



## **FEG WORKING PAPERS SERIES**

*Documentos de trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales de la Universidad de Granada*

**FEG-WP N° 2/09**

### **CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL CONOCIMIENTO: MEDICIÓN**

**María Magdalena Jiménez Barrionuevo,**

**Luis Miguel Molina Fernández,**

**Víctor Jesús García Morales**

## **BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

[http://www.ugr.es/~biblio/biblioteca\\_ugr/bibliotecas\\_centros/economicas/index.html](http://www.ugr.es/~biblio/biblioteca_ugr/bibliotecas_centros/economicas/index.html)

# **CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL CONOCIMIENTO: MEDICIÓN**

María Magdalena Jiménez Barrionuevo, [marilena@ugr.es](mailto:marilena@ugr.es), Universidad de Granada

Luis Miguel Molina Fernández, [lmolina@ugr.es](mailto:lmolina@ugr.es), Universidad de Granada

Víctor Jesús García Morales, [victorj@ugr.es](mailto:victorj@ugr.es), Universidad de Granada

## **RESUMEN**

La capacidad de absorber el conocimiento es una de las capacidades más importantes que las empresas habrán de desarrollar si desean conseguir y sostener una ventaja competitiva. Bajo la perspectiva de la Teoría de Recursos y Capacidades, en el presente artículo ofreceremos un instrumento de medida alternativo de la capacidad de absorción que diferencie entre las fases de adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento, así como entre sus dos dimensiones, potencial y realizada, con la finalidad de reducir el problema de medición y de identificación de las dimensiones que conforman tan importante constructo.

## **KNOWLEDGE ABSORPTIVE CAPACITY: MEASUREMENT**

### **ABSTRACT:**

Knowledge absorptive capacity is a strategy that firms should develop if they wish to achieve and sustain competitive advantage. From a theory of resources and capacities, the current research offers an alternative measurement instrument for absorptive capacity that differentiates between the phases of acquisition, assimilation, transformation and exploitation of knowledge, as well as between the two dimensions of knowledge, potential and realized, in order to reduce the problem of measuring and identifying the dimensions that shape this important construct. The measurement instrument is tested using data from 168 Spanish organizations.

Keywords: Resource-based theory; Potential and realized absorptive capacity; Assessment instrument.

## INTRODUCCIÓN

La Teoría de Recursos y Capacidades ofrece una interesante explicación al hecho de que los recursos intangibles se hayan ido convirtiendo en la clave del éxito competitivo de muchas empresas (ej. Barney, 1991; Eisenhardt y Martin, 2000; Grant, 1991; Jolly, 2000; Nelson, 1991; Peteraf, 1993; Prahalad y Hamel, 1990; Teece, Pisano y Shuen, 1997; Wenerfelt, 1984). Los recursos intangibles son un conjunto de activos que pertenecen a la organización y que son difíciles de valorar desde un punto de vista contable (Itami, 1987). La Teoría de Recursos y Capacidades analiza el papel que juegan estos recursos intangibles en la consecución y mantenimiento de la ventaja competitiva empresarial. Para ello, la identificación, la medición y la evaluación de los recursos y capacidades de los que dispone la empresa se convierte en un factor de estudio de lo más relevante. Pero la mayor ventaja de los recursos y capacidades es también su peor inconveniente: los activos intangibles tienen un mayor potencial para contribuir a una ventaja competitiva sostenible en el tiempo pues son difíciles de imitar por los competidores (Teece, 2000) pero a la vez son difíciles de medir y de valorar, llegando incluso a ser dificultosa su detección por parte de la propia empresa que los posea (Carmeli, 2004).

La capacidad de absorción del conocimiento es uno de estos activos. Desde que el término fue acuñado por Cohen y Levinthal (1990), esta capacidad ha sido definida de múltiples formas, a la vez que se le han atribuido un número variable de dimensiones en función de la definición adoptada. La capacidad de absorción es una buena fuente de ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, pero no es una excepción al problema de medición que plantean los recursos intangibles de las empresas. En la literatura científica actual, no existe consenso sobre el número de dimensiones o fases que componen el constructo capacidad de absorción y no existe un instrumento de medida sólidamente probado que diferencie las fases del proceso por el cual el conocimiento es absorbido por una unidad que aprende de otra unidad que enseña. Desde los años noventa, numerosos artículos científicos han desarrollado la base teórica de la capacidad de absorción pero, en la actualidad, la carencia de investigación empírica sigue siendo manifiesta.

Por todo ello, este trabajo de investigación centra sus objetivos en obtener un instrumento de medida válido y fiable de la capacidad de absorción del conocimiento. Dicho instrumento es necesario para las organizaciones a la hora de identificar las habilidades que poseen y que son útiles para absorber el conocimiento del exterior, así como para identificar aquellas habilidades de las que carecen y que habrán de desarrollar para poder adaptarse a los cambios de un entorno comercial cada vez más dinámico y complejo. Por ello, el instrumento generado deberá recoger las distintas dimensiones del constructo y será asimismo ventajoso para la comunidad científica que podrá utilizarlo en las investigaciones empíricas posteriores necesarias sobre otros aspectos relevantes del constructo.

El resto del presente trabajo se estructura como sigue: en primer lugar realizaremos la revisión teórica de las definiciones y dimensiones que han sido objeto de estudio de la capacidad de absorción; a continuación detallaremos el trabajo de campo desarrollado para elaborar el instrumento de medida,

describiendo el procedimiento de trabajo y la muestra y validando la escala en cuanto a su contenido y concepto; para finalizar extraeremos y analizaremos las principales conclusiones que del estudio se derivan, analizando sus limitaciones y proponiendo futuras líneas de investigación.

## **LAS DIMENSIONES DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN**

En los estudios publicados hasta la fecha, un gran número de autores han coincidido en que la capacidad de absorción es un constructo multidimensional (ej. Cohen y levinthal, 1990; Heeley, 1997; Lane y Lubatkin, 1998; Todorova y Durisin, 2007; Zahra y George, 2002) y sin embargo han establecido la existencia de un número de dimensiones diferente en cuanto a su número y contenido. No parece existir consenso alguno, entre los estudiosos del tema, a la hora de establecer cuántas fases componen el constructo objeto de nuestro estudio.

Cohen y Levinthal (1990, p. 128) definen la capacidad de absorción como “la habilidad de la empresa para identificar, asimilar y explotar el conocimiento que proviene del entorno”. Los autores establecen tres dimensiones que corresponden a las tres habilidades que se derivan de dicha definición:

1. La habilidad para reconocer el valor del nuevo conocimiento externo. Existen dos importantes criterios que facilitan la comprensión y evaluación del conocimiento externo. En primer lugar, la empresa debe poseer cierto conocimiento previo básico común al conocimiento nuevo, es decir una comprensión general de las tradiciones y técnicas en las que se basa la disciplina. En segundo lugar, una parte del conocimiento de la empresa que enseña debe ser totalmente distinto para permitir una efectiva y creativa utilización del nuevo conocimiento por parte de la empresa que aprende. Esto significa que las organizaciones que aprenden tienen un mayor potencial para aprender de organizaciones con un conocimiento básico similar pero con un conocimiento especializado diferente.
2. La habilidad para asimilar el nuevo conocimiento externo. Una vez que la empresa ha reconocido en el exterior el conocimiento que puede serle útil, la siguiente cuestión es interiorizarlo. Para una empresa será más fácil asimilar el conocimiento de otra si sus sistemas de procesamiento del conocimiento son similares.
3. La habilidad para comercializar el nuevo conocimiento externo. Esta última dimensión se enfoca al logro de los objetivos organizacionales de la empresa que absorbe conocimiento. Cuanta más experiencia tengan las organizaciones implicadas en solucionar problemas similares, más fácil será para la empresa que aprende encontrar una aplicación comercial para el conocimiento recientemente asimilado.

Han sido varias las aportaciones posteriores que se relacionan directamente con la definición del término y que sin embargo establecen un número de dimensiones variable. La primera definición del concepto ha ido sufriendo modificaciones en base a las mejoras introducidas por estudios posteriores, por lo que parece lógico pensar que las dimensiones consideradas habrán variado en función de la definición adoptada.

Así, Lane y Lubatkin (1998) parten de la misma definición que Cohen y Levinthal (1990) y establecen las mismas tres dimensiones, matizando que la primera dimensión establecida es la similitud del conocimiento científico, técnico o académico, la parte know-what de las bases de conocimiento de la empresa que aprende y de la empresa que enseña. La segunda dimensión es la parte know-how de sus bases de conocimiento y la última dimensión, que se centra en las similitudes de sus objetivos comerciales, es la parte know-why de sus conocimientos. En otras palabras, en una organización con capacidad de absorción se sabe valorar qué información puede ser útil (know-what), cómo disseminarla rápidamente por toda la organización (know-how) y cómo utilizarla con propósitos comerciales para mejorar las metas estratégicas de la empresa (know-why).

El estudio posterior de Lane, Salk y Lyles (2001) amplía los componentes de las tres dimensiones mejorándolas considerablemente en el contexto de *Joint Ventures* internacionales. En concreto, la primera dimensión que ellos denominan la habilidad para comprender el conocimiento, dependerá de la confianza entre las partes, de la compatibilidad cultural que tengan, de la base de conocimiento previo relacionado y de la relación existente entre los negocios de ambas partes. Podemos observar que la principal aportación es la confianza entre las partes, pues los otros tres componentes quedan reflejados en las bases de conocimiento común, es decir, en las similitudes que tengan las partes o en lo que Lane y Lubatkin (1998) ya recogían en la teoría de la capacidad de absorción relativa.

La segunda dimensión, la habilidad para asimilar el nuevo conocimiento, dependerá de la flexibilidad y adaptabilidad, del apoyo de la dirección, de la formación, de los objetivos formales y de la especialización de las partes implicadas en el intercambio de conocimiento. Lane y Lubatkin (1998) ya estudiaron los procesos y estructuras de aprendizaje si bien ahora son desglosados en los componentes anteriormente enumerados. Nuevamente, los autores relacionan esta dimensión con la cantidad de conocimiento aprendido.

Por último, la tercera dimensión o habilidad para aplicar el conocimiento externo, estará en función de la estrategia de negocio y de las competencias en formación que tenga la *Joint Venture* sobre las partes. Los autores relacionan esta tercera dimensión de la capacidad de absorción con el desempeño de la *Joint Venture* y no con el conocimiento aprendido como ocurría con las dos primeras dimensiones.

Tras el desarrollo empírico del estudio, Lane et al. (2001) dejan la puerta abierta a la posibilidad de que la capacidad de absorción esté compuesta sólo por dos dimensiones diferenciadas. Esto es así porque sus conclusiones les llevan a que los dos primeros componentes, la habilidad para entender y la habilidad para

asimilar el conocimiento externo, son independientes así como distintos del tercer componente, la habilidad para aplicar dicho conocimiento. Por tanto la capacidad de absorción podría tener dos dimensiones, la primera de ellas un constructo, compuesto por dos habilidades diferenciadas (entender y asimilar) y la segunda un constructo compuesto por una sola habilidad (aplicar). Estos resultados son consistentes con la concepción bidimensional del constructo que con anterioridad en el tiempo establece Heeley (1997). Heeley (1997) dimensiona la capacidad de absorción considerando sólo dos partes: la adquisición de conocimiento externo y la diseminación de éste en el interior de la empresa. La tercera fase identificada por Cohen y Levinthal (1990), es decir, la explotación de la información, dependerá de las capacidades técnicas de la empresa. Cuanto mayor sean la capacidad técnica de una empresa mayor será su habilidad para entender y asimilar el conocimiento externo (para desarrollar las dos primeras dimensiones que son las que considera más importantes) y por tanto mayor beneficio se obtendrá del conocimiento externo.

Por otro lado, Zahra y George (2002, p. 198) distinguen cuatro dimensiones, que nuevamente coinciden con las fases de la capacidad de absorción incluidas en otra definición ideada por ellos: “un conjunto de rutinas organizacionales y de procesos estratégicos a través de los cuales las empresas adquieren, asimilan, transforman y explotan el conocimiento con el propósito de crear valor.” Por tanto, las cuatro dimensiones de la capacidad de absorción son:

La adquisición. Esta dimensión fue nombrada originalmente por Cohen y Levinthal como “el reconocimiento del valor” si bien el resto de investigadores han utilizado con más frecuencia el término “adquisición”. Zahra y George (2002) lo redefinen poniendo el énfasis no sólo en la evaluación de la utilidad del conocimiento sino también en la transferencia de éste de una empresa a otra. Los atributos que influyen en la capacidad de la empresa para identificar y adquirir el conocimiento generado en el exterior son: la intensidad, la velocidad y la dirección de los esfuerzos de la empresa en la adquisición del conocimiento.

La asimilación. El objetivo de la fase de asimilación es entender el conocimiento que proviene de fuentes externas a través de rutinas específicas de la empresa. Los miembros de la organización, para asimilar el conocimiento y obtener las ventajas que de él se derivan, tendrán que interpretarlo y comprenderlo para poder finalmente aprenderlo.

La transformación. Esta fase no había sido tenida en cuenta hasta su introducción por Zahra y George (2002). Pensamos que esta dimensión es realmente importante pues enlaza fuertemente las dimensiones de asimilación y de explotación. La capacidad de transformación es la interiorización y conversión del nuevo conocimiento adquirido y asimilado. Trata de combinar el conocimiento ya existente con el nuevamente adquirido y consiste en ser capaz de reconocer dos conjuntos aparentemente incongruentes de información y combinarlos logrando nuevas estructuras cognitivas. Esta capacidad se relaciona con el reconocimiento de oportunidades emprendedoras.

La explotación. Esta dimensión es probablemente la más importante para una empresa pues es la que provoca todos los resultados tras los esfuerzos de adquirir, asimilar y transformar el conocimiento. Es la creación de rutinas para la aplicación del conocimiento, para su uso e implementación lo que dará lugar a nuevos bienes, sistemas, procesos, a nuevas formas organizacionales, o a la mejora de las competencias existentes o incluso a la creación de otras nuevas.

Cada dimensión juega un papel diferente aunque complementario a la hora de explicar cómo la capacidad de absorber conocimiento puede influenciar a los resultados organizacionales. Las dimensiones son combinadas en dos subconjuntos con diferentes potenciales para la creación de valor, que son la capacidad de absorción potencial y la capacidad de absorción realizada.

La capacidad potencial es la que permite a la empresa tener receptividad ante el conocimiento externo, es decir adquirirlo, analizarlo, interpretarlo y comprenderlo y abarca, por tanto, las dimensiones de adquisición y asimilación del conocimiento. La capacidad realizada refleja la habilidad de la empresa para transformar y explotar el conocimiento nuevo junto con el ya existente para incorporarlo a sus operaciones, por tanto, viene determinada por las dimensiones de transformación y explotación del conocimiento. Así, el hecho de que una empresa evalúe y adquiera conocimiento del exterior no garantiza que explote ese conocimiento. Nuevamente, y de forma consistente con las conclusiones de Lane et al. (2001) y de Heeley (1997), encontramos que la capacidad de absorción está compuesta por dos elementos distintos, dos dimensiones diferentes. En este caso la primera dimensión es la capacidad potencial y consta de dos habilidades (adquirir y asimilar el conocimiento) y la segunda dimensión es la capacidad realizada y también está compuesta por dos habilidades (transformar y explotar el conocimiento).

Otro estudio llevado a cabo por Jansen, Van den Bosch y Volberda (2005) obtiene resultados que van en la misma dirección. Los autores parten de las cuatro dimensiones propuestas por Zahra y George (2002), para concluir que la capacidad de absorción tiene dos componentes diferenciados que corresponden con la capacidad de absorción potencial y con la capacidad de absorción realizada descrita por Zahra y George (2002).

Para finalizar, Todorova y Durisin (2007) proponen reconceptualizar el término capacidad de absorción haciendo algunas modificaciones en la definición de Zahra y George (2002) y por tanto en las dimensiones del constructo.

En primer lugar proponen volver a denominar a la primera habilidad o dimensión del proceso de absorción “reconocer el valor” del nuevo conocimiento externo, como ya hicieron Cohen y Levinthal (1990). Esta denominación enfatiza el reconocimiento como un primer paso crucial a la hora de adquirir nuevo conocimiento externo y es un término mucho más clarificador, pues se basa en la idea originalmente propuesta por Cohen y Levinthal (1990) de que si no existe conocimiento previo, las organizaciones no serán capaces de evaluar la información nueva y por tanto tampoco podrán absorberla. Es decir, que el reconocimiento de información o conocimiento nuevo no es algo automático sino que

requiere un esfuerzo por parte de la organización que aprende. La adquisición de conocimiento es, por tanto, una habilidad posterior.

En segundo lugar, consideran que la transformación representa una alternativa a la asimilación y no un paso subsiguiente. Dado que el proceso de transformación supone comprender situaciones e ideas que son inicialmente percibidas como incompatibles con los marcos de conocimiento actuales, y las empresas también podrían adquirir un nuevo conocimiento que fuese más compatible con el conocimiento previo, los autores consideran la transformación una alternativa a la asimilación. Es decir, una organización que adquiere conocimiento compatible con sus bases previas de conocimiento ya está en condiciones de explotarlo, mientras que una organización que adquiere conocimiento incompatible sí tiene que transformarlo como paso previo a su uso e implementación. La transformación ocurre sólo con aquel conocimiento que es demasiado nuevo como para ser asimilado sin más (Todorova y Durisin, 2007). Por tanto, las cuatro dimensiones identificadas por Todorova y Durisin (2007) son reconocer el valor, adquirir, asimilar o transformar y explotar el nuevo conocimiento externo.

Las diferentes dimensiones que componen la capacidad de absorción según las aportaciones de distintos investigadores quedan recogidas en la tabla 1:

Insertar tabla 1

A la vista de la falta de consenso en la literatura científica, creemos necesario desarrollar el trabajo empírico que nos lleve a concluir cuál es el número concreto de dimensiones que forman la capacidad de absorber el conocimiento en el contexto de las empresas españolas. Debemos señalar que, aunque la falta de acuerdo entre los principales investigadores a la hora de considerar el número de dimensiones que componen la capacidad de absorber conocimiento es manifiesta, en repetidas ocasiones encontramos que los resultados apuntan a la bidimensionalidad del constructo pues diversos autores concluyen agrupando un número variable de dimensiones de partida en dos subconjuntos (ej. Heeley, 1997; Jansen et al., 2005; Lane et al., 2001; Zahra y George, 2002). Además debemos señalar que las dos dimensiones se verán influidas por las contingencias del entorno externo a la organización y que estas contingencias determinarán en ciertas ocasiones el énfasis que la organización ponga en el desarrollo de una u otra dimensión. Así, algunas organizaciones se pueden centrar en el desarrollo de su capacidad potencial, dando lugar a la búsqueda de la exploración del conocimiento, y otras organizaciones podrán enfatizar el desarrollo de su capacidad de absorción realizada, teniendo lugar entonces la explotación de dicho conocimiento. Aunque las organizaciones puntualmente podrán atender al desarrollo de una u otra dimensión, pues son independientes, habrán de impulsar las dos dimensiones ya que ambas desempeñan papeles complementarios.

## **METODOLOGÍA. MUESTRA Y PROCEDIMIENTO**

Para el desarrollo del trabajo de campo, hemos tomado como población objeto de estudio las empresas bajo ámbito geográfico español y dedicadas a los sectores automoción y químico. Las razones para ello radican en que, concentrar el ámbito geográfico en el territorio nacional, asegura un marco económico, político, sociocultural, tecnológico y legal homogéneo entre las empresas objeto de nuestro estudio. Los sectores de actividad automoción y químico han sido seleccionados por ser considerados sectores altamente innovadores lo que resulta necesario dada la naturaleza y el contenido de nuestro estudio. Por otro lado, el tamaño de las empresas no ha sido considerado como una variable discriminante en la elección de la población pues el nivel de análisis de la capacidad de absorción del conocimiento tiene lugar en la relación estudiante-maestro (Lane y Lubatkin, 1998) lo que no excluye a las pequeñas empresas de nuestra investigación.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se procedió a elaborar un listado fiable de empresas que nos sirviera para la obtención de la muestra. La relación fue tomada de la base de datos AMADEUS (2004). Esta base de datos financiera contiene información sobre 150.000 empresas públicas y privadas de 26 países europeos. AMADEUS comprende todo tipo de empresas, excluidas las pertenecientes al sector financiero y de seguros y proporciona información sobre la identificación de la organización (nombre, dirección, teléfonos, sector de actividad...), información contable (balance, cuentas de resultados...), el nombre de los principales accionistas y también las empresas filiales.

En dicha base de datos seleccionamos todas las empresas españolas con Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 24, correspondiente a la industria química, y CNAE 34 y 35, correspondiente a la fabricación de material de transporte, y se procedió a depurar la información con la finalidad de eliminar las posibles duplicidades que podría causar la inclusión en la base de datos de filiales. De este modo, la población final del estudio resultó compuesta por 5163 empresas.

Una vez elegida la población, se tomó una muestra de 1000 empresas utilizando un sistema de muestreo aleatorio simple dentro de los sectores químico y automoción sin tener en consideración el tamaño de las empresas. A continuación se efectuó un envío postal de 1000 cuestionarios, dirigidos al director general de la organización o en su defecto a cualquier directivo funcional considerado en la empresa de la alta dirección. El envío se hizo a través del correo ordinario a finales del mes de noviembre de 2004, y fueron devueltos 36 cuestionarios por dirección desconocida, no siendo sustituidos tales cuestionarios por otros.

Posteriormente, el cuestionario fue remitido a través de las direcciones de correo electrónico a las 964 empresas restantes de cuya dirección electrónica disponíamos, de esta forma el cuestionario pudo ser contestado a través del correo ordinario y también on-line en una página web habilitada a tal efecto. Todas estas medidas fueron tomadas para facilitar el modo de respuesta y aumentar la tasa de participación en el estudio.

Las empresas fueron contactadas de este modo hasta el mes de mayo de 2005. Se obtuvieron 170 cuestionarios contestados, de los cuales hubo que eliminar 2 por responder menos del 95% de las

preguntas formuladas. Por tanto, sobre una muestra de 964 empresas contactadas obtuvimos una tasa de respuesta del 17,43% la cual puede ser considerada como satisfactoria. La tabla 2 resume la ficha técnica del estudio.

#### Insertar tabla 2

Un problema recurrente en los estudios que incorporan una muestra es el posible sesgo debido a las empresas que no responden. La técnica utilizada con más frecuencia para comprobar si este problema se ha planteado es estudiar si existen diferencias significativas entre las empresas que responden en primer lugar y las que lo hicieron al final del periodo. La idea subyacente es que las empresas que contestan con posterioridad tienden a ser más parecidas a aquellas que no han respondido (Armstrong y Overton, 1977). Con los datos que disponíamos realizamos un análisis ANOVA para estudiar las diferencias entre las empresas que contestaron antes y las que lo hicieron después. Del mismo modo comprobamos si existían diferencias significativas entre las empresas en función al sector al que pertenecen, al número de empleados y al volumen de ventas (estos dos últimos factores unidos conforman el tamaño de la organización) y también en función del cargo que desempeñaba la persona que contestaba el cuestionario. En todos los casos comprobamos la no existencia de diferencias significativas. Por tanto, consideramos que no existe riesgo de que la muestra sea sesgada en relación a la población.

## **VALIDACIÓN DE LA ESCALA DE MEDIDA DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN**

Para validar la escala de medida construida analizaremos la validez y la fiabilidad de la misma. En cuanto a la validez, primero examinaremos la validez de contenido, que evalúa la capacidad del instrumento para recoger el contenido y el alcance del constructo y de sus dimensiones, es decir, trata de asegurar que la escala realmente representa al constructo medido; a continuación nos centraremos en la validez de concepto que se basa en el análisis factorial de los ítems que forman el instrumento de medida y que determina las variables subyacentes y las relaciones entre los ítems de la escala. En lo referente a la fiabilidad de la escala, comprobaremos su consistencia interna evaluando la rigurosidad con la que se miden los indicadores del mismo constructo y comprobaremos que cumple con la propiedad de parametrización escueta, es decir, comprobaremos que la escala contiene un número de ítems reducido portadores de información relevante y no redundante.

### **VALIDEZ DE CONTENIDO**

La capacidad de absorción del conocimiento ha sido medida tanto como constructo unidimensional como multidimensional. El problema de consenso en la medición ha tenido lugar, como ya hemos comentado,

como consecuencia directa de la falta de acuerdo a la hora de determinar las dimensiones que componen el constructo.

Desde las primeras investigaciones hasta los estudios más recientes, muchos de los autores han optado por medir la capacidad de absorción directamente, considerándola un constructo unidimensional. La medida más popular del constructo ha sido el esfuerzo realizado por la organización en I+D, normalmente medido como el gasto en I+D dividido entre las ventas anuales (ej. Cohen y Levinthal, 1990; Stock et al., 2001; Tsai, 2001; Zahra y Hayton, 2008). Sin embargo, esta medida es demasiado simple y no podrá reflejar en su totalidad la riqueza del constructo (Zahra y George, 2002).

Otros autores también han medido el constructo utilizando datos tomados de una única variable o de dos variables siempre cercanas a la inversión en I+D. Así por ejemplo, se han usado la existencia en la empresa de departamentos propios de I+D con personal dedicado a tiempo completo (Veugelers, 1997), el tanto por ciento de personal técnico y profesional sobre el número total de empleados (Luo, 1997), el gasto en I+D y el número de patentes (George et al., 2001), el nivel de superposición tecnológica entre los futuros miembros de una alianza antes de que tenga lugar el acuerdo (Mowery, Oxley y Silverman, 1996), la gestión del conocimiento de la tecnología de la información (IT) de los procesos de negocios (Boynton, Zmud y Jacobs, 1994), el número total de publicaciones por dólar gastado en investigación al año (Cockburn y Henderson, 1998), el esfuerzo en I+D y el esfuerzo en formación de personal (Petroni y Panciroli, 2002), los tipos de conocimiento buscados en el exterior en relación con las propias bases de conocimiento (Shenkar y Li, 1999), o mediante la existencia de laboratorios formales de I+D y la regularidad en las actividades de I+D (Becker y Peters, 2000).

Algunos otros investigadores han elegido un conjunto mayor de variables para medir el constructo. Así, Szulanski (1996) mide la capacidad de absorción a través de una escala de nueve ítems como un constructo global, sin diferenciar entre sus fases. Mangematin y Nesta, (1999) utilizan un conjunto de factores que son el gasto en I+D, junto con el número de investigadores que existen en la organización, la regularidad en las actividades de I+D, el número de laboratorios de I+D, los vínculos con institutos de investigación públicos, el número de publicaciones y el número de patentes. Nieto y Quevedo (2005) identifican los principales factores que tienen influencia en la acumulación de capacidad de absorción en una empresa para utilizarlos como medida. De este modo usan ítems que reflejan la comunicación con el entorno exterior, el nivel de conocimiento y experiencia de la organización la diversidad y la coincidencia en las estructuras de conocimiento y la posición estratégica.

Por último, otro grupo de investigadores han medido la capacidad de absorción del conocimiento como un proceso, teniendo en cuenta un número variable de dimensiones donde, como ya hemos comentado, no parece existir consenso alguno, a la hora de establecer cuántas fases componen el constructo objeto de nuestro estudio. Así, la capacidad de absorción del conocimiento ha sido medida a través de la adquisición del conocimiento externo y de la diseminación del conocimiento por el interior de la empresa (Heeley, 1997; Liao, Welsch y Stoica, 2003), de la asimilación y réplica del nuevo conocimiento obtenido

(Chen, 2004), de la adaptación, producción y aplicación del conocimiento (Lin, Tan y Chang, 2002), de la comprensión, asimilación y aplicación del conocimiento (Lane, Salk y Lyles, 2001), del reconocimiento del valor, de la asimilación y de la aplicación del conocimiento (Thuc Anh, Baughn, Minh Hang y Neupert, 2006) o de la adquisición, la asimilación, la transformación y la explotación del conocimiento. (Jansen et al., 2005).

La tabla 3 resume los instrumentos de medida de la capacidad de absorción del conocimiento utilizados con mayor frecuencia por los investigadores más notables.

### Insertar tabla 3

En nuestra investigación hemos querido medir la capacidad de absorción del conocimiento diferenciando entre las dimensiones de adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento para poder agrupar después las dos primeras y las dos últimas y comprobar si es posible obtener así la capacidad de absorción potencial y la capacidad da absorción realizada de las organizaciones.

El procedimiento utilizado con frecuencia para examinar la validez de contenido consiste en observar si el proceso llevado a cabo en la construcción de la escala se ciñe a los criterios sugeridos por la literatura publicada con anterioridad, y si ésta utiliza las escalas desarrolladas por otros autores que ya hayan sido contrastadas en trabajos científicos empíricos. Consideramos que nuestra escala tiene validez de contenido ya que se han revisado las principales herramientas de medida y la selección de las fases y de las dimensiones determinantes de la capacidad para absorber el conocimiento se ha tomado del trabajo de Zahra y George (2002). Además, a la hora de formular el cuestionario, para la medición de cada una de estas fases y de las dos dimensiones, hemos tenido en cuenta qué aspectos componen cada una de ellas y nos hemos basado en los ítems de escalas publicadas en cuatro trabajos científicos anteriores: Kale, Singh y Perlmutter (2000); Kohli, Jaworski y Kumar (1993); Lane, Salk y Lyles (2001) y Szulanski (1996). Los cinco trabajos citados en los que nos apoyamos proceden de revistas científicas de alto prestigio como son *“Strategic Management Journal”*, *“Journal of Marketing Research”* y *“Academy of Management Review”*. Todas ellas son revistas incluidas en la base de datos ISI (*Institute of Scientific Information*) que proporciona la cobertura más amplia de las revistas científicas más importantes e influyentes de la comunidad investigadora. Asimismo, todos los trabajos citados son puntuados por la JCR (*Journal Citation Reports*) con los más altos índices de impacto.

Aunque la validez de contenido queda garantizada usando ítems ya probados en otras investigaciones, otro método alternativo es el de utilizar análisis realizados por expertos. Por este motivo, en nuestro trabajo se desarrolló un estudio exploratorio previo consistente en un programa de entrevistas en profundidad con empresarios que nos ayudaran a identificar de la forma más correcta, y sin que hubiera lugar a equívocos, cada una de las preguntas que comprenderían las diversas dimensiones teniendo en cuenta sus sugerencias.

La escala resultante contiene 18 ítems y es de tipo likert de siete puntos donde el 1 toma el valor “totalmente en desacuerdo” y el 7 “totalmente de acuerdo”. Dicha escala aparece reflejada en la tabla 4.

Insertar tabla 4

## VALIDEZ DE CONCEPTO

Para determinar las dimensiones subyacentes de la capacidad para absorber el conocimiento, realizamos un análisis factorial exploratorio. En primer lugar utilizamos el método de extracción de análisis de los componentes principales con rotación Varimax con Kaiser y fijamos el número de factores en 4. Los resultados se muestran en la tabla 5.

Insertar tabla 5

Como se puede observar, existen 4 fases subyacentes a la capacidad de absorber el conocimiento y todos los ítems, excepto A51 y A52, tienen cargas significativas en un único factor. Tal y como queríamos demostrar, los ítems A21, A22, A23, A24 y A25 miden la fase de adquisición del conocimiento externo, de igual modo, los ítems A51, A52, A53, A54 y A55 miden la fase de asimilación; los ítems A81, A82, A83, A84, A85 y A86 determinan la fase de transformación y los ítems A101 y A102 la fase de explotación del conocimiento.

En un segundo análisis exploratorio procedimos del mismo modo, si bien esta vez fijamos el número de factores en dos. Los resultados ahora coinciden con las dos dimensiones de la capacidad de absorber el conocimiento y se muestran en la tabla 6.

Insertar tabla 6

Los resultados muestran cómo los ítems A21, A22, A23, A24, A25, A51, A52, A53, A54 y A55 forman un mismo factor que es la capacidad de absorción potencial y que está compuesta por las fases de adquisición y asimilación del conocimiento. De igual forma, los ítems A81, A82, A83, A84, A85, A86, A101 y A102 forman un segundo factor, que es la capacidad de absorción realizada y que está compuesta por las fases de transformación y explotación del conocimiento. Debemos recordar que se consideran significativas las cargas superiores a 0.30 (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999), por lo que todas las cargas son altamente significativas en nuestro estudio.

A continuación se realizó un análisis confirmatorio de primer nivel para ratificar que las cuatro fases y las dos dimensiones eran válidas e independientes a la hora de medir el constructo final. Para elegir el método de estimación más apropiado, utilizamos el procesador PRELIS donde fueron analizadas las características de normalidad multivariante a través del Test de Normalidad Multivariante para Variables Continuas que mostramos en la tabla 7.

#### Insertar tabla 7

Los resultados muestran la ausencia de normalidad en los datos por lo que el método finalmente utilizado para estimar los parámetros fue el de mínimos cuadrados ponderados (WLS) del programa estadístico LISREL.

En primer lugar cargamos cada ítem sobre el factor para el cual había sido propuesto como indicador según el análisis factorial exploratorio previo considerando las cuatro fases de la capacidad de absorción (adquisición, asimilación, transformación y explotación) para a continuación repetir el proceso esta vez considerando sólo dos dimensiones (potencial y realizada). Los resultados obtenidos se muestran en las tablas 8 y 9 respectivamente:

#### Insertar tablas 8 y 9

Los datos muestran que todos los ítems considerados en la escala final tienen unas cargas factoriales muy elevadas ya que en todos los casos superan el nivel recomendado de 0.4 y que además son estadísticamente significativas pues sus valores  $t$  son superiores al valor crítico ( $t > 1.96$ ;  $\alpha = 0.05$ ). Además las fiabilidades individuales superan el valor 0.5. Para ello, se eliminaron uno a uno aquellos indicadores individuales que no cumplieron estas condiciones estimando nuevamente el modelo con la eliminación de cada ítem. De esta manera fueron eliminados los ítems A24, A53 y A81.

Para finalizar el análisis, examinamos las medidas de ajuste global utilizando medidas de ajuste absoluto, de ajuste incremental y de ajuste de parsimonia. Las tablas 10 y 11 resumen dichas medidas.

#### Insertar tablas 10 y 11

Hemos de tener en cuenta, con respecto a las medidas de ajuste absoluto, que el indicador básico es la no significación del estadístico ratio de verosimilitud que se distribuye según una chi-cuadrado. Este estadístico asume la hipótesis nula de que la matriz observada y la estimada no son significativamente distintas. Cuando se trabaja con tamaños muestrales grandes, como en nuestro caso, siempre es significativo ( $\chi^2 = 129.83$ ; 84 grados de libertad y  $\chi^2 = 184.64$ ; 89 grados de libertad para las escalas finales de las cuatro dimensiones y de las dos dimensiones respectivamente) (Hair et al., 1999). Por ello, se recomienda completar esta medida con otras de calidad de ajuste (Bearden, Sharma y Teel, 1982; Hair et al., 1999; Marsh, Balla y McDonald, 1988). Por ello analizamos otros indicadores que presentan menor sensibilidad al tamaño muestral. Entre ellos el GFI que toma valores entre 0 (mal ajuste) y 1 (ajuste perfecto) y para el cual, aunque no existe un límite para afirmar que el ajuste es bueno (Hair et al., 1999), se recomiendan valores superiores a 0.90 ó 0.95 (Jöreskog y Sörbom, 1993) siendo mejor el ajuste cuando mayor es este valor. Para las escalas finalmente propuestas el indicador GFI alcanza un valor de 0.98, para la escala de las cuatro dimensiones, y de 0.97, en la escala de dos dimensiones, indicando un muy buen ajuste en ambos casos (Hair et al., 1999).

Los índices NCP, SRMR y ECVI son medidas de ajuste absoluto idóneas para comparar modelos alternativos cuando éstos presentan diferente número de parámetros a estimar y, por tanto, diferente número de grados de libertad. En el caso que nos ocupa, estos valores no serán relevantes puesto que presentamos una única escala y no siendo posible comparación alguna.

Por otra parte, es necesario asegurar que la escala presenta un buen ajuste incremental. Los indicadores destinados a este fin comprueban el incremento en el ajuste desde un modelo base (normalmente el modelo nulo, que estipula una falta absoluta de asociación entre las variables) y el modelo propuesto. Los índices AGFI, NFI y TLI pueden tomar valores entre 0 (mal ajuste) y 1 (ajuste perfecto) y, aunque no existe un límite establecido, se recomienda que tomen valores superiores a 0.9 (Hair et al., 1999; Jöreskog y Sörbom, 1993). En nuestras escalas finales todos los indicadores superan ampliamente los umbrales recomendados, tanto para medir cuatro dimensiones de la capacidad de absorción (AGFI = 0.97; NFI = 0.97; TLI = 0.99), como para medir las dos dimensiones (AGFI = 0.96; NFI = 0.96; TLI = 0.97). Los valores alcanzados por estas medidas considerados conjuntamente aseguran la bondad del ajuste incremental del modelo.

Finalmente, resta analizar la parsimonia de la escala propuesta. Estas medidas indican el nivel de ajuste por coeficiente estimado y sólo la chi-cuadrado normada sirve en el análisis confirmatorio. Este indicador debe tomar valores superiores a la unidad para asegurar que no existe un sobreajuste a los datos que deberán ser a la vez menores a 3 o incluso a 5 (Hair et al., 1999) para ser verdaderamente representativo de los datos. En nuestro caso el valor alcanzado para la escala que mide cuatro dimensiones es 1.55 y para la que mide dos dimensiones 2.07, quedando en ambos casos entre el límite inferior de 1.0 y el límite superior más estricto de 3.0 (Hair et al., 1999). El resto de medidas son solamente válidas para la comparación entre distintas escalas alternativas, lo que no procede en nuestro caso.

Al comparar los valores óptimos con los que ofrece nuestro instrumento de medida, podemos comprobar que tanto las medidas de ajuste absoluto, como las medidas incrementales de ajuste, así como las medidas de ajuste de parsimonia están dentro de los valores recomendados. Además, los valores mejoran considerablemente con respecto a la escala inicial, es decir, una vez eliminados los dos ítems que no cumplían los requisitos de validez y fiabilidad individual. Estas mismas conclusiones son las que obtenemos cuando analizamos las dos dimensiones. Teniendo en cuenta todo lo comentado, consideramos que la escala propuesta para medir la capacidad de absorción del conocimiento cumple los criterios de validez convergente tanto para la medición de las fases de adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento, como para la medición de las dimensiones potencial y realizada de la capacidad de absorción.

Para finalizar, es necesario analizar la fiabilidad del instrumento de medida. Para ello comprobaremos la consistencia interna utilizando el Alpha de Cronbach, que evalúa la rigurosidad con la que miden los indicadores un mismo concepto y comprobaremos qué ocurre con dicho valor si eliminamos algún ítem,

es decir, comprobamos si se cumple la propiedad de parametrización escueta, que indica que la escala contiene un número reducido de ítems portadores de información relevante y no redundante. Los indicadores de la consistencia interna de la escala final aparecen reflejados en las tablas 12 y 13:

Insertar tablas 12 y 13

Cuanto más cercano esté el valor del Alpha de Cronbach a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems que componen el instrumento de medida, pudiendo éste ser considerado como aceptable siempre que ofrezca un valor superior a 0,7. En nuestro estudio, el Alpha de Cronbach de cada una de las dimensiones que componen la capacidad de absorción cumple generosamente con este requisito. Por otro lado, al eliminar un indicador de cada constructo en los casos en que sea posible, el Alpha de Cronbach no mejora en ningún caso excepto al eliminar el indicador A83, pero la mejora provocada es tan leve que no compensa la pérdida de información.

Además, los valores obtenidos para la fiabilidad compuesta y para la varianza extraída de cada constructo quedan por encima de los límites de aceptación en todos los casos. Éstos son de 0,7 para la fiabilidad compuesta y de 0,5 para la varianza extraída. Las conclusiones son las mismas al analizar la escala para las cuatro dimensiones y para dos dimensiones

## CONCLUSIONES

El instrumento de medida alternativo que presentamos en este trabajo ofrece un muy buen ajuste para medir la capacidad de absorción del conocimiento. La escala propuesta, ha demostrado su bondad para medir las habilidades de adquisición, asimilación, transformación y explotación que poseen las empresas, así como para medir las dimensiones potencial y realizada de la capacidad de absorción de las organizaciones. Todos los indicadores demuestran que la escala propuesta para medir la capacidad de absorción constituye una medida válida y fiable, por lo que podrá ser utilizada por la comunidad científica en futuras investigaciones empíricas. Los resultados de este estudio suceden en la misma dirección que los obtenidos por Zahra y George (2002) y Jansen et al. (2005) e indican que la capacidad de absorción, en empresas españolas, es un proceso compuesto por cuatro fases (adquisición, asimilación transformación y explotación del conocimiento) que pueden ser agrupadas en dos dimensiones (potencial y realizada). El nuevo instrumento de medida ha sido construido y validado siguiendo las recomendaciones más frecuentes de la literatura científica sobre elaboración de las escalas en las ciencias sociales.

Del mismo modo, los directivos de las empresas podrán utilizar el instrumento de medida propuesto para valorar la capacidad de absorción de las empresas que dirigen y deberán ser conscientes de que aquellas empresas que centran sus esfuerzos en adquirir y asimilar el nuevo conocimiento externo, lo están haciendo en la capacidad de absorción potencial, por lo que son capaces de renovar continuamente su

stock de conocimiento pero no deben olvidar que pueden sufrir los costes de la adquisición sin obtener los beneficios de la explotación si no desarrollan sus habilidades de transformación y explotación del conocimiento. Por el contrario, las empresas que se centran en la transformación y en la explotación, lo hacen en la capacidad de absorción realizada, y pueden lograr beneficios a corto plazo a través de la explotación pero caer en una trampa competitiva y no ser capaces de responder a los cambios del entorno si no desarrollan sus habilidades para adquirir y asimilar nuevo conocimiento (Ahuja y Lampert, 2001). El instrumento propuesto, servirá a las empresas para evaluar aquellos aspectos que tendrán que mejorar para desarrollar unas u otras habilidades de su capacidad y para asegurarse la obtención de beneficios por la explotación del conocimiento adquirido, así como para poder responder a los cambios del entorno renovando y ampliando sus bases de conocimiento.

Por otro lado, y en relación con los antecedentes de la capacidad para absorber el conocimiento, hay que tener en cuenta que los mecanismos organizacionales afectarán de manera distinta a ambas dimensiones. Así, las capacidades de coordinación mejoran fundamentalmente la dimensión potencial, mientras que las capacidades de socialización fortalecen principalmente la dimensión realizada (Jansen, Van den Bosch y Volberda, 2005). Esto explica por qué ciertas organizaciones (o unidades) son capaces de adquirir y asimilar el conocimiento nuevo del exterior, y sin embargo no son capaces de transformarlo y aplicarlo con éxito; la solución consiste en que estas organizaciones difieren en sus habilidades para manejar los niveles de capacidad de absorción potencial y realizada. El instrumento de medida propuesto nuevamente facilitará a las empresas la identificación de las habilidades que habrán de mejorar.

Como limitaciones del presente trabajo podemos señalar el hecho de que la muestra tenga un ámbito estrictamente nacional, futuras investigaciones podrán probar el instrumento de medida propuesto en una extensión geográfica mayor, comprobando la existencia de diferencias entre los distintos países. Otra limitación proviene de que el cuestionario ha sido respondido por uno sólo de los directivos de cada organización; lo deseable sería que varios directivos en cada una de las empresas de la muestra hubieran contestado a dicho cuestionario para poder establecer comparaciones. Además, los cuestionarios han sido dirigidos sólo a los sectores químico y automoción, futuras líneas de investigación podrán probar el instrumento de medida en otros sectores distintos.

Para finalizar, otras futuras líneas de investigación deberán dirigirse hacia el desarrollo y validación de escalas que midan otros recursos y capacidades valiosos para las organizaciones, que sirvan para explicar el éxito al conseguir una ventaja competitiva sostenible en el tiempo a través de activos que sean a la vez raros, irremplazables, valiosos e inimitables, pero igualmente difíciles de detectar y sobre todo de valorar. Algunas de las capacidades para las que se pueden proponer instrumentos de medida alternativos son la flexibilidad, la capacidad intraemprendedora, el aprendizaje organizacional, la innovación, el liderazgo transformacional o la proactividad, entre otros ejemplos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ahuja, G.; Lampert, C. M. (2001) "Entrepreneurship in the large corporation: A longitudinal study of how established firms create breakthrough inventions." *Strategic Management Journal*. Vol. 22. pp. 521-543.

Armstrong, J. C.; Overton, T. S. (1977) "Estimating non-response bias in mail surveys." *Journal of Marketing Research*. Vol. 14(3), pp. 396-402.

Barney, J. B. (1991) "Firm resources and sustained competitive advantage." *Journal of Management*. Vol. 17, pp. 99-120.

Bearden, W. O; Sharma, S.; Tell, J. E. (1982) "Sample size effects on chi-square and other statistics used in evaluating causal models." *Journal of Marketing Research*. Vol. 19, pp. 425-430.

Becker, W.; Peters, J. (2000) "Technological opportunities, absorptives capacities and innovation." The Eighth International Joseph A. Schumpeter Society Conference Centre for Research in Innovation and Competition (CRIC), Manchester.

Boynton, A. C.; Zmud, R. W.; Jacobs, G. C. (1994) "The influence of IT management practice on IT use in large organizations." *Mis Quarterly Review*. Vol. 18, pp. 299-318.

Carmeli, A. (2000) "Assessing core intangible resources." *European Management Journal*. Vol. 22(1), pp. 110-122.

Chen, C. (2004) "The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance." *R&D Management*. Vol. 34(3), pp. 311-321.

Cockburn, I. M.; Henderson, R. N. (1998) "Absorptive capacity, coauthoring behaviour, and the organization of research in drug discovery." *Journal of Industrial Economics*. Vol. 46(2), pp. 157-182.

Cohen, W. M.; Levinthal, D. A. (1990) "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation." *Administrative Science Quarterly*. Vol. 35, pp. 128-152.

Eisenhardt, K. M.; Martin, J. A. (2000) "Dynamic capabilities: What are they?" *Strategic Management Journal*. Vol. 22, pp. 1105-1121.

George, G.; Zahra, S. A.; Wheatley, K. K.; Khan, R. (2001) "The effects of alliance portfolio characteristics and absorptive capacity on performance. A study of biotechnology firms." *The Journal of High Technology Management Research*. Vol. 12, pp. 205-226.

Grant, R. M. (1991) "The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation." *California Management Review*. Vol. 33(3), pp. 114-135.

Hair, J. F.; Anderson, R. E.; Tatham, R. L.; Black, W. C. (1999) *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall International, Inc. New Jersey.

Heeley (1997) "Appropriating rents from external knowledge: The impact of absorptive capacity on firm sales growth and research productivity." *Frontiers of entrepreneurship research*. Babson Park, MA: Babson College.

Itami, H. (1987) "Mobilizing invisible assets. Harverd University Press, Cambridge, MA:

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*. Vol. 48(6), pp. 999-1015.

Jolly, D. (2000) "Three generic resource-based strategies." *International Journal of Technology Management*. Vol. 19(7/8), pp. 773-787.

Jöreskog, K.; Sörbom, D. (1993) *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Scientific Software International, Chicago.

Kale, P.; Singh, H.; Perlmutter, H. (2000) "Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: Building relational capital." *Strategic Management Journal*. Vol. 21, pp. 217-237.

Kohli, A. K.; Jaworski, B. J.; Kumar, A. (1993) "MARKOR: A measure of market orientation." *Journal of Marketing Research*. Vol. 30, pp. 467-477.

Lane, P. J.; Lubatkin, M. (1998) "Relative absorptive capacity and interorganizational learning." *Strategic Management Journal*. Vol. 19, pp 461-477.

Lane, P. J.; Salk, J. E.; Lyles, M. A. (2001) "Absorptive capacity, learning, and performance in International Joint Ventures." *Strategic Management Journal*. Vol. 22, pp. 1139-1161.

Liao, J.; Welsch, H.; Stoica, M. (2003) "Organizational absorptive capacity and responsiveness: An empirical investigation of growth-oriented SMEs." *Entrepreneurship Theory and Practice*. Vol. 26(2), pp. 63-85.

Lin, C.; Tan, B.; Chang, S. (2002) "The critical factors of technology absorptive capacity." *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 102, pp. 300-308.

Luo, Y. (1997) "Partner selection and venturing success: The case of Joint Ventures with firms in the people's Republic of China." *Organization Science*. Vol. 8(6), pp. 648-662.

Mangematin, V.; Nesta, L. (1999) "What kind of knowledge can a firm absorb?" *International Journal of Technology Management*. Vol. 18(3-4), pp. 149-172.

Marsh, H. W.; Balla, J.; McDonald, R. P. (1988) "Goodness-of-fit indices in confirmatory factor analysis: The effect of sample size." *Psychological Bulletin*, Vol. 103, pp. 391-410.

Mowery, D. C.; Oxley, J. E.; Silverman, B. S. (1996) "Strategic alliances and interfirm knowledge transfer." *Strategic Management Journal*. Vol. 17, pp. 77-91.

Nelson, R. R. (1991) "Why do firms differ, and how does it matter?" *Strategic Management Journal*. Vol. 12, pp. 61-74.

Nieto, M.; Quevedo, P. (2005) "Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort." *Technovation*. Vol. 25, pp. 1141-1157.

Peteraf, M. A. (1993) "The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view." *Strategic Management Journal*. Vol. 14, pp. 171-191.

Petroni, A.; Panciroli, B. (2002) "Innovation as a determinant of suppliers' roles and performances: An empirical study in the food machinery industry." *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol. 8, pp. 135-149

Prahalad, C. K.; Hamel, G. (1990) "The core competente of the corporation." *Harvard Business Review*. Vol. 68(3), pp. 79-91.

Shenkar, O.; Li, J. (1999) "Knowledge search in international cooperative ventures." *Organization Science*. Vol. 10(2), pp. 134-143.

Stock, G. N.; Greis, N. P.; Fisher, W. A. (2001) "Absorptive capacity and new product development." *The Journal of High Technology Management Research*. Vol. 12, pp. 77-91.

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

Teece, D. J. (2000) "Strategies for managing knowledge assets: The role of firm structure and industrial context." *Long Range Planning*. Vol. 33(1), pp. 35-54.

Teece, D. J.; Pisano, G.; Shuen, A. (1997) "Dynamic capabilities and strategic management." *Strategic Management Journal*. Vol. 18(7), pp. 509-533.

Thuc Anh, P. T.; Baughn, C.; Minh Hang, N. T.; Neupert, K. E. (2006) "Knowledge acquisition from foreign parents in international joint ventures: An empirical study in Vietnam." *International Business Review*. Vol. 15(5), pp. 463-487.

Todorova, G.; Durisin, B. (2007) "Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization." *Academy of Management Review*. Vol. 32(3), pp. 774-786.

Tsai, W. (2001) "Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of networks position and absorptive capacity on business unit innovation and performance." *Academy of Management Journal*. Vol. 44(5), pp. 996-1004.

Veugelers, R. (1997) "Internal R&D expenditures and external technology sourcing." *Research Policy*. Vol. 26, pp. 303-315.

Wernerfelt, B. (1984) "A resource-based view of the firm." *Strategic Management Journal*. Vol. 5, pp. 171-180.

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

Zahra, S. A.; Hayton, J. C. (2008) "The effect of international venturing on firm performance: The moderating influence of absorptive capacity." *Journal of Business Venturing*. Vol. 23, pp. 195-220.

**Tabla 1: Principales dimensiones de la capacidad de absorción**

Autor	Nomenclatura y forma de agrupación			Número de Dimensiones
Cohen y Levinthal (1990)	Reconocer el valor Asimilar Comercializar			Tres dimensiones
Heeley (1997)	Adquirir Diseminar			Dos Dimensiones
Jansen et al. (2005)	Potencial Realizada			Dos Dimensiones
Lane y Lubatkin (1998)	Reconocer el valor Asimilar Comercializar			Tres Dimensiones
Lane, Salk y Lyles (2001)	Comprender Asimilar Aplicar	Comprender Asimilar Aplicar		Tres Dimensiones Dos subdimensiones
Todorova y Durisin (2007)	Reconocer Adquirir Asimilar Transformar Explotar	Reconocer Adquirir Asimilar Explotar	Reconocer Adquirir Transformar Explotar	Cuatro dimensiones Dos alternativas
Zahra y George (2002)	Adquirir Asimilar Transformar Explotar	Adquirir Asimilar Transformar Explotar		Cuatro Dimensiones Dos subdimensiones

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2: Ficha técnica del estudio**

Sector	Empresas españolas sectores químico y automoción
Número de encuestas enviadas	964 empresas
Tipo de entrevista	Cuestionario. Correo ordinario y correo electrónico
Tamaño de la muestra	168 empresas
Tasa de respuesta	17,43%
Error muestral	3,47%
Nivel de significación	95%
A quién se dirige la encuesta	Alta dirección
Fecha del trabajo de campo	Finales de noviembre de 2004 – mayo de 2005

**Tabla 3: Factores de medida más representativos de la capacidad de absorción del conocimiento**

Autores	Medidas usadas
Becker y Peters (2000)	La existencia de uno o más laboratorios de I + D propios y la regularidad en las actividades de I + D internas
Boynton, Zmud y Jacobs (1994)	La gestión del conocimiento de la tecnología de la información (IT) en los procesos de negocios
Chen (2004)	Escala de 5 ítems para medir la habilidad de la empresa para asimilar y para reproducir el conocimiento nuevo obtenido de fuentes externas (no incluida en el estudio)
Cockburn y Henderson (1998)	El número total de publicaciones en función de los dólares gastados en investigación al año
Cohen y Levinthal (1990); Stock et al. (2001); Tsai (2001); Zahra y Hayton (2008)	El esfuerzo en I + D (gasto en I + D / ventas anuales)
George, Zahra, Wheatley y Khan (2001)	El gasto en I + D (para medir la habilidad para adquirir el conocimiento) y el número de patentes (para medir la habilidad para aplicar el conocimiento)
Heeley (1997)	Escala de 24 ítems para medir la adquisición del exterior de nuevo conocimiento y la difusión de dicho conocimiento por el interior de la empresa (no incluida en el estudio)
Jansen, Van Den Bosch y Volberda (2005)	Escala de 21 ítems usada para medir la capacidad de absorción potencial (adquisición y asimilación del conocimiento) y la capacidad de absorción realizada (transformación y explotación del conocimiento) (escala incluida en el estudio)

Lane, Salk y Lyles (2001)	Adaptan las escalas de otros estudios relacionados y crean una nueva escala de 24 ítems para medir la comprensión, asimilación y aplicación del conocimiento (incluida en el estudio)
Lin, Tan y Chang (2002)	Escala formada por 15 ítems usada para medir la capacidad de adaptación, producción y aplicación del conocimiento (no incluida en el estudio)
Luo (1997)	El porcentaje de personal técnico y profesional sobre el número total de empleados de la organización analizada
Mangematin y Nesta (1999)	El gasto en I + D, el número de investigadores, la permanencia en las actividades de I + D, el número de laboratorios de I + D, los vínculos con institutos públicos de investigación, el número de publicaciones y el número de patentes
Mowery, Oxley y Silverman (1996)	El nivel de superposición tecnológica entre los futuros miembros de una alianza antes de que tenga lugar el acuerdo (medida como el número de patentes de la empresa j citadas en las patentes de la empresa i / número total de citas presentes en las patentes de la empresa i, antes de que tenga lugar el acuerdo de alianza entre las empresas j e i)
Nieto y Quevedo (2005)	Escala formada por 32 ítems destinados a medir la comunicación con el entorno, el nivel de conocimiento y experiencia de la organización, la diversidad y coincidencia de estructuras de conocimiento y la posición estratégica
Petroni y Panciroli (2002)	El esfuerzo en I + D (gasto en I + D / ventas anuales) y el esfuerzo en formación de personal (gasto en la formación de personal / ventas anuales)
Shenkar y Li (1999)	Conjunto de variables binarias utilizadas para medir la propensión de las organizaciones a transferir conocimiento de sus socios aliados en relación a sus propias bases de conocimiento
Szulanski (1996)	Escala formada por 9 ítems para medir la capacidad de absorción global (escala incluida en el estudio)
Thuc Anh, et al. (2006)	Desarrollan una escala que mide la capacidad de absorción del conocimiento como un constructo multidimensional que incorpora aspectos organizacionales y también de capital humano
Veugelers (1997)	Existencia de departamentos de I + D propios con personal con dedicación a tiempo completo

Fuente: elaboración propia

**Tabla 4: Escala de medida de la capacidad de absorción del conocimiento**

Habilidad	Dimensión	Ítems usados
Adquisición	Potencial	<p>A21.- Existe una interacción personal y cercana entre ambas organizaciones</p> <p>A22.- La relación entre ambas organizaciones se caracteriza por la confianza mutua.</p> <p>A23.- La relación entre ambas organizaciones se caracteriza por el respeto mutuo.</p> <p>A24.- La relación con dicha organización es una relación personal de amistad.</p> <p>A25.- La relación entre ambas organizaciones se caracteriza por una alta reciprocidad.</p>
Asimilación		<p>A51.- Los miembros de ambas organizaciones tienen un lenguaje propio en común.</p> <p>A52.- Existe una alta complementariedad entre los recursos y capacidades de ambas organizaciones.</p> <p>A53.- Las principales capacidades de ambas organizaciones son muy similares/se solapan.</p> <p>A54.- Las culturas organizativas de ambas empresas son compatibles.</p> <p>A55.- Los estilos de operación y dirección de ambas organizaciones son compatibles.</p>
Transformación	Realizada	<p>A81.- En la organización tienen lugar numerosas conversaciones informales referentes a la actividad comercial.</p> <p>A82.- Se organizan encuentros interdepartamentales para discutir el desarrollo y las tendencias de la organización.</p> <p>A83.- Las distintas unidades divulgan periódicamente documentos informativos (informes, boletines,...)</p> <p>A84.- Los datos importantes son transmitidos con regularidad a todas las unidades.</p> <p>A85.- Cuando ocurre algo importante todas las unidades quedan informadas en poco tiempo.</p> <p>A86.- En la organización existen las capacidades o habilidades necesarias para que la información y el conocimiento fluyan por el interior y se compartan entre las distintas unidades.</p>
Explotación		<p>A101.- Existe una división clara de las funciones y responsabilidades para utilizar la información y el conocimiento obtenido del exterior.</p> <p>A102.- Existen las capacidades y habilidades necesarias para explotar la información y el conocimiento obtenido del exterior.</p>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5: Matriz de Componentes Rotados**  
**para cuatro factores**

A21	0,838			
A22	0,867			
A23	0,828			
A24	0,648			
A25	0,785			
A51	0,505		0,510	
A52	0,518		0,519	
A53			0,702	
A54			0,794	
A55			0,806	
A81		0,422		
A82		0,884		
A83		0,769		
A84		0,810		
A85		0,753		
A86		0,778		
A101				0,824
A102				0,766

**Tabla 6: Matriz de Componentes Rotados**  
**para dos factores**

A21	0,781	
A22	0,812	
A23	0,774	
A24	0,633	
A25	0,828	
A51	0,692	
A52	0,742	
A53	0,473	
A54	0,678	
A55	0,672	
A81		0,515
A82		0,857
A83		0,662
A84		0,813
A85		0,803
A86		0,830
A101		0,599
A102		0,678

**Tabla 7: Test de Normalidad Multivariante para Variables Continuas**

Asimetría		Curtosis		Asimetría y Curtosis	
z-Score	p-Value	z-Score	p-Value	Chi-Square	p-Value
17.695	0.000	9.988	0.000	412.858	0.000

**Tabla 8: Validez y Fiabilidad Individual de los Indicadores de las Cuatro Fases**

Indicadores		Escala Inicial			Escala Final		
		Cargas ( $\lambda$ )	Valores t	Fiabilidad individual	Cargas ( $\lambda$ )	Valores t	Fiabilidad individual
A21	Adquisición	0.90	36.98	0.81	0.88	34.65	0.78
A22		0.96	59.80	0.93	0.95	55.20	0.90
A23		0.93	42.63	0.87	0.90	36.81	0.81
A24		0.70	15.55	<b>0.48</b>	Eliminado		
A25		0.95	46.23	0.89	0.92	39.67	0.85
A51	Asimilación	0.87	27.84	0.76	0.84	24.71	0.71
A52		0.94	37.94	0.88	0.91	33.72	0.83
A53		0.69	15.08	<b>0.47</b>	Eliminado		
A54		0.94	44.14	0.89	0.94	41.20	0.88
A55		0.93	42.59	0.86	0.92	39.46	0.84
A81	Transformación	0.63	12.18	<b>0.39</b>	Eliminado		
A82		0.94	48.08	0.89	0.90	38.12	0.81
A83		0.77	19.79	0.60	0.76	18.27	0.57
A84		0.91	39.21	0.83	0.90	36.63	0.80
A85		0.92	39.94	0.85	0.91	37.48	0.82
A86		0.92	41.65	0.85	0.91	39.69	0.83
A101	Explotación	0.85	27.05	0.73	0.85	25.66	0.72
A102		0.97	37.09	0.95	0.95	33.26	0.91

**Tabla 9: Validez y Fiabilidad Individual de los Indicadores de las Dos Dimensiones**

Indicadores		Escala Inicial			Escala Final		
		Cargas ( $\lambda$ )	Valores t	Fiabilidad individual	Cargas ( $\lambda$ )	Valores t	Fiabilidad individual
A21	Potencial	0.90	38.50	0.81	0.89	36.38	0.79
A22		0.97	62.42	0.94	0.96	57.81	0.91
A23		0.94	44.20	0.88	0.91	38.37	0.83
A24		0.70	16.62	<b>0.49</b>	Eliminado		
A25		0.95	48.35	0.90	0.92	41.74	0.85
A51		0.88	29.79	0.77	0.85	26.99	0.73
A52		0.94	40.23	0.88	0.91	35.64	0.83
A53		0.69	15.76	<b>0.48</b>	Eliminado		
A54		0.94	46.62	0.89	0.94	43.80	0.88
A55		0.93	44.38	0.86	0.92	41.55	0.85
A81	Realizada	0.63	13.48	<b>0.40</b>	Eliminado		
A82		0.94	48.15	0.88	0.90	38.96	0.81
A83		0.77	20.70	0.60	0.76	19.23	0.57
A84		0.92	41.48	0.85	0.91	39.05	0.82
A85		0.93	42.34	0.86	0.92	40.26	0.84
A86		0.93	44.00	0.86	0.92	42.37	0.85
A101		0.86	30.01	0.74	0.86	29.05	0.74
A102		0.95	43.55	0.91	0.94	39.08	0.87

**Tabla 10: Índices de Ajuste Global de las Cuatro Dimensiones**

<b>Medidas de Ajuste Absoluto</b>	<b>Valores Óptimos</b>	<b>Escala Inicial</b>	<b>Escala Final</b>
Grados de Libertad	El mayor	129	84
Valor de la Chi-Cuadrado y Nivel de Significación	El menor P<0.01	180.54 0.0019	129.83 0.00099
Parámetro de No Centralidad (NCP)	El menor	51.54	45.83
Índice de Bondad del Ajuste (GFI)	>0.9 >0.95	0.98	0.98
Residuo Cuadrático Medio Estandarizado (SRMR)	<0.05	0.21	0.18
Índice de Validación Cruzada Esperada (ECVI)	El menor	1.70	1.29
<b>Medidas Incrementales de Ajuste</b>	<b>Valores Óptimos</b>	<b>Escala Inicial</b>	<b>Escala Final</b>
Índice Ajustado de Bondad del Ajuste (AGFI)	>0.9 >0.95	0.97	0.97
Índice de Ajuste Normal (NFI)	>0.9 >0.95	0.97	0.97
Índice de Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	>0.9 >0.95	0.99	0.99
Índice de Ajuste Comparado (CFI)	>0.9 >0.95	0.99	0.99
Índice de Ajuste Incremental (IFI)	>0.9 >0.95	0.99	0.99
Índice de Ajuste Relativo (RFI)	>0.9 Próximo a 1	0.96	0.96
<b>Medidas de Ajuste de Parsimonia</b>	<b>Valores Óptimos</b>	<b>Escala Inicial</b>	<b>Escala Final</b>
Chi-cuadrado normada	>1 y <3 <5	1.4	1.55
Índice de Bondad de Ajuste de Parsimonia (PGFI)	El mayor	0.74	0.69
Índice de Ajuste Normado de Parsimonia (PNFI)	El mayor	0.81	0.78
Criterio de Información de Akaike (AIC)	El menor	264.54	201.83
N Crítico (CN)	>200 >75	147.27	141.66

**Tabla 11: Índices de Ajuste Global de las Dos Dimensiones**

<b>Medidas de Ajuste Absoluto</b>	<b>Valores Óptimos</b>	<b>Escala Inicial</b>	<b>Escala Final</b>
Grados de Libertad	El mayor	134	89
Valor de la Chi-Cuadrado y Nivel de Significación	El menor P<0.01	230.94 0.00	184.64 0.00
Parámetro de No Centralidad (NCP)	El menor	96.94	95.64
Índice de Bondad del Ajuste (GFI)	>0.9 >0.95	0.97	0.97
Residuo Cuadrático Medio Estandarizado (SRMR)	<0.05	0.29	0.27
Índice de Validación Cruzada Esperada (ECVI)	El menor	1.95	1.58
<b>Medidas Incrementales de Ajuste</b>	<b>Valores Óptimos</b>	<b>Escala Inicial</b>	<b>Escala Final</b>
Índice Ajustado de Bondad del Ajuste (AGFI)	>0.9 >0.95	0.96	0.96
Índice de Ajuste Normal (NFI)	>0.9 >0.95	0.96	0.96
Índice de Tucker-Lewis (TLI o NNFI)	>0.9 >0.95	0.98	0.97
Índice de Ajuste Comparado (CFI)	>0.9 >0.95	0.98	0.98
Índice de Ajuste Incremental (IFI)	>0.9 >0.95	0.98	0.98
Índice de Ajuste Relativo (RFI)	>0.9 Próximo a 1	0.95	0.95
<b>Medidas de Ajuste de Parsimonia</b>	<b>Valores Óptimos</b>	<b>Escala Inicial</b>	<b>Escala Final</b>
Chi-cuadrado normada	>1 y <3 <5	1.72	2.07
Índice de Bondad de Ajuste de Parsimonia (PGFI)	El mayor	0.76	0.72
Índice de Ajuste Normado de Parsimonia (PNFI)	El mayor	0.84	0.81
Criterio de Información de Akaike (AIC)	El menor	304.94	246.64
N Crítico (CN)	>200 >75	119.21	104.88

**Tabla 12: Consistencia Interna de la Escala Final para las Cuatro Fases**

ADQUISICIÓN	Alpha de Cronbach: 0.899		Fiabilidad Compuesta: 0.952 Varianza Extraída: 0.834	
	Correlación entre indicadores	$\alpha$ si se elimina este indicador	Carga estandarizada	Errores estandarizados
A21	0.767	0.875	0.88 (34.65)	0.22
A22	0.835	0.848	0.95 (55.20)	0.099
A23	0.768	0.877	0.90 (36.81)	0.19
A25	0.750	0.879	0.92 (39.67)	0.15
ASIMILACIÓN	Alpha de Cronbach: 0.835		Fiabilidad Compuesta: 0.946 Varianza Extraída: 0.815	
	Correlación entre indicadores	$\alpha$ si se elimina este indicador	Carga estandarizada	Errores estandarizados
A51	0.581	0.828	0.84 (24.71)	0.29
A52	0.666	0.791	0.91 (33.72)	0.17
A54	0.706	0.773	0.94 (41.20)	0.12
A55	0.711	0.771	0.92 (39.46)	0.16
TRANSFORMACIÓN	Alpha de Cronbach: 0.884		Fiabilidad Compuesta: 0.943 Varianza Extraída: 0.767	
	Correlación entre indicadores	$\alpha$ si se elimina este indicador	Carga estandarizada	Errores estandarizados
A82	0.797	0.840	0.90 (38.12)	0.19
A83	0.605	0.895	0.76 (18.27)	0.43
A84	0.774	0.847	0.90 (36.63)	0.20
A85	0.728	0.858	0.91 (37.48)	0.18
A86	0.750	0.855	0.91 (39.69)	0.17
EXPLOTACIÓN	Alpha de Cronbach: 0.828		Fiabilidad Compuesta: 0.897 Varianza Extraída: 0.813	
	Correlación entre indicadores	$\alpha$ si se elimina este indicador	Carga estandarizada	Errores estandarizados
A101	0.712		0.85	0.28
A102	0.712		0.95	0.093

**Tabla 13: Consistencia Interna de la Escala Final para las Dos Dimensiones**

POTENCIAL	Alpha de Cronbach: 0. 901		Fiabilidad Compuesta: 0.976 Varianza Extraída: 0.834	
	Correlación entre indicadores	$\alpha$ si se elimina este indicador	Carga estandarizada	Errores estandarizados
A21	0.709	0.886	0.89	0.21
A22	0.775	0.880	0.96	0.087
A23	0.708	0.887	0.91	0.17
A25	0.759	0.881	0.92	0.15
A53	0.625	0.894	0.85	0.27
A54	0.687	0.888	0.91	0.17
A54	0.627	0.893	0.94	0.12
A55	0.617	0.894	0.92	0.15
REALIZADA	Alpha de Cronbach: 0. 884		Fiabilidad Compuesta: 0.963 Varianza Extraída: 0.787	
	Correlación entre indicadores	$\alpha$ si se elimina este indicador	Carga estandarizada	Errores estandarizados
A82	0.761	0.855	0.90	0.19
A83	0.570	0.886	0.76	0.43
A84	0.768	0.855	0.91	0.18

A85	0.741	0.859	0.92	0.16
A86	0.759	0.858	0.92	0.15
A101	0.544	0.882	0.86	0.26
A102	0.630	0.873	0.94	0.13