



Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa

www.elsevier.es/iedee



Exploración y explotación de conocimiento en el ámbito empresarial. Validación de escalas en un sector industrial de bajo perfil tecnológico[☆]



Déhora Nicolau-Juliá*, Manuel Expósito-Langa y José-Vicente Tomás-Miquel

Departamento de Organización de Empresas, Universitat Politècnica de València, Campus de Alcoy, Plaza Ferrándiz Carbonell, 03801 Alcoy, Alicante, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 11 de diciembre de 2013

Aceptado el 21 de julio de 2014

On-line el 8 de octubre de 2014

Códigos JEL:

L21

Palabras clave:

Exploración

Explotación

Industria textil

Análisis factorial confirmatorio

R E S U M E N

El contexto competitivo lleva a que las empresas de cualquier sector industrial refuercen sus actividades vinculadas con la innovación, y especialmente con la explotación y la exploración del conocimiento. La relevancia de estos conceptos ha generado una importante literatura, así como escalas de medida validadas. Habitualmente se ha seguido la propuesta de Atuahene-Gima (2005) como referencia; sin embargo, observamos que la literatura es más abundante en sectores de medio-alto nivel tecnológico que no en sectores de perfil tecnológico bajo. En este sentido, este estudio pretende validar las escalas de la capacidad de exploración y explotación de conocimiento en un sector de bajo nivel tecnológico, como es la industria textil. Los resultados muestran que si bien es factible la utilización de las escalas habituales en esta tipología de industrias, necesitan ser ajustadas para adaptarse a sus especificidades.

© 2013 AEDEM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Knowledge exploration and exploitation in the business context. Validation of scales in a low-tech industry

A B S T R A C T

The competitive environment is leading companies in every industry to reinforce their focus on innovation-related activities, and especially on knowledge exploration and exploitation. The relevance of these concepts has generated an important literature as well as appropriate measurement scales. The scales proposed by Atuahene-Gima (2005) have been commonly taken as a reference. However, these have been applied more in medium or high-tech industries than in low-tech industries. In this sense, this study aims to validate the scales to measure knowledge exploration and exploitation capabilities in a low-tech industry as the textile industry. The results show that while it is feasible to use these scales in this type of industries, they need to be adjusted to suit their specificities.

© 2013 AEDEM. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

JEL classification:

L21

Keywords:

Exploration

Exploitation

Textile industry

Confirmatory factor analysis

[☆] Esta investigación ha sido financiada por el Programa de Apoyo a la I+D 2012 para Primeros Proyectos de Investigación PAID-06-12 (SP20120492) de la Universitat Politècnica de València - Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: deniju@epsa.upv.es (D. Nicolau-Juliá).

1. Introducción

Las empresas de países industrializados están experimentando cambios constantes en el contexto competitivo que les llevan a reforzar determinados factores, principalmente los centrados en la innovación. Una de las principales acciones consiste en invertir en la construcción de capacidades tecnológicas que les ofrezcan los conocimientos y las habilidades necesarios para poder implementar y utilizar diferentes recursos y conocimientos técnicos (Zhou y Wu, 2010). Así, estas capacidades, que resultan esenciales para la

adaptación y la supervivencia de la empresa, pueden derivar, por un lado, en la búsqueda de nuevas oportunidades (estrategias de exploración) y, por otro lado, en la búsqueda de ventajas de carácter más inmediato (estrategias de explotación). En otras palabras, el desarrollo de capacidades tecnológicas permite aumentar la capacidad de absorción al fomentar la habilidad de explorar e incrementar la capacidad de organización en un área en particular, e impulsar las habilidades de explotación en dicha área (Levinthal y March, 1993).

La relevancia de los conceptos de exploración y explotación ha dado lugar a una literatura académica prolífica (Levinthal y March, 1993; March, 1991; Zahra, Ireland y Hitt, 2000; Atuahene-Gima, 2005; Li, Chu y Lin, 2010 o Zhou y Li, 2012, entre otros), analizando su utilidad en múltiples áreas y contextos competitivos. Esta dilatada literatura, y concretamente la de carácter más reciente, ha llegado a un consenso en la forma de medir los conceptos de la exploración y la explotación, basándose habitualmente en las escalas propuestas en el trabajo de Atuahene-Gima (2005), donde el autor valida sendas escalas mediante un detallado análisis factorial confirmatorio a partir de una muestra de 227 empresas vinculadas al sector de la electrónica.

Un análisis recopilatorio de los trabajos más relevantes sobre estrategias de exploración y explotación nos ha permitido observar que las investigaciones se han desarrollado habitualmente en sectores que podemos calificar como de perfil tecnológico medio o alto, es decir, en aquellos donde predomina una mayor intensidad en conocimiento (*medium* o *high-tech*). Esto nos lleva a plantearnos si las escalas serían o no validables en sectores de bajo perfil tecnológico (*low-tech*). Pensamos que el trabajo puede tener interés, ya que nuestra realidad empresarial está integrada principalmente por pymes, donde un alto porcentaje de ellas se ubica en sectores de baja intensidad en conocimiento o de perfil tecnológico bajo, como el textil, el mueble, el calzado, la alimentación, la metalurgia, el juguete, etc. Sin embargo, esto no supone que estas empresas no desarrollen procesos de innovación, sino que es más habitual que estén orientadas hacia innovaciones de carácter incremental, y en menor medida hacia innovaciones de carácter radical. Ante estas circunstancias, pensamos que el hecho de probar si una escala ya validada y contrastada habitualmente en sectores *medium* o *high-tech* también funciona en sectores *low-tech* puede ser interesante por el hecho de unificar los constructos en ambos contextos. Esto puede dar lugar a posibles trabajos futuros que propongan analizar, por ejemplo, las capacidades de exploración y explotación comparando industrias o segmentos con distintos perfiles tecnológicos.

De esta forma, este trabajo pretende contribuir a la literatura mediante el desarrollo de un análisis factorial confirmatorio de las escalas de exploración y explotación en un sector como es el textil, de contenido tecnológico bajo y caracterizado por un proceso productivo intensivo en mano de obra.

Para alcanzar el objetivo propuesto, en primer lugar presentaremos una revisión de los conceptos de exploración y explotación, así como una revisión de los trabajos más significativos que hacen referencia a las escalas de Atuahene-Gima (2005). A continuación describiremos el sector textil valenciano como objeto de estudio, donde posteriormente llevaremos a cabo la validación de las escalas de medida. Para finalizar, presentaremos las conclusiones de nuestro estudio.

2. Revisión de la literatura

2.1. El concepto de exploración y explotación

El concepto de exploración y explotación ha sido ampliamente utilizado en la literatura sobre el área de empresa, incluyendo estudios sobre el aprendizaje organizacional, la renovación estratégica

y la innovación tecnológica. Estos 2 conceptos requieren diferentes estructuras, procesos, estrategias, capacidades y culturas, y pueden tener diferentes impactos en el desempeño de una organización (He y Wong, 2004). Además, tanto la exploración como la explotación suponen diferentes tipos de aprendizaje en la empresa. Así, mientras que la esencia de la exploración recae en la experimentación con nuevas alternativas que tienen unos retornos inciertos, distantes y a menudo negativos, la de la explotación recae en el perfeccionamiento, la ampliación de competencias existentes y las tecnologías con retornos positivos, próximos y predecibles (March, 1991).

Desde los múltiples tipos de enfoques y estudios, ambos conceptos son interpretados de forma diferente (Li, Vanhaverbeke y Schoenmakers, 2008). Así, es habitual identificar la exploración como la búsqueda de conocimiento distante, y la explotación como la búsqueda de conocimiento local. Sin embargo, surgen ambigüedades acerca de dónde están los límites sobre la distancia. Por otro lado, se identifica exploración y explotación con innovación de carácter más radical o incremental, respectivamente. De esta forma, el objetivo de la exploración es lograr la flexibilidad y la novedad en la innovación de productos a través de una mayor variación y de la experimentación de nuevas alternativas (Rowley, Behrens y Krackhardt, 2000), de ahí que los futuros beneficios producidos se consideren más lejanos e inciertos al tratarse de innovaciones emergentes. En cambio, cuando se hace referencia a la tendencia de una empresa a invertir recursos para perfeccionar y ampliar sus conocimientos existentes para innovar en productos, habilidades y procesos, estamos hablando de explotación (Atuahene-Gima, 2005). En este caso centra la atención en la reducción de la variedad y la mejora de la productividad en los productos existentes. La explotación pone el énfasis en reafirmar la innovación existente, para ganar en eficiencia en un área particular (Rowley et al., 2000), es decir, innovación de carácter incremental. El hecho de que una empresa centre su actividad en un ámbito explotativo supone que hace una utilización eficiente del conocimiento existente en la empresa (March, 1991). Baum, Li y Usher (2000) hablan de la explotación refiriéndose a los conocimientos obtenidos a través de la búsqueda local, el refinamiento experimental y la selección y reutilización de las rutinas existentes.

Por último, en nuestro trabajo aproximamos ambos conceptos a la definición de capacidades o competencias. Las capacidades o competencias son conocimientos, habilidades o rutinas que permiten a la empresa ofrecer un mayor valor añadido a sus clientes (Day, 1994). Así, la competencia de exploración hace referencia a la tendencia de la empresa a invertir en recursos para adquirir nuevos conocimientos, habilidades y procedimientos que deriven en mayor flexibilidad a la hora de desarrollar innovación de carácter más radical o novedosa. Por otra parte, la competencia de explotación se refiere a la tendencia de la empresa para invertir en recursos que permitan refinar y completar conocimientos ya existentes, técnicas y procesos incorporados que permitan una mayor eficiencia en el desarrollo de innovación de carácter más incremental.

2.2. Medidas de la exploración y la explotación

Entre las escalas de medida para la capacidad de exploración y la explotación cabe destacar las aportadas en el trabajo de Atuahene-Gima (2005) por el número de citas recibidas. De esta forma, a partir del citado trabajo se ha efectuado una revisión de la literatura para identificar las principales investigaciones que también se han basado en estas escalas de medida, así como ver en qué sectores se han aplicado y el perfil de la muestra seleccionada.

El criterio seguido para establecer el marco de selección ha consistido en buscar en bases de datos bibliográficas las referencias al trabajo de Atuahene-Gima (2005). Tras una primera revisión, se seleccionan aquellos que, indexados en el JCR, utilizan las

Tabla 1
Análisis de la literatura de trabajos que utilizan las escalas de *Atuahene-Gima (2005)*

Autor	Sector	Muestra	Ámbito	Resultados en explotación/exploración
Atuahene-Gima y Murray (2007)	Nuevas empresas tecnológicas	450	China	Las diferentes dimensiones del capital social están relacionadas significativamente con el nivel de aprendizaje explotativo y explorativo. Además, las empresas necesitan un equilibrio entre el aprendizaje explotativo y explorativo para mejorar su rendimiento
Chu, Li y Lin (2009)	Empresas TIC, electrónica, productos eléctrico, energía	298	Taiwán	Los resultados revelan la importancia de conjugar el aprendizaje explotativo y el explorativo en el desarrollo de un nuevo producto
Zhou y Wu (2010)	Electrónica, información, telecomunicaciones	192	China	Los resultados confirman la idea de que altos niveles de capacidad tecnológica propician la explotación pero impiden la exploración en la empresa. Por su parte, la flexibilidad estratégica refuerza los efectos positivos de la capacidad tecnológica en la exploración
Li et al. (2010)	Empresas TIC	253	Taiwán	Los resultados muestran que los 2 tipos de aprendizaje (explotación y exploración) tienen efectos curvilíneos sobre el rendimiento del nuevo producto, y sugieren que el rendimiento del nuevo producto se verá reforzado cuando uno de los aprendizajes se encuentre en un nivel alto y el otro en un nivel inferior
Brion, Mothe y Sabatier (2010)	Empresas de actividades innovadoras	108	Francia	Los resultados muestran que las empresas que combinan la explotación y la exploración deben adoptar prácticas empresariales a largo plazo las cuales les favorezcan en temas de riesgos y creatividad y deben ser cuidadosas a la hora de combinar dichas competencias con su contexto organizacional
Hernández-Espallardo et al. (2011)	Sector de comida española e industria de bebidas	201	España	Los resultados ponen de manifiesto que la colaboración empresarial es crítica, ya que favorece la mejora de las capacidades de explotación y exploración, así como la adquisición de conocimiento
Arnold, Fang y Palmatier (2011)	Servicios financieros	335	EE. UU.	Se comprueba que la exploración influye de manera positiva sobre la innovación radical de la empresa pero a su vez negativamente sobre la innovación incremental, mientras que la explotación afecta de manera negativa sobre la innovación radical pero positivamente sobre la innovación incremental de la empresa
Vorhies, Bush y Orr (2011)	Empresas de seguros, banca, maquinaria, cosmética, productos químicos, artículos para el hogar	44	EE. UU.	Este estudio investiga si existe ambidestreza a nivel de marketing en una empresa, es decir, el desarrollo al mismo tiempo exploración y explotación. Los resultados muestran que no se pueden hacer ambas cosas a niveles altos sin suponer un impacto negativo para las capacidades de marketing con un enfoque centrado en el cliente
Lisboa, Skarneas y Lages (2011)	Empresas de sectores de alta tecnología	262	Portugal	Los resultados sugieren que a pesar de que la orientación hacia el cliente abarca tanto las capacidades de explotación como las de exploración, la orientación hacia los competidores solo abarca las competencias de explotación. Asimismo, se observa que las capacidades de explotación afectan al desempeño actual, mientras que las capacidades de exploración afectan al desempeño futuro
Molina-Castillo, Jiménez-Jiménez y Munuera-Aleman (2011)	Empresas innovadoras: productos de consumo, productos químicos, maquinaria	197	España	Los resultados indican que la elección entre explotación y exploración dependen de los objetivos que la empresa se plantee en el desarrollo de nuevos productos. Si bien la explotación aumenta la calidad objetiva del producto, la exploración mejora su capacidad de innovación
Su, Li, Yang y Li (2011)	Empresas de diferentes sectores con contenido tecnológico medio-alto	365	China	Este estudio investiga la relación entre la explotación y la exploración en diferentes estructuras organizativas. Se observa que la explotación y exploración son sustitutivos cuando la estructura organizativa es mecanicista, mientras que son complementarios cuando la estructura organizativa es orgánica
Li et al. (2012)	Empresas de fabricación con contenido tecnológico medio-alto	159	China	Los resultados muestran que tanto la exploración como la explotación moderan positivamente los vínculos existentes entre la empresa y otras empresas, así como la captura de nuevas oportunidades. Además, se verifica que la exploración modera positivamente los vínculos que tienen las empresas con las instituciones (gobierno), mientras que la explotación las modera negativamente
Jespersen (2012)	Empresas de diferentes sectores (alimentación, maquinaria, TIC, electrónica, etc.)	131	Dinamarca	El artículo demuestra que la dependencia de información en el proceso de desarrollo de un nuevo producto se caracteriza por la larga experiencia que poseen los gerentes y por unas mayores capacidades de explotación, pero no por la mayor novedad del producto ni por tener mayores capacidades de exploración
Chen et al. (2012)	Empresas de la industria electrónica	159	Taiwán	Este estudio pone de manifiesto que tanto la interacción como la orientación empresarial mejoran las capacidades de explotación y exploración en una empresa, y que a su vez contribuyen a obtener un mejor rendimiento organizacional
Lin, McDonough, Lin y Lin (2013)	Empresas químicas, farmacéuticas, ingeniería electrónica e ingeniería mecánica	214	Taiwán	Los resultados muestran que la combinación de las capacidades de aprendizaje tiene un mayor impacto en la innovación ambidiestra que en cualquier práctica individual. Además, se demuestra que una relación entre la innovación ambidiestra y el rendimiento empresarial, mejora los beneficios, la productividad y los ingresos frente a los competidores. Por último, se verifica que la innovación ambidiestra juega un papel mediador entre la capacidad de aprendizaje y el rendimiento del negocio
Li et al. (2013)	Empresas fabricantes	290	China	Los resultados muestran que la magnitud del entorno refuerza el efecto del aprendizaje exploratorio sobre el comportamiento del nuevo producto, mientras que debilita el aprendizaje de explotación. Asimismo, las relaciones de negocio y vínculos políticos producen un efecto moderador sobre la magnitud del entorno
Rabeh, Jiménez-Jiménez y Martínez-Costa (2013)	Empresas de comida y bebida	249	España	Los resultados muestran que la capacidad de absorción de una empresa y el conocimiento que posee afectan positivamente a la explotación de las oportunidades existentes. Por otro lado, existe un efecto positivo y significativo en la relación entre la explotación y el rendimiento de la empresa, así como un efecto mediador de la innovación incremental en esta relación
Aloini y Martini (2013)	Aeroespaciales, TIC, farmacéuticas, automóvil, maquinaria, químicas y equipos de transporte	112	Italia	Se estudia la relación entre las prácticas de búsqueda, las actividades de exploración y los rendimientos de innovación en las empresas. Los resultados muestran que altos niveles de prácticas de búsqueda conducen a altos niveles en las actividades de exploración, y esto a su vez puede repercutir en unos mejores rendimientos de innovación
Wang y Rafiq (2014)	Empresas farmacéuticas, biotecnológicas, equipamiento médico, TIC	242/150	China/Reino Unido	Los resultados ponen de manifiesto que existe una relación significativa entre la cultura ambidiestra de la organización, el contexto ambidiestro y los resultados de innovación de un nuevo producto. Además, el contexto ambidiestro media la relación entre la cultura ambidiestra y los resultados de innovación de un nuevo producto

escalas de exploración y explotación de [Atuahene-Gima \(2005\)](#) en su modelo de investigación. Una vez aplicados estos filtros y revisados los trabajos, se obtiene la [tabla 1](#).

A partir dicha tabla podemos establecer una clasificación de todos los trabajos analizados en base a una serie de variables como serían el sector de estudio, la muestra seleccionada, la zona geográfica en la que se ha realizado el estudio y el porqué de la elección de la escala de Atuahene-Gima, con el fin de obtener un mayor conocimiento que nos permita posteriormente reforzar la motivación de nuestro estudio.

Empezando por el sector analizado, podemos observar que existe un mayor número de trabajos que se centran en sectores con tecnología media-alta, en concreto, el 84% de los trabajos analizados han estudiado sectores con tecnología media-alta, mientras que tan solo el 16% de los trabajos analizados han estudiado sectores con tecnologías menos avanzadas. Para el estudio del tamaño muestral, podemos observar que habitualmente el tamaño de muestra oscila entre 150 y 200 casos. Analizando la zona geográfica en la que se han desarrollado los trabajos, podemos ver que la mayor parte de ellos se han realizado en Asia, concretamente un total de 10 trabajos, y uno de ellos realiza una comparativa con empresas de Europa. Seguidamente encontramos que la siguiente zona geográfica más analizada es Europa, con un total de 7 estudios, y por último vemos que se encuentra América, con un total de 2 estudios.

Para finalizar, todos los trabajos de la tabla coinciden a la hora de la elección de la propuesta de [Atuahene-Gima \(2005\)](#) para validar las escalas de explotación y exploración. Pretenden analizar, por una parte, la capacidad que poseen las empresas para perfeccionar y ampliar sus conocimientos y recursos actuales (capacidad de explotación), al igual que conocer la capacidad de las empresas para desarrollar nuevas habilidades, conocimientos y procesos (capacidad de exploración). Los trabajos ponen de manifiesto que la escala de [Atuahene-Gima \(2005\)](#) es un instrumento adecuado para obtener el propósito deseado.

A partir de estos resultados, identificamos un *gap* en la literatura que viene justificado por el interés de disponer de más trabajos que validen las escalas de exploración y explotación de [Atuahene-Gima \(2005\)](#), principalmente en el ámbito de industrias *low-tech*.

3. Trabajo empírico

3.1. La industria textil valenciana

La industria textil es un sector heterogéneo y diverso que comprende un amplio número de actividades productivas, desde la producción de las fibras hasta la elaboración de la prenda de vestir o artículo final que llega al consumidor. Se trata de un sector considerado de demanda débil y contenido tecnológico bajo que viene caracterizado por un proceso productivo intensivo en mano de obra, especialmente en la actividad de confección.

El sector textil español se compone principalmente por pymes de origen familiar, distribuidas por todo el territorio, donde las mayores concentraciones se producen en el arco mediterráneo, concretamente en la Comunidad Valenciana y Cataluña, mientras que otras comunidades, como Castilla-La Mancha, Andalucía o Galicia, poseen también un desarrollo significativo. El sector tiene un peso importante en la industria española, ya que según datos del Consejo Intertextil Español (CITYC) durante 2012 ha supuesto aproximadamente el 7% del total del empleo industrial, así como una contribución al producto industrial bruto (PIB) español cercana al 4%.

Centrándonos en la industria textil valenciana como objeto de estudio, esta se encuentra situada principalmente en las comarcas de L'Alcoià, El Comtat y L'Alt Vinalopó en Alicante, y La Vall d'Albaida en Valencia. Según la Asociación de Empresarios Textiles

de la Comunidad Valenciana (ATEVAL), estas comarcas han generado durante 2012 el 17% de la cifra de negocio textil en España (3.550 millones de euros), con una ocupación directa de 24.300 trabajadores. Los principales productos que se fabrican son los textiles para el hogar, junto a un segmento de productos, denominados textiles de uso técnico, que está creciendo progresivamente en estos últimos años.

3.2. Confección de la muestra

Para la confección de la muestra se han considerado las empresas textiles valencianas ubicadas en las comarcas anteriormente mencionadas. Su identificación se ha realizado a partir de los registros de 2012 de la base de datos de empresas asociadas a ATEVAL¹, ya que consideramos que las empresas vinculadas a esta asociación son, en general, las más representativas del sector. Asimismo, este listado se ha complementado posteriormente a partir de información de la base de datos SABI². El listado inicial de empresas se depuró eliminando aquellas que bien por su reducido tamaño, o por el tipo de producto, podían mostrar una excesiva heterogeneidad. De esta forma, el estudio se ha centrado en empresas manufactureras con procesos de fabricación textil (productores de hilados y tejidos, y empresas de acabados, estampación y tintura textil). No se han considerado empresas de carácter meramente comercial (solo compra-venta), ya que no disponen de proceso productivo. Tampoco se han tenido en cuenta las empresas de confección textil, dado que desarrollan actividades simples o mecánicas de reducido o nulo carácter innovador. Por otro lado, debido a su limitada capacidad innovadora, en la muestra no han sido seleccionadas las empresas de menos de 5 trabajadores.

El trabajo de campo se extendió durante los meses de abril a mayo de 2012, y la fuente de información básica utilizada fue un cuestionario con escala Likert 1 a 5. Con anterioridad a su distribución, se realizó un cuestionario piloto que fue completado por 5 empresas seleccionadas del sector en función de su trayectoria e importancia en el mismo. El cuestionario final, además, fue validado por un panel de expertos académicos y por la propia asociación textil.

Los cuestionarios se recogieron a través de encuestas telefónicas con directivos de las empresas o, en su defecto, con responsables principalmente del área de innovación o de producción. Consideramos que esto no induce sesgo en la muestra, pues al tratarse de pymes los principales directivos comparten un conocimiento común sobre la empresa. El trabajo de campo dio como resultado la obtención de un total de 107 cuestionarios debidamente cumplimentados, representando un margen de error muestral de $\pm 7,61\%$ y con un intervalo de confianza del 95,5%. Este resultado supone un nivel de respuesta del 35,67% en relación con el número de empresas a las que se dirigió el estudio en cuestión, lo que se puede considerar satisfactorio. A su vez, la información de SABI sirvió para establecer un control de algunas respuestas recogidas.

En la [tabla 2](#) se muestra la ficha técnica del trabajo.

3.3. Variables

Para medir la capacidad de exploración y explotación nos hemos basado en la propuesta de [Atuahene-Gima \(2005\)](#). Como se ha argumentado anteriormente, se trata de un trabajo consolidado en la literatura que propone 2 constructos para los conceptos de exploración y explotación.

¹ ATEVAL es una asociación empresarial representativa de este sector.

² SABI es un directorio de empresas españolas y portuguesas que recoge información general y datos financieros.

Tabla 2
Ficha técnica de la investigación

Universo	Empresas pertenecientes al sector textil
Ámbito geográfico	Comunidad Valenciana
Marco muestral	300 empresas del sector textil
Elemento muestral	Director de logística / Director de operaciones
Tamaño muestral	107 empresas del sector textil, con un índice de respuesta del 35,67%
Error muestral	± 7,61%, nivel de confianza del 95%, z = 1,96; p = q = 0,5
Diseño muestral	Diseño y pre-test cuestionario. Encuesta
Trabajo de campo	Abril-mayo de 2012
Información recogida	Datos básicos de la empresa, capacidad de explotación y exploración de la empresa

Según argumenta Atuahene-Gima, la capacidad de exploración refleja la habilidad en que cuenta la empresa para desarrollar nuevas habilidades, conocimientos y procesos. Con el fin de hacer operativa dicha capacidad, el autor centra su atención en obtener información acerca de cómo las empresas adquieren habilidades y tecnologías completamente nuevas. Además, también resulta

de interés conocer las habilidades para poder desarrollar nuevos productos y procesos que permitan mejorar la capacidad de explotación. Igualmente, Atuahene-Gima considera el hecho de que las empresas analizadas sean capaces de mejorar y adaptarse a las condiciones del mercado, lo que refleja una mejora de la capacidad de exploración.

Por otro lado, la capacidad de explotación refleja la habilidad de la empresa para refinar y extender sus habilidades, conocimientos y procesos ya existentes. Para medir dicha capacidad, Atuahene-Gima propone averiguar si las empresas mantienen y mejoran sus conocimientos y habilidades en tecnologías y procesos propios de la empresa, lo que les lleva a obtener una mejora en la eficiencia de las actividades de innovación. Esto se refleja en un incremento de su capacidad de explotación.

4. Resultados

En las tablas 3 y 4 se muestran los estadísticos básicos y las correlaciones de los ítems de las escalas de exploración y explotación. Podemos observar que en ambos casos no se identifican

Tabla 3
Descriptivos y correlaciones bivariadas de los ítems de la exploración

Ítem	Media	Desv. típica	1	2	3	4	5
1. Ha adquirido habilidades y tecnologías de fabricación completamente nuevas para la empresa	3,42	0,629	1				
2. Ha aprendido habilidades de desarrollo de productos y procesos (nuevos prototipos, personalización de productos para mercados locales, etc.) completamente nuevos para la industria	3,22	0,687	0,374*	1			
3. Ha adquirido habilidades de gestión y organización totalmente nuevas que son importantes para la innovación (previsión de nuevas tendencias, identificación de mercados y tecnologías emergentes, etc.)	3,27	0,778	0,462*	0,485*	1		
4. Ha aprendido por primera vez nuevas habilidades en áreas como la financiación de nuevas tecnologías, dotación de personal de I+D, formación y desarrollo de I+D, personal de ingeniería. . .	2,97	0,893	0,513*	0,512*	0,616*	1	
5. Ha fortalecido las capacidades de innovación en áreas en las que no tenía ninguna experiencia	3,08	0,859	0,470*	0,529*	0,511*	0,621*	1

n = 107.

* p < 0,01.

Tabla 4
Descriptivos y correlaciones bivariadas de los ítems de la explotación

Ítem	Media	Desv. típica	1	2	3	4	5
1. Ha actualizado los conocimientos y habilidades sobre productos y tecnologías	3,49	0,666	1				
2. Ha invertido en la mejora de habilidades de explotación de tecnologías maduras que mejoran la productividad en las operaciones de innovación actual	3,40	0,856	0,418*	1			
3. Ha buscado respuestas a los problemas de los clientes que están cerca de soluciones existentes en lugar de complementar con nuevas soluciones	3,32	0,789	0,426*	0,489*	1		
4. Ha mejorado habilidades en el proceso de desarrollo de productos en los que la empresa ya posee experiencia significativa	3,17	0,808	0,590*	0,455*	0,571*	1	
5. Ha fortalecido los conocimientos y habilidades para proyectos que mejoran la eficiencia de las actividades de innovación ya existentes	3,26	0,761	0,568*	0,548*	0,544*	0,692*	1

n = 107.

* p < ,01.

Tabla 5
Análisis factorial de los 5 ítems de la exploración e indicadores de fiabilidad

Análisis factorial con 5 ítems	Exploración		
	Carga factorial (λ)	R ²	Error
1. Ha adquirido habilidades y tecnologías de fabricación completamente nuevas para la empresa	0,827	0,685	0,060
2. Ha aprendido habilidades de desarrollo de productos y procesos (nuevos prototipos, personalización de productos para mercados locales, etc.) completamente nuevos para la industria	0,817	0,668	0,060
3. Ha adquirido habilidades de gestión y organización totalmente nuevas que son importantes para la innovación (previsión de nuevas tendencias, identificación de mercados y tecnologías emergentes, etc.)	0,794	0,631	0,083
4. Ha aprendido por primera vez nuevas habilidades en áreas como la financiación de nuevas tecnologías, dotación de personal de I+D, formación y desarrollo de I+D, personal de ingeniería. . .	0,686	0,470	0,103
5. Ha fortalecido las capacidades de innovación en áreas en las que no tenía ninguna experiencia	0,849	0,721	0,068

$\chi^2 = 7,675$; $p = 0,104$; GFI = 0,979; AGF = 0,920; CFI = 0,991; RMSEA = 0,080 (0,000–0,164); α de Cronbach = 0,894; $\rho_c = 0,896$; AVE = 0,635.

resultados anómalos en las medias y desviaciones, y que las correlaciones entre los ítems son altas y significativas. Este último resultado se puede considerar positivo, ya que es un indicador de validez convergente de los ítems en el factor. En todo caso, en el siguiente apartado desarrollamos el proceso de validez de la escala de forma adecuada.

4.1. El proceso de validación de escalas

La validez de una escala hace referencia al grado en el cual el proceso de medida está libre tanto de errores sistemáticos como de errores aleatorios (Kinneer y Taylor, 1995). Desde el trabajo seminal de Anderson y Gerbing (1988), la creación de una escala exige un proceso de contrastación de las propiedades psicométricas del instrumento de medida. Así, no es suficiente solo con comprobar la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach, sino que es exigible, al menos, la realización de un análisis factorial confirmatorio que permita validar la escala y confirmar que supone una buena medida de los constructos que se quieren evaluar. De esta forma, se

ha llevado a cabo un análisis factorial confirmatorio con el objeto de especificar las relaciones de las medidas observadas. En caso de que el modelo proporcionara un mal ajuste, sería necesaria la re-especificación hasta obtener unos indicadores de bondad de ajuste que nos garanticen la unidimensionalidad del constructo. Las pruebas se han realizado con el software EQS v. 6.1.

4.2. Análisis confirmatorio de las escalas de la exploración y la explotación

Previamente, y como señala Bollen (1989), hay que asegurar la validez de contenido de las escalas, si bien esta constituye una evaluación subjetiva que depende del investigador, no existiendo, por tanto, un criterio objetivo. En este caso, y tal y como se aprecia en la tabla 1, las escalas han sido utilizadas en múltiples trabajos a lo largo de la literatura, donde sus propiedades han sido testadas, confirmándose la validez de contenido.

A continuación, con el objeto de depurar y validar las escalas utilizadas para la exploración y la explotación se han aplicado

Tabla 6
Análisis factorial de los 4 ítems de la exploración e indicadores de fiabilidad

Análisis factorial con 4 ítems	Exploración		
	Carga factorial (λ)	R ²	Error
1. Ha adquirido habilidades y tecnologías de fabricación completamente nuevas para la empresa	0,842	0,710	0,077
2. Ha aprendido habilidades de desarrollo de productos y procesos (nuevos prototipos, personalización de productos para mercados locales, etc.) completamente nuevos para la industria	0,828	0,686	0,066
3. Ha adquirido habilidades de gestión y organización totalmente nuevas que son importantes para la innovación (previsión de nuevas tendencias, identificación de mercados y tecnologías emergentes, etc.)	0,792	0,628	0,123
5. Ha fortalecido las capacidades de innovación en áreas en las que no tenía ninguna experiencia	0,828	0,685	0,086

$\chi^2 = 0,052$; $p = 0,819$; GFI = 0,998; AGF = 0,998; CFI = 0,997; RMSEA = 0,000 (0,000–0,134); α de Cronbach = 0,892; $\rho_c = 0,893$; AVE = 0,677.

Tabla 7
Análisis factorial de los 5 ítems de la explotación e indicadores de fiabilidad

Análisis factorial con 5 ítems	Explotación		
	Carga factorial (λ)	R ²	Error
1. Ha actualizado los conocimientos y habilidades sobre productos y tecnologías	0,829	0,687	0,053
2. Ha invertido en la mejora de habilidades de explotación de tecnologías maduras que mejoran la productividad en las operaciones de innovación actual	0,768	0,590	0,053
3. Ha buscado respuestas a los problemas de los clientes que están cerca de soluciones existentes en lugar de complementar con nuevas soluciones	0,732	0,536	0,063
4. Ha mejorado habilidades en el proceso de desarrollo de productos en los que la empresa ya posee experiencia significativa	0,821	0,647	0,046
5. Ha fortalecido los conocimientos y habilidades para proyectos que mejoran la eficiencia de las actividades de innovación ya existentes	0,915	0,837	0,035

$\chi^2 = 3,579$; $p = 0,466$; $GFI = 0,990$; $AGF = 0,964$; $CFI = 1,000$; $RMSEA = 0,000$ (0,000–0,119); α de Cronbach = 0,904; $\rho_c = 0,908$; $AVE = 0,665$.

modelos de ecuaciones estructurales (Hair, Anderson, Thatham y Black, 1999), realizando las pruebas pertinentes para medir su unidimensionalidad y su consistencia interna (Frohlich y Westbrook, 2001). Este análisis de los datos se lleva a cabo mediante el análisis factorial confirmatorio (AFC).

La tabla 5 muestra el primer AFC de la escala de la variable exploración.

Como se observa, todos los ítems, excepto el 4.º, cuentan con cargas factoriales superiores a 0,7, al igual que tienen un R² superior a 0,5. En cuanto a los indicadores, tienen valores superiores a 0,9, lo que indica que el ajuste es bueno, y el valor de p es superior a 0,05. El AVE presenta un valor superior al esperado (0,635), y la fiabilidad compuesta y el alfa de Cronbach superan el valor de 0,7 en ambos casos. Sin embargo, el indicador RMSEA no cumple los criterios deseados al no presentar un valor inferior a 0,05. Por tanto, con el fin de obtener un mejor ajuste se realizará un nuevo AFC eliminando el ítem 4 (tabla 6).

Tras eliminar el ítem 4 y realizar de nuevo el AFC, se puede ver que todas las cargas factoriales de los ítems son superiores a 0,7 y sus R² son superiores a 0,5. Adicionalmente, todos los indicadores son superiores a 0,9, lo que demuestra el buen ajuste de esta escala. Por su parte, el valor de p (0,819) es muy superior al 0,05 que se necesita para que ese ajuste sea bueno. El AVE tiene un valor superior a 0,5, y tanto la fiabilidad compuesta (0,893) como el alfa de Cronbach (0,892) son superiores a 0,7. Asimismo, el indicador RMSEA presenta valores adecuados, y el cero está dentro del intervalo. Por tanto, se puede decir que la escala tiene un buen ajuste y quedaría compuesta por un total de 4 ítems.

A continuación se comprobará el resultado del primer AFC en la tabla 7 para la escala de la variable explotación, donde se puede apreciar que los indicadores son sustanciales ya que cumplen el criterio de convergencia fuerte (Jöreskog y Sörbom, 1993).

Como se aprecia en la tabla 7, los 5 ítems que forman esta escala presentan cargas factoriales superiores a 0,7, al igual que el R² superior a 0,5, por lo que todos formarían parte de la escala final validada. Además, todos los indicadores tienen valores superiores a 0,9, y el valor de p es muy superior a 0,05. El AVE es mayor que el valor esperado de 0,5 —en concreto 0,665— y la fiabilidad compuesta (0,908) y el alfa de Cronbach (0,904) tienen valores superiores a 0,7. Por último, se comprueba que el valor del RMSEA cumple la condición de ser inferior a 0,05, y además se garantiza que el cero se encuentra dentro del intervalo. Por tanto, se confirma que el ajuste de esta escala es adecuado y quedaría integrada por un total de 5 ítems.

En definitiva, se puede concluir y asegurar que las escalas para la exploración y la explotación cumplen con la validez convergente. A su vez, cabe señalar que los indicadores obtenidos en ambas escalas tanto para el alfa de Cronbach, como para la fiabilidad compuesta nos aseguran que las escalas son fiables (Bagozzi y Yi, 1988). De esta forma, se han validado las escalas propuestas para las variables exploración y explotación con un total de 4 y 5 ítems, respectivamente.

5. Conclusiones

En el desarrollo de este trabajo hemos realizado en primer lugar una revisión, en la literatura académica, de los conceptos de capacidad de exploración y explotación, con el fin de comprender mejor la realidad de los mismos. Posteriormente hemos identificado un conjunto de investigaciones recientes publicadas en revistas con factor de impacto JCR donde aparecían las escalas propuestas por Atuahene-Gima (2005). Esto nos ha permitido establecer una tabla con los principales trabajos de referencia y los sectores en que se han aplicado. Como principal conclusión de esta etapa se ha obtenido que, si bien las escalas se encuentran ya consolidadas en la literatura, los sectores objeto de análisis son mayormente los catalogados como *medium* o *high-tech*; por ejemplo, nanotecnología, tecnologías de la información, biotecnología o química. Este aspecto es el que ha motivado la segunda etapa del trabajo, que ha consistido en analizar mediante un AFC si las escalas serían igualmente aplicables en otros sectores *low-tech*. En nuestro caso, y debido tanto a la proximidad como al conocimiento del sector, hemos seleccionado el textil, industria tradicional caracterizada por tener un contenido tecnológico bajo y por ser poco intensiva en conocimiento.

Tras el análisis, hemos podido confirmar que ambas escalas sí se validan en el sector seleccionado, si bien identificamos algunos aspectos a destacar. En el caso de la variable exploración ha sido necesario mejorar el ajuste mediante la eliminación del ítem vinculado al aprendizaje de nuevas habilidades en áreas como la financiación de nuevas tecnologías, dotación de personal de I+D, formación y desarrollo de I+D, personal de ingeniería, etc. Este resultado pensamos que es significativo, y en parte lógico, para una industria integrada principalmente por pymes, donde el contenido tecnológico es bajo y donde las tareas de exploración por parte de las empresas están limitadas por sus propios recursos. Nos encontramos ante una industria que se caracteriza por su dependencia en el desarrollo de tecnología de otros sectores, como el químico, la construcción de maquinaria o las TIC. De

esta forma, no es sencillo identificar innovaciones radicales, ya que, para las empresas del sector, es más habitual que intenten adaptarse a los cambios en el contexto competitivo mediante el desarrollo de nuevos productos que puedan seguir fabricando con su tecnología actual. Sin embargo, cabe señalar que para suplir estas circunstancias es habitual que establezcan más colaboración con institutos tecnológicos y asociaciones empresariales. Por otro lado, la escala de la explotación se mantiene con todos sus ítems, lo que tiene sentido en cuanto a que las empresas están mucho más orientadas a realizar innovaciones de carácter incremental o basadas en aspectos como el diseño o la moda.

En general, el resultado obtenido en la validación es acorde al de otros sectores donde las escalas mantienen las cargas factoriales de sus ítems con magnitudes similares (p. ej., Li, Chen, Liu y Peng, 2012, o Li, Wei, Zhao, Zhang y Liu, 2013). Sin embargo, es cierto que hemos procurado ser estrictos durante el procedimiento al exigir que las cargas factoriales fueran significativas, así como el global de parámetros del AFC. La carga factorial interpreta la función que cumple cada variable para definir el factor; por tanto, es un indicador de correlación de cada variable con el factor. A mayor valor de carga, más representativo será del factor, por lo que hemos procurado que su valor no sea inferior a 0,7. Sin embargo, observamos que en algunos trabajos se encuentran factores en las escalas con cargas inferiores (p. ej., Zhou y Wu, 2010, o Chen, Li y Evans, 2012), o incluso donde cae algún factor en el proceso. Tal es el caso del trabajo de Hernández-Espallardo, Sánchez-Pérez y Segovia-López (2011), donde además es el mismo ítem que en nuestra validación el que desaparece de la escala final. Este trabajo se centra en la industria agroalimentaria española, sector englobado en los *low-tech*, por lo que no deja de ser una curiosa coincidencia que puede estar fundamentada en nuestra reflexión anterior sobre la dependencia de otros sectores más avanzados para el desarrollo de tecnología.

Adicionalmente, consideramos que el trabajo puede tener implicaciones directivas, ya que establece y unifica medidas para que los responsables presten atención a si están orientando su empresa hacia la búsqueda de nuevas habilidades (exploración) o a consolidar las ya existentes (explotación), y en qué medida mantienen el equilibrio entre ambas a través de capacidades de síntesis.

En definitiva, consideramos que el objetivo propuesto en esta investigación ha sido cubierto mediante la revisión de la literatura y la posterior validación de las escalas. Es importante señalar que este trabajo es un primer paso para continuar con investigaciones futuras, donde cabe proponer y validar modelos teóricos en los que estudiemos la exploración y la explotación, así como la ambidestreza de la empresa para poner en valor ambas capacidades conjuntamente (He y Wong, 2004), y su influencia sobre variables empresariales como la innovación o el acceso a mercados internacionales, entre otras. Cabe señalar también que la unificación de las escalas entre diferentes tipologías de sectores facilita la realización de comparativas entre empresas o industrias, como por ejemplo en qué medida están respondiendo ante la crisis y su capacidad de resiliencia. Para finalizar, queremos hacer referencia a una limitación derivada del tamaño de la muestra. Si bien el conjunto de datos obtenido en el trabajo de campo genera resultados adecuados a nuestro objetivo, es deseable trabajar con un mayor número de empresas en el caso de especificar en el futuro modelos con mayor nivel de complejidad. Esto permitirá disponer de un buen ajuste final en el supuesto de seguir aplicando técnicas basadas en las estructuras de las covarianzas (SEM).

Bibliografía

Aloini, D. y Martini, A. (2013). Exploring the exploratory search for innovation: A structural equation modelling test for practices and performance. *International Journal of Technology Management*, 61(1), 23–46.

- Anderson, J. C. y Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modelling in practice: A review recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103, 411–423.
- Arnold, T. J., Fang, E. y Palmatier, R. W. (2011). The effects of customer acquisition and retention orientations on a firm's radical and incremental innovation performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39, 234–251.
- Atuahene-Gima, K. (2005). Resolving the capability-rigidity paradox in new product innovation. *Journal of Marketing*, 69, 61–83.
- Atuahene-Gima, K. y Murray, J. Y. (2007). Exploratory and exploitative learning in new product development: A social capital perspective on new technology ventures in China. *Journal of International Marketing*, 15(2), 1–29.
- Bagozzi, R. P. y Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equations models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94.
- Baum, J. A. C., Li, S. X. y Usher, J. M. (2000). Making the next move: How experimental and vicarious learning shape the locations of chains' acquisitions. *Administrative Science Quarterly*, 45, 766–801.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: John Wiley & Sons.
- Brion, S., Mothe, C. y Sabatier, M. (2010). The impact of organizational context and competences on innovation ambidexterity. *International Journal of Innovation Management*, 14(2), 151–178.
- Chen, Y. C., Li, P. C. y Evans, K. R. (2012). Effects of interaction and entrepreneurial orientation on organizational performance: Insights into market driven and market driving. *Industrial Marketing Management*, 41, 1019–1034.
- Chu, C. P., Li, C. R. y Lin, C. J. (2009). The joint effect of project-level exploratory and exploitative learning in new product development. *European Journal of Marketing*, 45(4), 531–550.
- Day, G. S. (1994). The capabilities of market-driven organizations. *Journal of Marketing*, 58, 37–52.
- Frohlich, M. T. y Westbrook, R. (2001). Arcs of integration: An international study of supply chain strategies. *Journal of Operations Management*, 19(2), 185–200.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante*. España: Prentice Hall.
- He, Z. y Wong, P. (2004). Exploration vs. exploitation: An Empirical test of the ambidexterity hypothesis. *Organization Science*, 15(4), 481–494.
- Hernández-Espallardo, M., Sánchez-Pérez, M. y Segovia-López, C. (2011). Exploitation and exploration-based innovations: The role of knowledge in inter-firm relationship with distributors. *Technovation*, 31, 203–215.
- Jespersen, K. R. (2012). Stage-to-stage information dependency in the NPD process: Effective learning or a potential entrapment of NPD gates? *Journal of Product Innovation Management*, 29(2), 257–274.
- Jöreskog, K. G. y Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kinney, J. C. y Taylor, J. R. (1995). *Investigación de mercados: un enfoque aplicado*. Madrid: McGraw Hill.
- Levinthal, D. A. y March, J. G. (1993). The myopia of learning. *Strategic Management*, 13, 111–125.
- Li, Y., Vanhaverbeke, W. y Schoenmakers, W. (2008). Exploration and exploitation in innovation: Reframing the interpretation. *Creativity and Innovation Management*, 17(2), 107–126.
- Li, C. R., Chu, C. P. y Lin, C. J. (2010). The contingent value of exploratory and exploitative learning for new product development performance. *Industrial Marketing Management*, 39, 1186–1197.
- Li, Y., Chen, H., Liu, Y. y Peng, M. W. (2012). Managerial ties, organizational learning, and opportunity capture: A social capital perspective. *Asia Pacific Journal of Management*, 31, 271–291.
- Li, Y., Wei, Z., Zhao, J., Zhang, C. y Liu, Y. (2013). Ambidextrous organizational learning, environmental munificence and new product performance: Moderating effect of managerial ties in China. *International Journal of Production Economics*, 146, 95–105.
- Lin, H. E., McDonough, E. F., III, Lin, S. J. y Lin, C. Y. Y. (2013). Managing the exploitation/exploration paradox: The role of a learning capability and innovation ambidexterity. *Journal of Innovation Management*, 30(2), 262–278.
- Lisboa, A., Skarameas, D. y Lages, C. (2011). Innovative capabilities: Their drivers and effects on current and future performance. *Journal of Business Research*, 64(11), 1157–1161.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2, 71–87.
- Molina-Castillo, F. J., Jiménez-Jiménez, D. y Munuera-Aleman, J. L. (2011). Product competence exploitation and exploration strategies: The impact on new product performance through quality and innovativeness. *Industrial Marketing Management*, 40, 1172–1182.
- Rabeh, H. A. D., Jiménez-Jiménez, D. y Martínez-Costa, M. (2013). Managing knowledge for a successful competence exploration. *Journal of Knowledge Management*, 17(2), 195–207.
- Rowley, T., Behrens, D. y Krackhardt, D. (2000). Redundant governance structures: An analysis of structural and relational embeddedness in the steel and semiconductor industries. *Strategic Management Journal*, 21(3), 369–386.
- Su, Z., Li, J., Yang, Z. y Li, Y. (2011). Exploratory learning and exploitative learning in different organizational structures. *Asia Pacific Journal of Management*, 28, 697–714.
- Vorhies, D. W., Bush, V. D. y Orr, L. M. (2011). Improving customer-focused marketing capabilities and firm financial performance via marketing exploration and exploitation. *Journal of Academy of Marketing Science*, 39, 736–756.

- Wang, C. L. y Rafiq, M. (2014). Ambidextrous organizational culture, contextual ambidexterity and new product innovation: A comparative study of UK and Chinese high-tech firms. *British Journal of Management*, 25(1), 58–76.
- Zahra, S. A., Ireland, R. D. y Hitt, M. A. (2000). International expansion by new venture firms: International diversity, mode of market entry, technological learning, and performance. *Academy of Management Journal*, 43(5), 925–950.
- Zhou, K. Z. y Li, C. B. (2012). How knowledge affects radical innovation: Knowledge base, market knowledge, acquisition, and internal knowledge sharing. *Strategic Management Journal*, 33(9), 1090–1102.
- Zhou, K. Z. y Wu, F. (2010). Technological capability, strategic flexibility, and product innovation. *Strategic Management Journal*, 31, 547–561.