de acceso	Stand coefficients	Resultado	
H1	Adquisición	0.452***	Confirmada	
H2	Asimilación	0.648***	Confirmada	
H3	Transformación	0.588***	Confirmada	
H4	Explotación	0.538***	Confirmada	
Hipótesis	Ruta de acceso	Stand coefficients	Valor de t (bootstrap)	Resultado
H5	PACAP -> ACAP	0.532***	63.329	Confirmada
H6	RACAP -> ACAP	0.542***	49.010	Confirmada
H7	ACAP -> INNO	0.381***	5.848	Confirmada
* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.				

Fuente: Elaboración propia

3.6 Discusión de resultados

En general, los resultados muestran que las variables utilizadas en el estudio permiten analizar no sólo el papel del nuevo conocimiento tecnológico asociado a la ACAP, sino a otro tipo de conocimientos externos que son relevantes para la innovación como es el caso del conocimiento acerca del diseño industrial y de la fase de comercialización y nuevos mercados (Pavitt, 1984; Arvanitis, et al., 1992; Staber, 2009; Camisón y Forés, 2010; Martínez-Senra, et al., 2015).

Los resultados de la primera fase del análisis estructural muestran que los cuatro procesos de la ACAP tienen un impacto muy semejante; en promedio explican el 74% de dicha ACAP. Ya en anteriores investigaciones ha sido planteada la dificultad para

discernir entre los límites de cada uno de los procesos que conforman la PACAP y la RACAP, debido a su fuerte interrelación (Camisón y Forés, 2010). Sin embargo, también es reconocido que existe una consistente base teórica que permite demostrar la no simultaneidad de ambos procesos, ya que, por ejemplo, el conocimiento tácito adquirido y asimilado (PACAP) no necesariamente se transforma de inmediato (RACAP) porque “puede ser acumulado con el tiempo y ser utilizado en los períodos posteriores cuando existan mejores condiciones del mercado” (Camisón y Forés, 2010:714). La consideración de la no simultaneidad en los procesos implicados en la ACAP demanda la realización de estudios empíricos basados en ítems contrastantes o en la utilización de escalas de medición con ítems que reflejan capacidades dinámicas tales como: el conocimiento interno y las capacidades de innovación (Liao et al., 2007; Camisón y Forés, 2010).

Aunque con una pequeña distancia, el proceso de asimilación es el que logra una mayor contribución a la ACAP con un ochenta por ciento. Dentro de esta dimensión, las variables que más peso tienen corresponden a la información sobre tecnología, productos y servicios modernos con que cuentan las empresas y la disposición de competencias técnicas para absorber nuevos conocimientos. Esto en concordancia con lo planteado en estudios previos que reconocen el impacto positivo que tiene el pertenecer a una red de proveedores especializados sobre la adquisición y asimilación de este tipo de información (Nagati y Rebolledo, 2012; Najafi Tavani et al., 2013; Revilla et al., 2013; Saenz et al., 2014; Ahlin et al., 2014). Aunque también es importante aclarar que dos aspectos que no se encontraron en este tipo de empresas tienen que ver con la relevancia de los vínculos informales entre los amigos y socios del sector, como lo expresan otros

estudios (Noblet et al., 2011) y con la modificación de las rutinas de trabajo (Szulanski et al., 2004).

Tanto en el proceso de adquisición como de transformación, la relación con los proveedores resultó fundamental, dado que la organización periódica de juntas con proveedores es la fuente más importante de adquisición y aprovechamiento de nuevos conocimientos. Es la variable más importante en el proceso de transformación. Porque, además, en medio de un contexto de alta turbulencia de los mercados, esta relación en un sector de tan amplio espectro de componentes, se vuelve una condición indispensable para cumplir con los demandantes estándares de calidad (Jean y Sinkovics, 2012; Su et al., 2013; Bradford y Saad, 2014). De esta manera, resultan fundamentales los mecanismos de las empresas multinacionales para promover la ACAP de sus filiales (Schleimer y Pedersen, 2013).

Aunque significativo, el impacto del conocimiento del mercado y de las necesidades de los clientes en la ACAP es menor a la importancia de los proveedores, lo que para algunos autores es reflejo de un limitado conocimiento del mercado por parte de las empresas (Schroeder, 1990). Sin embargo, en este caso donde los clientes son OEM, éstos determinan buena parte de las pautas de lo que el mercado requiere. En otras palabras, las empresas rediseñan sus operaciones con el fin de optimizar su integración a la cadena de proveeduría tan especializada a la que sirven. También puede ser que las empresas encuentran dificultades cuando integran nuevos procesos o nuevas tecnologías a la explotación en razón de la presión del comprador para cumplir con los estándares de costo y de calidad, lo cual implica un aplazamiento de posibles innovaciones (Revilla et al., 2103). Esto quizás explique que la fase de explotación de la

RACAP sea la que en promedio tenga menor peso (aunque poco distante) que el resto de las dimensiones de la ACAP.

En este punto también es relevante recordar que algunos autores plantean que las fases de asimilación y transformación no son secuenciales, sino independientes y sostienen que cuando el conocimiento externo está ajustado a los esquemas cognitivos de la empresa, la asimilación lleva directamente a la aplicación del mismo. En caso de no ser así, el conocimiento externo primero tiene que ser previamente transformado o adaptado (Lane y Lubatkin, 1998; Todorova y Durisin (2007) Nagati y Rebolledo, 2012)³⁸. Los propios Zahra y George (2002) plantean que algunas empresas pueden desarrollar habilidades para adquirir y asimilar el conocimiento externo, pero no son capaces de transformar y aplicar este conocimiento. En otras palabras, explotarlo para convertirlo en una ventaja competitiva.

Por otro lado, la dimensión de explotación está influida especialmente por la consideración que las empresas realizan en torno a cómo explotar el nuevo conocimiento (82%), lo cual indica que son empresas que se mantienen al tanto de los procesos de mejora continua e innovación. Esto implica que está presente un sistema de gestión del conocimiento, lo cual ya ha sido documentado en trabajos anteriores (Schleimer et al., 2013; Moss et al., 2013).

A nivel del constructo Innovación, la modificación en el diseño de productos y/o servicios constituye el tipo de innovación que mayormente realizan estas empresas que, junto con la adquisición de certificaciones, parecen ser los signos distintivos de esta red de proveeduría (85%). Este resultado es muy relevante dado que hablar de modificación

³⁸ Todorova y Durisin (2007), destacan el proceso de “reconocimiento” del valor del nuevo conocimiento como un proceso previo al de adquisición (p. 774).

en el diseño implica contar, de acuerdo a Pavitt (1984), con proveedores especializados que son caracterizados como un sector tecnológicamente dinámico, que puede no realizar fuertes gastos dedicados a I+D, pero sí combinar tecnologías de punta para ofrecer innovaciones de producto, maquinaria y equipo de diseño y una interacción con los usuarios (Arvanitis, et al., 1992; Staber, 2009; Martínez-Senra, et al., 2015). Volberda, et al. (2010) y Kolbacher et al. (2013) también reconocen la importancia de las innovaciones denominadas *exploratorias*, que son más radicales, y que representan cambios significativos resultantes de bienes y servicios completamente nuevos en su diseño, pero también generadores de nuevos mercados.

La segunda fase del análisis estructural demuestra que la PACAP y la RACAP tienen un peso similar en la ACAP (0.532 y 0.542, respectivamente), lo cual es consecuencia del comportamiento que reflejan las cuatro dimensiones analizadas por separado en el primer modelo. Este resultado es muy importante de tomar en cuenta porque de algún modo, expresa el grado de complementariedad que tienen las cuatro dimensiones de este constructo. De hecho, al hablar del concepto de “equifinalidad” es necesario reconocer la estrecha relación entre la PACAP y la RACAP, pero al mismo tiempo considerar que no son procesos simultáneos (Camisón y Forés, 2010).

Al final fue demostrado el poder predictivo de la tercera fase del modelo de investigación, donde la variable latente y dependiente, Innovación, es influida por la ACAP, dado que existe un coeficiente de regresión positiva, además de que tiene una importante relevancia predictiva (Q2). De esta manera, en las empresas proveedoras del *cluster* automotriz, la ACAP aumenta el nivel de innovación (Kolbacher, et al., 2013).

3.7 Conclusiones

Los resultados de la investigación han permitido demostrar el poder explicativo de los constructos acuñados por Cohen y Levinthal (1989, 1990), quienes fueron los pioneros en definir la ACAP, y de otros autores como Lane y Lubatkin (1998) y Zahara y George (2002) quienes enriquecieron y actualizaron el concepto. A pesar de que dichos constructos representan un elevado nivel de complejidad por tratarse de constructos formativos de primero, segundo y tercer órdenes, tanto la fiabilidad y como la validez de las variables manifiestas y de los constructos han resultado positivas.

Como ha sido visto, la ACAP implica una dialéctica relacionada con una gran cantidad de factores que la determinan. Al tratarse de un constructo multidimensional, incluye factores claves como los siguientes: los mecanismos de confianza para llevarla a cabo (Bell, 2005; Mason y Leek, 2008); la necesidad de un cierto equilibrio entre el número y el tipo de relaciones entre las empresas y al interior de ellas, porque de ese equilibrio depende que no haya una sobrecarga en las empresas y en las unidades que la conforman (Van Wijk et al., 2008); el desequilibrio de poder entre las empresas, dado que explica algunas de las dificultades en la construcción de las rutinas y en el intercambio de conocimientos (Todorova y Durisin, 2007; Easterby, et al., 2008; Mason y Leek, 2008; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016); y, por último, la existencia o no, de una sinergia entre los departamentos de producción (*learning by doing*), I&D (*learning before doing*) y comercialización que permiten una mayor adherencia (Szulanski, et al., 2004; Corso y Pellegrini, 2007; Dosi y Marengo, 2007; Von Hippel, 2007).

Otra conclusión a destacar es que tanto la PACAP como la RACAP son independientes, pero necesariamente complementarias. De hecho, su equilibrio es lo que lleva a resultados positivos en el proceso de innovación (Zahra y George, 2002; Kolbacher et al., 2013).

Por otro lado, el MME ha permitido medir las relaciones de causalidad entre las variables manifiestas y los constructos independientes y dependientes planteados en las hipótesis. En este nivel puede ser concluido que existe una relación significativa entre la ACAP de las empresas proveedoras del *cluster* automotriz estudiado y el tipo de innovación que realizan.

3.8 Limitaciones del estudio

El estudio tiene limitaciones derivadas de la complejidad propia de la medición de constructos de primero, segundo y tercer orden. Por esta razón, es necesario considerar más variables asociadas a la ACAP, pero que sean medidas a través de ítems que permitan realizar contrastes y controles en las respuestas de los informantes que contestaron la encuesta. El presente es un estudio transversal que analiza una serie de capacidades dinámicas (PACAP y RACAP) en un momento específico del tiempo, lo cual puede dar resultados diferentes si se tratara de un estudio longitudinal que permitiera analizar el comportamiento de estas capacidades en el tiempo. Los impedimentos por parte de las empresas para conocer a ciencia cierta qué innovaciones o mejoras significativas han realizado —porque este tipo de información es considerada estratégica para la competencia— también pudo haber influido en los resultados obtenidos.

Finalmente, se trata de un estudio que comprendió un número importante de empresas ubicadas en diferentes lugares con presencia del *cluster* automotriz, pero aún no se ha establecido si el intercambio de conocimientos que es dado en la red, influye sobre la ACAP y de innovación de las empresas que la integran.

3.9 Líneas futuras de investigación

A futuro quedarían abiertas varias posibles líneas de investigación, como serían, por ejemplo, la utilización de más *ítems* que permitieran definir mejor las fronteras entre cada una de las cuatro etapas de la ACAP y poder medir con mayor precisión el papel jugado por los procesos sociales de aprendizaje en cada una de ellas. Otra línea estaría determinada por el estudio de carácter longitudinal que permitiera evaluar el grado de maduración del aprendizaje que es requerido para desarrollar innovaciones, sobre todo disruptivas. Como la muestra cuenta con información de una cadena de proveeduría muy especializada sería interesante profundizar en el papel que juega dicha red de proveeduría en la ACAP y en el desempeño innovador de las empresas que integran la red. Esto último, aprovechando las aportaciones de autores que incorporan el concepto de ACAP-R para hablar justamente de una capacidad que es resultados de esas interacciones (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998).

CAPÍTULO IV. EL PAPEL DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN RELATIVA EN LA INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS QUE FORMAN PARTE DE UN *CLUSTER* AUTOMOTRIZ.

4.1 Introducción

El papel que juega la ACAP en el proceso de innovación ha sido bien estudiado desde los trabajos seminales de Cohen y Levinthal (1989,1990). La mayoría de las investigaciones han sido enfocadas en el análisis de los factores que propician que la ACAP adquiera, asimile, aplique y explote nuevos conocimientos dentro de las empresas (Zahra y George, 2002; Tu et al., 2006; Todorova y Durisin, 2007). Otros trabajos destacan que la ACAP depende de las relaciones y de las transferencias de conocimientos que se dan entre empresas que forman parte de una red de proveeduría (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Nagati y Rebolledo, 2012; Khan y Nicholson, 2014; Bellamy et al., 2014).

En la presente investigación se retoma el concepto de ACAP Relativa definida como la ACAP que resulta de las interacciones entre los proveedores y los clientes (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Mowery et al., 2001; Simonin, 2004) y es pretendido comprender cómo incide la ACAP-R que resulta de la participación en una red de proveedores, en el efecto de la ACAP sobre la innovación.

Investigaciones previas han analizado la ACAP a partir de varios enfoques.³⁹ Van desde los procesos de innovación (Feinberg y Gupta, 2004; Kim e Inkpen, 2005; Volberda et al., 2010); al aprendizaje organizacional (Cohen y Levinthal, 1989,1990; Lane y Lubatkin, 1998; Lane et al., 2001, 2010) y las relaciones intraorganizacionales, tales como

³⁹ Ver el estudio bibliométrico realizado al respecto por Volberda et al. (2010).

las estructuras y las redes informales (Volberda et al., 2010). Sin embargo, existen líneas de investigación que recomiendan incorporar el análisis de las redes interempresariales para aclarar cómo impactan los canales de comunicación implicados en la red sobre la ACAP (Lane et al., 2006, Mayer y Teece, 2008; Volberda et al., 2010), especialmente cuando las relaciones entre empresas tienen una estructura claramente definida como, por ejemplo, cuando son proveedores especializados (Pavitt, 1984)⁴⁰. Además, como señalan Volberda et al., (2010) en un amplio análisis bibliométrico sobre la ACAP, “una parte olvidada de la contribución original de Cohen y Levinthal es su distinción entre la CA ‘hacia afuera’ y ‘hacia adentro’. La primera se refiere a los puntos de contacto con las fuentes de conocimiento externas a la empresa, mientras la segunda se refiere a la ‘eficiencia de la comunicación interna’ ” (Cohen y Levinthal, 1990: 133, tomado de Volberda, 2010: 946)

Por consiguiente, para responder a la pregunta de investigación, ha sido adoptado el concepto ACAP-R propuesto originalmente por Lane y Lubatkin (1998) y retomado por Dyer y Singh (1998). Este concepto implica una ACAP que resulta de una relación entre socios, originalmente diádica (Lane y Lubatkin, 1998; Mowery et al., 2001; Simonin, 2004), pero que según Nagati y Rebolledo (2012) puede ampliarse al contexto de las relaciones proveedor-cliente en el sector manufacturero.

Para cumplir con el objetivo señalado fue analizada la misma muestra de 225 empresas presentadas en el capítulo 3, ya que en la fase anterior de investigación,

⁴⁰ Para Pavitt (1984), los proveedores especializados se consideran un sector tecnológicamente dinámico. No realizan fuertes gastos dedicados a I+D, pero sí combinan tecnologías de punta para ofrecer innovaciones de producto, maquinaria y equipo basados en diseño y en la interacción de usuarios. Por su parte, Unger (2001) describe a estos proveedores como industrias pequeñas con grandes capacidades ingenieriles y destaca, que, en su interacción con grandes usuarios, desarrollan innovaciones incrementales a pedido, las que luego pueden ser transferidas a otras actividades productivas.

documentada en el capítulo 2, fue detectada una intensa interacción que combina las capacidades ingenieriles y las tecnologías de punta de las empresas que integran la red y las pone al servicio de un mayor nivel de innovación (Pavitt, 1984; Kotabe et al., 2003, Dyer y Hatch, 2006; Mesquita et al., 2008; Nagaty y Rebolledo, 2012; Bellamy et al., 2014). Analizar estas 225 empresas permitió avanzar hacia otra fase del estudio ya realizado y explicado en el capítulo previo. En él fueron identificados los factores endógenos que inciden en la ACAP y de innovación de las empresas que integran el *cluster* automotriz.

La principal contribución de este tercer capítulo consiste en evaluar un nuevo constructo, ACPA-R y demostrar su papel mediador en la relación entre la ACAP y la Innovación (Lane y Lubatkin, 1998, 2001; Dyer y Singh, 1998). Este interés deriva de estudios previos que plantean que para el aprendizaje interorganizacional es más importante una capacidad de este tipo que la comúnmente utilizada Capacidad de Absorción absoluta que capta en forma parcial a un constructo que es multidimensional (Lane y Lubatkin de 1998: 473). Este tercer capítulo también estudia el constructo en el contexto de la cadena de suministro (Jean et al., 2012; Dobrzykowski et al., 2015). También expone el importante papel de mediación que juega la integración del conocimiento intercambiada en la red entre proveedores, la capacidad de desarrollar nuevos productos por parte de sus clientes (Koufteros et al., 2012) y la de mejorar la innovación entre empresas (Zhang, et al. 2010). En cuanto al efecto de los *clusters* sobre la innovación es reportado que puede ser en su mayoría indirecto, influenciado parcialmente por la posición de la red (Bell, 2005; Azadegan, 2011; Revilla et al., 2013; Saenz et al., 2014; Wang et al., 2013; Bellamy et al., 2014).

El marco teórico que sustenta la presente investigación es planteado en el capítulo 3 puesto que la incorporación del constructo ACAP-R es una derivación de las perspectivas ya señaladas. A continuación, es expuesto, entonces, el sustento teórico-conceptual que corresponde al nuevo constructo incorporado en el presente capítulo. En un segundo apartado es explicada la metodología utilizada para, posteriormente, analizar los resultados y ofrecer las conclusiones del estudio.

4.2 Marco teórico

El constructo ACAP-R forma parte tanto del marco teórico y conceptual de la RBV como de la Perspectiva de Capacidades Dinámicas. La RBV parte de un principio fundamental. Sugiere que las empresas deben centrarse en sus competencias básicas y construir alianzas con otras que cuenten con activos complementarios para tener la posibilidad de desarrollar habilidades y conocimientos superiores, con el fin de conseguir innovaciones cada vez más complejas (Dyer y Singh, 1998; Badaraco, 1991).

Por lo anterior, es reconocida la importancia de investigar cómo la integración interfuncional puede ser lograda a través de fronteras organizativas y cómo el conocimiento disperso en varias organizaciones puede consolidarse para conseguir innovaciones exitosas (Lin y Chen, 2006). De manera más específica, tiene el propósito de establecer alianzas estratégicas que permitan a las empresas acceder a los activos y a las capacidades creadas por otras empresas (Kogut y Zander, 1992; Grant, 1996). Esto constituye la llamada perspectiva relacional que ha logrado demostrar que los recursos críticos de las empresas van más allá de sus límites para enlazarse con recursos de otras firmas con las que participan en una red (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998;

Mowery et al., 2001; Simonin, 2004; Weeks y Thomason, 2011; Wang et al., 2013; Bellamy et al., 2014).

Como bien mencionan Lin y Chen (2006), “cada vez más las innovaciones de producto son provocadas por la cooperación entre empresas internacionales, más que por los esfuerzos de desarrollo de funciones cruzadas exclusivamente al interior de la empresa” (p. 155).

La RBV también destaca que el *locus de la innovación* está cambiando de empresas a redes de empresas y que las funciones del negocio, los recursos y los conocimientos, deben ser integrados, operados y controlados por varias empresas. Éstas incluso pueden tener diferentes estructuras organizativas, diferentes culturas organizacionales y objetivos del negocio, lo que provoca que la coordinación y la comunicación sean difíciles (Lin y Chen, 2006). A esta integración Lin y Chen (2006) le han llamado *integración del conocimiento*, término que adoptan de Boer et al., (2001).⁴¹

Nagati y Rebolledo (2012) recuerdan que Lane y Lubatkin (1998) proponen un cambio de perspectiva notable al plantear un nuevo concepto: ACAP-R. Estos autores enfatizan que la capacidad de las organizaciones de absorber nuevos conocimientos proviene especialmente de su relación con otras organizaciones, y no sólo de lo que existe en el ambiente de un sector determinado (Nagati y Rebolledo, 2012). Complementan que la ACAP-R está asociada con la aplicación de rutinas de interacción y la existencia de conocimientos solapados entre los dos socios. Incluso cuestionan los conceptos de asimilación y transformación propuestos por Zahra y George (2002) y plantean que

⁴¹ Incluso se habla del término *gobernanza* para referirse a la capacidad de una red de empresas de integrar el conocimiento, para generar nuevas combinaciones de conocimiento, donde el capital social puede ser un mecanismo clave de esta integración (Lin y Chen, 2009; Tsai y Ghoshal, 1998).

consiste en dos fases no son secuenciales, sino independientes, y sostienen que cuando el conocimiento externo se ajusta a los esquemas cognitivos de la empresa, la asimilación lleva directamente a la aplicación del mismo. En caso de no ser así, el conocimiento externo primero tiene que ser previamente transformado o adaptado (Nagati y Rebolledo, 2012).

Para la Perspectiva de Capacidades Dinámicas, el conocimiento forma parte de las capacidades más importantes de una empresa (Becattini, 1990; Capello y Faggian, 2005; Van Wijk et al., 2008; Staber, 2009; Chen y Chang, 2012) por lo tanto, los conocimientos que sustentan los procesos de la ACAP, son estratégicos para propiciar un cambio en las capacidades más allá de la imitación (Gomes et al., 2012; Ritala y Humerlinna-Laukkanen, 2013; Najafi et al., 2013). Para esta perspectiva, así como para la Teoría Evolucionista, las ventajas competitivas derivan de las capacidades dinámicas arraigadas en las rutinas de alto rendimiento que operan integradas a los procesos dentro de las organizaciones, y que están condicionadas por su historia⁴². De esta manera, la innovación es consecuencia de un proceso de aprendizaje en el que la empresa construye su propia capacidad innovadora mediante la gestión de sus recursos internos (Gomes et al, 2012). Pero este proceso es completado no sólo cuando son generados nuevos productos y/o procesos de éxito en el mercado (Gome et al., 2012), sino como resultado de una dependencia de las fuentes de conocimiento externo. Dado que gran parte de la información necesaria para mejorar el rendimiento está ubicada fuera de los

⁴² Para Teece et al., (1997) el término "capacidades dinámicas" se define como la capacidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas para hacer frente a entornos que cambian rápidamente (p. 516).

límites de una organización, depende principalmente de las relaciones entre clientes y proveedores.

Como consecuencia, la ACAP se ha convertido en un concepto importante en la gestión de la cadena de suministro porque captura la acumulación de las actividades de procesamiento de información de una firma y facilita procesos de aprendizaje que fomentan la creación nuevo conocimiento (Van Wijk et al., 2003; Azadegan, 2011; Jean et al., 2012; Saenz et al., 2014; Wang et al., 2013; Bellamy et al., 2014; Dobrzykowski et al., 2015).

Como resultado de lo anterior, la integración del conocimiento que es logrado a través de la ACAP-R puede constituirse en una variable mediadora entre el intercambio de información y los resultados de la innovación de productos (Lin y Chen, 2006).

Teniendo en cuenta la creciente importancia de las relaciones proveedor-cliente es apropiado discutir las implicaciones de la ACAP en un contexto relacional donde el conocimiento externo proviene de proveedores o compradores seleccionados (Dyer y Singh 1998; Lane y Lubatkin, 1998; Volberda et al., 2010; Zhang et al., 2010). Por ejemplo, los proveedores suelen tener una mayor experiencia y un conocimiento más integral respecto a las piezas y componentes que pueden ser críticos para el desarrollo de un nuevo producto (Tsai 2009). Del mismo modo, algunas investigaciones muestran que los compradores y proveedores se reúnen para compartir cualquier información relacionada con el negocio y conjuntamente explorar nuevos mercados, con nuevas ideas Von Hippel, 2007).

Estudios previos han ido más allá de la naturaleza exclusivamente interna de la ACAP y la han utilizado, en primera instancia, para analizar una relación entre dos empresas, en donde la ACAP varía en función de las características del socio con quien se está

involucrado en el proceso de aprendizaje (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Lane et al., 2001; Mowery et al., 2001; Simonin, 2004). En estos estudios es planteado que la capacidad de ser beneficiado por los conocimientos derivados de las relaciones interorganizacionales depende de las similitudes en las bases de conocimiento, en las estructuras y en las prácticas de compensación de las organizaciones (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998).

La mayoría de las investigaciones existentes analizan las relaciones proveedor-cliente en una perspectiva diádica en lugar de considerar las relaciones en su conjunto (Flynn, et al., 2010, Wong, et al., 2010). Por esta razón, Revilla et al. (2013) plantean que, a fin de examinar el carácter multidimensional de la ACAP en un contexto relacional, las relaciones tienen que ser analizadas como combinaciones simultáneas de diversos procesos de aprendizaje que encajan entre sí, y de diversas maneras, en los diferentes contextos (Revilla et al., 2013: 2936).

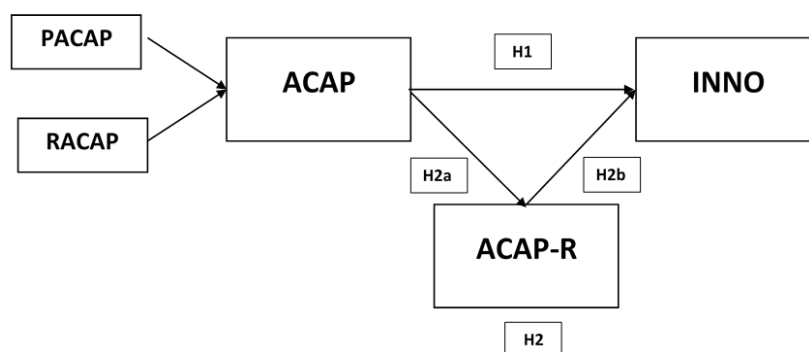
Debido a que la transferencia de conocimientos no es exclusiva de relaciones sólo entre dos organizaciones, “la capacidad de absorción relativa es digna de estudio en otros contextos, en particular, el de las relaciones proveedor-cliente” (Nagati y Rebolledo, 2012: 614). Esta capacidad, definida como la capacidad de absorción que resulta de las interacciones entre los proveedores y los clientes, ha sido examinada en la teoría pero aún no ha sido empíricamente operacionalizada (Nagati y Rebolledo, 2012; Kembro y Näslund, 2014; Johnson, 2013; Kim et al., 2015).

4.3 Constructos e hipótesis

4.3.1 La Capacidad de Absorción Relativa (ACAP-R)

El modelo de investigación aquí desarrollado evalúa el concepto de ACAP-R como mediadora entre la ACAP⁴³ y el nivel de innovación (INN) de las empresas consideradas, tal y como se muestra en la Figura 8.

Fig. 8. Modelo de Investigación ACAP-R como Mediadora



Fuente: Elaboración propia

La relación entre la ACAP de las empresas consideradas de manera individual y su nivel de innovación (INN) fue medida y analizada mediante un estudio empírico presentado en el capítulo 3. Este estudio, permitió comprobar la H1 del modelo ilustrado en la Figura 9. Plantea que “la ACAP de las empresas influye de manera positiva en su nivel de innovación”. Los resultados lograron establecer que, para el caso de las

⁴³ La ACAP está constituida por cuatro dimensiones: adquisición y asimilación de nuevos conocimientos o PACAP y transformación y explotación de dichos conocimientos o Capacidad de Absorción Realizada RACAP (Zahra y George, 2002).

empresas estudiadas, un 38% de sus innovaciones son explicadas por la ACAP.

En cuanto al papel de mediación de la ACAP-R que da soporte al resto de la hipótesis del trabajo, ya ha sido dicho que las empresas dependen cada vez más del conocimiento y de la experiencia de organizaciones externas para innovar, resolver problemas y mejorar su rendimiento dentro de la cadena de suministro (Dyer y Singh, 1998; Zhang et al., 2010; Azadegan, 2011; Jean et al., 2012; Revilla et al., 2013; Saenz et al., 2014; Wang et al., 2013; Bellamy et al., 2014; Dobrzykowski et al., 2015). Algunas de las capacidades que son destacadas dentro de estas relaciones tienen que ver con la ACAP y la capacidad de colaboración, las cuales influyen de manera positiva en los resultados operacionales de las empresas, así como en su INN (Zacharia et al., 2011; Najafi, et al., 2013).

Investigaciones previas sugieren que las empresas que invierten en relaciones a largo plazo para combinar los recursos propios con los de sus socios, cuentan con una ventaja competitiva que denominan *rentas relacionales*. Éstas son definidas como aquellos beneficios “generados de forma conjunta en una relación de intercambio que no se pueden generar por una empresa en aislamiento y sólo puede ser creados a través de las contribuciones idiosincráticas conjuntas de la alianza específica de los socios” (Dyer y Singh, 1998: 662). En este terreno, las empresas con altos niveles de ACAP son más propensas a reconocer la oportunidad de beneficiarse de los conocimientos externos y de participar intensamente en esfuerzos de colaboración para sacar provecho (Zacharia et al., 2011). De esta manera, la ACAP está mediada por el proceso de colaboración. Tal afirmación da sustento empírico a la premisa de que la ACAP permite el desarrollo de otras capacidades que pueden generar una ventaja competitiva (Kale et al., 2002, Zacharia et al., 2011; Najafi et al., 2013).

Lane y Lubatkin (1998) fueron los primeros en reinterpretar el constructo planteado por Cohen y Levinthal en 1989. Propusieron el constructo ACAP-R. La principal diferencia con el constructo de Cohen y Levinthal radica en su contexto de análisis. Mientras Cohen y Levinthal (1989, 1990) analizan la ACAP de una empresa a partir del ambiente de un sector, Lane y Lubatkin (1998) estudian la ACAP de una organización hacia otra y la definen como la habilidad de una empresa (alumna o receptora) para valorar, asimilar y aplicar el conocimiento derivado de otra empresa (profesora o emisora).

Después de demostrar que el gasto en I+D sólo explica el cuatro por ciento de la varianza del aprendizaje interorganizativo, Lane y Lubatkin concluyen que “la habilidad de una organización para absorber conocimiento de otra, está determinada en mayor medida por las características relativas de las dos organizaciones, en particular por la relación entre sus sistemas de procesamiento y aplicación del conocimiento” (citados por Camisón y Forés, 2010:708). De este modo, los dos autores establecen que los principales antecedentes de la ACAP-R son la similitud entre las bases de conocimiento de las empresas y entre sus estructuras organizativas gracias a que las relaciones interempresariales están formalmente gestionadas. Además, en medio de un contexto de alta turbulencia de los mercados, esta relación en un sector de tan amplio espectro de componentes como es el automotriz se vuelve una condición indispensable para cumplir con los requisitos de estándares de calidad (Jean y Sinkovics, 2012; Su et al., 2013; Bradford y Saad, 2014).

Otras investigaciones develan que existen varias rutinas como el envío de los empleados de los clientes a las plantas de sus proveedores con el objetivo de rediseñar los puestos de trabajo, reorganizar el flujo del proceso, modificar los equipos y establecer grupos para la resolución de problemas (MacDuffie y Helper, 1997, citados por Nagaty

Rebolledo, 2012: 613). Los clientes también pueden proporcionar asistencia directa a las empresas proveedoras para implantar mejoras en procesos, para resolver problemas y participar conjuntamente en programas de formación y/o desarrollo de proveedores (Dyer y Nobeoka, 2000; Krause, et al., 2007; Mesquita et al., 2008, mencionados por Nagati y Rebolledo, 2012). Todas estas rutinas están claramente presentes en la red de empresas estudiadas, por lo que se formulan la siguiente hipótesis: H2a. La ACAP de cada una de las empresas que integran una red de proveedores influye sobre la ACAP-R que resulta de las interacciones entre las empresas de la red.

4.3.2 Capacidad de Absorción Relativa (ACAP-R) e Innovación

Investigaciones recientes ponen de relieve la importancia de la integración del conocimiento en el desarrollo de nuevos productos en el contexto de las redes de la industria, aunque reconocen que puede haber un factor de retraso en el tiempo para obtener innovaciones, porque toma tiempo a los socios asimilar la información recibida. Otra explicación es que el intercambio de información puede mejorar la eficiencia en el desarrollo colaborativo de productos, pero tener poco impacto en la INN de éstos (Lin y Chen, 2006). Otros autores aseguran que los proveedores se están convirtiendo en la fuente más importante de la innovación de productos y procesos (Jean et al., 2012; Bellamy et al., 2014), pero que se ha prestado poca atención a la comprensión de los mecanismos a través de los cuales las empresas más pequeñas son beneficiadas de las redes para el funcionamiento eficaz del proceso de innovación (Ahlin, et al., 2014). También se cuestionan de qué manera la complementariedad de algunas de las fases de la ACAP como la exploración, asimilación y explotación, impactan la relación entre

proveedores y compradores (Revilla et al., 2013). En otras palabras, se requiere más investigación sobre los procesos de aprendizaje complementario para ofrecer una mejor comprensión sobre el aprovechamiento del conocimiento externo (Van Wijk et al., 2008).

Sin embargo, aunque un creciente número de estudios han examinado el impacto de las redes de colaboración en el rendimiento innovador de productos, han sido producido resultados inconsistentes (Tsai, 2009). Varios de estos estudios empíricos han demostrado que los proveedores pueden mejorar su rendimiento a través del conocimiento tácito adquirido en las relaciones con los clientes (Dyer y Nobeoka, 2000; Kotabe et al., 2003, Dyer y Hatch, 2006; Najafi Tavani et al., 2013). También hay trabajos que analizan la selección estratégica de los proveedores en función de su capacidad de desarrollo de nuevos productos, de su calidad y de su capacidad de mejorar el costo directo, lo cual indirectamente mejora la capacidad de generar rendimientos competitivos del comprador (Koufteros et al., 2012). Estos estudios mencionan que la adquisición de conocimientos técnicos en la producción, especialmente de “producción ajustada” y “gestión de calidad total”, contribuyen significativamente a mejorar el desempeño y la innovación de los proveedores (Dyer y Hatch, 2006; Mesquita et.al., 2008).

El intercambio de información que va implícito en las redes de proveedores, se refiere a la capacidad de intercambiar, ensamblar, integrar y desplegar información valiosa a través de fronteras organizacionales, implicando la existencia de una comunicación, una cooperación y una coordinación entre los miembros de la red. Como resultado de esto, la ACAP-R juega un papel de mediación entre la ACAP de las unidades empresariales y la innovación de productos (Lin y Chen, 2006). Además, cuando se trata de una red donde participan empresas multinacionales, la innovación y el aprendizaje internacional se convierten en una función crítica que es enfrentada por las organizaciones a través de

una estrecha colaboración donde el conocimiento que procesa la red es fundamental para aprovechar sus capacidades de absorción individuales y traducirlas en procesos de mejora significativos y/o innovaciones (Griffith y Harvey 2001; Dyer y Singh 1998; Zhang et al., 2010; Najafi et al., 2013; Schleimer y Pedersen, 2013; Bellamy et al., 2014).

Conforme a lo anterior, es planteada la siguiente hipótesis:

H2b. La Capacidad de Absorción Relativa (ACAP-R) está positivamente relacionada con el nivel de innovación de las empresas.

Pero, así como la mayoría de los estudios empíricos han analizado el papel de la ACAP en el contexto de las actividades de innovación o de I+D (Kim e Inkpen, 2005), cuando se incorpora el concepto de ACAP-R en las relaciones interorganizacionales, se encuentra que el aprendizaje y la transferencia de conocimientos, que son esenciales para la innovación en las alianzas estratégicas, están justamente mediados por esos intercambios (Lane, et al., 2006, Mayer y Teece, 2008).

Desde la RBV, diversas investigaciones han corroborado que las respuestas informadas del comprador a través de contratos normativos, pueden facilitar las respuestas relacionales del proveedor, al permitir ajustar con tiempo, los procesos de inversión y de producción, lo que deriva en un desempeño positivo del comprador para cumplir con sus metas (Bellamy et al., 2014; Tortoriello, 2015). Incluso Wang et al., (2013) plantean de manera más específica, que la coordinación entre empresas es el tema central cuando los socios comerciales enfrentan la incertidumbre en la cadena de suministro. Analizan que, para mitigar tal incertidumbre, los socios tienen que superar cuatro problemas: el procesamiento de la información para asegurar el suministro de la cadena de manera oportuna (lo cual se resuelve con una planificación previa); la sincronización de los planes; la flexibilidad mutua para adaptarse a los cambios surgidos

desde el mercado; y, finalmente, una gobernanza eficaz sin la que los proveedores pueden tener un desempeño inferior a lo esperado.

Koufteros et al. (2012) plantean que cuanto mayor sea el enfoque en la selección estratégica de los proveedores será conseguido un mayor grado de integración del conocimiento entre las empresas: “la razón es muy clara: cuanto más pensamiento, tiempo, dinero y esfuerzo pone un comprador en la selección estratégica de proveedores, lo más probable es que el mismo comprador pondrá también tiempo, dinero y esfuerzo en la integración en sus operaciones de estos proveedores cuidadosamente seleccionados” (p. 99). Por su parte Bellamy et al., (2014) sugieren que, en un paradigma emergente de innovación abierta, las innovaciones son también derivadas de fuentes externas, más allá de los esfuerzos internos de una empresa, y reconocen así las ventajas de aprovechar el carácter innovador de sus socios de la red de suministro para influir en sus resultados de innovación (Dyer y Singh 1998; Zhang et al., 2010; Najafi et al., 2013; Bellamy et al., 2014).

El apoyo a la hipótesis de mediación requeriría una mayor integración de los proveedores, ya que así llegan a ser mejores las capacidades competitivas del comprador. La razón de esto es clara: la capacidad de un proveedor de contribuir puede depender de la cooperación, de la comunicación, de la formación, de los procedimientos de resolución de conflictos, del intercambio de información y así sucesivamente. En otras palabras, la contribución de proveedores a las capacidades de los compradores puede depender de la integración lograda a través de mecanismos como la asociación y el desarrollo de proveedores. Sin embargo, el apoyo empírico para el enlace de la capacidad de integración con el rendimiento es mixto (Kouferos et al., 2012).

Estudios recientes identifican los efectos de la integración sobre el desempeño total de las empresas, pero no de una manera directa (Chen et al., 2009; Peteresen et al., 2005; Kouferos et al., 2012). Uno de ellos plantea que la colaboración a largo plazo con los proveedores puede construir capital social (Chen et al., 2009), particularmente útil en el contexto de desarrollo de nuevos productos (Krause et al., 2007). Además, la capacidad de los proveedores para hacer dicha contribución al desarrollo de nuevos productos, a la mejora de la calidad y a la reducción de costos está basada en que el comprador proporciona conocimientos específicos, recursos y talento, que residen ya sea dentro del comprador o de los clientes y que pueden ser compartidos a través de desarrollo de proveedores (Koufteros et al., 2012). Incluso varios autores plantean que “el efecto de la intensidad científica de una empresa sobre el impacto de la innovación se verá reforzada cuando la empresa juega el papel de *gatekeeper* internacional mediante la absorción de conocimiento de las empresas extranjeras y lo difunde a las empresas locales” (Kim y Park, 2010: 44).

A partir de los aspectos anteriormente señalados es planteada la siguiente hipótesis de mediación:

H2. La Capacidad de ACAP-R media la relación entre la ACAP de cada una de las empresas de una red y su nivel de innovación.

4.4 Investigación empírica

4.4.1 Metodología

4.4.1.1 Muestra y procedimiento

Fue llevado a cabo un estudio empírico explicativo con información de 225 empresas que forman parte de la red de proveeduría del *cluster* automotriz de México, la mayoría de ellas Tier1 y Tier2. El perfil de las empresas encuestadas está disponible en el capítulo 2 (Cfr. p. 89). Para la aplicación de las encuestas fue seguido el procedimiento recomendado por Adams et al., (2006) documentado también en el capítulo 2 (Cfr. p. 88).

4.4.1.2 Diseño del instrumento

Como fue explicado en el Capítulo 3, la medición de la ACAP tiene una naturaleza multidimensional (Volberda, et al., 2010). Cada uno de sus cuatro componentes (Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación) son constructos o variables latentes que por su naturaleza no pueden ser observados empíricamente de manera directa. Es requerido, por tanto, el uso de variables manifiestas o indicadores que son definidos a través de una medida y que son diseñados para capturar el dominio de contenido de un constructo. La importancia de la validez del constructo es una condición necesaria para la demostración de las hipótesis (Jarvis, et al., 2003).

Existen dos posibles relaciones de causalidad entre las variables manifiestas y los constructos. Una que asume la dirección de causalidad desde el constructo hacia sus medidas (indicadores reflectivos), es decir, afirma que los indicadores son un reflejo del

constructo teórico no observado al que se encuentran ligados, de tal forma que el constructo da lugar a aquello que se observa. La otra forma de relación determina que los indicadores o medidas dan lugar al constructo. En el primer caso, estaríamos hablando de indicadores reflectivos (efectos) mientras que, en el segundo, nos encontraríamos con los denominados indicadores formativos (causales) (Jarvis et al., 2003).

En concordancia con lo anterior, la ACAP es considerada un constructo formativo de tercer orden que depende de dos constructos formativos de segundo orden: PACAP y RACAP. Los cuatro constructos reflectivos o latentes de primer orden son: Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación. La INN constituye la variable dependiente y a su vez se trata también de un constructo reflectivo.

La ACAP-R es un constructo reflectivo de primer orden⁴⁴ que ha sido operacionalizado mediante siete indicadores adaptados de Szulanski et al. (2004), Tsang (2002) y Zapata (2004) y que están orientados a la opinión que tienen los proveedores sobre el papel desempeñado por sus clientes en la mejora de sus productos, procesos y servicios. La tabla siguiente muestra los ítems correspondientes a esta variable. El resto de las variables ha sido detallado en el capítulo 3.

⁴⁴ Como es el caso, en este tipo de constructos, pueden existir otro tipo de indicadores que pueden ser intercambiables pero la elección de unos y la omisión de otros, no cambia la esencia del constructo a diferencia de los constructos de segundo orden o formativos (Jarvis et al., 2003).

Tabla 13. Ítems correspondientes a la Capacidad de Absorción Relativa

Constructos de primer orden	Información requerida	Variables manifiestas	Estudios previos
Capacidad de Absorción Relativa	Resultados de interacción proveedor-cliente.	102. La Gran Empresa promueve generación de nuevos productos. 103. La Gran Empresa promueve la mejora de productos. 104. La Gran Empresa promueve la mejora de procesos. 105. La Gran Empresa promueve la mejora de servicios. 106. La Gran Empresa transfiere conocimientos a sus proveedores. 107. La Gran Empresa cuenta con un departamento para transferir conocimientos. 108. Los manuales de la Gran Empresa tienen conocimientos útiles.	Adaptado de Tsang (2002) Tsang (2002) Adaptado de Tsang (2002) Tsang (2002) Simonin (1999) / Szulanski (1996) Zapata (2004) Tsang (2002)

Nota: Las variables se miden en una escala de Likert de 1 a 5. Cuando se refieren a importancia, 1 es "Poco importante" y 5 es "Muy importante". Cuando se refiere a frecuencia, 1 es "Casi nunca" y 5 es "Frecuentemente".
Fuente: elaboración propia.

4.4.1.3 Técnica de análisis de datos

Para el análisis de los constructos de primero, segundo y tercer orden relacionados con la ACAP fue diseñado un MEE con el apoyo del *software SmartPLS 3.0*. (Fornell y Larcker, 1981).

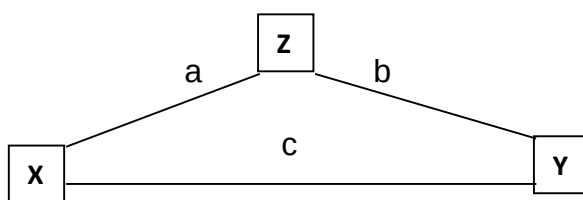
En cuanto al efecto de mediación que juega la ACAP-R fue aplicada una técnica para evaluar este tipo de efectos, sugerida por Baron y Kenny (1986), quienes comparan dos conjuntos de modelos de investigación, un modelo de mediación total y otro de mediación parcial. Para establecer el tipo de mediación que guardan las variables del estudio, los autores señalados recomiendan los siguientes pasos:

Paso 1. Estimar un primer modelo donde se relaciona ACAP con INNO (*path c*), sin

considerar el constructo mediador. En este caso, debe observarse una relación significativa entre ACAP e INNO.

Paso 2. Estimar un segundo modelo donde se relacione ACAP con ACAP-R (*path a*), ACAP-R con INNO (*path b*) y también ACAP con INNO. Para poder hablar de mediación, todas las relaciones establecidas deben ser significativas. Se hablará de mediación parcial si la relación entre ACAP e INNO sigue siendo significativa, pero de menor intensidad que cuando no está presente la variable mediadora. Se tratará de mediación completa cuando la relación directa entre ACAP e INNO deja de ser significativa y el efecto de ACAP sobre INNO es producido completamente a través de ACAP-R. A continuación, es mostrado el diagrama de las relaciones de mediación de acuerdo a Baron y Kenny (1986):

Fig. 9. Diagrama de relaciones de mediación entre variables



Fuente: Kenny y MacClelland, 2001

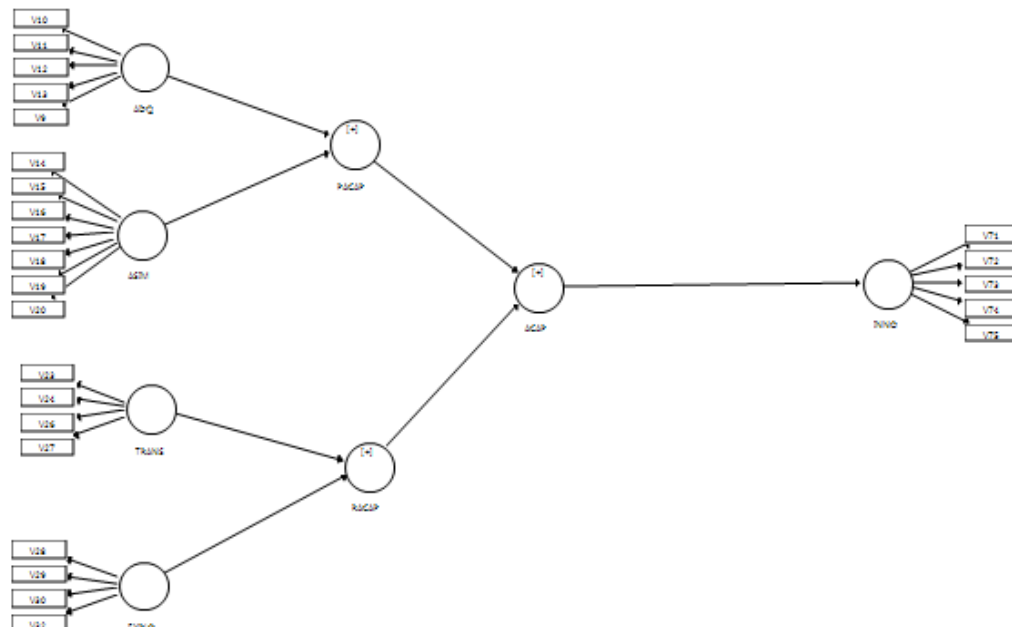
La Figura 10 presenta el MME que fue construido para la investigación. De acuerdo con este modelo es posible identificar de qué manera la ACAP-R tiene un efecto indirecto entre la ACAP y el nivel de innovación de las 225 empresas que son parte del *cluster*

automotriz de México. Con anterioridad (capítulo 3), fue establecido que la ACAP tiene un impacto sobre el nivel de innovación en una proporción de 38%. Ahora interesa establecer si dicho impacto está mediado por la ACAP-R.

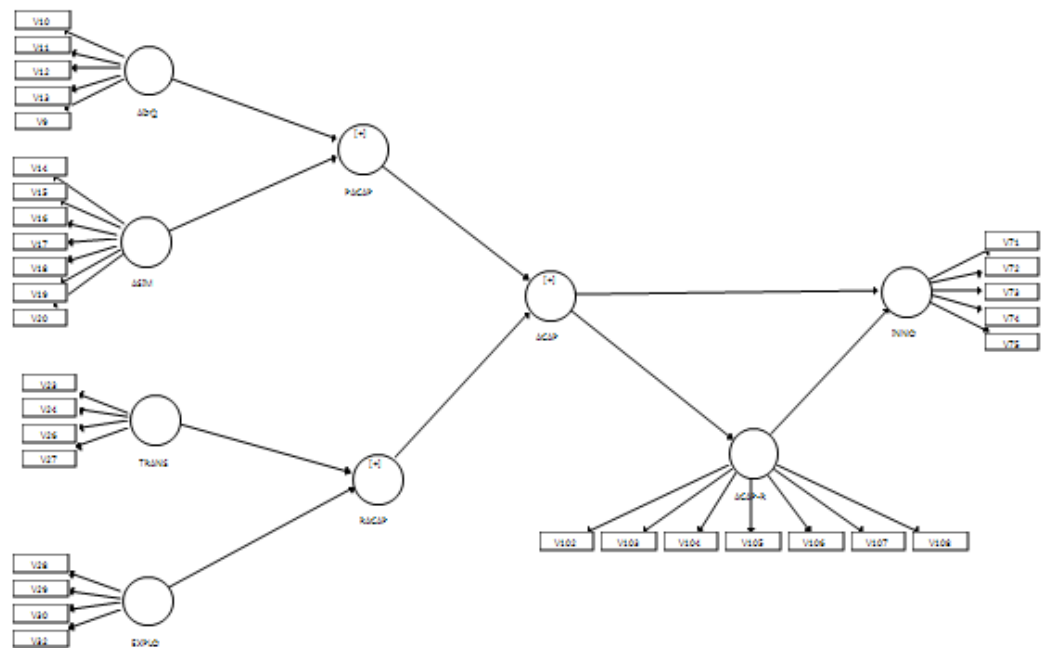
El empleo del enfoque del *Partial Least Square* (PLS) es recomendado para estudios con tamaños de muestra menores a 250 observaciones (Fornell y Bookstein, 1982) y para una distribución no normal de la mayoría de los indicadores (Chin et al., 2003). Para la estabilidad de las estimaciones fue utilizado el procedimiento de nuevo muestreo *bootstrapping* (500 submuestras), de acuerdo a Anderson y Gerbin (1988).

Figura 10. Modelo de Ecuaciones Estructurales con Efecto Mediador

Paso-1



Paso--2



Fuente: Elaboración propia

4.5 Análisis de resultados

4.5.1. Evaluación de fiabilidad y validez

La evaluación de los resultados del paso 1 ya ha sido presentada en el capítulo 3 (Cfr. p.97), por lo que no será necesario repetir los procedimientos de esta parte del estudio donde fue utilizado un MEE de la misma manera que en el paso 2.

En la Tabla número 14 puede ser observada la fiabilidad de los ítems que corresponden a la ACAP-R, así como la del propio constructo de primer orden. Con estas medidas podemos comprobar que las variables seleccionadas reflejan la variable subyacente considerada (Hair et al., 2006).

4.5.2 Comprobación de las escalas de medida

En cuanto a la comprobación de las escalas de medida, fue seguido el mismo procedimiento utilizado en el capítulo 3 (Cfr. p. 95). En la Tabla número 14 están resumidos los resultados de esta comprobación a través del PLS para los indicadores del constructo ACAP-R, donde tanto la validez convergente (Bagozzi y Yi, 1988), el análisis *Bootstrapping* (Anderson y Gerbin, 1988), la fiabilidad compuesta (CR) y la varianza media extraída (AVE) son adecuados para este tipo de constructo reflectivo (Fornell y Larcker, 1981; Bagozzi y Yi, 1988).

Tabla 14. Consistencia interna y validez convergente de la Capacidad de Absorción Relativa

Indicador de	Media	SD	Cargas	CR	AVE
La Gran Empresa colabora con la generación de nuevos productos	3.97	1.06	0.85	0.96	0.76
La Gran Empresa colabora con la mejora de productos	4.09	0.96	0.90		
La Gran Empresa colabora con la mejora de procesos	4.08	1.03	0.88		
La Gran Empresa colabora con la mejora de servicios	4.01	0.97	0.87		
La Gran Empresa comprometida con transferencia de conocimiento	3.96	1.03	0.87		
La Gran Empresa cuenta con un departamento para la transferencia del conocimiento a proveedores	3.83	1.04	0.86		
Los manuales de la Gran Empresa son útiles y suficientes	3.95	1.06	0.87		

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de las variables formativas PACAP, RACAP y ACAP fue realizado el análisis de la carga de los constructos y del grado de multicolinealidad a través del nivel del factor de inflación de la varianza (VIF) y de los valores de tolerancia (ver la tabla correspondiente número 9 del capítulo 3, p. 129)

Finalmente, fue requerido validar que los constructos de primer orden son diferentes entre ellos. En el cuadro siguiente, es mostrada la validez discriminante que compara las correlaciones bivariadas y raíces cuadradas de las AVE. La validez cumple con el principio que sostiene que todos los valores diagonales exceden las correlaciones entre los constructos.

Tabla 15. Validez discriminante de constructos reflectivos

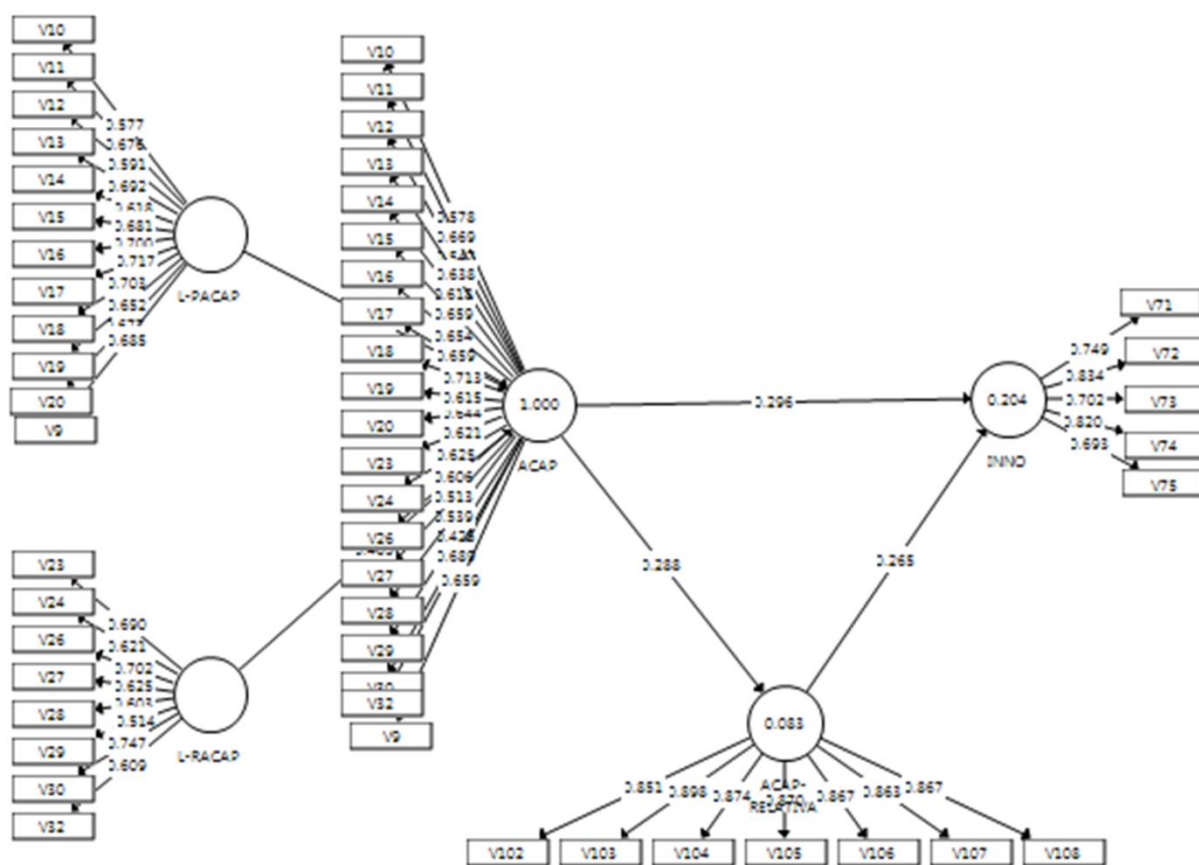
VARIABLE	ACAP-R	ADQ	ASIM	EXPL	INN	TRANS
ACAP-R	0.870					
ADQ	0.225	0.746				
ASIM	0.208	0.643	0.724			
EXPLO	0.186	0.543	0.599	0.716		
INN	0.351	0.252	0.331	0.323	0.762	
TRANS	0.360	0.582	0.604	0.576	0.334	0.656

Fuente: Elaboración propia

4.5.3 Estimación del Modelo Estructural

La estimación del Modelo Estructural fue realizada con el *software SmartPLS*, tomando en cuenta los valores de los coeficientes *path* o pesos de regresión estandarizados (β) y la varianza explicada (R^2). Para el contraste de hipótesis fue utilizada la técnica no paramétrica de remuestreo denominada *bootstrapping* de 500 re-muestra que ayuda a examinar la estabilidad de las estimaciones ofrecidas por el PLS. Los resultados del análisis del modelo son mostrados en la figura siguiente:

Fig. 11. Resultados del Modelo Estructural



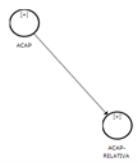
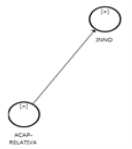
Fuente: Elaboración propia.

Cuando se estima un modelo con la variable mediadora es posible observar que la ACAP tiene un efecto significativo sobre la variable mediadora (ACAP-R). Los resultados muestran una correlación positiva y significativa entre ambas variables ($\beta = 0.288$, $p < 0,001$) lo que apoya la H2a. La H2b también se sustenta porque la relación entre la variable mediadora ACAP-R y la variable dependiente INNO, es positiva y significativa ($\beta = 0.265$, $p < 0,001$). Finalmente, la relación entre ACAP e INNO en el modelo que incorpora la variable mediadora, es significativa, pero el efecto es menor que el que se observaba al estimar un modelo sin la medicación. Este último, nos permite confirmar una mediación parcial de ACAP-R entre ACAP e INNO.

La Tabla número 16 presenta los resultados de los pasos señalados. En ellos es mostrado que, efectivamente, existe una mediación parcial de la ACAP-R entre la ACAP de cada una de las empresas y su nivel de innovación.

Para confirmar si la ACAP-R media la relación entre la ACAP y el nivel de innovación de las empresas (INN), debe ser agregada una medición del efecto de mediación o efecto indirecto a través del Test de Sobel (Wood et al., 2008). Con el fin de probar este efecto de mediación, (β de la trayectoria multiplicada por β de la trayectoria b) es dividido por su error estándar (Sobel, 1982), lo que resulta en un Z-score. Si esta puntuación es superior a 1.96 demuestra significancia estadística a un nivel de 0.05 o inferior (Kenny y MacClelland, 2001). Además, la “regla de oro” indica que, si se piensa en una mediación completa ab/c , ésta de ser de al menos 0.80 (Kenny y MacClelland, 2001). La primera condición es cumplida porque los resultados de estimar un modelo sin variable mediadora muestran que existe una relación significativa entre la variable independiente y la variable dependiente (INN) ($\beta = 0.371$, $p < 0,001$), lo cual apoya la H1.

Tabla 16. Significancia de *Path* mediación ACAP-ACAP Relativa-Innovación

Efecto directo	Efecto mediación	Hipótesis	Representación gráfica	<i>Path</i>	R2
ACAP-INN ⁴⁵		H1		0.371	0.138
ACAP- ACAP-R		H2a		0.288	0.082
ACAP-R – INN		H2b		0.265	0.129
	ACAP - ACAP-R - INN	H2		0.296	0.204

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, los resultados del test de Solbel comprueban que efectivamente hay un efecto de mediación parcial dado que el estadístico cumple con el principio de ser un valor absoluto superior a 1.96 y la probabilidad (*two-tailed probability*) es menor a 0,05, como lo reflejan los siguientes resultados:

⁴⁵ Este cálculo fue realizado en el capítulo 3, pero retomado aquí con fines de comparar los resultados con el modelo de mediación.

Sobel test statistic: 2.11689538

Two-tailed probability: 0.03426873

En la Tabla número 16 puede ser observado que el modelo explica un veinte por ciento de la varianza de la variable dependiente Innovación, lo cual es un valor superior al recomendado por Falk y Miller (1992). Por otro lado, el valor R^2 del modelo de mediación (0.204) es mucho mayor que el modelo sin mediación (0.138). En otras palabras, la mediación se produce si el efecto directo de la ACAP sobre la innovación (INN) es reducido en presencia del mediador y el ajuste global se mejora. Ambas condiciones son aceptables en los resultados obtenidos, por lo que se comprueba la hipótesis H2 que sostiene que la ACAP-R media la relación entre la ACAP de cada una de las empresas de la red y su nivel de innovación, y como lo prueban los resultados, se trata de una mediación parcial.

4.6 Discusión de resultados

En el capítulo anterior fue analizada la relación de las diferentes dimensiones de la ACAP: Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación de nuevos conocimientos, con el nivel de innovación de las mismas empresas que se investigan en el presente estudio. En dicho trabajo fue encontrado que tanto en el proceso de adquisición como en el de transformación, las relaciones con los proveedores resultaron ser fundamentales. Fue identificado que las reuniones periódicas con proveedores son la fuente más

importante para adquirir nuevos conocimientos y que el aprovechamiento de estos conocimientos es la variable más importante en el proceso de transformación.

Los resultados de este tercer capítulo amplían y robustecen el análisis sobre la función mediadora que tiene la ACAP resultante de las interacciones entre los proveedores y los clientes. Es lo que ha sido denominado ACAP-R (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Mowery, et al., 2001; Simonin, 2004; Nagati y Rebolledo, 2012). Esto constituye la contribución más importante del trabajo al probar empíricamente en una muestra importante de empresas que integran un *cluster*, que la ACAP-R juega un papel de mediación parcial entre la ACAP de cada una de las empresas encuestadas y su nivel de innovación. Hasta ahora, la mayor parte de los estudios han estado enfocados a considerar las relaciones proveedor-cliente como una relación diádica y no en una red de empresas (Nagati y Rebolledo, 2012). En las relaciones con este tipo de proveedores especializados (Pavitt, 1984), las modificaciones en el diseño de los productos y/o servicios y la obtención de certificaciones constituyen el tipo de innovación que mayormente realizan este tipo de empresas (un 85% de las innovaciones reportadas en el Capítulo 3)⁴⁶.

La importancia de la mediación de la ACAP-R es mostrada claramente en los resultados del modelo, dado que el veinte por ciento del nivel de innovación de las empresas es explicado por la ACAP que proviene de las interacciones en la red, mientras que, sin mediación, sólo se tiene un 13.8%. En consecuencia, la ACAP, al menos en el caso de los *clusters* con proveedores altamente especializados, debe ser considerada

⁴⁶ También Unger (2001) destaca que la mayoría de este tipo de empresas son proveedores con grandes capacidades ingenieriles que destacan por una intensa interacción con grandes usuarios y gracias a ello, desarrollan innovaciones incrementales a pedido.

como un recurso que depende de fuentes externas a la empresa (Nagati y Rebolledo, 2012). La investigación contribuye a fortalecer el concepto de ACAP-R acuñado por Lane y Lubatkin (1998), al analizar una capacidad que varía en función del socio con el que una empresa se involucra en el proceso de aprendizaje (Dyer y Singh, 1998; Zhang et al., 2010) y cuya importancia es cada vez mayor en la gestión de la cadena de suministro (Zhang et al., 2010; Azadegan, 2011; Jean et al., 2012; Revilla et al., 2013; Wang et al., 2013; Saenz et al., 2014; Bellamy et al., 2014; Dobrzykowski et al., 2015).

Desde el punto de vista del proceso de aprendizaje, los resultados del estudio contribuyen a reforzar la importancia de las rutinas de interacción y la existencia de conocimiento solapado entre los socios en los procesos de innovación (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Nagati y Rebolledo, 2012; Yayavaram, y Chen, 2015). Estos resultados validaron que el instrumento utilizado también abona a los todavía pocos estudios empíricos que han operacionalizado la ACAP-R (Tsai, 2009; Nagati y Rebolledo, 2012). Las empresas encuestadas dieron un peso muy importante al compromiso de las Grandes Empresas (GE)⁴⁷ para transferir sus conocimientos; reconocieron que la transferencia es formal (existe un departamento de las GE) y valoraron la utilidad que tienen los manuales que les son proporcionados por sus clientes.

Además, la dimensión de asimilación de las ACAP es la que en mayor medida se refiere al nivel de *solapamiento* de conocimientos entre los clientes y los proveedores (Dyer y Sing, 1998). Una empresa que ya ha desarrollado y acumulado experiencia y conocimiento en un área particular puede sumar nuevos conocimientos con mayor rapidez y eficiencia (Reagans y MaEvily, 2003; Sapienza et al., 2004; Clercq y Sapienza,

⁴⁷ Estas grandes empresas son las armadoras de autos presentes en las cinco entidades donde fue llevado a cabo el estudio.

2005). Esto fortalece el planteamiento que sostiene que la ACAP de nuevos conocimientos de una empresa es reforzada cuando el conocimiento está relacionado con el que la empresa ya posee (Cohen y Levinthal, 1990; Kogut y Zander, 1992; Grant, 1996).

Es importante destacar que todos los factores considerados dentro de la red tuvieron un peso relevante con un factor de carga superior a 0.850 (ver Tabla número 14). Particularmente, los factores que mayor impacto tienen en el aprendizaje de las empresas son los vinculados con los programas de “mejora continua” o “gestión de calidad total” que constituye la metodología con mayor presencia en las empresas investigadas (Dyer y Hatch, 2006; Li et al., 2011). Además, los resultados refuerzan el planteamiento que señala que las empresas deben construir alianzas con otras empresas con las que tienen activos complementarios, como es el presente caso (Lin y Chen, 2006).

Finamente, en el terreno de la innovación, la investigación muestra que, en el caso de redes de proveeduría amplias y muy especializadas, la innovación incremental (aquella que permite mejoras graduales en los productos, procesos y formas de organización) tiene mayor peso que las innovaciones radicales, lo que pareciera ser más una tarea de las grandes empresas armadoras que cuentan con centros de investigación e innovación tecnológica propios (Liao et al., 2007; Ritala y Humerlinna-Laukkanen, 2013). Pero también es importante destacar que la aplicación de información novedosa por parte de las empresas de la red, no es utilizada sólo como una simple respuesta a problemas operativos *trouble-shooting*. Por el contrario, implica procesos complejos y especializados con un elevado conocimiento ingenieril, de diseño y científico tecnológico (Arvantis et al., 1992; Martínez et al., 2015), tal y como se observa en la Tabla número

14, donde pueden ser comprobadas las elevadas cargas que tienen todas las variables correspondientes a los procesos de innovación de las empresas encuestadas.

4.7 Conclusiones

Existe un amplio reconocimiento del papel que juega la ACAP en el proceso de innovación de las empresas (Cohen y Levinthal, 1989,1990; Zahra y George, 2002; Tu et al., 2006; Todorova y Durisin, 2007). Especialmente, en los momentos actuales de turbulencia de los mercados, las empresas tienen que responder de una manera eficaz a los cambios. Por lo tanto, la adquisición de nuevos conocimientos depende cada vez más de las relaciones que establecen unas empresas con otras a través de la transferencia de conocimientos, como es el caso del *cluster* automotriz estudiado (Pavitt, 1984; Unger, 2001; Jean y Sinkovics, 2012; Su et al., 2013; Bradford y Saad, 2014).

Cuando sucede lo anterior, la ACAP amplía sus fuentes de integración de nuevos conocimientos y construye una ACAP-R, es decir, una ACAP que resulta de los estrechos intercambios de conocimiento que son dados a través de su participación en relaciones entre proveedores y clientes (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998). En la red investigada, estos intercambios se encuentran altamente formalizados a través de un programa de certificación de proveedores.

Originalmente, el concepto de ACAP-R fue abordado en una relación diádica (Lane y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Mowery et al., 2001; Simonin, 2004)⁴⁸, pero

⁴⁸ Lane y Lubatkin (1998) analizan la ACAP de una organización hacia otra y la definen como la habilidad de una empresa (alumna o receptora) para valorar, asimilar y aplicar el conocimiento derivado de otra empresa (profesora o emisora).

después ha sido reconocida la importancia de incorporar una red más amplia de proveedores, en especial en el sector manufacturero (Lane et al., 2006; Nagati y Rebolledo, 2012; Schildt et al., 2012; Revilla et al., 2013; Najafi et al., 2013; Koufteros et al., 2013; Ritala y Hurmelinna-Laukkanen, 2013; Wang et al., 2013; Saenz et al., 2014; Alhin et al., 2014; Khan y Nicholson, 2014; Bellamy et al., 2014). El propósito de dicha red es integrar los recursos distribuidos para facilitar la innovación a través de la comunicación, la cooperación y la coordinación de sus integrantes (Lin y Chen, 2006).

Como la transferencia de conocimientos no es limitativa de relaciones entre dos organizaciones, la ACAP-R es digna de estudio considerando relaciones más amplias de proveedor-cliente. Sin embargo, aún existen pocos estudios empíricos que hayan operacionalizado las variables implicadas (Nagati y Rebolledo, 2012). Esta investigación intenta contribuir con tal brecha mediante un MEE para el análisis de los constructos de primer, segundo y tercer orden relacionados con la ACAP.

Otra contribución del estudio consiste en la medición del efecto de mediación de la ACAP-R. Esta medición se realizó con el test de Sobel (Wood. et al., 2008) técnica sugerida por Baron y Kenny (1986).

Los resultados obtenidos en este tercer capítulo son acordes con investigaciones anteriores (Zhang, et al., 2010; Kim y Park, 2010; Koufteros et al., 2012), ya que fue demostrado el papel de mediador parcial de la ACAP-R entre las capacidades de absorción de cada una de las empresas que integran la red estudiada y su nivel de innovación.

El reto más importante que enfrentó la investigación —y a la vez la contribución más significativa— es lo relacionado con la operacionalización de los constructos debido a que

todavía existen pocas investigaciones empíricas en torno a la ACAP-R y a su efecto de mediación. El acceso a la información sobre innovaciones en las empresas, sobre todo a las que integran una red certificada de proveedores de GE, fue complicado por el tema de confidencialidad de la información. Además, había que asegurarse que el informante clave fuera el adecuado para contestar el cuestionario.

4.8 Implicaciones y aportes

Desde un punto de vista académico, el estudio contribuye a la comprensión del papel mediador de estas redes entre la ACAP de cada empresa y los resultados en sus niveles de innovación, especialmente en los países emergentes, donde los procesos de innovación representan uno de sus retos más significativos. Gracias a que fue obtenida información de primera mano de 225 empresas de cinco entidades del país, es posible considerar que los resultados son representativos de fenómenos en redes empresariales altamente especializadas y con una capacidad de Innovación constante. En la revisión de literatura no se encontraron estudios empíricos que hayan utilizado este modelo de mediación.

Desde un punto de vista empresarial, los resultados de la investigación ofrecen a los agentes encargados de los procesos de innovación y mejora continua, evidencias para reconocer que los procesos que están detrás de ACAP-R son claves para conseguir mejores niveles de innovación.

4.9 Limitaciones del estudio

Aunque los resultados obtenidos son alentadores, la investigación también cuenta con una serie de limitaciones. El estudio estuvo centrado en conocer la opinión de las empresas proveedoras de componentes a las armadoras de autos (GE) y quizá sería importante conocer la perspectiva del cliente en torno a los resultados de las transferencias de conocimientos y de las capacidades que propician con su red de proveedores. Esto sería posible si se integra en el estudio el análisis de los procesos de certificación, premios y reconocimientos que organizan las propias GE a niveles nacional e internacional. Por otra parte, los resultados obtenidos corresponden a un sector que cuenta con empresas muy especializadas que tienen certificaciones internacionales de proveeduría, por lo que una limitación del estudio es que probablemente no podrían obtenerse los mismos resultados en sectores menos especializados.

El estudio comprendió una parte importante de los lugares con presencia del *cluster* automotriz, pero aún no se ha establecido si la variable de ubicación geográfica de las empresas, si el nivel de proveeduría (Tier 1, 2 o 3), o si la distinción de los clientes, que son las grandes armadoras, también tienen algún impacto diferenciador en los resultados.

4.10 Líneas futuras de investigación

Además de profundizar en las razones por las que el tipo de innovación más destacado en estas empresas sean las de carácter incremental y no disruptivas, con lo que quizás en este sector industrial está jugando un papel el llamado Modelo Monocéntrico de aprendizaje y coordinación, los aspectos que podrían constituir líneas futuras de

investigación podrían ser un análisis multigrupo, donde se tomaran en cuenta variables como el lugar de origen de las empresas encuestadas, su nivel de proveeduría y si existe alguna diferencia en las estrategias de transferencia de conocimientos por parte de las GE que fungen como clientes en la red.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

Antes de pasar a explicar las conclusiones de la investigación es pertinente recordar los objetivos pretendidos y expuestos a lo largo de las tres fases de la investigación. En la primera, que correspondió al estudio cualitativo (cinco casos), fue buscada la respuesta a la pregunta siguiente: ¿cómo se construyen y cómo operan las redes de innovación en las empresas que integran un *cluster* automotriz? Esta primera pregunta y el tipo de estudio realizado fueron el resultado de la inexistencia de datos secundarios en los procesos de innovación de las empresas. Ante tal hecho, era indispensable conocer de primera mano qué procesos, de los encontrados en la literatura, estaban presentes en las empresas que integran *clusters*. Al contar con dicha información se pudo diseñar posteriormente, y con mayor precisión, el instrumento que permitió un estudio cuantitativo en la segunda y tercera fases de la investigación.

El estudio cualitativo también abonó a la necesidad de corroborar los mecanismos que conllevan a procesos de innovación, los cuales no están presentes en la literatura, como es el caso descrito en el proceso de “mejora continua” que, como se demostró en el primer capítulo, es uno de los mecanismos más utilizados para desarrollar innovaciones de proceso altamente significativas en las redes de proveeduría especializada.

En la segunda fase, la pregunta de investigación fue la establecida de la siguiente manera: ¿cómo influyen los factores endógenos o internos de las empresas en su ACAP y en su nivel de Innovación? Para contestar, fue aplicada una encuesta a 225 empresas que forman parte de una red de proveedores especializados (Pavitt, 2009), del *cluster* automotriz del país, abarcando 5 de los 10 estados donde existen armadoras de autos.

Con el apoyo de un MEE, fueron operacionalizados constructos reflectivos y formativos que conforman la ACAP; fue demostrado el peso que tienen los factores internos sobre dicha ACAP y la manera en que esta capacidad influye sobre su nivel de innovación.

La última fase aprovecha los datos de las encuestas aplicadas en la segunda fase para profundizar en un concepto que integra las numerosas interacciones que son dadas entre las empresas que conforman la red de proveedores y clientes: la ACAP-R. Al respecto fue utilizado nuevamente el MEE, para medir las relaciones entre los constructos. Para el efecto de mediación fue aplicada la técnica sugerida por Baron y Kenny (1986) que utiliza el test de Sobel para determinar si la mediación es total o parcial.

En conclusión, cada uno de los capítulos aporta una mayor comprensión sobre procesos poco visibles al interior de las organizaciones, procesos que dependen del desarrollo de capacidades dinámicas que se despliegan a través de complejas redes de intercambio. El primer capítulo contribuyó a través de un profundo estudio cualitativo, a la identificación de los mecanismos de intercambio de conocimientos en una red de proveedores especializados. Estos primeros resultados permitieron que en los capítulos 2 y 3, se realizaran dos estudios empíricos con base en la aplicación de encuestas a una amplia muestra de empresas que integran dicha red, utilizando modelos estadísticos robustos (MEE y test de mediación de Sobel). Los tres capítulos se enlazaron para clarificar y evaluar el papel de un constructo aún poco estudiado como lo es la Capacidad de Absorción Relativa (ACAP-R), sobre el nivel de innovación de las empresas de un *cluster* industrial. Todo esto, en medio de entornos económicos globales fuertemente competitivos que requieren del aprovechamiento de este tipo de capacidades, como se ha demostrado ampliamente en la literatura analizada.

Las contribuciones más relevantes de este estudio están ubicadas en los diferentes niveles comentados a continuación.

5.1 Implicaciones a nivel académico

5.1.1 La importancia de los procesos endógenos y de la medición de constructos

Los resultados obtenidos representan una contribución a las investigaciones que enfatizan el valor de los factores endógenos o internos de las empresas como claves en los procesos de innovación. Especialmente, a partir de las teorías revisadas ha sido enfatizado que la innovación implica el desarrollo de capacidades organizacionales que brinden estrategias para enfrentar un ambiente de aguda competencia, especialmente en un sector altamente dinámico y competitivo como lo es el automotriz.

Considerando el enfoque de la RBV, la investigación demuestra la influencia de la gestión de sus recursos internos en la innovación. Los resultados estadísticos comprobaron que las empresas de la red de proveedores gestionan sus recursos y capacidades a través de un patrón de proveeduría altamente especializado hacia un cliente y que influye fuertemente en las directrices de los componentes elaborados. Fue probada la complementariedad de los conocimientos de las diferentes empresas de la red (sobre la base de una superposición del conocimiento), aun en el caso de una red amplia que abarca varios clientes importantes, como son las armadoras de autos, ubicados en diferentes estados del país.

En el caso de la Teoría Evolucionista, el estudio realiza una importante contribución al descubrir que, en este sector industrial, los llamados “grupos de mejora continua” reflejan que las innovaciones son el resultado de procesos dinámicos en los que el

conocimiento es acumulado mediante aprendizajes e interacciones desarrolladas por los individuos, la rutinas, y que están sujetas a patrones normativos de comportamiento organizacional (Nelson, 2008; Marabelli y Newell, 2014; Ali y Park, 2016). En la revisión de literatura no fue encontrada una figura similar, pero en la investigación resultó ser clave fundamental en los procesos de adquisición, asimilación, transferencia y explotación de nuevos conocimientos, incluidos los de carácter tácito. Parte de la metodología que siguen los grupos de trabajo estudiados implica la documentación de este tipo de conocimientos.

Ya en trabajos previos ha sido señalado que las relaciones entre proveedores y clientes tienen un peso muy importante en las dinámicas de aprendizaje interorganizacional (Piore y Sabel, 1984; Powell, 1985; Harrison et al., 1996; Lee et al., 2001; Bell, 2005; Boschma y Ter Wal, 2007; Staber, 2009; Zhang et al., 2010; Azadegan, 2011; Jean et al., 2012; Revilla et al., 2013; Wang et al., 2013; Saenz et al., 2014; Bellamy et al., 2014; Dobrzykowski et al., 2015). Sin embargo, fue necesario profundizar en las formas en que operan esas relaciones entre empresas ubicadas dentro de *clusters* innovadores, a partir de la evaluación de mecanismos no reconocidos en buena parte de la literatura e incluso no disponibles en fuentes secundarias, como los que utilizan las empresas para recuperar el conocimiento y la experiencia de los operarios, especialmente a través de los llamados “grupos de mejora continua”.

A través del estudio cualitativo, la exploración del fenómeno permitió confirmar que la innovación no es generada de manera “natural” por la mera existencia de relaciones entre empresas o con instituciones de investigación y universidades, sino a partir de la existencia de políticas y programas claramente orientados a conseguir mejoras

significativas en las operaciones. Ellas, por cierto, no están visibles si no es obtenida información de fuentes primarias.

Una clave para que dichas políticas y programas tengan resultados exitosos es que las organizaciones cuenten con cierta ACAP de nuevos conocimientos. Sin tal capacidad no sería posible adquirir conocimientos ni asimilarlos, transformarlos y, sobre todo, explotarlos. Los trabajos que abordan la ACAP también han ayudado a comprender lo que sucede al interior de los procesos de aprendizaje y difusión de conocimientos (Cohen y Levinthal, 1990; Zahra y George, 2002; Van Wijk et al., 2008, Chen, 2012). Sin embargo, la aproximación de esta investigación al concepto de ACAP presenta tres diferencias significativas con respecto a los trabajos previos:

1. Trabaja con constructos de diferente orden (primero, segundo y tercer orden), así como de diferente naturaleza (reflectivos y formativos), los cuales agruparon variables retomadas de estudios previos, pero en una combinación diferente. Es decir: fueron trabajados con dos constructos intermedios de la ACAP: la PACAP y la RACAP (Zahra y George, 2002) con el objetivo de evaluar si actúan de manera diferente sobre la ACAP final.
2. Cuenta con una muestra lo suficientemente representativa del sector estudiado, que ofrece información tratada como confidencial en muchas de las organizaciones. Afortunadamente, fueron obtenidos datos de aproximadamente un 23% de las proveedoras especializadas del sector automotriz en el país⁴⁹. Por tratarse de una

⁴⁹ Las empresas de la industria terminal de vehículos ligeros cuentan con un total de 24 complejos productivos en catorce entidades federativas del país, en los que se realizan actividades que van desde el ensamble y/o blindaje hasta la fundición y el estampado de los vehículos y motores. Actualmente, en México existen un poco más de mil empresas proveedoras, de las cuales 345 son proveedoras Tier1 (PROMÉXICO, 2014, La industria automotriz, http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/auto_perfil_del_sector, recuperado en septiembre 2015).

muestra importante de empresas en un sector altamente competitivo, como es el caso, los resultados empíricos pueden ser ilustrativos del papel que juega la ACAP en la innovación de empresas que se ubican en esta clasificación acuñada por Pavitt (2009).

3. Utiliza una metodología que combina la investigación cualitativa con la cuantitativa donde el uso del MEE representó un medio que permitió medir de una manera confiable constructos como los ya señalados.

5.1.2 La importancia de la Capacidad de Absorción Relativa en los procesos de innovación

Un aspecto que vale la pena destacar en las conclusiones de la presente investigación es el relativo a la incorporación de un constructo aún poco operacionalizado en estudios empíricos (Nagati y Rebolledo, 2012): la ACAP-R. Originalmente, este concepto fue abordado en una relación diádica (Lane, y Lubatkin, 1998; Dyer y Singh, 1998; Mowery et al., 2001; Simonin, 2004), pero después fue considerado dentro de una red más amplia de proveedores, especialmente del sector manufacturero (Lane et al., 2006; Volberda et al., 2010).

El tema tiene gran relevancia y admite varios enfoques: los efectos de la ACAP sobre las alianzas entre empresas a lo largo del tiempo (Schildt et al., 2012); la comprobación de que incluso en las industrias tradicionales, los proveedores pueden beneficiarse del intercambio de conocimientos con sus clientes (Nagati y Rebolledo, 2012); el papel de la selección de proveedores por parte de clientes poderosos sobre las innovaciones (Koufteros et al., 2012); la articulación del análisis de las subdimensiones de la ACAP en

el desarrollo de nuevos productos (Najafi et al., 2013); la consideración del régimen de apropiabilidad en la ACAP (Ritala y Hurmelinna-Laukkanen, 2013); la identificación de la probable influencia del racionamiento de las órdenes de procesamiento de productos por lotes o por el precio de promoción en una red de proveedores (Wang et al., 2013); la evaluación de la accesibilidad en la red de suministro y el nivel de interconexión de dicha red con las salidas de la innovación (Bellamy et al., 2014); la generación de los mecanismos a través de los cuales las empresas más pequeñas se benefician de las redes para el funcionamiento eficaz de la innovación (Alhin et al., 2014); la consideración de la importancia de los lazos relacionales y de la ACAP temprana en el desarrollo de proveedores, en un mercado emergente (Khan y Nicholson, 2014), entre otros.

En torno al tema de mediación, las investigaciones recientes están enfocadas en el rol de mediación de la ACAP, pero muestran una clara ausencia de la ACAP-R. Estos estudios tratan, por ejemplo, el efecto mediador de la creación del conocimiento entre la adquisición del conocimiento y el rendimiento innovador en un escenario donde las alianzas internacionales refuerzan dicho efecto (Zhang et al., 2010); explican la transferencia de conocimiento como mediador entre las rutinas de intercambio de conocimientos y la mejora del rendimiento operativo del proveedor (Nagati y Rebolledo, 2012); describen el papel mediador de la red de negocios en la relación entre los fundadores y la innovación organizativa y el rendimiento de la empresa (Huang et al., 2012); estudian el efecto mediador de la asociación de proveedores, en la selección de éstos y la Capacidad de Innovación de productos (Koufteros et al., 2012); determinan las inversiones del proveedor de procesos en una relación de negocios como mediadoras entre la normatividad de los contratos y la consecución de las metas del comprador (Wang et al., 2013); identifican a la ACAP como mediadora entre la compatibilidad de la

organización y la innovación y el rendimiento (Saenz et al., 2014); presentan el papel mediador de la co-innovación en el proceso de internacionalización de las PYME (Löfgren, 2014); discuten el rol de la ACAP como mediadora entre la investigación básica y la innovación de productos (Martínez-Senra et al., 2015); y, finalmente, presentan a la ACAP como mediadora entre la estrategia receptiva de conocimientos de la empresa y su desempeño innovador (Dobrzykowski, et al., 2015).

El presente estudio logró demostrar que la red integra los recursos distribuidos entre las empresas que la conforman y que, como resultado de esta integración es considerada una variable mediadora (Lin y Chen, 2006). Esto pudo comprobarse a través de dos modelos estadísticos: el primero, un MEE que midió la influencia del constructo ACAP en la innovación a nivel de empresa y un segundo modelo de mediación que calculó el impacto de la ACAP-R sobre el nivel de innovación de las 225 empresas estudiadas.

El papel de mediación parcial de la ACAP-R constituye la contribución más notable del estudio. En la revisión previa no fueron encontradas investigaciones con este abordaje. De hecho, es considerado un terreno aún poco analizado (Lane et al., 2006; Volberda et al., 2010; Zhang et al., 2010; Azadegan, 2011; Zacharia et al., 2011).

5.2 Implicaciones a nivel de la gestión de empresas

Desde el ámbito de la gestión de empresas, las implicaciones más importantes de este estudio son las siguientes:

a) En cuanto al proceso de innovación en redes de proveeduría, es más probable que la innovación sea producto de procesos de mejora continua y de programas formales de

abastecimiento de componentes que son generados a partir de clientes poderosos más que de iniciativas de innovación definidas al margen de estas relaciones. Por ello, es necesario considerar conceptos como los siguientes: *learning by doing*, *learning by using* y *learning to learn* (Mielgo et al., 2004; Parto, 2008).

b) En este tipo de redes es revelada la importancia del conocimiento tácito en los procesos de innovación (Teece y Pisano, 1994; Teece et al., 1997). Las diferentes estrategias de “mejora continua” aplicadas por las empresas pasan por la recuperación del conocimiento y la experiencia de los operarios y demás empleados de las empresas.

c) Probablemente, por el predominio del llamado del Modelo Monocéntrico, las clases de innovaciones que tienden a generarse en estas empresas son de carácter incremental más que disruptivo. La modificación en el diseño de productos y/o servicios es la modalidad principal. En el Modelo Monocéntrico las actividades de I&D quedan concentradas en las grandes empresas matrices multinacionales que son los clientes de la red de proveedores (Lara y Carrillo, 2003).

d) Los factores que integran la ACAP tienen un peso similar, pero diferente sobre el nivel de innovación. Se habla del concepto de *equifinalidad* para definir la estrecha relación entre la PACAP y la RACAP, pero al mismo tiempo, debería reconocerse que no son procesos simultáneos ya que, por ejemplo, el conocimiento puede acumularse con el tiempo y ser utilizado en periodos posteriores cuando mejoren las condiciones del mercado (Camisón y Forés, 2010). Sin embargo, aunque ambos conceptos son independientes, son complementarios. Su equilibrio permite lograr resultados positivos en el proceso de innovación (Zahra y George, 2002; Kolbacher et al., 2013). En especial, el proceso de asimilación es el que logra una mayor contribución a la ACAP. De manera

particular, su principal aportación tiene que ver con la información sobre tecnología, productos y servicios modernos con que cuentan las empresas y la disposición de competencias técnicas para absorber nuevos conocimientos, con lo que se refuerza el impacto positivo en quienes pertenecen a una red de proveedores especializados (Nagati y Rebolledo, 2012; Najafi Tavani et al., 2013; Revilla et al., 2013).

5.3 Limitaciones de la investigación

Las limitaciones de la investigación tienen que ver con varios aspectos. En primer lugar, la información de las encuestas provino, en la mayoría de los casos, de la opinión de un informante clave por unidad encuestada, razón por la cual existe un cierto margen de subjetividad que podría reducirse si se contara con más de una fuente de información en una misma organización. También es considerado importante que la información ofrecida por los proveedores podría ser complementada con la opinión de los clientes. Ello aportaría una visión más completa de la circularidad de la información que suponen los intercambios interorganizacionales.

También existe la posibilidad de no contar con los mismos resultados si las encuestas llegan a ser aplicadas en redes de empresas con menor grado de especialización, donde los procesos de la ACAP pueden tener un comportamiento y resultados diferentes, o si se considerara como una posible variable el lugar de ubicación de las empresas encuestadas, ya que el estudio abarcó cinco entidades del país.

La investigación, además, fue de carácter transversal, lo que significa que analizó una serie de capacidades dinámicas en un momento específico del tiempo. Esta

transversalidad limita los resultados que pudieron haberse obtenido con un estudio longitudinal el cual habría permitido analizar el comportamiento de estas capacidades en el tiempo.

Finalmente, la medición de los niveles de innovación fue llevada a cabo de manera indirecta ante los impedimentos surgidos que limitaron conocer a ciencia cierta qué innovaciones o mejoras significativas han realizado las empresas, ya que este tipo de información es considerada estratégica para la competencia.

5.4 Líneas futuras de investigación

En cuanto a las líneas futuras de investigación, podría ser cruzada la información obtenida con otras variables observables. Ejemplos: el nivel de instrucción del personal, la existencia de *gatekeepers* que facilitan la adquisición y difusión de nuevos conocimientos, la periodicidad y tipo de tecnología adquirida, por mencionar algunos.

Al ser la ACAP una de las capacidades dinámicas más importantes de las empresas, los estudios longitudinales ofrecerían una visión más abarcadora sobre su papel en la innovación, ya que puede haber un retraso en el tiempo, tanto en la fase de asimilación como de transformación y explotación de nuevos conocimientos, aspectos que sólo pueden ser evaluados con este tipo de estudios (Lin y Chen, 2006; Volberda et al., 2010; Schildt et al., 2012; Kohlbacher et al., 2013; Saenz et al., 2014; Yayavaram y Chen, 2015). Sin embargo, en países donde existe escasa información y bajo grado de accesibilidad a ella, esto se convierte al mismo tiempo en una gran limitación.

Otra línea de investigación probable sería la que recurre al uso de ítems que permitan definir mejor las fronteras entre cada una de las cuatro etapas de la ACAP para que el

solapamiento en los resultados no oscurezca el peso de cada una de ellas. O bien, cabe la posibilidad de realizar un análisis multigrupo donde pudieran ser tomadas en cuenta variables como el lugar de origen de las empresas encuestadas, su nivel de proveeduría y si existe alguna diferencia en las estrategias de transferencia de conocimientos por parte de las grandes empresas que fungen como clientes en la red.

En resumen, tomando en cuenta las limitaciones señaladas y todas las líneas abiertas para futuras investigaciones, los resultados obtenidos representan un serio acercamiento a la comprensión de una de las capacidades dinámicas claves en el proceso de innovación y, con ello, a lo relacionado con la competitividad de las organizaciones, que ha sido poco estudiado desde la perspectiva de redes empresariales como mediadoras entre la ACAP de las empresas y su nivel innovación. Es decir, al constructo acuñado por Lane y Lubatkin (1998) y ampliado por Nagati y Rebolledo (2012): la ACAP-R.

Referencias bibliográficas

- Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21-47.
- Ahlin, B., Drnovšek, M., & Hisrich, R. D. (2014). Exploring the moderating effects of absorptive capacity on the relationship between social networks and innovation. *Journal for East European Management Studies*, 213-235.
- Ali, M., & Park, K. (2016). The mediating role of an innovative culture in the relationship between absorptive capacity and technical and non-technical innovation. *Journal of Business Research*, 69(5), 1669-1675.
- AMIA, A. (2012). Propuestas para la Agenda Automotriz 2012-2019: *Diálogo con la industria Automotriz*. <http://es.scribd.com/doc/116559678/Dialogo-con-la-Industria-Automotriz-2012-2018-Propuestas-para-la-Agenda-Automotriz-2012-2018>
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological bulletin*, 103(3), 411.
- Arndt, O., & Sternberg, R. (2000). Do manufacturing firms profit from intraregional innovation linkages? An empirical based answer. *European Planning Studies*, 8(4), 465-485.
- Arvantis, R., Mercado, A., Rengifo, R., & Pirela, A. (1992). Technological Learning in the Venezuelan Companies. *Journal of scientific & industrial research*, 51(1), 32-41.
- Asheim, B. R. T. (1996). Industrial districts as 'learning regions': a condition for prosperity. *European planning studies*, 4(4), 379-400.
- Azadegan, A. (2011). Benefiting from supplier operational innovativeness: The influence of supplier evaluations and absorptive capacity. *Journal of Supply Chain Management*, 47(2), 49-64.
- BBV, Research (2012). La industria automotriz: clave en el crecimiento económico de México; <http://www.bb varesearch.com/KETD/fbin/mult/120125 PresentacionesMexico 81 tcm346-285045.pdf?ts=1472012>
- Badaracco, J. (1991). The knowledge link. Boston: Harvard Business School Pres: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=dw9i6ZkfhZEC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Badaracco&ots=tcd1N0E_Bd&sig=WPwTck8Qg4KvIm5aLlg8B2btoN4#v=onepage&q=Badaracco&f=false
- Bagozzi y Yi (1998). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Barney, J. B. (1986). Strategic factor markets: Expectations, luck, and business strategy. *Management science*, 32(10), 1231-1241.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Becattini, G. (1990). The Marshallian industrial district as a socio-economic notion. In *Industrial Districts and Inter-firm Co-operation in Italy*, Pyke F, Becattinni G, Sengenberger W (Eds.). International Institute for Labour Studies: Geneva; 37-51.
- Bell, G. G. (2005). Clusters, networks, and firm innovativeness. *Strategic management journal*, 26(3), 287-295.
- Bradford, J., & Saad, M. (2014). Towards a method for measuring Absorptive Capacity in firms. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 13(3), 237-249.
- Bellamy, M. A., Ghosh, S., & Hora, M. (2014). The influence of supply network structure on firm innovation. *Journal of Operations Management*, 32(6), 357-373.
- Boer, H., Caffyn, S., Corso, M., Coughlan, P., Gieskes, J., Magnusson, M., ... & Ronchi, S. (2001). Knowledge and continuous innovation: the CIMA methodology. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(4), 490-504.
- Boschma, R. A., & Ter Wal, A. L. (2007). Knowledge networks and innovative performance in an industrial district: the case of a footwear district in the South of Italy. *Industry and Innovation*, 14(2), 177-199.
- Brusco, S. (1992). Small firms and the provision of real services. *Industrial districts and local economic regeneration*, 177-196.
- Camagni, R. (1991). *Innovation Networks. Spatial Perspectives*. London and New York: Balhaben Press.
- Camisón, C., & Forés, B. (2010). Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, 63(7), 707-715.

- Capello, R. (1999). Spatial transfer of knowledge in high technology milieux: learning versus collective learning processes. *Regional studies*, 33(4), 353-365.
- Capello, R., & Faggian, A. (2005). Collective learning and relational capital in local innovation processes. *Regional studies*, 39(1), 75-87.
- Carrión, G. C., & Salgueiro, J. L. R. (2005). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas. *Investigación en la Universidad de Sevilla*.
- Chandler, A. D., Hikino, T., & Chandler, A. D. (2009). *Scale and scope: The dynamics of industrial capitalism*. Harvard University Press.
- Chau, P. Y. (1997). Reexamining a model for evaluating information center success using a structural equation modeling approach. *Decision Sciences*, 28(2), 309-334.
- Chen, Y. S., Lin, M. J. J., & Chang, C. H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 38(2), 152-158.
- Chen, S. T., & Chang, B. G. (2012). The effects of absorptive capacity and decision speed on organizational innovation: A study of organizational structure as an antecedent variable. *Contemporary Management Research*, 8(1), 27.
- Chin, W. W., Marcolin, B. L., & Newsted, P. R. (2003). A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte Carlo simulation study and an electronic-mail emotion/adoption study. *Information systems research*, 14(2), 189-217.
- Clercq, D. D., & Sapienza, H. J. (2005). When do venture capital firms learn from their portfolio companies? *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(4), 517-535.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R & D. *The economic journal*, 99(397), 569-596.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1), 128-152.
- Cooke, P. (2001). Regional Innovation Systems: learning transfer and applications. *Centre for advances studies*; Cardiff University. January.
- Corso, M., & Pellegrini, L. (2007). Continuous and discontinuous innovation: Overcoming the innovator dilemma. *Creativity and Innovation Management*, 16(4), 333-347.
- De Fuentes, C. (2008). Relación entre capacidades de absorción de pymes y derramas de conocimiento de empresas grandes: el caso de Querétaro. *Economía y Sociedad*, Vol. XIV, No.22, julio-diciembre, pp.27-45.
- De Jong, J. P., & Freel, M. (2010). Absorptive capacity and the reach of collaboration in high technology small firms. *Research Policy*, 39(1), 47-54.
- Dobrzykowski, D. D., Leuschner, R., Hong, P. C., & Roh, J. J. (2015). Examining absorptive capacity in supply chains: Linking responsive strategy and firm performance. *Journal of Supply Chain Management*, 51(4), 3-28.
- Dosi, G., & Marengo, L. (2007). Perspective-on the evolutionary and behavioral theories of organizations: A tentative roadmap. *Organization Science*, 18(3), 491-502.
- Dyer, J.H. and Singh, h. (1998). The relational view: cooperative strategy and sources of inter-organizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23(4), 660-679.
- Dyer, J. H., & Hatch, N. W. (2006). Relation-specific capabilities and barriers to knowledge transfers: creating advantage through network relationships. *Strategic management journal*, 27(8), 701-719.
- Dyer, J. H., & Nobeoka, K. (2000). Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota case. *Strategic management journal*, 21(3), 345-367.
- Easterby-Smith, M., Lyles, M. A., & Tsang, E. W. (2008). Inter-organizational knowledge transfer: Current themes and future prospects. *Journal of management studies*, 45(4), 677-690.
- Egbetokun, A., & Savin, I. (2014). Absorptive capacity and innovation: when is it better to cooperate? *Journal of evolutionary economics*, 24(2), 399-420.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic management journal*, 21(10-11), 1105-1121.
- Eraydin, A., & Armatli-Köroğlu, B. (2005). Innovation, networking and the new industrial clusters: the characteristics of networks and local innovation capabilities in the Turkish industrial clusters. *Entrepreneurship & Regional Development*, 17(4), 237-266.
- Expósito-Langa, M., Molina-Morales, F. X., & Capó-Vicedo, J. (2011). New product development and absorptive capacity in industrial districts: a multidimensional approach. *Regional Studies*, 45(3), 319-331.

- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. University of Akron Press.
- Feinberg, S. E., & Gupta, A. K. (2004). Knowledge spillovers and the assignment of R&D responsibilities to foreign subsidiaries. *Strategic Management Journal*, 25(8-9), 823-845.
- Flick, U. (2007). Introducción a la investigación cualitativa, Morata ed., Madrid.
- Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of operations management*, 28(1), 58-71.
- Florida, R. L., & Kenney, M. (1990). *The breakthrough illusion: Corporate America's failure to move from innovation to mass production*. Basic Books (AZ).
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 39-50.
- Fornell, C., & Bookstein, F. L. (1982). Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing research*, 440-452.
- Franco, C., Marzucchi, A., & Montresor, S. (2012). *Absorptive capacity, innovation cooperation and human-capital. Evidence from 3 European countries* (No. JRC77090). Institute for Prospective and Technological Studies, Joint Research Centre.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2009). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Transaction Publishers.
- Gomes, C. M., Kruglianskas, I., & Scherer, F. L. (2012). The Influence Of The Management Of Information Sources On The Innovation Performance Of Large And Small Businesses. *International Journal of Innovation Management*, 16(02), 1250012.
- Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American journal of sociology*, 481-510.
- Grant, R. M. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization science*, 7(4), 375-387.
- Griffith, D. and Harvey, M. (2001), A Resource Perspective of Global Dynamic Capabilities, *Journal of International Business Studies*, 32 (3), 597-606.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (Vol. 6). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Harrison, B., Kelley, M. R., & Gant, J. (1996). Innovative firm behavior and local milieu: exploring the intersection of agglomeration, firm effects, and technological change. *Economic Geography*, 72(3), 233-258.
- Harrison, B. (1994). *Lean and Mean: The Changing Landscape of Corporate Power in the Age of Flexibility*. Basic Books: New York.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in international marketing*, 20(1), 277-319.
- Hidalgo, A., & Albors, J. (2008). Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice. *R&d Management*, 38(2), 113-127.
- Huang, H. C., Lai, M. C., & Lo, K. W. (2012). Do founders' own resources matter? The influence of business networks on start-up innovation and performance. *Technovation*, 32(5), 316-327.
- Jarvis, C. B., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of consumer research*, 30(2), 199-218.
- Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2005). Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter? *Academy of management journal*, 48(6), 999-1015.
- Jean, R. J., Kim, D., & Sinkovics, R. R. (2012). Drivers and Performance Outcomes of Supplier Innovation Generation in Customer-Supplier Relationships: The Role of Power-Dependence. *Decision Sciences*, 43(6), 1003-1038.
- Johnson, M. (2013). Critical success factors for B2B e-markets: a strategic fit perspective. *Marketing Intelligence & Planning*, 31(4), 337-366.
- Kale, P., Dyer, J. H., & Singh, H. (2002). Alliance capability, stock market response, and long-term alliance success: the role of the alliance function. *Strategic Management Journal*, 23(8), 747-767.
- Kato Vidal, E. L. (2007). Difusión de tecnologías incorporadas en la economía mexicana mediante proveedores especializados. *Problemas del desarrollo*, 38(149).
- Kembro, J., & Näslund, D. (2014). Information sharing in supply chains, myth or reality? A critical analysis of empirical literature. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 44(3), 179-200.

- Kenny, D. A., & McClelland, G. H. (2001). Estimating and testing mediation and moderation in within-subject designs. *Psychological methods*, 6(2), 115-134.
- Khan, Z., & Nicholson, J. D. (2014). An investigation of the cross-border supplier development process: Problems and implications in an emerging economy. *International Business Review*, 23(6), 1212-1222.
- Kim, C. S., & Inkpen, A. C. (2005). Cross-border R&D alliances, absorptive capacity and technology learning. *Journal of International Management*, 11(3), 313-329.
- Kim, C., & Park, J. H. (2010). The global research-and-development network and its effect on innovation. *Journal of International Marketing*, 18(4), 43-57.
- Kim, H., Hur, D., & Schoenherr, T. (2015). When Buyer-Driven Knowledge Transfer Activities Really Work: A Motivation–Opportunity–Ability Perspective. *Journal of Supply Chain Management*, 51(3), 33-60.
- Kim, B., Kim, E., & Foss, N. J. (2015). Balancing absorptive capacity and inbound open innovation for sustained innovative performance: An attention-based view. *European Management Journal*.
- Ko, D. G., Kirsch, L. J., & King, W. R. (2005). Antecedents of knowledge transfer from consultants to clients in enterprise system implementations. *MIS quarterly*, 59-85.
- Kogut, B and U. Zander (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3), 383-397.
- Kohlbacher, M., Weitlaner, D., Hollosi, A., Grünwald, S., & Grahl, H. P. (2013). Innovation in clusters: effects of absorptive capacity and environmental moderators. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 23(3), 199-217.
- Kotabe, M., Martin, X., & Domoto, H. (2003). Gaining from vertical partnerships: knowledge transfer, relationship duration, and supplier performance improvement in the US and Japanese automotive industries. *Strategic management journal*, 24(4), 293-316.
- Koufteros, X., Vickery, S. K., & Dröge, C. (2012). The effects of strategic supplier selection on buyer competitive performance in matched domains: does supplier integration mediate the relationships? *Journal of Supply Chain Management*, 48(2), 93-115.
- Krause, D. R., Handfield, R. B., & Tyler, B. B. (2007). The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement. *Journal of operations management*, 25(2), 528-545.
- Lane, P. J., & Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic management journal*, 19(5), 461-477.
- Lane, P. J., Salk, J. E., & Lyles, M. A. (2001). Absorptive capacity, learning, and performance in international joint ventures. *Strategic management journal*, 22(12), 1139-1161.
- Lane, P. J., Koka, B. R., & Pathak, S. (2006). The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of management review*, 31(4), 833-863.
- Lara, A., & Carrillo, J. (2003). Globalización tecnológica y coordinación intraempresarial en el sector automovilístico: el caso de Delphi-México. *Comercio Exterior*, 53(7), 604-16.
- Lee, C., Lee, K., & Pennings, J. M. (2001). Internal capabilities, external networks, and performance: a study on technology-based ventures. *Strategic management journal*, 22(6-7), 615-640.
- Liao, S. H., Fei, W. C., & Chen, C. C. (2007). Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries. *Journal of Information Science*, 33(3), 340-359.
- Lin, B. W., & Chen, C. J. (2006). Fostering product innovation in industry networks: the mediating role of knowledge integration. *The International Journal of Human Resource Management*, 17(1), 155-173.
- Löfgren, A. (2014). International network management for the purpose of host market expansion: The mediating effect of co-innovation in the networks of SMEs. *Journal of International Entrepreneurship*, 12(2), 162-182.
- MacDuffie, J. P., & Helper, S. (1997). Creating lean suppliers: diffusing lean production through the supply chain. *California Management Review*, 39(4), 118-151.
- Marabelli, M., & Newell, S. (2014). Knowing, power and materiality: A critical review and reconceptualization of absorptive capacity. *International Journal of Management Reviews*, 16(4), 479-499.
- Martinez-Sendra, A. I., Quintas, M. A., Sartal, A., & Vázquez, X. H. (2015). How Can Firms' Basic Research Turn In to Product Innovation? The Role of Absorptive Capacity and Industry Appropriability. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 62(2), 205-216.
- Mason, K. J., & Leek, S. (2008). Learning to build a supply network: an exploration of dynamic business models. *Journal of Management Studies*, 45(4), 774-799.

- Mayer, K. J., & Teece, D. J. (2008). Unpacking strategic alliances: The structure and purpose of alliance versus supplier relationships. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 66(1), 106-127.
- Medrano, J. D. (1992). *Métodos de análisis causal*. Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).
- Mesquita, L. F., Anand, J., & Brush, T. H. (2008). Comparing the resource-based and relational views: knowledge transfer and spillover in vertical alliances. *Strategic Management Journal*, 29(9), 913-941.
- Mielgo, L. N., Peón, J., Ordás, C. J. & Prieto, J. (2004), Innovación y competitividad: implicaciones para la gestión de la innovación. *Revista madri+d*.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Moos, B., Beimborn, D., Wagner, H. T., & Weitzel, T. (2013). The role of knowledge management systems for innovation: an absorptive capacity perspective. *International Journal of Innovation Management*, 17(05), 1350019.
- Mowery, D. C., Oxley, J. E., & Silverman, B. S. (2001). *The two faces of partner-specific absorptive capacity: learning and cospecializing in strategic alliances*. Division of Research, Harvard Business School.
- Nagati, H., & Rebolledo, C. (2012). The role of relative absorptive capacity in improving suppliers' operational performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 32(5), 611-630.
- Najafi Tavani, S., Sharifi, H., Soleimanof, S., & Najmi, M. (2013). An empirical study of firm's absorptive capacity dimensions, supplier involvement and new product development performance. *International Journal of Production Research*, 51(11), 3385-3403.
- Nelson, R. y Winter, S. (1991). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, M.A: Harvard University Press.
- Nelson, R. R. (1995). Recent evolutionary theorizing about economic change. *Journal of economic literature*, 33(1), 48-90.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2002). Evolutionary theorizing in economics. *The journal of economic perspectives*, 16(2), 23-46.
- Nelson, R. R. (2008). Economic development from the perspective of evolutionary economic theory. *Oxford development studies*, 36(1), 9-21.
- Noblet, J. P., Simon, E., & Parent, R. (2011). Absorptive capacity: a proposed operationalization. *Knowledge Management Research & Practice*, 9(4), 367-377.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science*, 5(1), 14-37.
- OECD (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. *Luxembourg*
- Park, E. M., & Park, S. T. (2015). The Effectiveness of Absorptive Capacity Formation Mechanism on Innovation Performance by Industry. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(21).
- Parto, S. (2008). Innovation and economic activity: an institutional analysis of the role of clusters in industrializing economies. *Journal of economic issues*, 42(4), 1005-1030.
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation* (No. 4). Sage.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13(6), 343-373.
- Penrose, E. T. (1995). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford University Press, USA.
- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic management journal*, 14(3), 179-191.
- Piore, M. J., & Sabel, C. F. (1984). *The second industrial divide: possibilities for prosperity*. Basic books.
- Porter, M. E. (1985). Technology and competitive advantage. *Journal of business strategy*, 5(3), 60-78.
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 68(2), 73-93.
- Porter, M. E. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic management journal*, 12(S2), 95-117.
- Porter, M.E. (1998). Clusters and the New Economic of Competition. *Harvard Business Review*, Vol. 76(6), 82.
- Powell, W. W. (1985). *Getting into print: The decision-making process in scholarly publishing*. University of Chicago Press.
- Reagans, R., & McEvily, B. (2003). Network structure and knowledge transfer: The effects of cohesion and range. *Administrative science quarterly*, 48(2), 240-267.
- Revilla, E., Sáenz, M. J., & Knoppen, D. (2013). Towards an empirical typology of buyer-supplier relationships based on absorptive capacity. *International Journal of Production Research*, 51(10), 2935-2951.

- Ritala, P., & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2013). Incremental and radical innovation in coopetition—The role of absorptive capacity and appropriability, *Journal of Product Innovation Management*, 30(1), 154-169.
- Roberts, N., Galluch, P. S., Dinger, M., & Grover, V. (2012). Absorptive Capacity and Information Systems Research: Review, Synthesis, and Directions for Future Research. *MIS quarterly*, 36(2), 625-648.
- Rodríguez A. y Theurel, E. (2009). Identificación de Oportunidades para el Desarrollo en La Región Lagunera. ITESM-FEMSA.
- Rogers, E. M. (2010). *Diffusion of innovations*. Simon and Schuster.
- Rosenfeld, S. A. (1997). Bringing business clusters into the mainstream of economic development. *European planning studies*, 5(1), 3-23.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2007). *Metodología de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto, Bilbao (España).
- Saenz, M. J., Revilla, E., & Knoppen, D. (2014). Absorptive capacity in buyer–supplier relationships: empirical evidence of its mediating role. *Journal of Supply Chain Management*, 50(2), 18-40.
- Sapienza, H. J., Parhankangas, A., & Autio, E. (2004). Knowledge relatedness and post-spin-off growth. *Journal of Business Venturing*, 19(6), 809-829.
- Scapens, R. W. (1990). Researching management accounting practice: the role of case study methods. *The British Accounting Review*, 22(3), 259-281.
- Schleimer, S. C., & Pedersen, T. (2013). The driving forces of subsidiary absorptive capacity. *Journal of Management Studies*, 50(4), 646-672.
- Schildt, H., Keil, T., & Maula, M. (2012). The temporal effects of relative and firm-level absorptive capacity on interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 33(10), 1154-1173.
- Schroeder, D. M. (1990). A dynamic perspective on the impact of process innovation upon competitive strategies. *Strategic Management Journal*, 11(1), 25-41.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle* (Vol. 55). Transaction publishers.
- Secretaría de Economía (2011). Industria automotriz, monografía, Dirección General de Industrias Pesadas y Alta Tecnología, julio.
- Secretaría de Economía, 2011, <http://200.77.231.70/work/models/economia/Resource/2538/1/images/IndustriaAutomotriz.pdf>
- Secretaría de Economía-PROMÉXICO (2013). Industria terminal automotriz, Unidad de Inteligencia de Negocios, junio.
- Shao, Y., Chen, S., & Cheng, B. (2008). Analyses of the Dynamic Factors of Cluster Innovation-A Case Study of Chengdu Furniture Industrial Cluster. *International Management Review*, 4(1), 51.
- Sheng, M. L., Hartmann, N. N., Chen, Q., & Chen, I. (2015). The Synergetic Effect of Multinational Corporation Management's Social Cognitive Capability on Tacit-Knowledge Management: Product Innovation Ability Insights from Asia. *Journal of International Marketing*, 23(2), 94-110.
- Simonin, B. L. (1999). Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances. *Strategic management journal*, 20(7), 595-623.
- Simonin, B. L. (2004). An empirical investigation of the process of knowledge transfer in international strategic alliances. *Journal of international business studies*, 407-427.
- Sobel, M. (1982). Asymptotic intervals for indirect effects in structural equations models, in S. Leinhardt (Ed.), *Sociological Methodology* (PDF).
- Staber, U. (2009). Collective learning in clusters: Mechanisms and biases. *Entrepreneurship & Regional Development*, 21(5-6), 553-573.
- Su, Z., Ahlstrom, D., Li, J., & Cheng, D. (2013). Knowledge creation capability, absorptive capacity, and product innovativeness. *R&D Management*, 43(5), 473-485.
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), 27-43.
- Szulanski, G., Cappetta, R., & Jensen, R. J. (2004). When and how trustworthiness matters: Knowledge transfer and the moderating effect of causal ambiguity. *Organization science*, 15(5), 600-613.
- Teece, D. and Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: an introduction. Industrial and corporate change, Oxford Univ. Press.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.

- 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.
- Tsai, W. (2001). Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of management journal*, 44(5), 996-1004.
- Tsai, W (2009). Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective, *Research Policy*, 38(5), 765–778.
- Tsang, E. W. (2002). Acquiring knowledge by foreign partners from international joint ventures in a transition economy: learning-by-doing and learning myopia. *Strategic management journal*, 23(9), 835-854.
- Todorova, G. and Durisin, b. (2007). Absorptive capacity: valuing a reconceptualization. *Academy of Management Review*, 32(3), 774-786.
- Tu, Q., Vonderembse, M. A., Ragu-Nathan, T. S., & Sharkey, T. W. (2006). Absorptive capacity: Enhancing the assimilation of time-based manufacturing practices. *Journal of operations management*, 24(5), 692-710.
- Unger, K. (2001). La organización industrial, productividad y estrategias empresariales en México. *Economía Mexicana, nueva época*, 10(1), 59-106.
- Van Wijk, R., Jansen, J. J., & Lyles, M. A. (2008). Inter-and intra-organizational knowledge transfer: a meta-analytic review and assessment of its antecedents and consequences. *Journal of Management Studies*, 45(4), 830-853.
- Vasudeva, G., & Anand, J. (2011). Unpacking absorptive capacity: A study of knowledge utilization from alliance portfolios. *Academy of Management Journal*, 54(3), 611-623.
- Volberda, H., Foss, N., and Lyles, M. (2010). Absorbing the concept of absorptive capacity: How to realize its potential in the organization field. *Organization Science*, 21(4), 931-951.
- Von Hippel, E. (2007). *The sources of innovation* (pp. 111-120). Gabler.
- Wang, E. T., Tai, J. C., & Grover, V. (2013). Examining the Relational Benefits of Improved Interfirm Information Processing Capability in Buyer-Supplier Dyads. *Mis Quarterly*, 37(1), 149-173.
- Weeks, M. R., & Thomason, S. (2011). An exploratory assessment of the linkages between HRM practices, absorptive capacity, and innovation in outsourcing relationships. *International Journal of Innovation Management*, 15(02), 303-334.
- Wood, R. E., Goodman, J. S., Beckmann, N., & Cook, A. (2008). Mediation testing in management research a review and proposals. *Organizational research methods*, 11(2), 270-295.
- Wong, C., Wilkinson, I. F., & Young, L. (2010). Towards an empirically based taxonomy of buyer–seller relations in business markets. *Journal of the Academy of marketing Science*, 38(6), 720-737.
- Yayavaram, S., & Chen, W. R. (2015). Changes in firm knowledge couplings and firm innovation performance: The moderating role of technological complexity. *Strategic Management Journal*, 36(3), 377-396.
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.
- Yli-Renko, H., & Janakiraman, R. (2008). How customer portfolio affects new product development in technology-based entrepreneurial firms. *Journal of Marketing*, 72(5), 131-148.
- Zacharia, Z. G., Nix, N. W., & Lusch, R. F. (2011). Capabilities that enhance outcomes of an episodic supply chain collaboration. *Journal of Operations Management*, 29(6), 591-603.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*, 27(2), 185-203.
- Zhang, H., Shu, C., Jiang, X., & Malter, A. J. (2010). Managing knowledge for innovation: the role of cooperation, competition, and alliance nationality. *Journal of International Marketing*, 18(4), 74-94.
- Zapata Cantú, L. E., & Veciana, J. M. (2005). *Los Determinantes de la Generación y la Transferencia del Conocimiento en Pequeñas y Medianas Empresas del Sector de las Tecnologías de la Información de Barcelona*. Universitat Autònoma de Barcelona.

ANEXOS

Tabla 4. Teorías sobre la Capacidad de Absorción: contribuciones, constructos e implicaciones

Teorías	Principales contribuciones	Constructos relacionados con la Capacidad de Absorción	Implicaciones
Aprendizaje	Fiol and Lyles (1985) Levitt and March (1988) Cohen y Levinthal (1989, 1990) Lane and Salk (1996) Lane and Lubatkin (1998) Lane et al. (2001) Reagans and McEvily (2003) Dhaharaj et al. (2004) Lane et al. (2006)	○ El aprendizaje organizacional está basado en la experiencia directa y rutinas dependientes de la historia y orientada hacia el objetivo, e influido por factores contextuales. ○ El conocimiento previo relacionado es el antecedente más importante de la Capacidad de Absorción. ○ La Capacidad de Absorción relativa es más relevante para el aprendizaje inter-organizacional que la CA basada en la I&D.	○ La CA consiste en tres dimensiones: reconocimiento, asimilación y explotación. ○ El contexto interorganizacional es importante para la Capacidad de Absorción. ○ Niveles de análisis: individual, organizacional, diadas y redes.
Innovación	Kedia and Bahagat (1998) Cohen and Levinthal (1989, 1990) Cockburn and Henderson (1998) Feinberg and Gupta (2004) Rothaermel and Alexandre (2009) Benson and Ziedonis (2009)	○ La influencia de la oportunidad tecnológica y los regímenes de apropiabilidad sobre la innovación están mediado por la Capacidad de Absorción. ○ La I&D y la Capacidad de Absorción interactúan para incrementar la base de conocimientos y la innovación. ○ En comparación con la la I&D, en la Capacidad de Absorción intervienen más características interorganizacionales como factores clave.	○ La AC influye sobre el desempeño innovador. ○ La AC es un sub-producto de la I&D. ○ Las diferencias culturales entre los países afectan la Capacidad de Absorción. ○ El contexto interorganizacional es importante para la Capacidad de Absorción.
Administración del conocimiento	Bettis and Prahalad (1986, 1995) Lyles and Schwenk (1992) Calori et al. (1994) Dijksterhuis et al. (1999) Van den Bosch and Van Wijk (2001) Sanchez (2001) Lenos and King (2004) Minbaeva et.al (2003)	○ La complejidad tiende a ser resuelta por una lógica dominante. ○ Una mayor diversidad en las actividades de una empresa aumenta la amplitud y la complejidad del mapa mental del director general del medio ambiente. ○ Lógicas de gestión influyen en gran medida en las acciones de una empresa en el panorama competitivo, así como en la aparición de nuevas formas de organización. ○ El suministro de información por los administradores, así como las capacidades y motivaciones de	○ La lógica de la gestión, a través de las formas de organización, influyen en la Capacidad de Absorción, especialmente en entornos complejos. ○ Los gerentes pueden desarrollar la Capacidad de Absorción proveyendo información directamente. ○ Las habilidades de los individuos así como su motivación, mejoran la Capacidad de Absorción.

		los individuos aumenta la Capacidad de Absorción.	
Perspectiva basada en el conocimiento de la empresa	Kogut and Zander (1992) Starbuck (1992) Garud and Nayyar (1994) Grant (1996) Van den Bosch et al. (1999) Van Wijk et al. (2003) Foss and Pedersen (2004) Andersen and Foss (2005) Malhotra et al. (2005) Matusik and Heeley (2005)	○ La combinación de capacidades juega un papel clave en el aprovechamiento del conocimiento de la organización. ○ Las características del conocimiento del entorno influyen en las características de la absorción del conocimiento por la empresa. ○ Las formas organizacionales determinan las características de la Capacidad de Absorción. ○ Las propiedades de las redes influyen sobre el nivel de la Capacidad de Absorción.	○ Una elevada Capacidad de Absorción incrementa la cantidad y la productividad del conocimiento. ○ La combinación de capacidades, las formas de organización y las características del conocimiento influyen en la Capacidad de Absorción de las empresas. ○ La Capacidad de Absorción es particularmente relevante cuando el conocimiento se comparte.
Capacidades dinámicas	Cohen and Levinthal (1994) Grant (1996b) Van den Bosch et al. (2000) Zahra and George (2002) Jansen et al. (2005)	○ La Capacidad de Absorción es una capacidad y por lo tanto requiere de inversiones. ○ La Capacidad de Absorción, siendo ella misma una capacidad de alto nivel, es también el resultado de una combinación de capacidades organizacionales de menor nivel. ○ La Capacidad de Absorción Potencial y Realizada pueden dividirse en las capacidades de adquisición, asimilación y transformación.	○ La Capacidad de Absorción es una capacidad de nivel alto, soportada por otras capacidades. ○ La Capacidad de Absorción Potencial consiste en las capacidades de adquisición y asimilación del conocimiento y se incrementan por la coordinación de estas capacidades. ○ La Capacidad de Absorción Realizada consiste en las capacidades de transformación y explotación es se incrementan por los sistemas las capacidades de socialización.
Co-evolución	Cohen and Levinthal (1994, 1997) Koza en Lewin (1999) Lewin et.la. (1999) Lewin and Volberda (1999) Van den Bosch et al. (1999) Huygens et al. (2001) Volberda and Lewin (2003)	○ Los efectos macro-coevolutivos: entornos de conocimiento evolucionado junto a la aparición de formas de organización y capacidades combinatorias que son adecuados para la absorción de conocimiento. ○ Los efectos micro-coevolutivos: el aumento de los niveles de la Capacidad de Absorción, conducen más fácilmente a la acumulación del conocimiento adicional en periodos posteriores. Los niveles más altos de Capacidad de Absorción elevan el nivel de aspiración y aumentan el nivel de adaptación de la exploración.	○ La Capacidad de Absorción activa o restringe la adaptación de las empresas. ○ La Capacidad de Absorción co-evoluciona con un ambiente de conocimientos. ○ Los niveles y la dirección de la Capacidad de Absorción se forman por el efecto conjunto de las acciones de gestión y el desarrollo de un entorno de conocimiento.

Fuente: Volberda et al. (2010)

Tabla 7. Variables consideradas en el estudio de la Capacidad de Absorción

Camisón y Forés (2010)	Noblet, Simon y Parent (2011)	Kohlbacher et al. (2013)	Chen (2012)
1.Capacidad de Absorción Potencial Capacidad de adquisición: ○ Conocimiento de la competencia ○ Apertura hacia el entorno ○ Cooperación en I+D ○ Desarrollo interno de competencias tecnológicas Capacidad de asimilación: ○ Asimilación de tecnología ○ Recursos humanos ○ <i>Benchmarking</i> industrial ○ Involucramiento en el esparcimiento del conocimiento ○ Atención a cursos de capacitación y eventos profesionales ○ Administración del conocimiento 2. Capacidad de Absorción Realizada (RECAP) Capacidad de realización/Capacidad de transformación: ○ Transmisión de conocimiento basado en TI ○ Capacidad de renovación ○ Capacidad de adaptación ○ Intercambio de información científica y tecnológica ○ Integración de I+D Capacidad de aplicación: ○ Nuevo conocimiento explotado ○ Aplicación de experiencias ○ Desarrollo de patentes ○ Proactividad tecnológica	Adquisición Reconocimiento y comprensión del nuevo conocimiento externo/ Apreciación de su valor y adquisición del conocimiento externo: ○ Antecedentes del conocimiento externo. ○ Naturaleza del conocimiento externo ○ Inversión previa ○ Adquisición de licencias ○ Acuerdos formales ○ Alianzas, interrelaciones o <i>join ventures</i> ○ Motivación de los actores ○ Cultura organizacional ○ Lenguaje común y compartido ○ Intensidad de I+D ○ Familiaridad con la resolución de problemas ○ Rotación de personal ○ Participación en la toma de decisiones ○ Habilidad para detectar oportunidades en el ambiente ○ Posición de la empresa en la red Asimilación Asimilación del conocimiento externo y de su valor intrínseco/ Integración de conocimiento externo: ○ Rutinización ○ Capacidad de coordinación ○ Rotación de personal ○ Número de patentes pendientes ○ Número de investigaciones y/o comunidades prácticas ○ Soporte administrativo Transformación Transformación del conocimiento a través del desarrollo de rutinas / Combinación de conocimiento existente con conocimiento	Capacidad de Absorción Potencial 1. Visitamos regularmente otras organizaciones 2. Recopilamos información de la industria a través de medios informales. 3. Organizamos periódicamente reuniones especiales con los clientes para adquirir nuevos conocimientos. 4. Los proveedores de nuestra empresa son poco visitados. 5. Los clientes de nuestra empresa son poco visitados. 6. Los empleados se acercan regularmente a terceros, tales como instituciones de I + D, gestión y / o consultores técnicos. 7. Somos lentos en reconocer los cambios en el mercado (por ejemplo, la competencia, la regulación, la demografía). 8. Son entendidas rápidamente las nuevas oportunidades para servir a nuestros clientes. 9. Analizamos e interpretamos rápidamente demandas cambiantes del mercado. Capacidad de Absorción Realizada 1. Nuestra empresa considera regularmente las consecuencias de los cambios en las demandas del mercado en cuanto a nuevos productos y servicios. 2. Registro de empleados y almacenamiento de conocimientos recientemente adquiridos para futuras consultas. 3. Nuestra empresa reconoce rápidamente la utilidad de los conocimientos externos a los conocimientos existentes. 4. Los empleados apenas comparten experiencias prácticas. 5. Aprovechamos laboriosamente las	1. Innovación organizacional Los superiores utilizan nuevos métodos de gestión para motivar efectivamente a los subordinados y elevar la moral. Nuestra empresa cambia los servicios y métodos basados en las necesidades de los clientes. Los empleados a menudo vienen con muchas ideas para mejorar los procesos de producción o los procedimientos de operación. Nuestra empresa constantemente introduce nuevas técnicas para mejorar los procesos de producción o los procedimientos de operación. Nuestra empresa desarrolla constantemente algunos nuevos productos y servicios aceptables en el mercado. 2. Nivel de formalización Nuestra empresa cuenta con los procedimientos a seguir en todas las circunstancias. Existen reglas o procedimientos sobre todo de una manera civilizada. Los empleados son constantemente evaluados en el cumplimiento de las normas. Aquellos que rompen las reglas son castigados. 3. Nivel de centralización Las decisiones sobre los presupuestos son controlados por la Alta Dirección. Las decisiones sobre la introducción de nuevos productos son controlados por la Alta Dirección. Las decisiones sobre nueva entrada en el mercado son controladas por ejecutivos senior. Las decisiones sobre el precio de las nuevas líneas de productos son controlados por la Alta Dirección. Las decisiones sobre el despliegue de los

	asimilado/ Internalización y conversión de la información: ○ Desarrollo de nuevos productos ○ Diversificación ○ Rutinas de creación de conocimiento ○ Número de nuevas ideas. Explotación Aplicación de la asimilación del conocimiento externo/ Obtención de metas de la empresa/ Creación de nuevo conocimiento por la integración del adquirido y por la conversión del conocimiento: ○ Número de patentes registradas ○ Número de nuevos productos ○ Sistemas de protección	oportunidades de nuestra empresa de un nuevo conocimiento externo. 6. Los empleados se reúnen periódicamente para discutir las consecuencias de las tendencias del mercado y el desarrollo de nuevos productos / servicios. 7. Se sabe claramente cómo se deben realizar las actividades dentro de nuestra empresa. 8. Quejas de clientes caen en oídos sordos en nuestra empresa. 9. Nuestra empresa cuenta con una clara división de funciones y responsabilidades. 10. Consideramos constantemente cómo explotar mejor el conocimiento. El ambiente competitivo 1. La competencia en el mercado local es muy intensa. 2. Nuestra empresa tiene competidores relativamente fuertes. 3. La competencia de precios es una característica de nuestro mercado local. Dinamismo del ambiente 1. Nuestros clientes regularmente piden nuevos productos y servicios. 2. En nuestro sector, los cambios se están produciendo continuamente. 3. En un año, nada ha cambiado en nuestra industria. 4. En nuestro sector, los volúmenes de los productos y servicios que se entregarán cambian rápidamente y con frecuencia. Innovación exploratoria 1. Nuestra empresa acepta demandas que van más allá de los productos y servicios existentes. 2. Continuamente nos inventamos nuevos productos y servicios. 3. Experimentamos con nuevos productos y servicios en nuestro mercado. 4. Comercializamos productos y servicios que son completamente nuevos para nuestra	recursos humanos son controlados por la Alta Dirección. 4. Velocidad de decisión En la toma de decisiones, la velocidad de nuestra empresa es muy rápida. Nuestra empresa es capaz de integrar ideas y tomar decisiones rápidamente. En la puesta en práctica de la toma de decisiones, nuestra velocidad es muy rápida. Nuestra empresa lanza nuevos productos más rápido que sus competidores. Nuestra empresa incorpora nuevas tecnologías en productos más rápido que sus competidores. 5. Capacidad de Absorción Los empleados tienen: más acceso a los conocimientos que los de los competidores; una mayor capacidad para buscar el conocimiento que los de los competidores; una mayor capacidad para identificar el valor de conocimiento externo a nuestra firma que los de los competidores; una mayor capacidad para predecir el futuro desarrollo del conocimiento básico de nuestra firma que los de los competidores. El conocimiento de los empleados proviene más de la transferencia o de aprendizaje desde fuera, en comparación con los de los competidores. Los empleados tienen una mayor capacidad para obtener conocimiento externo para la operación que los de los competidores. 6. Clima organizacional para compartir conocimientos. Empleados: suelen estar dispuestos a compartir sus conocimientos y experiencias con los demás, hace todo lo posible para proporcionar opiniones en debates con otros; hace todo lo posible para responder a las preguntas de sus colegas, están mucho más dispuestos a demostrar a los demás las cosas difíciles de
--	--	---	---

		firma. 5. Con frecuencia utilizamos nuevas oportunidades en nuevos mercados. 6. Nuestra empresa utiliza regularmente nuevos canales de distribución. Innovación de explotación 1. Con frecuencia analizamos los productos existentes y / o servicios para la búsqueda de mejoras. 2. Regularmente aplicamos pequeñas adaptaciones a los productos y servicios existentes. 3. Presentamos mejorados lo productos y servicios existentes para nuestro mercado local. 4. Utilizamos tecnologías maduras en nuestras intenciones de innovación. 5. Nuestra empresa expande servicios para los clientes existentes.	explicar; están dispuestos a dar a sus colegas con poca experiencia, la oportunidad de probar; proporcionará a los demás los datos y documentos necesarios cuando los necesitan; buscan otro tipo de ayuda cuando él o ella es incapaz de resolver los problemas de los demás. 7. Cultura organizacional para la innovación La mayoría de los empleados son aventureros y agresivos. Nuestra empresa anima a los empleados a recibir nuevos conceptos y buscar la innovación. Nuestra empresa constantemente anima a los empleados a pensar. El lugar de trabajo está lleno de ambiente vibrante. Nuestra empresa recopila activamente información relacionada con el cliente o el producto desde el exterior.
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia con base en Dutrénit y De Fuentes (2008)

Tabla 17. Revisión de literatura: Redes, Capacidad de Absorción e Innovación

Eje temático	Factores que inciden de en la Capacidad de Absorción	Autores
1. Redes de innovación	Redes de innovación: - Confianza, centralidad de las redes, naturaleza de los vínculos locales o globales, necesidad de equilibrio en el número de relaciones para no provocar una sobrecarga en las empresas. - Equilibrio de poder entre empresas y su influencia en la construcción de rutinas y en el intercambio de conocimientos. - Importancia de las “carreras de aprendizaje”. - Redes y co-localización no son más que el medio por el cual el aprendizaje puede ocurrir. - Rutinas interorganizativas entre proveedores y consumidores tienen un impacto positivo en la transferencia de conocimientos. Estructura organizacional: - Los intercambios son favorecidos con estructuras horizontales (sinergias) - Importancia de las unidades no tradicionales de la empresa para la innovación: comercialización y producción. - Varias fuentes de innovación: I+D, <i>learning before doing</i>, <i>learning by doing</i>, <i>learning by using</i>; <i>learning by failing</i>. - A mayor grado de formalización de la organización, mayor es la Capacidad de Absorción y el grado de innovación organizativa.	Boschma y Ter Wal, 2007; Van Wijk, Jansen y Lyles, 2008; Bell, 2005; Eraydin y Armantli-Köroglu, 2005; Tsai, 2001; Easterby, Lyles y Tsang, 2008; Staber, 2009; Cohen y Levinthal, 1990; Mielgo et al., 2004; Pisano, 1997; Corso y Pellegrini, 2007; Kolhbach, et al., 2013; Nagati y Rebolledo, 2012; Sheng, et al., 2015
2. Capacidad de absorción	Naturaleza del conocimiento: - Conocimiento tácito o codificado, positivo o negativo, conocimiento como activo intangible y el conocimiento replicable, el especializado o múltiple. - Influencia de las experiencias pasadas, la cultura, el riesgo de transmisión involuntaria de conocimiento que pueda erosionar las ventajas competitivas y las capacidades de retención del conocimiento. - Credibilidad de la fuente como factor relevante de la confianza entre las organizaciones. - Importancia de la protección del conocimiento (régimen de apropiación). - Relación de la gestión de la información con los resultados de la innovación. Proceso de aprendizaje colectivo: - El aprendizaje colectivo refuerza la capacidad innovadora, sobre todo radical, en las PYME. - La Capacidad de Absorción depende del conocimiento previo relacionado. - Importancia de capacidades dinámicas en ambientes turbulentos. - Los procesos de aprendizaje son intrínsecamente sociales y colectivos y ocurren no sólo a través de la imitación, sino también debido a las contribuciones conjuntas para comprender problemas complejos. - Modelos de aprendizaje (<i>cluster learning</i>) y efectos secundarios de la adopción de tecnologías “<i>spillover and diffusion</i>”. - El aprendizaje también es continuidad, puede implicar sesgos que tienen el efecto de reproducir en lugar de transformar las creencias y las estructuras existentes. Proceso cultural: - La innovación de producto tanto incremental como radical dependerá en gran medida de la proximidad de la fuerza de trabajo. - Las relaciones sociales son las principales responsables de la producción de confianza en la vida económica, en lugar de los arreglos institucionales o de la moralidad generalizada. - Importancia de la incrustación de las relaciones sociales (<i>embededness</i>) en el comportamiento y en las instituciones. - El aprendizaje requiere códigos comunes de comunicación y procedimientos de investigación coordinados.	Eraydin y Armantli-Köroglu, 2005; Teece y Pisano, 1994; Van Wijk, Jansen y Lyles, 2008; Easterby, Lyles y Tsang, 2008; Ritala y Hurmelinna-Laukanen, 2013; Gomes, Kruglianskas y Scherer, 2012. Boschma y Ter Wal, 2007; Capello, 1999; Capello y Faggian, 2005/ Mielgo et al., 2004; Cohen y Levinthal, 1990; Teece y Pisano, 1994; Teece, 2007; Shao et al. 2008; Staber, 2009, Sheng et al., 2015 Becattini, 1990; Capello, 1999; Capello y Faggian, 2005; Granovetter, 1985; Harrison, Kelley y Gant, 1996; Teece y Pisano, 1994; Teece y Pisano, 1994; Van Wijk, Jansen y Lyles, 2008; Staber, 2009.

	- El aprendizaje como un proceso de imitación. La autonomía de los agentes de aprendizaje está limitada por las restricciones cognitivas y los mecanismos sociales de influencia y control. - El aprendizaje no siempre es un proceso interactivo y comunicativo, a menudo es un proceso viciado. Niveles de la Capacidad de Absorción: - Enfoque latitudinal o longitudinal. - <i>Gatekeeper</i> que proporciona acceso a las fuentes de conocimiento externo o que excluye a las empresas locales de la difusión del conocimiento. - Cuatro dimensiones de la CA: adquisición y asimilación de nuevo conocimiento o Capacidad de Absorción Potencial y transformación y aplicación de dicho conocimiento o Capacidad de Absorción Realizada.	Noblet, et. al., 2011; Cohen y Levinthal, 1989, 1990; Lane y Lubatkin, 1998; Zahra y George, 2002.
3. Proceso de innovación	Características del proceso de innovación: - La CI está determinada por su trayectoria pasada (carácter acumulativo). - La experiencia mejora el desarrollo de aprendizajes futuros (“aprender a aprender”). - Mantener un balance entre la explotación de las capacidades actuales y la exploración de nuevas, entre innovación incremental y radical y entre aprendizaje exploratorio y su explotación. - La innovación no surge en una forma lineal, adquiere varias modalidades que pueden ser resultado de un <i>continuum</i> o de una disrupción, tiende a desarrollarse en <i>clusters</i>. Mecanismos del proceso de innovación: - Directos: capacitación, actividades previstas de socialización, transferencia de personal con experiencia, disponibilidad de documentos, planos o <i>hardware</i>. - Indirectos: publicaciones, manuales de procedimiento, observación, imitación, licencias, contratación de servicios técnicos, patentes, marcas y diseños industriales, adquisición o fusión con una empresa de alto potencial tecnológico, cooperación con otras empresas o centros de investigación, información suministrada por proveedores y clientes. - Inversión en IDE. - Documentación de nuevo conocimiento, - El dinamismo del ambiente y la competitividad moderan positivamente el efecto de la Capacidad de Absorción en la innovación exploratoria y negativamente el efecto de la CA en la explotación de la innovación	Mielgo et al., 2004; Corso y Pellegrini, 2007; Schroeder, 1990. Capello, 1999; Capello y Faggian, 2005; Easterby, Lyles y Tsang, 2008; Mason y Leek, 2006; Mielgo et al., 2004; Cohen y Levinthal, 1990; De Fuentes, 2008; Teece y Pisano, 1994; Vasudeva y Anand, 2011; sai, 2001; Boschma y Ter Wal, 2007.

Fuente: Elaboración propia