

Capacidad de absorción del conocimiento y resultados de la innovación: un estudio empírico en empresas españolas del sector de la automoción*

Knowledge absorptive capacity and innovation performance: an empirical study of Spanish companies in the automotive sector

Antonio L. Leal-Rodríguez¹
Gema Albort-Morant²

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de un estudio sobre capacidad de absorción del conocimiento y resultados de innovación en una muestra de empresas españolas pertenecientes al sector de fabricantes de componentes para la automoción. El modelo e hipótesis de investigación han sido empíricamente testados mediante la técnica Partial Least Squares (PLS).

Palabras clave: Capacidad de absorción. Resultados de la innovación. Gestión del conocimiento. Partial least squares.

Abstract

This paper presents the results of a study on knowledge absorptive capacity and innovation outcomes in a sample of Spanish firms belonging to the automotive components manufacturing sector. The research model and hypotheses have been empirically tested through the Partial Least Squares (PLS) technique.

Keywords: Absorptive capacity. Innovation outcomes. Knowledge management. Partial least squares.

* Recibido em: 01/09/2015.
Aprovado em: 30/09/2015.

¹ Profesor investigador en ETEA-Universidad Loyola Andalucía - alleal@uloyola.es.

² Universitat de València - gema.albort@uv.es.

1 Introducción

La irrupción del conocimiento como uno de los factores fundamentales en los que las organizaciones están basando la obtención y el mantenimiento de ventajas competitivas, ha provocado que la eficiente gestión de este recurso se convierta en una parcela de creciente interés para la estrategia empresarial.

Desde hace algunas décadas, se ha venido apreciando el auge de las denominadas organizaciones basadas en el conocimiento (*knowledge-based firms*). Las empresas intensivas en conocimiento se caracterizan por una decidida orientación hacia la generación y adquisición de conocimiento y por un firme compromiso con el desarrollo y la implementación de actividades y estrategias de innovación y aprendizaje. Tal ha sido la relevancia alcanzada por estas firmas intensivas en conocimiento, que hay quien incluso señala la existencia de un cambio de paradigma desde la economía industrial hacia la actualmente conocida como “economía del conocimiento” (*knowledge economy*). El conocimiento ha constituido tradicionalmente un componente esencial así como uno de los principales conductores de los avances económicos y sociales que se han producido a lo largo de la historia. No obstante, solo ha sido de forma reciente cuando se han comenzado a acuñar términos tales como “sociedad de la información”, “sociedad del aprendizaje” o “sociedad del conocimiento y la innovación”.

Cada vez más, la coyuntura socioeconómica en la que nos desenvolvemos se caracteriza por una mayor complejidad. El entorno empresarial se ha vuelto profundamente globalizado, y la diversidad y el dinamismo describen perfectamente el escenario cotidiano que las organizaciones han de encarar cada día. Este nuevo escenario en el que proliferan el exceso de información y la incertidumbre hace que las empresas, así como el conjunto de grupos de interés adyacentes a éstas hayan orientado de forma progresiva su enfoque de generación de una ventaja competitiva sostenible hacia la gestión del conocimiento *knowledge management* (KM). En palabras de Nonaka (1991), los individuos y las organizaciones estamos inmersos en una intensa espiral de conocimientos (*knowledge spiral*). Concretamente señalaba este autor que “en una economía donde la única certeza es la incertidumbre, la única fuente segura de ventaja competitiva sostenible es el conocimiento”. En un entorno donde los mercados se encuentran en constante cambio, proliferan

numerosas empresas, los competidores se multiplican y los productos se vuelven obsoletos casi de la noche a la mañana, la fórmula del éxito empresarial pasa por la creación de conocimiento. Estos nuevos conocimientos han de ser compartidos y diseminados a través de la organización e incorporados o plasmados en nuevos productos, servicios, procesos o tecnologías en lo que constituye la esencia del proceso de innovación empresarial. La conocida como “empresa creadora de conocimiento” (*knowledge-creating company*), concepto acuñado por Nonaka (1991), se centra en una búsqueda continua de la innovación, estrategia que ha venido cobrando una gran relevancia y está siendo adoptada por un elevado número de empresas en todo el mundo.

Dentro de este escenario hipercompetitivo e intensivo en conocimiento, surge el concepto de capacidad de absorción del conocimiento. Este trabajo adopta la versión del concepto de capacidad de absorción del conocimiento (*absorptive capacity*, ACAP) llevada a cabo por Zahra y George (2002). Esta reconceptualización establece o define la ACAP como un conjunto dinámico de rutinas y procesos organizativos a través de los cuales las empresas adquieren, asimilan, transforman y explotan el conocimiento. De acuerdo con estos autores, la capacidad de absorción se divide en dos fases, dimensiones o lapsos diferenciados: (1) la capacidad de absorción potencial (*potential absorptive capacity*, PACAP) y (2) la capacidad de absorción real (*realized absorptive capacity*, RACAP). La PACAP contiene la capacidad de la organización para adquirir y asimilar el conocimiento, o lo que es análogo, el esfuerzo que ésta desempeña a la hora de identificar y adquirir nuevo conocimiento del exterior y posteriormente asimilarlo y hacerlo propio. La RACAP por su parte se circunscribe a la transformación y explotación del conocimiento por parte de la organización. La transformación del conocimiento y su posterior explotación conlleva la extracción de nuevos puntos de vista, razonamientos y conclusiones de la combinación del conocimiento existente y el recientemente adquirido y su aplicación a las operaciones de la firma. La identificación de la capacidad de absorción como una capacidad dinámica conduce a formular diversas preguntas de investigación fundamentales. En primer lugar, ¿cuál es el impacto de la capacidad de absorción en los resultados de innovación de una organización (empresas, equipos de proyecto, joint-ventures, etc.)? Segundo, ¿existe alguna relación entre las dos etapas o facetas de la ACAP?, o lo que es lo mismo, ¿es

la capacidad de absorción potencial un antecedente de la capacidad de absorción real? Si esto fuera así, la tercera cuestión sería ¿es la RACAP una variable mediadora en la relación existente entre la PACAP y los resultados de la innovación?

Zahra y George (2002) teorizan que la relación existente entre PACAP y RACAP está moderada por una serie de elementos que denominaron “mecanismos de integración social”. De forma sintética, lo que vinieron a decir es que los denominados mecanismos de integración social contribuyen a reducir las barreras o reticencias al intercambio de información dentro de la firma, al mismo tiempo que incrementan la eficiencia de las capacidades de asimilación y transformación del conocimiento. Siguiendo este razonamiento, hemos contribuido a extender este trabajo mediante la inclusión del aprendizaje relacional *relational learning* (RL). Este concepto comprende o consiste en una actividad conjunta entre la organización y una o más partes –partners, consumidores, proveedores, etc.– en el que el propósito es compartir o intercambiar información. Esto contribuirá al engrandecimiento de sus bases de conocimiento, así como de sus capacidades y espíritu competitivo, a través del aprendizaje de nivel relacional (LEAL-RODRIGUEZ et al., 2013). En este trabajo se propone que el aprendizaje relacional puede desempeñar un papel moderador crítico en la relación entre PACAP y RACAP, considerando que ello supone una aportación relevante en el avance de esta materia.

Según afirmaron recientemente Bartsch et al. (2013, p. 239), “las organizaciones cada vez más se están involucrando en la realización de proyectos para llevar a cabo su actividad de negocio (MIDLER, 1995; WHITTINGTON et al., 1999). Si la mayor parte o la totalidad de las actividades de una compañía son llevadas a cabo a través de o en forma de proyectos, estas compañías son denominadas empresas basadas en proyectos (HOBDA, 2000). Las organizaciones basadas en proyectos constituyen la forma organizativa predominante en una amplia variedad de industrias entre las que se incluyen la ingeniería (SHENHAR; DVIR, 1996), la publicidad (GRABHER, 2002), la construcción o la industria cinematográfica (BECHKY, 2006)”. De este modo, en el presente estudio, se han testado estas relaciones en equipos de proyecto pertenecientes a compañías españolas englobadas dentro del sector de la fabricación de componentes de automoción. Se ha elegido este sector debido a que estas compañías son tradicionalmente intensivas en conoci-

miento y llevan a cabo un elevado uso de equipos de proyecto para desarrollar la mayor parte de sus actividades. Además, en este sector la innovación constituye una pieza fundamental y una capacidad crítica para la supervivencia.

La capacidad de innovar es lo que hace que las compañías sean capaces de responder más rápidamente a los veloces cambios del entorno. Los mercados se caracterizan en la actualidad por la existencia de una fuerte y feroz competencia. Bajo estas circunstancias, los resultados de la innovación vienen siendo considerados como uno de los principales conductores del éxito continuado y a largo plazo de las compañías (BALKIN; MARKAMAN; GÓMEZ-MEJÍA, 2000; BAKER; SINKULA, 1999; GARCÍA-MORALES; LLORÉNS-MONTES; VERDÚ-JOVER, 2008; CEPEDA-CARRIÓN et al., 2012a).

El propósito de este trabajo es, por lo tanto, desarrollar un modelo que: (i) examine separadamente la relación entre las dimensiones de la capacidad de absorción (PACAP y RACAP) y los resultados de la innovación (*innovation outcomes*, IO); y (ii) analice el rol mediador de RACAP en la relación entre PACAP y IO. El trabajo se estructura de la siguiente forma: la sección 2 presenta la revisión bibliográfica y formulación de las hipótesis y modelo de investigación. A esta sección le sigue una descripción de la metodología de investigación empleada para testar las hipótesis y a continuación los resultados obtenidos. Finalmente se enuncian las conclusiones e implicaciones extraídas del estudio, así como algunas futuras líneas de investigación y discusión.

2 Marco teórico e hipótesis de investigación

2.1 De la capacidad de absorción potencial (PACAP) a los resultados de la innovación (IO)

Los resultados de la innovación comprenden la aplicación de nuevo conocimiento en aras de la obtención de productos, servicios o procesos que supongan una mejora o novedad –radical o disruptiva– respecto a los ya existentes. El potencial de las empresas para generar resultados de innovación está asociado a la absorción o acumulación previa de conocimiento que han llevado a cabo (FIOL, 1996). La relación entre la gestión del conocimiento (KM) y los resultados de la innovación (IO) ha constituido tradicionalmente un tema que ha despertado gran interés. Damanpour (1991) define la innovación como la generación y desarrollo de nuevos productos,

servicios o procesos. De ahí que la capacidad innovadora esté asociada a una novedad que contribuye a la creación de valor o refuerzo del mismo para la firma.

Cohen y Levinthal definieron la capacidad de absorción (ACAP) como la habilidad de la firma para valorar, asimilar y aplicar nuevo conocimiento. Otros autores consideran este constructo como un amplio conjunto de habilidades necesarias para hacer frente al componente tácito del conocimiento transferido así como a la necesidad de modificar este conocimiento importado (MOWERY; OXLEY, 1995), o la capacidad de aprender y solucionar problemas (KIM, 1998). En el presente estudio se define el concepto de capacidad de absorción como un conjunto de procesos y rutinas organizativas por medio de las cuales, las empresas adquieren, asimilan, transforman y explotan conocimiento con objeto de producir una capacidad organizacional dinámica que se traduzca en una mejora de los resultados de la innovación.

En este estudio nos centraremos en la teoría propuesta por Zahra y George (2002), la cual se centra en la distinción entre la que denominan capacidad de absorción potencial (PACAP) y capacidad de absorción real (RACAP). Zahra y George (2002) sugieren que dentro de la capacidad de absorción pueden observarse cuatro fases o capacidades, distintas aunque complementarias: adquisición, asimilación, transformación y explotación. Estas diversas capacidades ayudan a la organización a alcanzar una ventaja competitiva que genere o se traduzca en un rendimiento superior (BARNEY, 1991).

La fase de adquisición está relacionada con la capacidad de una firma para identificar en primer lugar, y seguidamente adquirir, aquel conocimiento externo que considere crítico o importante para sus operaciones. Esta primera fase está muy en consonancia con el proceso de identificación y evaluación de nuevo conocimiento externo del que hablan Cohen y Levinthal (1990, p. 128). Estos autores sostienen que

“la habilidad para evaluar y utilizar el conocimiento externo dependerá o vendrá determinado en buena medida por el nivel de conocimiento relacionado con el que la empresa cuente previamente. El conocimiento relacionado previo confiere a la firma una especial habilidad para reconocer el valor de nueva información o conocimiento, así como para asimilarlo y aplicarlo a fines comerciales”.

La fase de asimilación comprende el conjunto de procesos y rutinas organizacionales que permiten a la firma analizar, procesar, interpretar y comprender la in-

formación obtenida de fuentes externas (KIM, 1997a,b; SZULANSKI, 1996). Esta segunda dimensión de la capacidad de absorción hace referencia esencialmente a la interpretación y entendimiento del conocimiento de manera individual. Esta fase se aproxima en mayor medida por tanto al nivel individual que al colectivo. Ciertamente, la asimilación del conocimiento describe la capacidad para entender nuevo conocimiento externo y tener la capacidad de conectarlo con la base de conocimientos existente o previa.

La fase de transformación supone la internalización del nuevo conocimiento externo recientemente adquirido dentro de los productos y procesos ya existentes dentro de la firma. Zahra y George (2002, p. 190) consideran que esta dimensión “denota la capacidad de una firma para desarrollar y refinar las rutinas que facilitan la combinación del conocimiento existente o previo y el recientemente adquirido y asimilado”. Esto se lleva a cabo mediante el simple procedimiento de añadir o extraer conocimiento o bien mediante la interpretación del mismo conocimiento de forma diferente.

Zahra y George (2002, p. 190) definen la fase de explotación como “una capacidad organizacional que se basa en las rutinas que permiten a las firmas refinar, extender y apalancar las competencias existentes, o bien crear nuevas mediante la incorporación del nuevo conocimiento adquirido y transformado en el seno de sus operaciones”. A esta fase se le ha venido dando tradicionalmente mayor importancia que a las demás. Si se presta atención a lo que afirman Cohen y Levinthal (1990, p. 128) “los empleados deben ser capaces de aplicar el conocimiento externo recientemente adquirido a fines comerciales”, ello sugiere que el resto de fases anteriormente descritas son relevantes en función del grado en el que promuevan o aseguren la explotación de este conocimiento.

La capacidad de absorción potencial incluye las capacidades de adquisición y asimilación. Estas fases suponen o hacen que la organización se muestre abierta o favorable a la adquisición y asimilación de conocimiento generado externamente o procedente del exterior (LANE; LUBATKIN, 1998). Por otro lado, la capacidad de absorción real comprende las capacidades o fases de transformación y explotación. Ello refleja la capacidad de la firma para apalancar y obtener rendimiento del conocimiento que ha adquirido.

En este sentido, tal y como argumentan Beckenbach y Daskalakis (2003), el proceso de creación de la nove-

dad se compone de dos fases, invención e innovación. La primera, la invención, está relacionada con la generación de una novedad conceptual (i.e., la creación de nuevas ideas o conceptos que han de aplicarse en un contexto empresarial específico). De acuerdo con Nonaka y Takeuchi (1995), esta novedad conceptual se encuentra fundamentalmente enraizada en el conocimiento tácito de los individuos. La segunda fase, la innovación, abarca la generación de una novedad instrumental. Esta fase constituye, por lo tanto, el proceso de utilizar el conocimiento recientemente creado y representarlo de varias formas. El éxito de esta fase dependerá de la habilidad de la organización para absorber este nuevo conocimiento (COHEN; LEVINTHAL, 1990) y combinarlo con el ya existente (GRANT, 1996). En términos de la teoría de Zahra y George (2002), esto es lo que se describe como capacidad de absorción potencial. Diversos expertos (MARCH; SIMON, 1958; MUELLER, 1962; HAMBERG, 1963; VON HIPPERL, 1988) sugieren que, a nivel organizacional, la innovación es con mayor frecuencia el resultado de la absorción de conocimiento externo que de la invención. De acuerdo con la teoría de Cohen y Levinthal (1990), la habilidad para explotar el conocimiento es crítica en el proceso de obtención de resultados de innovación y que, a su vez, esta habilidad está determinada en gran medida por el nivel de conocimiento relacionado previo. Al conjunto de habilidades relacionadas con el reconocimiento del valor de la nueva información, su asimilación y posterior aplicación a fines comerciales, es a lo que estos autores denominaron capacidad de absorción. De ahí que la capacidad de absorción de una compañía sea entendida como una habilidad organizativa que favorezca o facilite la canalización del conocimiento hacia nuevos productos, servicios o procesos que apoyen la innovación (HARRINGTON; GUIMARAES, 2005; NEWEY; ZAHRA, 2009; ZAHRA; GEORGE, 2002).

Extendiendo esta idea, Fiol (1996) argumenta que el potencial de las organizaciones para generar resultados de la innovación depende de una previa acumulación de conocimiento. La emergencia de la gestión del conocimiento (KM) ha incrementado la reciprocidad existente entre innovación y conocimiento, en el sentido de que los esfuerzos innovadores en la empresa son tradicionalmente el resultado del empeño y la inversión de ésta en conocimiento. Análogamente, los resultados obtenidos del proceso innovador suelen contribuir de manera importante a la creación de nuevo conocimiento (PRAJOGO; AHMED, 2006).

La capacidad de absorción ha sido frecuentemente vinculada a la innovación. Además, ha sido considerada como un pilar o fuente fundamental del éxito de la innovación (CHANG; CHO, 2008; LYNN; REILLY; AKGÜN, 2000; MADHAVAN; GROVER, 1998). Cuanto mayor sea la dificultad a la hora de reproducir o imitar la capacidad de absorción y de innovación de la organización, mayor será el éxito obtenido en sus resultados de innovación. Las organizaciones que cuentan con una capacidad de absorción bien desarrollada y mecanismos de aprendizaje relacional bien implementados serán más proclives o perseguirán la innovación con mayor probabilidad. Esto, a su vez, se traducirá en la consecución de ventajas competitivas a largo plazo (CEPEDA-CARRIÓN et al., 2012a).

Las firmas con una sólida capacidad de absorción son capaces de adquirir conocimiento recientemente generado, combinarlo con su conocimiento relacionado previo y emplearlo en el proceso de innovación. De ahí que proponamos la siguiente hipótesis (Ver Figura 3).

H1: La capacidad de absorción potencial (PACAP) está positivamente relacionada con los resultados de innovación (IO).

2.2 El rol mediador de la capacidad de absorción real (RACAP) en la relación entre PACAP e IO

Las capacidades de absorción potencial y real tienen roles diferentes, aunque su efecto no es aislado, sino complementario. Ambos subconjuntos de la capacidad de absorción coexisten y participan en la mejora del desempeño de la organización. Las empresas difícilmente podrán explotar el conocimiento sin haberlo adquirido previamente. De manera similar, éstas pueden que cuenten con la capacidad para adquirir y asimilar el conocimiento, mas pueden que carezcan de la habilidad o pericia necesaria para su transformación y explotación, impidiendo la generación de utilidad o ganancia para las mismas. Siguiendo este razonamiento, una alta PACAP no implica necesariamente un mejor desempeño.

La PACAP puede considerarse como un proceso para el descubrimiento y la adquisición de nuevo conocimiento, mientras que la RACAP puede reducirse a la explotación y aplicación de este conocimiento valioso. De ahí que sea altamente recomendable almacenar este conocimiento recientemente generado dentro de los repositorios o la base de conocimiento de la firma. Además, se recomienda facilitar la accesibilidad al mismo para los miembros de la organización encargados de su explota-

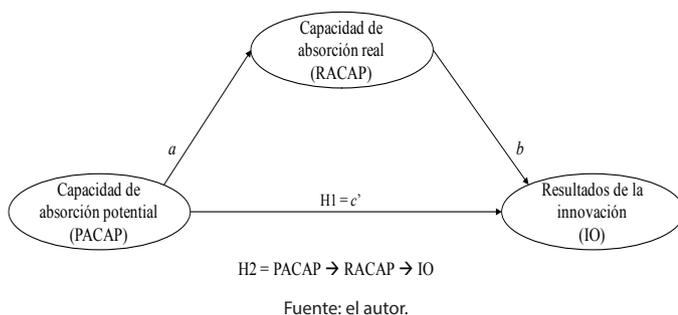
ción, de modo que este conocimiento valioso no se pierda (CEPEDA-CARRIÓN et al., 2012a).

Tras una exhaustiva revisión de la literatura existente, Zahra y George (2002) discernieron que la mayoría de estudios empíricos muestran la existencia de relaciones significativas entre la capacidad de absorción de una compañía, sus resultados de la innovación y otros resultados relacionados con la generación y consecución de ventajas competitivas. Como afirman Zahra y George (2002), a pesar de la importancia de la PACAP, la RACAP constituye la fuente principal de mejoras en el rendimiento. Por ello, estos resultados reflejan fundamentalmente los esfuerzos de la firma en el desarrollo de su RACAP. Sin embargo, como previamente argumentamos, la complementariedad existente entre ambos subconjuntos debe llevarnos a no menospreciar el grado de influencia de la PACAP en los resultados de la innovación.

La consideración de todos los argumentos expuestos anteriormente sugiere que el desarrollo de la capacidad de absorción de las empresas dependerá de su eficiencia a la hora de capturar nuevo conocimiento (PACAP) e integrarlo con su conocimiento relacionado previo a fin de explotarlo y aplicarlo (RACAP) (Ver Figura 3). Por lo tanto sugerimos la siguiente hipótesis:

H2: La relación entre PACAP e IO está positivamente mediada por la capacidad de absorción real (RACAP)

Figura 1 – Modelo de Investigación



3 Metodología

3.1 Recogida de datos y muestra

Para la realización del presente estudio se ha considerado como población objetivo el conjunto de empresas españolas pertenecientes al sector manufacturero de componentes de automoción. La muestra se seleccionó en base a un directorio que se obtuvo de “Sernauto”, la asociación española de fabricantes de equipos y compo-

nentes para la industria del automóvil³. Del total de 906 compañías pertenecientes a este sector, identificamos 427 que cumplieran con nuestros criterios de selección (canalizar sus operaciones mediante el empleo de equipos de proyecto, efectuar un amplio uso del conocimiento externo y mantener fuertes relaciones de interdependencia en las cadenas de suministro). Los dos envíos del cuestionario nos proporcionaron 110 encuestas devueltas correctamente cumplimentadas, lo cual supone aproximadamente un 25,7% de tasa de respuesta.

3.2 Medidas

El cuestionario que empleamos en nuestra investigación fue diseñado en base a la revisión de la literatura descrita previamente en este artículo. En este estudio se emplearon principalmente escalas adoptadas de la literatura, donde los ítems y sus respuestas aparecen en una escala Likert de siete puntos cuyos límites son “estoy completamente en desacuerdo” y “estoy completamente de acuerdo”. Los ítems del cuestionario aparecen enumerados en su totalidad en el Apéndice.

Los ítems para evaluar la capacidad de absorción (ACAP) han sido validados y usados tanto por Jansen et al. (2005) como por Cepeda-Carrión et al. (2012b). Un total de nueve ítems se emplearon para medir la intensidad y la dirección de los esfuerzos invertidos en la adquisición y asimilación de nuevo conocimiento de fuentes externas (PACAP). El constructo RACAP, que comprende la transformación y la explotación de este conocimiento adquirido, fue medido por parte de Cepeda-Carrión et al., (2012b) mediante un total de doce ítems. Estos ítems evalúan el grado en que las firmas son capaces de transformar y adquirir el conocimiento externo recientemente adquirido.

Para los resultados de la innovación (IO), en lugar de emplear las tradicionales medidas unidimensionales, hemos adaptado los ocho ítems utilizados por Prajogo y Ahmed (2006). Siguiendo el argumento propuesto por estos autores, consideramos más apropiado operacionalizar los resultados de la innovación como un constructo que mida tanto la innovación de productos como la de procesos.

3.3 Análisis de los datos

Para testar el modelo así como las hipótesis pro-

³ <<http://www.sernauto.es>>.

puestas en el presente estudio, nos hemos basado en un modelo de ecuaciones estructurales (MEE). Como señala Pearl (2000), los modelos de ecuaciones estructurales se desarrollaron con el fin de que la información cualitativa relativa a relaciones de causa-efecto pueda ser combinada con datos estadísticos, de modo que estas relaciones causales entre las variables consideradas se puedan evaluar desde un punto de vista cuantitativo.

El modelo de investigación descrito en la Figura 3 ha sido testado mediante el uso de la herramienta Partial Least Squares, una técnica de modelos de ecuaciones estructurales basados en la varianza (ROLDÁN; SÁNCHEZ-FRANCO, 2012). La técnica PLS permite la evaluación simultánea de la fiabilidad y la validez de las medidas de los constructos teóricos (outer model), así como la estimación de las relaciones entre estos constructos (inner model) (BARROSO et al., 2010).

El uso de la metodología PLS está justificado por las siguientes razones: (1) el presente estudio está orientado hacia la predicción de las variables dependientes (CHIN, 2010); (2) el tamaño muestral (n=110) es pequeño y, de acuerdo con Reinartz et al. (2009), la técnica PLS debe aplicarse cuando el número de observaciones es inferior a 250; (3) nuestro modelo de investigación es complejo, tanto por el tipo de variables que contiene (constructos de primer orden y de orden superior) como por las relaciones hipotetizadas (hipótesis directas, hipótesis de mediación y efecto moderador); y (4) este estudio utiliza las puntuaciones (scores) de las variables latentes en el análisis posterior de la existencia de relevancia predictiva. Para testar el modelo se ha empleado el software “SmartPLS”, desarrollado por Ringle et al. (2005).

4 Resultados

El análisis e interpretación de un modelo PLS se lleva a cabo en dos fases: (1) la evaluación de la fiabilidad y validez del modelo de medida (*outer model*), y (2) la evaluación del modelo estructural (*inner model*). Esta secuencia garantiza que las medidas de los constructos sean válidas y fiables antes de intentar sacar conclusiones respecto a las relaciones entre los constructos (ROLDÁN; SÁNCHEZ-FRANCO, 2012).

4.1 Modelo de medida

De acuerdo con nuestros resultados, el modelo de medida es completamente satisfactorio (Tablas 1 y 2). En

primer lugar, la fiabilidad individual de los ítems es adecuada (CARMINES; ZELLER, 1979). Segundo, todas las variables cumplen con el requisito de fiabilidad del constructo (NUNNALLY; BERNSTEIN, 1994) Tercero, estas variables latentes cumplen con el requisito de validez convergente (FORNELL; LARCKER, 1981). Finalmente, todas las variables alcanzan o cumplen con el criterio de validez discriminante.

Tabla 1 – Cargas factoriales, fiabilidad del constructo y validez convergente

Constructo / Dimensión / Indicador	Carga	Fiabilidad compuesta	AVE
Capacidad de absorción potencial (PACAP)		0,968	0,770
pacap1	0,903		
pacap2	0,898		
pacap3	0,796		
pacap4	0,756		
pacap5	0,916		
pacap6	0,901		
pacap7	0,884		
pacap8	0,913		
pacap9	0,914		
Capacidad de absorción real (RACAP)		0,974	0,757
racap1		0,924	
racap2		0,895	
racap3		0,889	
racap4		0,825	
racap5		0,723	
racap6		0,899	
racap7		0,928	
racap8		0,858	
racap9		0,780	
racap10		0,919	
racap11		0,850	
racap12		0,927	
Resultados de la innovación (IO)		0,967	0,787
io1		0,926	
io2		0,930	
io3		0,892	
io4		0,805	
io5		0,857	
io6		0,917	
io7		0,892	
io8		0,871	
Aprendizaje relacional (RL)		0,994	0,983
Intercambio de información (IS)	0,992	0,973	0,837

Fuente: el autor.

Constructo / Dimensión / Indicador	Carga	Fiabilidad compuesta	AVE
is1		0,950	
is2		0,892	
is3		0,854	
is4		0,941	
is5		0,893	
is6		0,929	
is7		0,940	
Construcción de visión compartida (JS)		0,989	0,970
js1		0,962	
js2		0,938	
js3		0,939	
js4		0,931	
Integración del conocimiento (KI)		0,993	0,963
ki1		0,935	
ki2		0,892	
ki3		0,882	
ki4		0,890	
ki5		0,925	
ki6		0,889	

Fuente: el autor.

Tabla 2 – validez discriminante

	PACAP	RACAP	IO
Capacidad de absorción potencial (PACAP)	0,877		
Capacidad de absorción real (RACAP)	0,269	0,870	
Resultados de la innovación (IO)	0,184	0,459	0,887

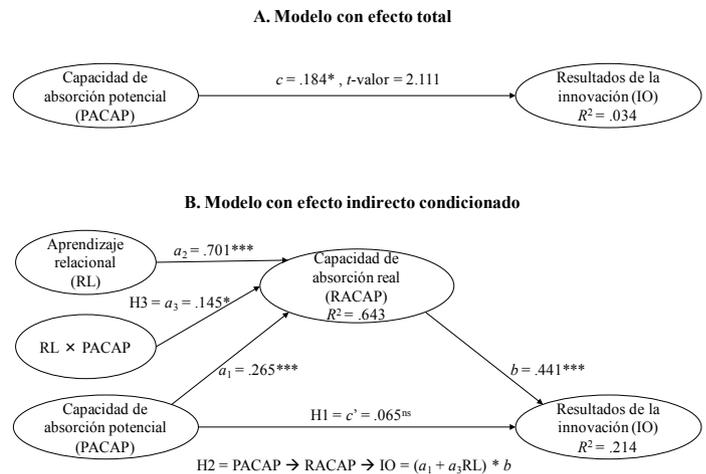
Fuente: el autor.

Nota: Los elementos de la diagonal (en negrita) son la raíz cuadrada de la varianza compartida entre los constructos y sus medidas (AVE). Los elementos externos a la diagonal son las correlaciones entre los distintos constructos. Para una validez discriminante satisfactoria, los elementos de la diagonal han de ser superiores a los de fuera de ésta.

4.2 Modelo estructural

Siguiendo la operativa de Hair et al. (2011), empleamos una técnica de remuestreo *bootstapping* (5000 remuestras), a fin de generar los errores estándar y los valores t (*t-statistics*), que nos permiten testar la significatividad estadística de las relaciones consideradas en los modelos propuestos.

Figura 2 – Modelo estructural



*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05, ns = no significativa; (basado en un test t(4999), de una cola)

Fuente: el autor.

En este modelo (Figura 2A), se describe un efecto total significativo de PACAP sobre IO ($c = 0,184$; t -valor = 2,111). Sin embargo, cuando RACAP es introducida como variable mediadora, el efecto directo de PACAP sobre IO se ve reducido hasta el punto de convertirse en no significativo. De este modo, la Figura 2B muestra como la relación directa entre la capacidad de absorción potencial (PACAP) y los resultados de la innovación (IO) no se soporta ($c' = 0,061$; t -valor = 0,754). Los otros dos efectos directos, a y b sí son significativos. Esta constituye una primera condición necesaria, aunque no suficiente, para la existencia de un efecto indirecto de PACAP sobre IO a través de la capacidad de absorción real (RACAP), que actuaría como variable mediadora (i.e., H2) (PREACHER; HAYES, 2008).

Tabla 3 – Efecto indirecto de PACAP sobre IO vía RACAP

Intervalo de confianza bootstrap 95% (bias corregido)				
Mediadora	Efecto indirecto	Boot SE	Inferior	Superior
RACAP	0,116	0,040	0,057	0,224
RACAP	0,156	0,045	0,082	0,258
RACAP	0,184	0,054	0,092	0,303

Fuente: el autor.

Nota: Bootstrapping basado en $n = 5.000$ submuestras

Por su parte, la tabla 5 muestra como el efecto indirecto de PACAP sobre IO vía RACAP es consistentemente positivo. El intervalo de confianza *bootstrap* al 95% para el efecto indirecto es siempre superior a cero. De ahí que exista una mediación total de RACAP sobre la relación entre PACAP e IO (BARON; KENNY, 1986).

5 Discusión y conclusiones

Fundamentándonos en la literatura previa (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002; NEMANICH et al., 2010; BARTSCH et al., 2013), este trabajo desarrolla un modelo de investigación que vincula la capacidad de absorción en sus dos dimensiones –potencial y real–, y los resultados de la innovación. El modelo más conocido y citado en este campo de investigación es el propuesto por Zahra y George (2002).

Tras testar nuestras hipótesis, los resultados revelan que, en síntesis, no existe una relación directa entre PACAP e IO, como podríamos esperar de la revisión bibliográfica previa. La literatura indica que PACAP y RACAP tienen roles diferentes aunque complementarios a la hora de desarrollar sus competencias (i.e., innovación) y por ello, ambas contribuyen en la consecución de la ventaja competitiva (ZAHRA; GEORGE, 2002). Nuestro análisis indica que PACAP tiene una influencia importante sobre los resultados de innovación, cuando aislamos del modelo la variable RACAP. Curiosamente, al introducir la variable RACAP en el modelo, la relación PACAP-IO se vuelve no significativa.

Nuestro estudio sugiere que únicamente aquellos equipos de proyecto cuyos niveles de PACAP conduzcan a un engrandecimiento de RACAP contribuirán a mejorar los resultados de la innovación. En otras palabras, sostenemos que el hecho de presentar una desarrollada capacidad para adquirir y asimilar el conocimiento no conduce por sí mismo necesariamente a equipos de proyecto más innovadores. Nuestros resultados son también consistentes con la literatura sobre innovación. Tal y como establecimos en nuestras asunciones, la combinación de PACAP y RACAP tiene un efecto positivo en la capacidad innovadora de los equipos de proyecto. Dicho de otra forma, mediante la adquisición y asimilación del conocimiento externo y su posterior transformación en un nuevo conocimiento por parte de la firma, los equipos de proyecto son capaces de generar nuevas ideas que den lugar a innovaciones. Nuestros resultados soportan la literatura teórica clásica en materia del vínculo entre gestión del conocimiento, capacidad de absorción y capacidad innovadora (COHEN; LEVINTHAL, 1990), y son consistentes en parte con estudios empíricos previos (BAKER; SINKULA, 1999; HARRINGTON; GUIMARAES, 2005).

Este estudio realiza algunas contribuciones intere-

santes para la literatura en materia de gestión. En primer lugar, esta investigación proporciona evidencia para sostener el modelo teórico en base a un análisis empírico. A pesar de que la literatura en materia de innovación señala que la capacidad de absorción de la firma actúa como un catalizador de la innovación organizacional (FOSFURI; TRIBÓ, 2008; MUROVEC; PRODAN, 2009), se detecta una carencia de evidencia empírica para sostener dicha afirmación, especialmente en el campo particular de los equipos de proyecto. Segundo, el procedimiento que hemos seguido en nuestro análisis ha incluido una profunda e intensa revisión literaria y un estudio empírico sobre una tipología particular de organizaciones intensivas en conocimiento, como son los equipos de proyecto en la industria manufacturera de equipamientos y componentes para el sector de la automoción en España. Este enfoque metodológico contribuye a superar la escasez de estudios empíricos en los campos de aprendizaje relacional y capacidad de absorción del conocimiento, en los que las medidas de variables relacionadas con la gestión del conocimiento y aprendizaje tienden a escasear, y a menudo se basan en meras proxies. Finalmente, nuestra investigación se ha centrado en una visión de la capacidad de absorción orientada a los equipos de proyecto y, en consecuencia, a nivel colectivo. Sin embargo, existen visiones complementarias que se centran en el nivel individual (NEMANICH et al., 2010).

Las implicaciones para los altos directivos son claras: este estudio proporciona una base teórica y empírica para el posterior análisis de la actividad innovadora de las firmas dentro de la industria manufacturera de componentes de automoción. Para competir exitosamente en este sector, caracterizado por ser una industria intensiva en conocimiento, es importante para las organizaciones implementar mecanismos que contribuyan a pasar de la capacidad de absorción potencial a la real, permitiéndoles apalancar el nuevo conocimiento adquirido para poder aprovecharlo y generar nuevo conocimiento en combinación con el que ya poseía. Por lo tanto, estas empresas deberán fomentar e involucrarse decididamente en actividades de transmisión e intercambio de información, construcción de visión compartida e integración del conocimiento.

Este trabajo presenta algunas limitaciones que deben ser mencionadas: en primer lugar, a pesar de que proporcionamos evidencias de causalidad, la causalidad en sí misma no ha sido probada. De acuerdo con For-

nell (1982), las relaciones de causalidad entre variables no pueden ser probadas, siempre son asumidas por el investigador. En segundo lugar, esta investigación está basada en las percepciones de los individuos encuestados y, para elicitar u obtener estas percepciones solamente hemos empleado un método. Finalmente, hemos llevado a cabo este estudio en un contexto geográfico (España) y en un sector económico (industria manufacturera de equipamientos y componentes para la automoción) determinados. Por este motivos, hemos de ser cautelosos a la hora de generalizar estos resultados y conclusiones a otros escenarios o contextos diferentes.

Bibliografía

- Baker, W. E., Sinkula, J.M. (1999). The synergistic effect of market orientation and learning orientation on organizational performance. *Journal of Academy of Marketing Science* 27, 411–427.
- Balkin, D. B., Markaman, G.D., L. R. Gómez-Mejía, L.R. (2000). Is CEO pay in high-technology firms related to innovation? *Academy of Management Journal* 43, 1118–1129.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management* 17, 771–792.
- Baron, R.B., Kenny, D.A. (1986). The moderator-mediator distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology* 51, 1173–1182.
- Barroso, C., Cepeda, G., Roldán, J.L. (2010). Applying maximum likelihood and PLS on different sample sizes: studies on SERVQUAL model and employee behaviour model, in: V. Esposito Vinzi, W.W. Chin, J. Henseler, et al. (Eds), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 427–447.
- Bartsch, V., Ebers, M., Maurer, I. (2013). Learning in project based organizations: the role of project teams' social capital for overcoming barriers to learning. *International Journal of Project Management* 31 (2), 239–251.
- Bechky, B.A. (2006). Gaffers, gofers, and grips: Role-based coordination in temporary organizations. *Organization Science* 17 (1), 3–21.
- Beckenbach F, Daskalakis M. (2003). Invention and innovation as creative problem solving activities: a contribution to evolutionary microeconomics. *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge*.
- Carmines, E.G., Zeller, R.A. (1979). Reliability and validity assessment. N. 07-017, Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences. Sage, Beverly Hills, CA.
- Cepeda-Carrión, G., Cegarra-Navarro, J.G., and Jimenez-Jimenez, D. (2012a). The Effect of Absorptive Capacity on Innovativeness: Context and Information Systems Capability as Catalysts. *British Journal of Management* 23, 110–129.
- Cepeda-Carrión, G., Cegarra-Navarro, J.G., Leal-Millán, A. (2012b). Finding the hospital-in-the-home units' innovativeness. *Management Decision* 50 (9), 1596–1617.
- Chang, D. R., Cho, H. (2008). Organizational memory influences new product success. *Journal of Business Research* 61, 13–23.
- Chin, W.W. (2010). How to write up and report PLS analyses, in: V. Esposito Vinzi, W.W. Chin, J. Henseler, et al. (Eds), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 655–690.
- Cohen, W. M., Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly* 35, 128–154.
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal* 34, 555–590.
- Fiol, C.M. (1996). Squeezing harder doesn't always work: continuing the search for consistency in innovation research. *Academy of Management Review* 21, 1012–1021.
- Fornell, C., Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research* 18, 39–50,

- Fornell, C. (1982). A second generation of multivariate analysis: An overview. In C. Fornell (Ed.), *A second generation of multivariate analysis*, 1–21. New York: Praeger Publishers.
- Fosfuri, A., Tribó, J. (2008). Exploring the determinants of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. *Omega* 36 (2), 173-187.
- García-Morales, V. J., Lloréns-Montes, F.J., Verdú-Jover, A.J., 2008. The effects of transformational leadership on organizational performance through knowledge and innovation. *British Journal of Management* 19, 299–319.
- Grabher, G. (2002). The project ecology of advertising: Tasks, talents and teams. *Regional Studies* 36 (3), 245–262.
- Grant, R.M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, Winter special issue 17, 109-122.
- Hair, J.F., Ringle, C.M., Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice* 19(2), 137–149.
- Hamberg, D. (1963). Invention in the industrial research laboratory. *Journal of Political Economy* 71, 95-115.
- Harrington, S. J., Guimaraes, T. (2005). Corporate culture, absorptive capacity and IT success. *Information and Organization* 15, 39–63.
- Hobday, M. (2000). The project-based organisation: An ideal form for managing complex products and systems? *Research Policy* 29 (7/8), 871–893.
- Jansen, J.J.P., Van Den Bosch, F.A.J., Volberda, H.W. (2005). Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter? *Academy of Management Journal* 48, 999–1015.
- Kim, L. (1997a). The dynamics of Samsung's technological learning in semiconductors. *California Management Review* 39(3), 86-100,
- Kim, L. (1997b). From imitation to innovation: The dynamics of Korea's technological learning. Cambridge, MA: *Harvard Business School Press*.
- Kim, L. (1998). Crisis construction and organizational learning: capability building in catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science* 9, 506–521
- Lane, P. J., Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal* 19, 461-477.
- Lynn, G.S., Reilly, R.R., Akgun, A.E. (2000). Knowledge management in new product teams: practices and outcomes. *IEEE Transactions on Engineering Management* 47 (2), 221-231.
- Madhavan, R., Grover, R. (1998). From embedded knowledge to embodied knowledge: new product development as knowledge management. *Journal of Marketing* 62, 1–12.
- March, J.G., Simon, H.A. (1958). *Organizations*. Wiley.
- Midler, C. (1995). 'Projectification' of the firm: The Renault case. *Scandinavian Journal of Management* 11 (4), 363–375.
- Mowery, D.C, Oxley, J. E. (1995). Inward technology transfer and competitiveness: The role of national innovation systems. *Cambridge Journal of Economics* 19, 67-93.
- Mueller, W. F. (1962). The origins of the basic inventions underlying DuPont's major product and process innovations, 1920 to 1950, in: R. R. Nelson (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton: Princeton University Press, 323-358.
- Murovec, N., Prodan, I. (2009). Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. *Technovation* 29 (12), 859-872.
- Nemanich, L.A., Keller, R.T., Vera, D., Chin, W.W. (2010). Absorptive Capacity in RyD Project Teams: A Conceptualization and Empirical Test. *IEEE Transactions on Engineering Management* 57 (4), 674-688.
- Newey, L. R., Zahra, S.A. (2009). The evolving firm: how dynamic and operating capabilities interact to enable entrepreneurship. *British Journal of Management* 20, 81–100,

Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company, *Harvard Business Review*, 69, 96-104.

Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.

Nunnally, J.C., Bernstein, I.H. (1994). *Psychometric theory*, third ed. McGraw-Hill, New York, NY.

Pearl, J. (2000). *Causality: models, reasoning and inference*. Cambridge University Press.

Prajogo, D.I., Ahmed, P.K. (2006). Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance. *R&D Management* 36 (5), 499-515.

Preacher, K.J., Hayes, A.F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods* 40, 879-891.

Reinartz, W., Haenlein, M., Henseler, J. (2009). An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Research in Marketing* 26, 332-344.

Ringle, C.M., Wende, S., Will, A. (2005). *SmartPLS 2.0 (M3) beta*. Hamburg, Germany.

Roldán, J.L., Sánchez-Franco, M.J. (2012). Variance-based structural equation modelling: guidelines for using partial least squares in information systems research, in: M. Mora, et al. (Eds.), *Research methodologies, innovations and philosophies in software systems engineering and information systems*. IGI Global, Hershey, PA, pp. 193-221.

Shenhar, A.J., Dvir, D. (1996). Toward a typological theory of project management. *Research Policy* 25 (4), 607-632.

Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal* 17, 27-43.

Whittington, R., Pettigrew, A., Peck, S., Fenton, E., Conyon, M. (1999). Change and complementarities in the new competitive landscape: A European panel study, 1992-1996. *Organization Science* 10 (5), 583-600,

Zahra, S., George, G. (2002). Absorptive Capacity: A review, reconceptualization, and extension". *Academy of Management Review* 27 (2), 185-203.

Apéndice: Ítems del cuestionario

Capacidad de absorción potencial (PACAP) (1 = totalmente en desacuerdo; 7 = totalmente de acuerdo) En mi equipo de proyecto...

- Nos relacionamos con la alta dirección para adquirir nuevos conocimientos
- Los miembros visitan con regularidad otras unidades o equipos de proyecto
- Se recoge información con medios informales (comidas con amigos de otros equipos de proyecto, charlas con compañeros de nuestra oficina,...)
- No se visitan otros equipos de proyecto
- Es habitual organizar reuniones especiales con clientes, suministradores o terceros para adquirir nuevos conocimientos
- Los miembros se reúnen regularmente con profesionales externos como asesores, gestores o consultores
- Somos muy lentos a la hora de identificar cambios en el mercado (competencia, leyes, cambios demográficos, ...)
- Se identifican rápidamente las nuevas oportunidades que surgen para servir a los clientes
- Analizamos e interpretamos rápidamente los cambios en los gustos de nuestros clientes

Capacidad de absorción real (RACAP) (1 = totalmente en desacuerdo; 7 = totalmente de acuerdo) En mi equipo de proyecto...

- Se consideran habitualmente las consecuencias de los cambios en los mercados en términos de las nuevas formas de ofrecer los productos o servicios
- Los miembros conservan y archivan el nuevo conocimiento adquirido para un uso futuro
- Entendemos el valor del nuevo conocimiento adquirido sobre el ya existente
- Los miembros rara vez comparten entre sí experiencias sobre el trabajo (inversa)
- Raramente se aprovechan las oportunidades que surgen del nuevo conocimiento adquirido (inversa)
- Nos reunimos periódicamente para discutir acerca de las nuevas tendencias del mercado y sobre el desarrollo de nuevos servicios

- Se conocen claramente cómo deben ser mejoradas las actividades de la empresa y de nuestra unidad
- Las quejas de los clientes caen en saco roto (inversa)
- Existe una clara división de roles y responsabilidades
- Se estudia constantemente cómo explotar el conocimiento de la mejor forma posible
- Existen dificultades a la hora de desarrollar nuevos servicios (inversa)
- Los empleados tienen un lenguaje común respecto a los productos/servicios

Resultados de la innovación (IO) (1 = totalmente en desacuerdo; 7 = totalmente de acuerdo) En mi equipo de proyecto...

- El nivel de novedad (innovación) de los nuevos productos es muy alto
- Usamos las últimas innovaciones tecnológicas en nuestros nuevos productos
- Tenemos una alta velocidad o rapidez en el desarrollo de nuevos productos
- Tenemos un alto número de nuevos productos introducidos en el mercado
- Poseemos una elevadísima competitividad tecnológica en todo lo que hacemos (superior a la de todos nuestros competidores)
- Tenemos una altísima velocidad en la adopción de las últimas innovaciones tecnológicas en nuestros procesos
- La actualidad y novedad de la tecnología utilizada en nuestros procesos es altísima
- Poseemos una altísima tasa de cambio y renovación en nuestros procesos, procedimientos y técnicas