

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE I+D EN LA GENERACIÓN DE INNOVACIÓN DE LAS NUEVAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

EN PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

EDUARDO BUENO CAMPOS

ICatedrático de Economía de la Empresa
y director del IADE-UAM

JULIO CÉSAR ACOSTA PRADO

Investigador del IADE-UAM
Universidad Autónoma de Madrid

MÓNICA LONGO SOMOZA

Profesora Asociada de Economía
Financiera y Contabilidad I
Universidad Complutense de Madrid

Durante las últimas décadas se ha producido en la Teoría de la Organización un aumento de los estudios que han analizado el impacto de la innovación en las organizaciones debido a que es fuente de resultados superiores (Bell y Pavitt, 1995; Bueno, 2005; Bueno y Morcillo, 2003; Kogut y Zander, 1992). Siguiendo a Freeman (1975) y Schumpeter (1939) se entiende

por innovación el proceso de integración de la tecnología existente y de los inventos, con objeto de crear o mejorar un producto, proceso, o sistema. En este proceso las capacidades tecnológicas, que son recursos basados en conocimiento, facilitan la mencionada creación, o mejora y, por lo tanto, son claves en la consecución y mantenimiento de ventajas competitivas.

Esta investigación también se enmarca dentro del estudio de un concepto emergente en la Teoría de la Organización, la metáfora «identidad organizati-

va». La definición original de este concepto fue ofrecida por Albert y Whetten (1985) señalando que la pregunta «¿quiénes somos nosotros como organización?» es autorreflexiva y captura las características esenciales, duraderas y distintivas de una organización. Autores como Bürgi y Oliver (2005), Bürgi, Roos y Oliver (2002), Fiol (2001), Glynn (2000) y Nag, Corley y Gioia (2007) estudian los procesos de creación y desarrollo de la identidad organizativa, y coinciden en señalar la importancia estratégica de esta pregunta para los miembros de una empresa ya que el conocimiento común y consensuado de quiénes

son como organización clarifica la finalidad de la misma e influye en las decisiones, comportamiento y actividades desarrolladas.

En esta trabajo se propone que en las nuevas empresas innovadoras o de base tecnológica su identidad organizativa supone reflexionar y responder a dos preguntas estratégicas: ¿quién soy? y ¿para qué estoy? Los procesos de creación y desarrollo de la identidad permiten responder ambas cuestiones, definiendo la misión de la nueva empresa y concluyendo que está para innovar. Además, en este tipo de empresas los anteriores procesos generan las capacidades tecnológicas con las que innovan, es decir, también responden a otras dos preguntas estratégicas para la nueva empresa innovadora: ¿con qué innovo? y ¿cómo innovo? El objetivo de esta investigación ha sido identificar los procesos de creación y desarrollo de la identidad organizativa de las nuevas empresas de base tecnológica (NEBTs) del Parque Científico de Madrid (PCM) y del Parque Científico Leganés Tecnológico (LEGATEC) y las capacidades tecnológicas que generan, como vía para que los directivos de estas organizaciones creen reglas y procedimientos que les permitan alcanzar sus objetivos empresariales.

Como principales aportaciones de la investigación que se presenta cabe señalar en primer lugar, como guía teórica, la integración de dos marcos conceptuales que hasta el momento han sido escasamente referenciados en la literatura de manera conjunta, y que son los procesos de creación y desarrollo de la identidad de una organización y de las capacidades tecnológicas de la misma. En segundo lugar, la propuesta de una metodología inductivo-deductiva para el desarrollo de una investigación empírica exploratoria, con objeto de contrastar las hipótesis de investigación enunciadas. Por último, la formulación de un conjunto de aplicaciones prácticas de los resultados obtenidos en la gestión de las empresas investigadas.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LOS PROCESOS DE I+D

Los distintos enfoques que en la Teoría de la Organización han analizado el conocimiento en las organizaciones están de acuerdo al considerar la influencia del mismo en los resultados empresariales y, por lo tanto, su carácter estratégico. En esta investigación se toma como referencia teórica el enfoque de la empresa basado en conocimiento. Se ha seleccionado este enfoque porque analiza tanto los atributos que deben poseer los activos intangibles y su relación con los resultados empresariales como los procesos que desarrollan las empresas para adquirir, generar, desarrollar, transferir y explotar las capa-

idades tecnológicas más estratégicas (Barney, 1986, 1991; Dierickx y Cool, 1989; Grant, 1991, 1996; Wernerfelt, 1984; Nonaka, 1991, 1994; Teece, 1998; Teece, Pisano y Shuen, 1997), capacidades y procesos de I+D que son el objetivo de análisis de la investigación que presentamos. El estudio de estas capacidades tecnológicas y de sus procesos de creación y desarrollo es clave para la empresa porque tal y como señalan Bierly y Chakrabarti (1996) y Bueno (2005), la capacidad de la empresa para obtener conocimiento, reconocer su utilidad y materializarlo en resultados superiores se puede considerar como su única ventaja competitiva sostenible.

Las capacidades tecnológicas en las empresas intensivas en conocimiento como las NEBTs se refieren a toda facultad genérica de las mismas para movilizar de manera conjunta recursos tecnocientíficos individuales, que permiten el desarrollo de productos y/o procesos productivos innovadores y de éxito (Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant 1996; Bueno y Morcillo, 1997; Helfat y Raubistchek, 2000; Winter, 2003; García y Navas, 2006). Reflejan la capacidad de la empresa para transformar y explotar el conocimiento (Acosta, 2009) y se refieren concretamente a la búsqueda de conocimiento sobre hechos que pueden ser conocidos y también a la búsqueda de la novedad y la asunción de riesgos (García y Navas, 2006; Levinthal y March, 1993; March, 1991).

Por lo que hace referencia a los procesos de I+D se asientan sobre conocimiento, por lo que forman parte de la base de intangibles de la empresa, le permiten acumular y explotar nuevas capacidades empresariales y están relacionados con la gestión de éstas últimas (Bueno y Morcillo, 1997; Cool, Costa y Dierickx, 2002; Grant, 2002; Teece, Pisano y Shuen, 1997). Por lo tanto, para el enfoque de la empresa basado en conocimiento, los procesos de I+D que lleva a cabo una organización son los principales agentes de creación y desarrollo de capacidades tecnológicas, es decir, de innovación, los considera un elemento fundamental para la obtención de resultados empresariales y se vinculan a la gestión empresarial. La empresa es un sistema de personas creadoras de conocimiento, que interactúan a través de procesos sociales de interacción y comunicación con los que intercambian lo que saben generando innovación. Estos procesos tienen que ver con procedimientos de trabajo, gestión y procesamiento eficiente de la información empresarial formalizados y sistematizados. También tienen que ver con motivaciones, intuiciones e interpretaciones subjetivas de los miembros de la organización relacionadas con su comportamiento individual y social en la empresa.

Otra forma de aproximarnos a los procesos de I+D llevados a cabo por nuevas empresas innovadoras es hacerlo desde el área de la identidad organizati-

va. Desde la primera definición de esta metáfora dada por Albert y Whetten (1985) han ido apareciendo diversos trabajos que han tomado tanto distintas perspectivas teóricas para su conceptualización (Bouchikhi *et al.*, 1998; Gioia, 1998) como diferentes enfoques para investigarlo empíricamente (Bueno, Longo y Salmador, 2010; Bueno, Salmador y Longo, 2008; Longo, 2010). Esta investigación se ha encuadrado en el marco teórico interpretativo y en el enfoque de investigación de los «significados compartidos» cuyos postulados teóricos y metodológicos han servido de guía para el estudio empírico desarrollado.

El enfoque de investigación de los «significados compartidos» toma el concepto de identidad organizativa y la metodología de investigación del marco teórico interpretativo. Enfoque y marco teórico la definen como las percepciones o significados que comparten los miembros de la organización sobre las características esenciales, duraderas y distintivas de la misma, que se crea y desarrolla a través de procesos continuos de negociación y refutación entre los miembros de la empresa (Bueno, Longo y Salmador, 2010; Bueno, Salmador y Longo, 2008; Longo 2010). Por lo tanto, la identidad se crea y desarrolla a través de un proceso social de comunicación e interacción, utilizando el lenguaje oral, o escrito, símbolos y esquemas interpretativos, y mediante el cual llegan a un consenso sobre «quién es» y «para qué» está la empresa.

El investigador que tome esta referencia teórica y metodológica traducirá de manera fiel las ideas, interpretaciones y percepciones de sus informantes, realizando a su vez una interpretación de las narraciones introspectivas que éstos efectúan de la identidad de sus organizaciones. El objetivo será el de identificar y comprender los procesos sociales de generación de la identidad organizativa y sus elementos caracterizadores representados por percepciones compartidas por los miembros.

En este trabajo se propone que en NEBTs los mencionados procesos de comunicación e interacción con los que los miembros crean y desarrollan la identidad de sus organizaciones son a la vez procesos de I+D, con los que también generan sus capacidades tecnocientíficas. Una NEBT que reflexione sobre dos cuestiones nucleares «quién soy» y «para qué estoy», a través de procesos sociales de comunicación e interacción entre sus miembros, responderá «soy una empresa innovadora y, por lo tanto, estoy para innovar» (Bueno, Longo y Salmador, 2010). Esto hará que los procesos sociales puestos en marcha se utilicen también de manera simultánea para responder a otras dos cuestiones estratégicas, que surgen como consecuencia lógica de responder a las dos anteriores que la innovación es la esencia de la organización: «con qué innovo» y «cómo innovo».

Por lo tanto, estos procesos sociales de identidad organizativa son también procesos de I+D utilizados para generar las capacidades tecnológicas fundamentales para las nuevas empresas innovadoras (Acosta, 2000), es decir, para crear y desarrollar los recursos basados en conocimiento con los que crear, o mejorar, productos y servicios de éxito, logrando con ello una ventaja competitiva y resultados empresariales superiores. Por todo ello, para la dirección de estas empresas es fundamental identificar estos procesos y las capacidades tecnológicas que generan, con objeto de diseñar rutinas que faciliten a los miembros llevarlos a cabo y con ello lograr la consecución de los objetivos empresariales fijados.

OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y UNIVERSO POBLACIONAL †

Objetivos. Planteados los fundamentos teóricos de la investigación y tomándolos como punto de referencia, el objetivo de la investigación es el siguiente: identificar los procesos de I+D de las NEBTs de la población objetiva que son, a la vez, procesos de comunicación e interacción con los que sus miembros crean y desarrollan la identidad de sus organizaciones y las capacidades tecnológicas.

Metodología. Las investigaciones llevadas a cabo desde un marco teórico interpretativo, como es este caso, son habitualmente inductivas. Sin embargo, es posible dar un paso más y después de realizar un razonamiento inductivo se puede construir una explicación teórica a través de un razonamiento deductivo (Gioia, 1998; Gioia, Schulz y Corley, 2002; Schwandt, 2000). La metodología diseñada para realizar la investigación empírica exploratoria que permita la consecución del objetivo de investigación y el contraste de las hipótesis planteadas ha sido inductivo-deductiva. La ausencia de estudios previos que analicen de manera conjunta los procesos de identidad organizativa y de generación de capacidades tecnológicas nos ha llevado a plantearnos una investigación exploratoria en dos etapas.

En la primera etapa se ha desarrollado una investigación inductiva a través de un análisis cualitativo, basado en un estudio de casos múltiple. De la generalización realizada de los resultados obtenidos en este estudio, han surgido las hipótesis de investigación (Sarabia, 1999). La segunda etapa ha sido de análisis deductivo. En ella se han contrastado las hipótesis a través de un análisis cuantitativo, basado en un análisis factorial, obteniendo las conclusiones referidas a la población objeto de estudio.

Población objetivo. Como se indicó en la introducción, la población objetivo de esta investigación son

las NEBTs localizadas en el Parque Científico de Madrid (PCM) y en el Parque Científico Leganés Tecnológico (LEGATEC) de la Comunidad de Madrid. Se ha tomado como referencia conceptual de NEBT las definiciones dadas por Little (1977), Butchart (1987) y Shearman y Burrell (1988) por ser las que mejor describen las características de las empresas establecidas en los dos parques mencionados. Estas nuevas empresas innovadoras son micro o pequeñas empresas, basadas en la explotación de un invento, o de una innovación tecnológica, que han sido creadas por un grupo de emprendedores, y que emplean a una alta proporción de trabajadores cualificados.

Una vez seleccionada la población objeto de estudio se procedió a elaborar un listado fiable de NEBTs del PCM y de LEGATEC. Para realizar este listado se utilizaron los directorios disponibles tanto en publicaciones oficiales de ambos parques como en Internet, actualizados a mayo de 2009. Estos directorios comprenden las NEBTs asociadas a los parques, direcciones postales y de correo electrónico y nombre de un socio fundador-promotor. Fueron los siguientes: del PCM (<http://www.fpcm.es>), de LEGATEC (<http://www.leganestecnologico.es>) y de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (<http://www.apte.org>). La población final de empresas asociadas a mayo de 2009 resultó estar compuesta por 117 NEBTs. El trabajo de campo utilizado originó la creación de una base de datos utilizada en las tesis de Mónica Longo Somoza y Julio César Acosta Prado (Acosta, 2010; Longo, 2010), sustentadas, en el año 2010, en la Universidad Autónoma de Madrid bajo la dirección del profesor Eduardo Bueno Campos.

ETAPA INDUCTIVA †

Como ya se señaló en los fundamentos teóricos, de los diversos marcos teóricos y enfoques de investigación utilizados en la literatura sobre identidad organizativa hemos seleccionado el marco interpretativo y el enfoque de los «significados compartidos» (Bueno, Longo y Salmador, 2010; Bueno, Salmador y Longo, 2008; Longo 2010)). Esta selección se ha realizado en base al objetivo de investigación planteado, debido a que se propone que estos son procesos de comunicación, interacción e intercambio de conocimiento entre los miembros de las empresas de la población, con los que crean y desarrollan su identidad organizativa, la cual está ligada a la innovación como elemento nuclear de estas organizaciones.

Este encuadre teórico supone a su vez una selección metodológica para el estudio empírico fundamentada en que el investigador realice una traducción y representación de las percepciones de sus informantes, que

éstos exponen a través de una narración introspectiva (Gioia, 1998, Schwandt, 2000). Para ello se realiza una investigación inductiva a través de un estudio de casos múltiple.

Diseño del estudio de casos †

Siguiendo a Eisenhardt (1989) y Yin (1984) la pregunta que ha guiado el estudio de casos ha sido del tipo «cómo»: cómo los procesos de comunicación e interacción con los que los miembros de las NEBTs del PCM y LEGATEC crean y desarrollan la identidad de sus organizaciones son a la vez procesos de I+D. Los hechos investigados han sido sucesos reales contemporáneos al estudio y ocurridos en el contexto de los miembros de cinco NEBTs del PCM. Como investigadores no hemos tenido control sobre el comportamiento que hemos analizado por lo que hemos tenido que responder de manera flexible ante los hallazgos, ajustando el proceso de recopilación de datos a medida que éstos emergían. Como técnica principal de recogida de datos hemos utilizado entrevistas semiestructuradas en profundidad complementadas con fuentes de información como la observación y otras fuentes secundarias.

Para asegurarnos de que la recopilación de los datos y su análisis cumplieran los test de validez de construcción, fiabilidad, validez interna y validez externa hemos seguido las indicaciones de Eisenhardt (1989), Miles y Huberman (1984), Sarabia (1999) y Yin (1984), tal y como se explica a continuación.

Para asegurar que la evidencia de cada caso no era totalmente idiosincrásica hemos realizado comparaciones del análisis de datos entre miembros que desempeñan la misma función en diferentes empresas y que desempeñan diferentes funciones dentro de la misma empresa. Se han utilizado múltiples fuentes de evidencia empírica así como un protocolo y un caso piloto para depurar los procedimientos de recogida de datos y el contenido de los mismos. Los informantes han sido objeto de los mismos procedimientos, seleccionando a todas las NEBTs participantes en el estudio del mismo parque PCM, de modo que compartiesen características comunes para el análisis. Como técnica de análisis de datos se ha utilizado el *pattern-matching*, apropiado para el análisis de casos explicativos donde los vínculos causales se establecen en forma de narración y para comparar de manera iterativa los hechos observados con los fundamentos teóricos. Por último, para ordenar los datos, tratarlos, realizar comparaciones entre los acontecimientos y establecer relaciones entre los datos y las proposiciones derivadas de los fundamentos teóricos se han elaborado cuadros resumidos.

CUADRO 1
FICHA TÉCNICA DE LOS CASOS ESTUDIADOS

NEBT	Nº empleados	Sector de actividad	Entrevistados	
			Puesto	Nivel de estudios
A	19	Tecnologías de la información	Socio fundador y presidente	Licenciado
			Departamento de marketing y ventas	Licenciado
B	8	Biociencias y química	Director general	Master en Marketing y dirección
			Departamento de marketing y ventas	Licenciado
			Departamento de desarrollo de negocio	MBA
C	5	Medio ambiente y energías renovables	Socio fundador y colaborador en el área de desarrollo	Licenciado
			Director de I+D	Doctor
D	7	Tecnologías de la información	Promotor y persona a cargo del área de organización y servicios de consultoría	Doctor
			Promotor y persona a cargo del área de implantación tecnológica	Licenciado
E	4	Medio ambiente y energías renovables	Socio fundador y director técnico	Licenciado
			Área de identificaciones taxonómicas e informes	Licenciado

FUENTE: Elaboración propia.

Entrevistas semiestructuradas

Las entrevistas se realizaron entre junio y agosto de 2008 con once miembros de cinco NEBTs del PCM. Con el objetivo de centrar la atención de los entrevistados en los acontecimientos que se deseaban conocer, las entrevistas tomaron la forma de conversación informal, focalizada, individual y abierta (Merton, Kiske y Kendal, 1956). El guión fue el mismo en todas ellas y se diseñó de acuerdo con las proposiciones teóricas expuestas, el objetivo de investigación y el interrogante que ha guiado este estudio de casos. La descripción de la duración y de los informantes se muestra en el cuadro 1. Como se observa en él, para evitar sesgos en los datos obtenidos se han recogido varios puntos de vista, para lo cual los entrevistados en cada empresa fueron un promotor o socio fundador y/o director general de la misma y uno o dos empleados.

El guión de las entrevistas versó en primer lugar, sobre temas de nivel organizativo para que los entrevistados tomaran el rol de portavoces de la organización. A continuación, se les explicó el objetivo del estudio y el concepto de identidad organizativa por ser este emergente y desconocido para los entrevistados. Seguidamente, la conversación se desarrolló en dos fases: en la primera pedimos a los informantes que describieran su trabajo en la empresa para después centrarnos en características propias de la misma como sector de actividad, historia, estructura, misión y relaciones con su entorno; la segunda fase se centró en temas relacionados con las formas de interacción, comunicación e intercambio de conocimiento y experiencias entre las personas que trabajaban en la NEBT. Las

entrevistas fueron grabadas y transcritas íntegramente inmediatamente después de su realización (Eisenhardt, 1989; Yin, 1984) con objeto de extraer de las narraciones los datos de análisis. Después de cada transcripción se cotejaron los hechos observados con las notas tomadas con nuestras impresiones para complementar y mejorar la información, haciéndonos preguntas como «en qué se parece esta entrevista a la anterior» o «qué comprensiones adicionales se han obtenido en ella».

Fuentes de información complementarias

Como fuentes de información complementarias se han utilizado la observación y fuentes secundarias. Como observadores durante las entrevistas tomamos notas de nuestras impresiones sobre las conversaciones y actividades realizadas por los miembros de las cinco NEBTs durante el desempeño de sus tareas y en los ratos de descanso. Las fuentes secundarias utilizadas han consistido en páginas web de las NEBTs participantes y del PCM y de LEGATEC, la Memoria 2007 y 2008 del PCM, artículos y notas de prensa sobre las empresas analizadas y sobre la evolución y situación del sector de las NEBTs, y documentos internos e informes confidenciales proporcionados por los entrevistados (informes de capital intelectual y sobre la estrategia de la empresa).

Resultados del estudio de casos

En los fundamentos teóricos de los procesos de I+D se expuso que para el enfoque de la empresa basada

en conocimiento ésta es un sistema de personas que crean conocimiento e innovación interactuando en procesos sociales de comunicación. También se propuso que desde el punto de vista del área de «identidad organizativa», y concretamente del marco teórico interpretativo, los mencionados procesos en NEBTs son a la vez procesos de creación y desarrollo de su identidad ya que la innovación es el elemento nuclear y la esencia de estas empresas. Son innovadoras y están para la innovación (Bueno, Longo y Salmador, 2010). Por lo tanto, los procesos de I+D en las empresas investigadas se ponen en acción a través de la comunicación y la interacción entre sus miembros, para lo cual utilizan el lenguaje oral, o escrito, símbolos y esquemas interpretativos. Con estos procesos intercambian conocimiento y experiencias generando nuevo conocimiento, que se concreta en un consenso sobre la identidad de las NEBTs investigadas.

Como ya se ha expuesto varias veces, el objetivo de esta fase inductiva del estudio empírico ha sido el de identificar los procesos de I+D de las NEBTs del PCM y de LEGATEC que son a la vez procesos de comunicación e interacción con los que sus miembros crean y desarrollan la identidad de sus organizaciones. Para la consecución de este objetivo en el cuadro 2 se muestran los comentarios de algunos de los entrevistados sobre los mencionados procesos, clasificados en procesos cara a cara tanto formales como informales y en procesos virtuales. Los nombres de las NEBTs son ficticios debido a razones de confidencialidad. Para la construcción de este cuadro hemos seleccionado aquellas narraciones que resumen los puntos de vista de todos los entrevistados de cada una de las empresas y, por tanto, su acuerdo al respecto. Hay cuadrantes que no están rellenos debido a que durante las entrevistas no se verbalizó nada al respecto. La clasificación ha permitido comparar las narraciones entre los informantes de la misma NEBT y del resto de NEBTs. El análisis que se presenta a continuación de las narraciones de la tabla ha sido contrastado con la información obtenida de las observaciones y las fuentes secundarias.

Los procesos formales hacen referencia a la comunicación e interacción cara a cara regular y sistematizada de definición, formulación e implantación de la estrategia. Los procesos informales se refieren a la creación de un espacio físico, mental y temporal que favorece la comunicación e interacción espontánea cara a cara entre los miembros y la confianza entre ellos y el compromiso con la empresa. Por último, lo que hemos llamado «procesos virtuales» se refieren a la comunicación e interacción, tanto formal como informal, que se realiza a través de las tecnologías de la información y la comunicaciones (TICs). Debido a que las empresas analizadas se basan en la innovación tecnológica la utilización de las TICs es un ele-

mento relevante para ellas. Por ello, durante el análisis de los datos nos dimos cuenta de la reiteración en las narraciones sobre la utilización de las mismas y de la importancia de tenerlas en cuenta en la investigación.

Por lo tanto, la lectura y análisis del cuadro 2 revela que los miembros de las NEBTs participantes en el estudio utilizan tres tipos de procesos de comunicación: formales, virtuales e informales. Respecto a los procesos formales, las cinco NEBTs han creado canales de comunicación como reuniones periódicas por lo que, todas ellas reconocen la importancia de los mismos.

Además, las NEBTs A, B y D desarrollan procesos virtuales a través de TICs como páginas web, correos electrónicos y ficheros informáticos. Tanto los procesos formales como los virtuales son utilizados para intercambiar experiencias, comunicar objetivos y planificar tareas.

El cuadro también refleja que todos los entrevistados, a excepción de los informantes de la NEBT C, muestran una valoración positiva y favorable a los procesos informales de comunicación porque favorecen la confianza entre los miembros y su compromiso con la empresa. La NEBT C no favorece este tipo de procesos ya que siguen una estricta política de protección de datos, ejerciendo un control sobre el intercambio de información y conocimiento entre sus miembros. Esta actitud y preocupación de la NEBT C también revela su reconocimiento sobre la importancia de los procesos informales debido a la posible filtración de conocimientos fundamentales que se podría derivar de los mismos.

De lo dicho se concluye que el análisis de los datos obtenidos en el estudio de casos ha permitido obtener los siguientes resultados, en cuanto a los procesos de I+D llevados a cabo por las empresas investigadas: la valoración positiva que hacen los miembros de las NEBTs sobre la puesta en marcha de procesos regulares y formales de comunicación estratégica; la valoración positiva de la promoción de un espacio físico, mental y temporal que favorece los procesos informales de comunicación; y, por último, la valoración positiva de la promoción de un espacio que favorece los procesos virtuales de comunicación.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN ¶

Hemos tomado los resultados obtenidos en el estudio de casos como punto de referencia para enunciar las hipótesis H1, H2 y H3 que se derivan del objetivo de investigación planteado:

H1: *En las NEBTs del PCM y de LEGATEC se valora positivamente el desarrollo de procesos de I+D formales*

CUADRO 2
PROCESOS DE I+D DE LAS NEBTs INVESTIGADAS

NEBT		A	B	C	D	E
Puesto		Departamento de marketing y ventas	Director General	Director de I+D	Promotor y persona a cargo del área de organización y servicios de consultoría	Socio fundador y director técnico
Procesos de comunicación cara a cara	Formales	Marketing y ventas nos reunimos todos los lunes para comentar el estado de las cuentas que están abiertas [...]. El departamento técnico sí que se reúne también	Tenemos reuniones de lunes, reuniones de cierre de mes, de cierre de trimestre y de cierre de semestre.	Tenemos reuniones de coordinación periódicamente. Todas las semanas hay una reunión de coordinación donde se verifica un plan de trabajo y se plantea qué resultados se tienen que obtener al finalizar la semana. Entonces, mínimo 1 y máximo 2 reuniones a la semana al principio y al final. Eso se hace por las líneas de actividad.	Primero que nada siempre hay reuniones donde ponemos en consenso las cosas que ocurren.	Las reuniones que consideramos fundamentales son: la asignación de presupuesto; una previsión de ingresos y de facturación también básico; y una previsión de organización del trabajos pues para contar con más o menos gente. Esas tres se han convertido en clásicas desde hace 2 años
	Informales	Hay una cosa que llamamos «el momento café» que es que todos desayunamos a la vez, por ejemplo. Realmente te lo permite el tener una cocina como la que tenemos, entonces hay veces que desayunando hablamos de trabajo y otras veces hablamos de las rebajas y del calor que hace. Entonces en eso sí que es más familiar	De una manera mucho más informal, si mañana tanto Y como yo tenemos una pregunta que X nos puede ayudar, se lo preguntamos directamente y no hay celos de «yo se esto, no quiero que te enteres», eso no existe	En los cafés y en las comidas no hablamos nunca de trabajo y además forma parte de la política de protección de datos [...] De trabajo se habla en el lugar de trabajo y en el lugar de descanso se habla de las cosas de los descansos	Compartimos café demasiado diría yo (risas). Bueno, yo creo que eso forma parte del trabajo ¿no?, el pensar que la gente no está trabajando cuando está abajo fumándose un cigarrillo o tomando café es una equivocación. Es ahí cuando la gente conecta más, hace más report, se dice más intimidades etc. [...] ¡Y peleamos también!, también peleamos, pero es una pelea en el buen sentido	El conocimiento lo compartimos todos los días porque hablamos, van surgiendo las cosas y «pues yo sé hacer esto», pues no sé, es un poco así [...] Nuestra actividad tiene una peculiaridad. Nuestro trabajo es recoger o interpretar los datos del campo, entonces para ello hay que estar allí, hay que ir al campo [...] La relación es que es muy diferente, es que la relación de las personas cuando vamos al campo es totalmente diferente porque te pasas semanas con la misma persona, es una relación muy especial .
Procesos de comunicación virtuales		Cada vez que hay una operación vendida se manda un mail	En cuanto al conocimiento que trae cada uno, es una cuestión de proyectos, es decir, si por ejemplo X nos cuenta cómo se hace un proceso, pues esto queda almacenado en ficheros que tiene el departamento, que cualquiera del resto de la empresa puede visitar		Para compartir el conocimiento y las experiencias nosotros tenemos una página web, un espacio de compartición de conocimientos donde nosotros creamos la memoria de conocimiento de la empresa	

FUENTE: Elaboración propia.

y sistemáticos, dirigidos a la formulación e implantación de la estrategia, que generan la identidad de la organización y las capacidades tecnológicas.

H2: En las NEBTs del PCM y de LEGATEC se valora positivamente el desarrollo de procesos de I+D vir-

tuales y sistematizados que generan la identidad de la organización y las capacidades tecnológicas.

H3: En las NEBTs del PCM y de LEGATEC se valora positivamente la promoción de un espacio físico, mental y temporal que favorece los procesos infor-

males de I+D, que estimula la confianza y el compromiso y que generan la identidad de la organización y las capacidades tecnológicas.

Estas hipótesis han sido contrastadas en la etapa deductiva del estudio empírico que se expone en el siguiente epígrafe.

ETAPA DEDUCTIVA †

Trabajo de campo y diseño del análisis factorial †

El trabajo de campo de la etapa deductiva del estudio empírico se desarrolló entre mayo y junio del 2009. En la cuadro 3 se refleja la ficha técnica de esta etapa. La recogida de datos entre las 117 NEBTs del PCM y de LEGATEC que conformaban la población se realizó a través de un cuestionario diseñado tomando como referencia los fundamentos teóricos, la literatura existente y los resultados obtenidos del estudio de casos. En el cuestionario se consideraron tanto datos objetivos de las empresas, que han servido de variables de identificación y control, como actitudes y opiniones expresadas por los encuestados sobre los procesos de I+D llevados a cabo en sus empresas y las capacidades tecnológicas de las mismas. Para hacer operativos este último tipo de datos se desarrollaron escalas tipo Likert de 5 puntos que expresaban el grado de importancia (de menos a más) con la afirmación que se manifestaba en cada pregunta.

Cada cuestionario se remitió por correo electrónico a un socio promotor-fundador de la NEBT. Se seleccionó este método de envío por ser más rápido y asequible que otras alternativas. Se remitió también una carta de presentación y un acuerdo de confidencialidad. Para motivar la colaboración de las empresas se les ofreció un resumen de los resultados. De los 69 cuestionarios recibidos se excluyó 1, puesto que la información ofrecida era claramente incompleta para ser analizada. Los cuestionarios válidos fueron 68, lo cual representa una tasa de respuesta del 58,97% de la población, porcentaje considerado como satisfactorio.

Teniendo en cuenta que ya se había realizado un estudio de casos y debido también al reducido número de las empresas que componían la población y al volumen de trabajo de sus socios fundadores-promotores, no se consideró oportuno realizar un pre-test del cuestionario como aconseja Churchill (1979), ya que por las razones mencionadas hubiese sido difícil aplicar un segundo cuestionario dirigido a los mismos sujetos. Además, Cronbach (1951) señala que para las escalas el coeficiente de fiabilidad "alfa de Cronbach" puede aplicarse sin necesidad de realizar dicho pre-test.

CUADRO 3
FICHA TÉCNICA DE LA ETAPA DEDUCTIVA

Población y ámbito de la investigación	117 NEBTs ubicadas en el PCM y en LEGATEC
Ámbito geográfico	Comunidad de Madrid
Sectores de actividad	Biociencias y química; Medio ambiente y energías renovables; Nanotecnología, nuevos materiales e ingeniería; Tecnologías de la información
Método de obtención de la información	Cuestionario electrónico suministrado a través del correo electrónico
Procedimiento de muestreo	Cuestionario enviado a todas las empresas de la población
Número de cuestionarios enviados	117
Tasa de respuesta	58,97%
Tamaño de la muestra	68
Error de muestreo para población finita	7,70%
Nivel de confianza	95%
A quién se dirige el cuestionario	Socio fundador-promotor
Período de trabajo	Mayo-junio de 2009

FUENTE: Elaboración propia.

El análisis de los datos se llevó a cabo en dos fases. Como no existía *a priori* una hipótesis ni sobre el número ni sobre la estructura adecuada de los factores que mejor representaban los procesos de I+D y las capacidades tecnológicas de las NEBTs investigadas, en la primera fase se aplicó un análisis factorial exploratorio (AFE), que analiza todas las posibilidades y selecciona la más verosímil (Uriel y Alcás, 2005). El objetivo fue simplificar los datos y resumir la información eliminando de los factores iniciales del cuestionario aquellas variables que presentarían un escaso peso factorial. Se utilizaron las técnicas de los componentes principales y rotación ortogonal varimax que aseguran la unidimensionalidad, fiabilidad, validez convergente y discriminante. Se utilizó la regla K-G como criterio de retención de factores.

En la segunda fase se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) como técnica exploratoria (McCullum, 1986) sobre los factores obtenidos en el AFE. El objetivo fue superar las limitaciones del AFE, referidas a la posible sobreestimación del número de factores debido al elevado número de variables originales de las que partíamos (Hakstian, Rogers y Cattell, 1982; Zwick y Velicer, 1986). Este análisis confirmó y depuró los factores obtenidos en el AFE que representaban los procesos de I+D y las capacidades tecnológicas de las NEBTs del PCM y de LEGATEC, garantizando su unidimensionalidad, fiabilidad y validez convergente y discriminante de los factores. Para la identificación

CUADRO 4
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE MEDICIÓN CONFIRMATORIO

	Código	Variable original	λ estand.	t	R ²	Error medida estándar	Bondad de ajuste
Factor «procesos de I+D formales»	PE1	En la organización se promueve la definición de una misión compartida que establece el sentido estratégico de la empresa.	0,789	7,9	0,622	0,378	$\chi^2 = 19,177$ (GL = 5) (p = 0,002) RMR = 0,034 GFI = 0,892 AGFI = 0,677 NFI = 0,916 CFI = 0,935
	PE2	En la organización se desarrollan procesos regulares de reflexión estratégica para plasmar la misión en unos objetivos y políticas concretos.	0,869	*	0,755	0,245	
	PE3	En la organización se promueve la coherencia estratégica con la integración y coordinación de diferentes objetivos y planes de actuación.	0,844	8,831	0,712	0,288	
	PE4	Los objetivos y políticas son comunicados a los integrantes de la organización.	0,874	9,351	0,764	0,236	
	SD5	Las experiencias y aplicaciones del pasado influyen en las decisiones del futuro.	0,647	5,906	0,418	0,582	
α de Cronbach = 0,90							
Factor «procesos de I+D virtuales»	TIC2	Otras tecnologías de colaboración (groupware, videoconferencias, foros virtuales, workflow, etc.).	0,822	7,29	0,675	0,325	$\chi^2 = 20,955$ (GL = 5) (p = 0,001) RMR = 0,059 GFI = 0,890 AGFI = 0,669 NFI = 0,884 CFI = 0,907
	TIC3	Herramientas tecnológicas de gestión (ORACLE, CRM, MP5, ERP, etc.) o de soporte a la decisión (<i>data mining</i> , <i>data modelling</i> y otros programas de software de ayuda a la decisión.)	0,814	*	0,663	0,337	
	TIC4	Sistemas de gestión documental (bases de datos, repositorios, etc.).	0,8	7,069	0,641	0,359	
	CO2	En la organización se promueve y se estimula la confianza y el compromiso de las personas.	0,707	6,074	0,5	0,5	
	CO4	Existe una percepción global de la organización como un todo que mantiene un comportamiento congruente.	0,68	5,791	0,462	0,538	
α de Cronbach = 0,865							
Factor «procesos de I+D informales»	ECC1	En la organización se promueve un clima de apertura y consideración en el que los empleados pueden expresar sus sentimientos y problemas.	0,762	5,631	0,58	0,42	$\chi^2 = 16,642$ (GL = 5) (p = 0,005) RMR = 0,016 GFI = 0,922 AGFI = 0,767 NFI = 0,908 CFI = 0,932
	ECC2	El estilo de dirección utilizado en la organización promueve conductas activas de ayuda y de colaboración entre los empleados	0,865	6,245	0,748	0,252	
	ECC3	En la organización se procura transmitir a los empleados que se desea favorecer su desarrollo profesional y su bienestar profesional y humano.	0,784	5,777	0,614	0,386	
	ECC5	Los integrantes de la organización comparten entre sí sus experiencias y conocimientos individuales.	0,695	*	0,481	0,519	
	ECC6	En la organización se valora y se fomenta la aportación de nuevas ideas en el trabajo.	0,742	5,501	0,55	0,45	
α de Cronbach = 0,868							

FUENTE: Elaboración propia.

de los factores se fijó en 1 la carga factorial de una de las variables observadas que cargaban (Hatcher, 1994; Ullman, 1996).

Análisis factorial exploratorio (AFE) ↓

Una vez realizado el trabajo de campo se procedió a grabar los datos en el programa SPSS 15.0, realizando una verificación final de errores mediante la validación de los mismos. También se comprobó la normalidad univariante y multivariante de las variables originales. La prueba de Kolmogorov-Smirnov de normalidad univariante arrojó un nivel de confianza para todos los estadísticos de contraste Z inferior al 5%, rechazándose la hipótesis nula de normalidad (el test de normalidad multivariante se realizó para cada factor extraído en la fase de AFC). El test de Bartlett arrojó el una $\chi^2 = 19.715,0035$; GL = .003 y p = 0,000 por lo que se rechazó la hipótesis nula de no correlación significativa entre las variables observadas para un nivel de significación de 0,000, siendo adecuada la aplicación

del análisis de componentes principales a las variables observadas. Éstas también fueron sometidas al análisis de fiabilidad mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach obteniéndose el valor de 0,963.

Análisis factorial confirmatorio (AFC) ↓

Para realizar el análisis AFC se grabaron los datos obtenidos del AFE en el programa AMOS 16.0. Para lograr un buen ajuste se realizó la estimación de los factores mediante el método de máxima verosimilitud (ML) porque es coherente, no sesgado, eficiente, invariante al tipo de factores y normalmente distribuido. Se comprobó la normalidad multivariante a través del test de curtosis multivariante (Mardia, 1970). Un coeficiente de curtosis con una razón crítica del estadístico de contraste (admitiendo la normalidad de la distribución) que en valor absoluto sea mayor que 1,96, permite rechazar, a un nivel de significación del 5%, la hipótesis nula de distribución multivariante mesocúrtica, lo cual ocurrió en todos los factores extraídos.

Si la distribución no es normal pero es mesocúrtica, las propiedades del procedimiento ML son las mismas que si se cumpliera la hipótesis de normalidad (Bollen, 1989). Sin embargo, el hecho de que se rechace la hipótesis nula de distribución multivariante mesocúrtica no impide la utilización del ML ya que el programa AMOS es capaz de invertir la matriz de varianzas-covarianzas aún en esta situación.

Resultados

Antes de realizar el contraste de la hipótesis planteadas, en el cuadro 4 (en página anterior) se muestran los factores que, tras el AFE y el AFC, representan de manera plausible los procesos de I+D de las NEBTs del PCM y de LEGATEC. Dicho cuadro muestra, para cada uno de los factores, los parámetros de reespecificación, los índices de fiabilidad y las medidas de bondad de ajuste una vez realizado el AFC.

Los datos muestran unos valores de cargas factoriales estandarizadas aceptables superiores a 0,4. El estadístico t muestra valores significativos superiores a 1,96 y la fiabilidad individual (R^2) muestra valores también aceptables ya que superan el umbral 0,4. La última columna del cuadro refleja los valores de las medidas de bondad de ajuste, estando todos ellos en el umbral requerido para una investigación exploratoria (Bollen y Long, 1993; Steiger, 1990; Ullman, 1996). En relación a la consistencia interna de los factores, se calcula el alfa de Cronbach para cada uno. Se obtienen valores superiores a 0,7, concluyendo que todos los factores son fiables.

Si se observa la última columna del cuadro, el valor de la χ^2 es significativo en todos los casos, lo que implicaría que hay diferencias entre la matriz de varianzas-covarianzas estimadas y la matriz de varianzas-covarianzas muestral. Este valor de la χ^2 se debe a la falta de normalidad multivariante de las variables observadas. La validez discriminante de los factores se muestra en el cuadro 5. Como se ve, la correlación entre los factores, que mide el grado de discriminación entre ellos, es menor a 0,8 (Hair *et al.*, 1999), por lo que, ninguno es redundante.

CONCLUSIONES

Contraste de hipótesis

Evaluada la unidimensionalidad, fiabilidad, validez convergente y discriminante de los factores extraídos, es el momento de realizar el contraste de las hipótesis de investigación resumido en el cuadro 6.

Sobre los procesos de I+D valorados por las NEBTs, el cuadro 4 muestra la identificación de los tres tipos de

procesos de comunicación e interacción entre los miembros de las empresas, que fueron enunciados en las hipótesis de investigación: procesos de I+D formales, procesos de I+D virtuales y procesos de I+D informales. Las hipótesis H1 y H2 se refieren a la valoración que hacen los miembros de las NEBTs del PCM y de LEGATEC de los procesos formalizados, sistematizados y estructurados orientados al desarrollo de los procedimientos de trabajo y al procesamiento y gestión eficiente de la información. En concreto, H1 hace referencia a la valoración que muestran los miembros por el desarrollo de procesos de comunicación e interacción, regulares y formales, de definición, formulación e implantación de la estrategia y H2 se refiere a procesos de comunicación virtuales.

Los factores retenidos «procesos de I+D formales» y «procesos de I+D virtuales», causados por las variables originales expuestas en el cuadro 4, han permitido el contraste empírico de estas hipótesis. Como se observa en la tabla, los coeficientes obtenidos en el AFC de las variables correspondiente a ambos factores evidencian una valoración positiva y significativa de los miembros de estas empresas sobre estos procesos de I+D.

En cuanto a la hipótesis H3 referida a la valoración de la promoción de un espacio que favorece los procesos de I+D informales, que estimula la confianza y el compromiso, los coeficientes positivos y significativos de las variables originales que causan el factor «procesos de I+D informales», también verifican una valoración positiva y significativa de los miembros de las empresas investigadas por este tipo de procesos (cuadro 4). Sin embargo, respecto a que estimulen la confianza y el compromiso hay que señalar, que si bien este hecho se hace evidente cuando las personas comparten experiencias y conocimientos individuales (variable ECC5), no es en este factor donde queda claramente explicitado. Es en el factor «procesos de I+D virtuales», donde una de sus variables causantes (CO2) recoge el hecho de que son los procesos de comunicación e interacción virtuales los que promueven la confianza y el compromiso. Los valores psicométricos de las variables de este factor (tabla 4) demuestran la correlación positiva y significativa entre la variable CO2 y las TICs utilizadas para llevar a cabo los procesos virtuales (TIC2, TIC3 y TIC4).

Siguiendo con las hipótesis H1, H2 y H3, en ellas también se señalaba que estos tres tipos de procesos generaban la identidad organizativa de las empresas del universo poblacional, es decir, con ellos los miembros de la organización respondían de manera consensuada a las cuestiones estratégicas «¿quién es y para qué está la empresa?» A través de los procesos descritos por las variables causantes de los tres facto-

**CUADRO 5
CORRELACIÓN ENTRE FACTORES**

Factores	Proc. Form.	Proc. Virt.	Proc. Inform.	Capac. Tecn.
Proc. Form.		0,58	0,59	0,56
Proc. Virt.			0,58	0,54
Proc. Inform.				0,57

FUENTE: Elaboración propia.

**CUADRO 6
CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

Hipótesis de investigación	Análisis factorial	Los procesos I+D generan:	
	Identificación de procesos de I+D valorados por las NEBTs	La identidad organizativa	Las capacidades tecnológicas
H1: En las NEBTs del PCM y de LEGATEC se valora positivamente el desarrollo de procesos de I+D formales y sistemáticos, dirigidos a la formulación e implantación de la estrategia, que generan la identidad de la organización y las capacidades tecnológicas.	Aceptado	Aceptado	Aceptado Parcialmente
H2: En las NEBTs del PCM y de LEGATEC se valora positivamente el desarrollo de procesos de I+D virtuales y sistematizados que generan la identidad de la organización y las capacidades tecnológicas.	Aceptado	Aceptado	Aceptado Parcialmente
H3: En las NEBTs del PCM y de LEGATEC se valora positivamente la promoción de un espacio físico, mental y temporal que favorece los procesos informales de I+D, que estimula la confianza y el compromiso y que generan la identidad de la organización y las capacidades tecnológicas.	Aceptado	Aceptado	Aceptado Parcialmente

FUENTE: Elaboración propia.

res, se han identificado los procedimientos desarrollados por las NEBTs del PCM y de LEGATEC para dar respuesta a estas cuestiones, tal y como enunciaban las hipótesis 1, 2 y 3. Como ejemplos baste señalar las siguientes variables: PE1, PE2, PE3, PE4 y SD5 del factor «procesos de I+D formales» referidas a la misión compartida de la empresa, la reflexión estratégica, objetivos y conocimiento común en el desempeño; CO4 del factor «procesos de I+D virtuales» referida la percepción global y congruente; y ECC1, ECC5 y ECC6 del factor «procesos de I+D informales» referidas al clima de apertura, compartición de conocimientos y fomento de nuevas ideas.

Para finalizar con las hipótesis, en ellas también se proponía que los procesos de I+D generaban, además de la identidad organizativa, las capacidades tecnológicas de las NEBTs. Esta parte de las hipótesis queda verificada por las razones que se exponen a continuación.

Los factores indicados al realizarse el AFC, mostrados en el cuadro 4, también son causados por variables referidas a procesos de creación y desarrollo de las

capacidades tecnológicas. Dichas variables son: SD5 del factor «Procesos de I+D formales», referidas a experiencias; TIC 2, TIC 3 y TIC 4 del factor «Procesos de I+D virtuales sobre tecnologías de gestión»; y ECC 2 y ECC 6, de «Procesos de I+D informales» sobre aportación de nuevas ideas.

Aplicaciones en la gestión, limitaciones y futuras líneas de investigación †

Los resultados obtenidos en el contraste de las hipótesis de esta investigación exploratoria, nos permiten plantear un conjunto de implicaciones referidas a la aplicación de los mismos en la gestión de las NEBTs.

La puesta en marcha y desarrollo de los procesos de I+D formales, virtuales e informales identificados ayuda a la dirección de las NEBTs a clarificar su finalidad, dando forma a una misión compartida por todos sus miembros y explicitando de manera clara que su finalidad es innovar. Esto da coherencia a la empresa, facilitando al mismo tiempo la confianza entre sus miembros y su compromiso y cooperación

con el fin y los objetivos de la organización. Además, con el intercambio de conocimiento que estos procesos de comunicación e interacción generan, las NEBTs también crean y desarrollan las capacidades tecnológicas fundamentales para llevar a cabo su fin, que es innovar. Por lo tanto, la dirección de estas empresas debe identificar estos procesos para diseñar reglas y rutinas que faciliten su puesta en marcha y con ello lograr la consecución de los objetivos empresariales fijados.

Cabe destacar como limitaciones de la investigación las siguientes. Esta ha sido una investigación muy localizada, lo que no hace posible extrapolar los resultados y conclusiones a otras NEBTs ubicadas en un contexto empresarial distinto. Por otro lado, en el AFE llevado a cabo se ha utilizado como criterio de selección de factores la regla de K-G, la cual sobreestima el número de factores cuando la proporción de casos es pequeña frente al número de variables observadas y el tamaño de la muestra es reducido. Con objeto de superar esta limitación, la elaboración del cuestionario se basó en un estudio de casos previo y sobre el análisis factorial exploratorio se realizó uno confirmatorio. De esta manera se perfeccionó tanto la estructura de los factores como su número, afirmando que son una representación fiable de la realidad.

Finalmente, como futuras líneas de investigación se plantean las siguientes. El haber desarrollado una investigación muy localizada, abre la posibilidad de estudiar los procesos de I+D y las capacidades tecnológicas en NEBTs de parques científicos con otros entornos empresariales. Además, el hecho de que el estudio empírico sólo haya corroborado de manera parcial la hipótesis H4, nos lleva a plantear la posibilidad de realizar una investigación más amplia relacionada con los procesos de I+D y las capacidades tecnológicas. Por último, han quedado abiertas las líneas de investigación que analizarían la relación entre los procesos y capacidades identificadas y los resultados empresariales, y la identificación de las capacidades tecnológicas.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, J.C. (2009): *Ba: Espacios de conocimiento. Contexto para el desarrollo de capacidades tecnológicas. Boletín Intelectus*, 15(September), 12-18.

ACOSTA, SIC (2010): «Creación y desarrollo de capacidades tecnológicas: un modelo de análisis basado en el enfoque de conocimiento». Universidad Autónoma de Madrid. Tesis doctoral.

ALBERT, S. y WHETTEN, D. (1985). *Organizational Identity*. En L. L. Cummings y B. M. Staw (Eds.), *Research in Organizational Behavior* (pp. 263-295), Greenwich: JAI Press.

BARNEY, J. B. (1986). Strategic Factor Markets: Expectations, Luck and Business Strategy. *Management Science*, 32, 1512-1514.

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

BELL, M. and K. PAVITT (1995). The Development of Technological Capabilities. En I. U. Haque (Ed.), *Trade, Technology and International Competitiveness* (pp. 69-101), Washington: The World Bank.

BIERLY, P. y CHAKRABARTI, A. (1996). Generic Knowledge Strategies in the U.S. Pharmaceutical Industry. *Strategic Management Journal*, 17 (winter special issue), 123-135.

BOLLEN, K.A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: John Wiley & Sons.

BOLLEN, K.A. y LONG, J.S. (1993). *Testing Structural Equation Models*. Newbury Park: Sage Publications.

BOUCHIKHI, H., et al. (1998). The Identity of Organizations. En Whetten, D. A. y Godfrey, P. C. (dir), *Identity in Organizations: Building Theory Through Conversations* (pp. 33-80), Thousand Oaks: Sage Publication.

BUENO, E. (2005). Fundamentos epistemológicos de Dirección del Conocimiento Organizativo: desarrollo, medición y gestión de intangibles en las organizaciones. *Economía Industrial*, 357, 1-14.

BUENO, E. y MORCILLO, P. (1997). Dirección Estratégica por Competencias básicas Distintivas: propuesta de modelo. *Documento IADE*, 51, UAM, Madrid.

BUENO, E. y MORCILLO, P. (2003). Cultura e Innovación: la conexión perfecta. *Revista madri+d*, 18.

BUENO, E., LONGO, M., y SALMADOR, M. P. (2010). A Study on the Relations Between Organizational Identity and Intellectual Capital: Empirical Evidence in New Technology Based Firms at Madrid Science Park. En P. López Sáez et al. (Eds.), *Intellectual Capital and Technological Innovation* (pp. 73-102), Hersey, NY: IGI Global

BUENO, E., SALMADOR, M. P. y LONGO, M. (septiembre 2008). *Marco conceptual y enfoques principales del concepto identidad organizativa: Una aproximación empírica*. Comunicación presentada en el XVIII congreso de la Asociación Científica de Economía y Dirección de Empresas, León, España.

BÜRGI P., ROOS, J. y OLIVER, D. (2002). Organizational Identity and Strategy. *Imagination Lab Foundation*. Consultado en Julio, 2008, desde

http://www.imagilab.org/publications_wp.html#14

BÜRGI, P. y OLIVER, D. (2005). Organizational Identity as a Strategy Practice. *Imagination Lab Foundation*. Consultado en Julio, 2008, desde

http://imagilab.org/publications_wp.html#61

BUTCHART, R. (1987): «A new UK definition of high technology industries». *Economy Trends*, 400 (Febrero), 82-88.

CHURCHILL, G. A. (1979). A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research*, 16 (febrero), (64-74)

COOL, K., COSTA, L. y DIERICKX, I. (2002). Constructing Competitive Advantage. En A. Pettigrew, H. Thomas. y R. Whittington (dir.), *Handbook of Strategy and Management*. 55-71. Londres: Sage.

CRONBACH, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Test. *Psychometrika*, 16 (septiembre), (297-334)

DIERICKX, I. y COOL, K. (1989). Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. *Management Science*, 35, 1504-1511.

- EISENHARDT, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14, 532-550.
- FIOL, C. M. (2001). Revisiting an identity-based view of sustainable competitive advantage. *Journal of Management*, 27, 691-700.
- FIOL, C. M. (2002). Capitalizing on paradox: The role of language in transforming organizational identities. *Organization Science*, 13 (6), 653-666.
- FREEMAN, Ch. (1975). *La Teoría Económica de la Innovación Industrial*. Madrid: Alianz.
- GARCÍA, F. E. y NAVAS, J. E. (2007). Las Capacidades Tecnológicas y los Resultados Empresariales: Un Estudio Empírico en el Sector Biotecnológico Español. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 32, 177-210.
- GIOIA, D. A. (1998). From Individual to Organizational Identity. En D. A. Whetten y P. C. Godfrey (dir), *Identity in Organizations: Building Theory Through Conversations* (pp. 17-31), Thousand Oaks: Sage Publication.
- GLYNN, M. A. (2000). When Cymbals Become Symbols: Conflict Over Organizational Identity Within a Symphony Orchestra. *Organization Science*, 11 (3), 285-298
- GRANT, R.M. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantages: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 114-135.
- GRANT, R.M. (1996). Toward a Knowledge-based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 17 (winter special issue), 109-122.
- GRANT, R.M. (2002). The Knowledge Based View of the Firm. En Choo, C. y Bontis, N. (dir), *The Strategic Management of Intellectual Capital and Organizational Knowledge*, Oxford University Press.
- HAIR et al. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid: Prentice-Hall.
- HAKSTIAN, A. R., ROGERS, W. T. y CATTELL, R. B. (1982). The behaviour of number of factor rules with simulated data. *Multivariate Behavioral Research*, 17 (1982), 193-219.
- HATCHER, L. (1994). *A Step-by-Step Approach to Using the SAS System for Factor Analysis and Structural Equation Modelling*. Cary, NC: Sas Institute Inc.
- HAX, A.C. y MAJLUF, N.S. (1984). The Corporate Strategic Planning Process. *Interfaces*, 14, January-February, 47-60.
- HELFAIT, C.E. y RAUBITSCHKE, R.S. (2000). Product sequencing: Co-evolution of knowledge, capabilities and products. *Strategic Management Journal*, 21 (10-11), 961-979.
- KOGUT, B. y ZANDER, U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, 3 (3), 383-397.
- KOGUT, B. y ZANDER, U. (1996). What firms do? Coordination, Identity and Learning. *Organization Science*, 7 (5), 502-518.
- LEVINTHAL, D.A. y MARCH J.G. (1993). The Myopia of Learning. *Strategic Management Journal*, 14, 95-112
- LITTLE, A. D. (1997): *New Technology-Based Firms in the United Kingdom and the Federal Republic of Germany*. London: Wilton House.
- LONGO, M. (2010): La identidad organizativa en la teoría de la organización: una aplicación a nuevas empresas de base tecnológica. Universidad Autónoma de Madrid. Tesis doctoral.
- MARCH, J.G. 1991. Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2, 71-87.
- MARDIA, K.V. (1970). Measures of multivariate skewers and kurtosis with applications. *Biometrika*, 36, 519-530.
- MERTON. R. K., KISKE, M., KENDAL, P. L. (1956). *The Focused Interview*. Glencoe, Ill.: Free Press.
- MILES, M. B. y HUBERMAN, A. M. (1984). *Analyzing qualitative data: A source book for new methods*. Beverly Hill: Ed. Sage.
- NAG, J., CORLEY, K. G., y GIOIA, D. A. (2007). The intersection of Organizational Identity, Knowledge, and Practice: Attempting strategic change via knowledge grafting. *Academy of Management Journal*, 50 (4), 821-847.
- NONAKA, I. (1994): A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5, 14-37.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Ed. Oxford University Press. Oxford.
- ROUMELT, R.P., SCHENDEL, D. y TEECE, D. J. (1991). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.
- SARABIA, F. J. (1999). *Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas*. Madrid: Pirámide.
- SCHUMPETER, J. A. (1939). *A theoretical, historical and statistical analysis of the Capitalist process*. New York, NY: McGraw-Hill.
- SCHWANDT, T. A. (2000). Three epistemological stances for qualitative inquiry. en Denzin, N. K. y Lincoln I. S. (dir), *Handbook of Qualitative Research: Second Edition* (pp. 189-213), Thousand Oaks: Sage Publication.
- SHEARMAN, C., y BURRELL, G. (1988). New technology-based firms and the emergence of new industries: some employment implications. *New Technology, Work and Employment*, 3 (2), 87-99.
- STEIGER, J. H. (1990). Structural Model Evaluation and Modification: An Interval Estimation Approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25 (2), 173-180.
- TEECE, D. (1998). Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review*, 40, 55-79.
- TEECE, D., PISANO, G. y SHUEN, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.
- ULLMAN, J. D. (1996). Structural Equation Modelling. En B. G. Tabachnick y L.S. Fidell (dir), *Using multivariate statistics* (pp. 709-812). Ed. Harper Collins College Publisher. New York.
- URIEL, E. y ALDÁS, J. (2005). *Análisis Multivariante Aplicado*. Madrid: Thomson.
- WERNERFELT, B. (1984). A Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.
- WINTER, S.G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24, 991-995.
- YIN, R. K. (1984). *Case Study Research: Design and Methods*. California: Sage Publications..
- ZAHRA, S. y NIELSEN, A. (2002). Sources of capabilities, integration and technology commercialization. *Strategic Management Journal*, 23 (5), 377-398.
- ZWICK, W. R. y VELICER, W. F. (1986). A comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 99, 342-442.