

Innovación: influencias percibidas procedentes de la estructura organizativa de las empresas

Vicenç Fernández Alarcón, José María Sallán Leyes, Juan Mundet Hiern, Alberto Suñé Torrents

Departamento de Organización de Empresas. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Terrassa. Universitat Politècnica de Catalunya. C/ Colom, 11, Edificio TR6. 08222 Terrassa (Barcelona). vicenc.fernandez@upc.es, jose.maria.sallan@upc.es, joan.mundet@upc.es, albert.sune@upc.es

Resumen

Es difícil para las empresas, tanto españolas como extranjeras, identificar los elementos capaces de aumentar la innovación. Se tiene constancia de distintas investigaciones que han estudiado varios de sus determinantes, como son el conjunto de conocimientos previos al proceso (Cohen y Levinthal, 1990), las similitudes en políticas de innovación (Lane y Lubatkin, 1998) o las capacidades de relación (Van den Bosch, Volberda y de Boer, 1999). El objetivo de este documento es incrementar el conjunto de determinantes estudiados, mediante la identificación de las relaciones existentes entre la complejidad de la estructura organizativa de una empresa y su capacidad de absorción.

Palabras clave: Capacidad de absorción, Innovación, Estructura Organizativa

1. Introducción

Es difícil para las empresas, tanto españolas como extranjeras, identificar los elementos capaces de aumentar la innovación. Se tiene constancia de distintas investigaciones que han estudiado varios de sus determinantes, como son el conjunto de conocimientos previos al proceso (Cohen y Levinthal, 1990), las similitudes en políticas de innovación (Lane y Lubatkin, 1998) o las capacidades de relación (Van den Bosch, Volberda y de Boer, 1999). El objetivo de este documento es incrementar el conjunto de determinantes estudiados, mediante la identificación de las relaciones existentes entre la complejidad de la estructura organizativa de una empresa y su capacidad de absorción.

“Las fuentes externas de conocimiento son, a menudo, críticas para el proceso de innovación, en cualquier nivel organizacional en que la unidad de innovación esté definida.”. De esta manera Cohen y Levinthal (1990) introducen un artículo en la *Administrative Science Quarterly* con la intención de explicar la importancia del constructo capacidad de absorción para el desarrollo de la empresa.

El constructo capacidad de absorción hace referencia a la habilidad de una empresa de identificar, asimilar y explotar conocimiento proveniente de fuentes externas (Cohen y Levinthal, 1990), y su principal aportación es la integración de diversos procesos internos de una empresa en la creación de ventajas competitivas sostenibles a través de conocimiento adquirido externamente.

Un análisis de la literatura científica que cita a Cohen y Levinthal (1990) muestra que la capacidad de absorción se ha constituido como un constructo esencial en distintas líneas de investigación como en el aprendizaje organizacional (Cohen y Levinthal, 1990; Kim, 1998), en la gestión del conocimiento (Szulanski, 1996), en las alianzas estratégicas (Lane y Lubatkin, 1998) y en la gestión de la innovación (Mowery y Oxley, 1995; Liu y White, 1997).

2. Revisión de la literatura

2.1. Relación entre innovación-conocimiento y estructura organizativa

Los académicos Birkinshaw, Nobel y Ridderstråle publicaron en 2002 una investigación en la que se estudiaba cómo las dimensiones del conocimiento podían llegar a tener una alta influencia sobre la estructura de una organización. Esta investigación se fundamentaba en presuponer que el conocimiento podía ser considerado como una variable contingente.

El enfoque contingente es el representante más claro de la ciencia normal dentro del estudio de las estructuras organizativas y ha dominado el estudio de diseño organizativo durante más de dos décadas (Donaldson, 1995).

El concepto conocimiento con el que se trabaja en esta investigación es al nivel de empresa (se debe diferenciar el concepto conocimiento al nivel de individuo, como lo tratan Nonaka y Takeuchi (1995) o Spender (1996), del mismo concepto al nivel de empresa, en donde se engloba todos los activos de conocimiento), por lo que se define como todo el conjunto de activos de conocimiento que pertenece a la empresa, que incluye tecnología, capital humano, patentes, marcas y rutinas organizacionales. Este tipo de conocimiento, o activos de conocimiento, puede ser considerados desde el punto de vista de la información y desde el punto de vista del know-how, debido a que algunos son relativamente altos en información, como las patentes, y otros activos son relativamente altos en el know-how, como son las rutinas organizativas.

Tanto Winter (1987) como Zander y Kogut (1995) afirman que cuánto más observable es el conocimiento o el conjunto de activos de conocimiento, la dificultad para transferir o diseminar este conocimiento en otro lugar disminuye. Szulanski (1996) y Hippel (1994) consideran el conocimiento como un activo “pegajoso”, debido a que es dificultoso trasladarlo de un lugar a otro, sin embargo existen ciertas características que hacen que el conocimiento sea menos “pegajoso”, y la observabilidad es uno de ellos.

Cuando la observabilidad es baja, la transferencia de conocimiento requiere un proceso de “learning by doing” el cuál típicamente implica una interacción cara a cara entre las dos partes, el emisor y el receptor del conocimiento. En el caso de que la observabilidad sea alta, la transferencia de conocimiento se consigue más rápidamente, por lo que el nivel de interacción entre las dos partes puede ser mucho menor. De aquí se extrae que cuánto mayor sea la observabilidad del conocimiento, menores serán las necesidades de integración entre unidades.

El nivel de integración es un elemento clave en el diseño de las estructuras organizativas, por lo que se observa una primera relación entre la base de conocimiento de una organización y su estructura organizativa.

Otra variable que afecta a la estructura de una organización es la autonomía que existe entre sus distintas unidades. La autonomía proporciona altos niveles de libertad y de creatividad que permiten responder eficaz y eficientemente a las oportunidades que ofrece el mercado. Sin embargo, también puede ser perjudicial para la organización en función de la observabilidad de su conocimiento base. Un exceso de autonomía entre unidades, como es la que se puede producir entre dos o más unidades de I+D que pertenezcan a una misma organización, puede provocar una duplicación en esfuerzos, una laguna de aprendizaje entre unidades, y una falta de coherencia en la estrategia general de la organización en I+D.

La dependencia al sistema hace referencia a la extensión en que el conocimiento en cuestión es función del sistema o del contexto en el que está integrado. Esta dimensión tiene gran cantidad de componentes que interactúan entre ellas como son el nivel de interdependencia entre los individuos y los equipos de trabajo en relación con las actividades, el nivel de experiencia de los individuos, la capacidad de desglosar una actividad, y el lugar específico en donde se realiza una actividad.

En el caso de unidades de I+D, si el conocimiento de la empresa es altamente dependiente del sistema, es mejor desarrollarlo a través de un pequeño número de centros de excelencia con alto historial de éxitos dentro de una área de tecnología dada y con un relativo alto nivel de autonomía para beneficiarse de su desarrollo. Por el contrario, si el conocimiento se encuentra en un contexto más neutral, el trabajo de investigación y desarrollo (I+D) puede ser trasladado a distintos lugares según las necesidades. Además de permitir que las unidades de I+D pueden ser ampliadas o reducidas según la demanda. En este caso, las unidades de trabajo deben trabajar con un cierto estándar, lo que implica un bajo nivel de autonomía.

A partir del párrafo anterior, se extrae que la dependencia al sistema tiene una correlación negativa con la integración entre unidades. Cuando la dependencia al sistema es alta, las unidades de I+D tendrán, normalmente, todas las tecnologías necesarias y por consiguiente podrán desarrollarlas con un alto nivel de “aislamiento” y con poca comunicación con otras unidades de I+D. Cuando la dependencia al sistema es baja, la integración entre unidades será necesaria para garantizar que los traslapes y las interdependencias entre las actividades sean dirigidos eficientemente.

La estructura organizativa afecta al comportamiento de las empresas a través, como mínimo, de dos canales (DeCanio, Dibble y Amir-Atefi, 2000). Primero, la estructura puede tener un efecto sobre las medidas de la eficiencia de la empresa, tales como la rentabilidad o la velocidad en adoptar innovaciones para aumentar la productividad. Segundo, la estructura organizativa de la empresa puede tener consecuencias para los individuos o las unidades operativas que componen la organización. Además, los cambios en circunstancias externas, como el entorno social y económico – pueden producir ajustes dinámicos en el modelo de comunicación interno de la empresa y desconectarlos.

DeCanio et al. (2000) investigaron cómo los cambios en el entorno social y económico de una empresa afectaban al proceso de innovación, a su difusión por dentro de la organización y los cambios que se producían en su estructura organizativa interna. Para ello se basaron en un modelo de redes para representar la estructura organizativa de la empresa.

2.2. El constructo capacidad de absorción

Los primeros investigadores que redefinieron el constructo fueron Lane y Lubatkin (1998) en un artículo publicado en la *Strategic Management Journal*. La principal diferencia en la reconstrucción del constructo es un cambio de contexto, ya que la investigación analiza la capacidad de absorción de una empresa en referencia a otra empresa, en lugar de a un sector. Para designar cada uno de las dos empresas, los autores utilizan la analogía del profesor y del alumno. Para el estudio, los autores sólo consideran la existencia de una relación unidireccional entre dos empresas, de las cuáles una proporciona información y la otra la absorbe.

El segundo trabajo que se identificó fue el realizado por Van den Bosch, Volberda y de Boer (1999), quienes introducen nuevos aspectos en el constructo, relacionados con el entorno de la empresa y que afectan a su comprensión. La investigación argumenta que el feedback implícito que introdujeron Cohen y Levinthal es condicionado por el entorno en donde la empresa compete.

La última revisión de la definición proporcionada por Cohen y Levinthal la introdujeron Zahra y George (2002) en un artículo en la *Academy of Management Review*. En dicho artículo, se enfatiza que la efectividad de la distribución y la integración del conocimiento interno es la parte más crítica en la creación de capacidad de absorción.

3. Hipótesis de trabajo

La complejidad estructural puede ser una respuesta a la complejidad del entorno percibido o puede ser el resultado de la diferenciación en las bases tecnológicas. El tamaño de la organización es uno de los determinantes principales en la complejidad. En general, las organizaciones más grandes son las que presentan una mayor complejidad.

La complejidad hace referencia a la diferenciación horizontal y vertical, producida por la complejidad del entorno o la diferenciación en las tecnologías esenciales. La diferenciación horizontal es medida a través del número de unidades organizativas que se encuentran en su interior. La diferenciación vertical es calculada como el número de niveles que existen desde la posición más alta hasta la posición más baja de la organización.

Han aparecido varias investigaciones que han relacionado y demostrado una fuerte conexión entre la complejidad y la comunicación. Las organizaciones más complejas, formadas por muchas divisiones horizontales y verticales, tienen una mayor necesidad de una comunicación eficiente. Esto es debido a que la complejidad está relacionada directamente a varias dificultades en la transmisión y recepción de información, en la distorsión en la comunicación y en la pérdida del control de la información por parte de la alta dirección. Sin embargo, este tipo de empresas acostumbran a disponer de gran cantidad de recursos que le permiten estar presentes en varios frentes al mismo tiempo. De aquí se puede extraer la primera hipótesis de trabajo

H1: Una alta complejidad de la estructura organizativa de una empresa es poco significativa para la capacidad de absorción potencial.

H2: Una alta complejidad de la estructura organizativa de una empresa es positiva para la capacidad de absorción realizada.

H3: Existe una relación causal entre la capacidad de absorción potencial y la capacidad de absorción realizada.

4. Método

4.1. Muestra

La muestra consiste en 751 empresas, todas ellas ubicadas en el territorio español y repartidas en trescientas ochenta y siete (51,5 % de la muestra total) pertenecientes al sector de la electrónica y de las telecomunicaciones, y trescientas sesenta y cuatro al sector farmacéutico (48,5 % de la muestra total). La selección de la muestra se realizó a través de los directorios elaborados por la empresa Dun&Brandstreet España.

4.2. Cuestionario

El cuestionario desarrollado para la investigación fue enviado al responsable del departamento de recursos humanos de cada empresa. De los 751 cuestionarios enviados, se recibieron 74 (lo que representa un 9'85 % de las encuestas enviadas). De todas las encuestas recibidas se tuvieron que eliminar de la muestra 12 por falta de datos o por ser "atípicas". Este hecho redujo el número de muestras válidas a 62 (lo que representa un 8'26 % de las encuestas enviadas).

4.3. Metodología

Para desarrollar la investigación se ha procedido a utilizar una metodología de sistemas de ecuaciones estructurales. La diferencia más visible entre los sistemas de ecuaciones estructurales y otras técnicas de análisis multivariante es la capacidad de analizar relaciones para cada subconjunto de variables. Además de permitir interrelaciones entre algunas variables de estos subconjuntos.

Los sistemas de ecuaciones estructurales permiten, además de estimar relaciones múltiples, introducir conceptos o variables latentes al análisis, mientras que las interrelaciones establecidas fortalecen las correlaciones utilizadas. De esta manera se puede realizar estimaciones más precisas de los coeficientes estructurales.

4.4. Variables

La dimensión complejidad se mide a través de dos variables empíricas: la *diferenciación vertical o niveles de autoridad* (VERT SPAN) y el *número de centros de operaciones* (NCEN). Ambas variables fueron creadas y escaladas por Pugh y sus colaboradores (1968, 1969, 1976).

La elaboración de este cuestionario sobre la complejidad de las estructuras organizativas está basada en el realizado por Miller y Drögue en 1986. Ambos autores realizaron dicho cuestionario como mecanismo para evaluar las estructuras organizativas de una gran cantidad de empresas a finales de los años ochenta. Sus publicaciones basadas en este cuestionario han recibido más de seiscientos citaciones desde su publicación, según el Social Science Citation Index.

Para evaluar la componente capacidad de absorción potencial se ha utilizado el porcentaje destinado a la investigación y al desarrollo de nuevos productos o servicios sobre las ventas totales (GASTO), de forma similar a como lo realizó Cohen y Levinthal (1990) o como lo propone Zahra y George (2002). Además se complementa con dos variables más: el número de proyectos de investigación en marcha (PROY) y el número de publicaciones internas y externas realizadas por una organización (PUBLIC) en relación a sus investigaciones, según las indicaciones de Cockburn y Henderson (1998), o de Zahra y George (2002).

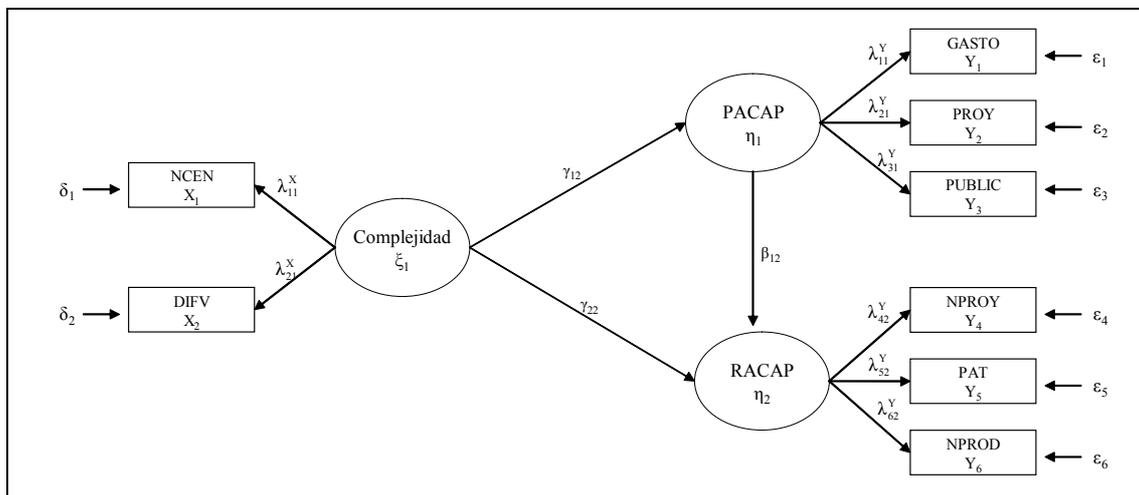


Figura 1. Modelo de investigación

La capacidad de absorción realizada es medida a través del número de nuevas ideas o proyectos iniciados recientemente (NPROY) dentro de la organización, tal y como Leonard-Barton (1995) propuso y llevó a cabo en sus investigaciones. Además, se ha añadido dos variables más: el número de nuevos productos o servicios que una empresa llega a comercializar en un año (NPROD), y el número de patentes, licencias y modelos de utilidad (PAT) que han sido registrados, y por lo que una organización puede obtener nuevos beneficios.

5. Resultados

Tras analizar los resultados obtenidos de las variables relacionadas al constructo capacidad de absorción, se ha decidido unificar las variables PAT y NPROD en una nueva variable observable (NNPROD) que resulta de sumar los nuevos productos comercializados en el último año por la empresa, y el número de patentes, licencias y modelos registrados en el último año. Se ha considerado que cada una de dichas patentes, licencias y modelos son un nuevo producto de la empresa.

Tabla 1. Correlaciones de Pearson de las variables del constructo capacidad de absorción

	GASTO	PROY	PUBLIC	NPROY
PROY	0,893			
PUBLIC	0,238	0,154		
NPROY	0,544	0,714	0,083	
NNPROD	0,432	0,625	0,024	0,800

En la tabla 1 se muestra las correlaciones de Pearson de las variables observables que se han utilizado para evaluar la capacidad de absorción potencial y la capacidad de absorción realizada.

Una vez simulado el modelo para encontrar las relaciones entre los constructos a través de la metodología de ecuaciones estructurales, y eliminado las relaciones no posibles, se han obtenido los siguientes valores para cada relación entre las variables latentes endógenas y las variables latentes exógenas, tal y como muestra la tabla 2.

Tabla 2. Coeficientes Gamma del modelo

Relaciones	Coefficientes Gamma
Complejidad	
Capacidad de absorción potencial	0,43
Capacidad de absorción realizada	0,68

La beta (β_{12}) tiene un valor de 0,37.

6. Discusión y conclusiones

Los resultados que figuran en la sección anterior, muestran que existe una relación, aunque no muy intensa, entre la capacidad de absorción potencial de una empresa, y la complejidad en la estructura organizativa. Este resultado concuerda con el expuesto en la subhipótesis correspondiente.

Sin embargo, los resultados obtenidos muestran que existe una relación positiva entre la complejidad de la estructura organizativa de una empresa, y la capacidad de absorción realizada. Esto es debido a que las organizaciones más complejas son aquellos más grandes, con un mayor número de recursos disponibles, y por lo tanto que pueden encontrar con cierta facilidad sinergias entre lo que están haciendo y los nuevos productos que pueden sacar al mercado proveniente del conocimiento externo.

Un aspecto que afecta directamente a la capacidad de absorción realizada es la dimensión de explotación del nuevo conocimiento, el cual puede ser favorecido por un nivel alto de complejidad, por el alto número de recursos disponibles (Fernández, 2004).

En conclusión, la complejidad puede favorecer positivamente de forma positiva a la generación de capacidad de absorción potencial (formada por la adquisición y asimilación de conocimiento externo) y a su transformación y explotación del conocimiento externo a través de la capacidad de absorción realizada.

La asimilación es, por definición, un proceso cognitivo y por lo tanto difícil de cuantificar. Por este motivo, se supone que la evaluación de dicha dimensión no ha sido tan satisfactoria como se esperaba. Para intentar encontrar una buena aproximación, se debería de realizar un estudio más profundo de esta componente en cada una de las muestras utilizadas en la investigación, lo que también conllevaría un aumento bastante considerable del tiempo necesario para llevarla a cabo.

Para terminar, se observa que la capacidad de absorción potencial es importante para desarrollar la capacidad de absorción realizada, sin embargo existen muchos otros determinantes más importantes para su desarrollo.

Referencias

- Birkinshaw, J.; Nobel, R.; Ridderstråle, J. (2002). Knowledge as a contingency variable: Do the characteristics of knowledge predict organization structure?. *Organization Science*, Vol. 13, pp. 274-289.
- Cockburn, I.; Henderson, R. (1998). Absorptive capacity, coauthoring behaviour, and the organization research in drug discovery. *Journal of Industrial Economics*, Vol. 46, pp. 157-183.
- Cohen, W.M.; Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 128-153.
- DeCanio, S.J.; Dibble, C.; Amir-Atefi, K. (2000). The importance of organizational structure for the adoption of innovations. *Management Science*, Vol. 46, pp. 1285-1299.
- Donaldson, L. (1995). *Contingency theory*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Fernández, V. (2004). *Relaciones encontradas entre las dimensiones de las estructuras organizativas y los componentes del constructo "capacidad de absorción": El caso de empresas ubicadas en el territorio español*. Tesis doctoral.
- Hippel, E.V. (1994). *Sticky information and problem solving. The Dynamic Firm*. Oxford University Press: Oxford.
- Kim, L. (1998). Crisis construction and organizational learning: Capability building in catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, Vol. 9, pp. 506-521.
- Lane, P.J.; Koka, B.; Pathak, S. (2002). A thematic analysis and critical assessment of absorptive capacity research. *Academy of Management Proceeding*, BPS, M1:M6.
- Lane, P.J.; Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, Vol. 19, pp. 461-477.
- Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.
- Liu, X.; White, R.S. (1997). The relative contributions of foreign technology and domestic inputs to innovation in Chinese manufacturing industries. *Technovation*, Vol. 17, pp. 119-125.
- Miller, D.; Dröge, C. (1986). Psychological and traditional determinants of structure. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 31, pp. 539-560.
- Mowery, D.C.; Oxley, J.E. (1995). Inward technology transfer and competitiveness: The role of national innovation systems. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, pp. 67-93.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company*. Oxford University Press: New York.
- Pugh D.S.; Hickson D.J. (1976). *Organizational structure in its context*. Westmead, Farnborough: Saxon House.
- Pugh, D.S.; Hickson, D.J.; Hinings, C.R.; Turner, C. (1968). Dimensions of organization structure. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 13, pp. 65-91.
- Pugh, D.S.; Hickson, D.J.; Hinings, C.R. (1969). An empirical taxonomy of structures of work organizations. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 14, pp. 115-126.
- Spender, J.C. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic Management Journal*, Vol. 17, pp. 45-62.
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, Vol. 17, pp. 27-43.

- Van den Bosch, F.A.J.; Volberda, H.W.; de Boer, M. (1999). Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: organizational forms and combinative capabilities. *Organization Science*, Vol. 10, pp. 551-568.
- Winter, S. G. (1987). *The competitive challenge-strategies for industrial innovation and renewal*. Ballinger: Cambridge.
- Zahra, S.A.; George, G. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, Vol. 27, pp. 185-203.
- Zander, U.; Kogut, B. (1995). Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test. *Organization Science*, Vol. 6, pp. 76-92.