

# **Aprendizaje organizativo y tecnologías de la información: influencia en el desarrollo de competencias distintivas tecnológicas y resultados empresariales**

**Juan Carlos Real Fernández\* • Antonio Leal Millán\*\* • José Luis Roldán Salgueiro\*\***

\*Universidad Pablo de Olavide • \*\*Universidad de Sevilla

RECIBIDO: 7 de septiembre de 2004

ACEPTADO: 12 de mayo de 2006

---

**Resumen:** La presente investigación toma como marco teórico la corriente relativa al aprendizaje organizativo y la perspectiva basada en el conocimiento, y pretende evaluar el papel ejercido por las tecnologías de la información (TI) sobre el aprendizaje organizativo (AO). En este trabajo, el AO es considerado como un proceso de creación de conocimiento, determinado por la interacción de variables stocks y flujos, según el modelo de Bontis, Crossan y Hulland (2002). También, examina cómo las TI y el AO influyen sobre el rendimiento empresarial y el desarrollo de competencias distintivas tecnológicas (CDT), así como el efecto de estas últimas en conducir a la empresa hacia unos mejores resultados. Todo ello se ha contrastado con un análisis empírico realizado con una muestra de 140 empresas industriales, aplicando un modelo de ecuaciones lineales estructurales según la metodología Partial Least Squares (PLS). Los resultados alcanzados permiten confirmar que las TI actúan como un inductor del proceso de AO e influyen en el desarrollo de las CDT, lográndose de esta forma mejores resultados empresariales. Dichas competencias son también el resultado del AO, quedando evidenciado tanto su influencia como la del AO sobre el desempeño organizativo percibido.

**Palabras clave:** Aprendizaje organizativo / Creación de conocimiento / Tecnologías de la información / Competencias distintivas tecnológicas / Partial Least Squares (PLS).

## **Organizational Learning and Information Technology: Influence on the Development of Technological Distinctive Competencies and Business Performance**

**Abstract:** This study aims as its theoretical framework the research line relate to organizational learning and the knowledge-based view of the firm. It attempts to assess the role played by information technology (IT) in organizational learning (OL) considered as a process of knowledge creation and determined by the interaction of stocks and flows variables according to the model of Bontis, Crossan and Hulland (2002). We also examine how the IT and the OL influence both the business performance and the development of the technological distinctive competencies (TDC), as well as the latter's influence in leading the firm towards better results. These relationships have been tested via an empirical analysis with a sample of 140 industrial companies, applying a structural equation linear model according to the Partial Least Squares (PLS) methodology. Our findings allow us to confirm that IT acts as an inducer of the OL process and influences the development of the TDC which allow a better business performance to be achieved. Such competencies are also the result of the OL, thus demonstrating the influences of them both - on the perceived organizational performance.

**Key Words:** Organizational learning / Knowledge creation / Information technology / Technological distinctive competencies / Partial Least Squares (PLS).

---

## **INTRODUCCIÓN**

El estudio del aprendizaje organizativo (AO) es relevante en la medida que el mismo busca dar respuesta a los retos que surgen de un entorno empresarial que está en continuo cambio y puede ayudar a las empresas a superar sus dificultades de supervivencia en el largo plazo. Se sostiene que aquellas organizaciones que son capaces de desarrollar la capacidad de aprender obtienen mejores resultados. Sin embargo, como afirman Pérez, Montes y Vázquez (2005), son escasos los trabajos empíricos que analizan la influencia del AO sobre la competitividad de la empresa y tratan de profundizar en los factores organizativos que actúan como determinantes de esta capacidad. El AO se configura así como una

fuerza de heterogeneidad y posibles ventajas competitivas sostenibles, debido a las diferentes capacidades de las empresas para poder aprender y absorber el conocimiento (Easterby-Smith, Crossan y Nicolini, 2000). Lo más importante no es que las empresas puedan acumular conocimiento (enfoque estático), sino que sean capaces de aprender de forma continua al crear nuevos conocimientos, transferirlos y aplicarlos (enfoque dinámico). Fruto de este proceso de aprendizaje colectivo son las competencias distintivas de transformación, que comprenden la capacidad de innovar para adaptarse a los cambios, y que proporcionan a la organización la facultad de generar nuevos productos y servicios más rápidamente que los competidores (Lado, Boyd y Wright, 1992). Bajo este enfoque, las competen-

cias distintivas tecnológicas incluyen tanto la habilidad para desarrollar y diseñar nuevos productos, servicios y procesos eficazmente como la habilidad de aprender (Teece, Rumelt, Dosi y Winter, 1994).

La innovación representa la capacidad de la empresa para transformar y explotar el conocimiento tecnológico (Zahra y George, 2002). Dicho conocimiento es *path-dependent* en su desarrollo (Prencipe, 1997). Por tanto, se encuentra determinado por la historia y experiencia de la empresa, donde el AO juega un papel clave (Dutrénit, 2000). De aquí la dependencia histórica de la innovación sobre lo realizado en el pasado y su irreversibilidad respecto al camino tecnológico seguido (Pavitt, 1987). En definitiva, resulta esencial conocer si las empresas que hayan tenido una capacidad de aprendizaje en el pasado tendrán una mayor capacidad de innovar en el presente.

Dada la importancia del AO, se han analizado en la literatura diferentes factores de carácter interno y externo que ejercen una notable influencia sobre el mismo, convirtiéndose en algunos casos en barreras al propio proceso. Easterby-Smith, Crossan y Nicolini (2000) enfatizan la importancia de estudiar “ambientes de aprendizaje”, lo cual se considera una cuestión emergente en la investigación de AO. Como indican Alavi y Leidner (2001), una importante cuestión de investigación viene dada por la importancia de las tecnologías de la información (TI) en la definición de un espacio que permita compartir el conocimiento creado. Por otra parte, existen resultados contradictorios en la conexión directa entre tecnologías de la información y rendimiento (Powell y Dent-Micallef, 1997), siendo mediante la combinación de elementos tecnológicos e intangibles cómo la organización podría crear barreras a la imitación capaz de crear efectos positivos en el rendimiento (Mata, Fuerst y Barney, 1995).

Por otra parte, la Perspectiva Basada en el Conocimiento, que teóricamente se puede describir como indica Camisón (2002), a la corriente más amplia del Enfoque Basado en las Competencias (Sanchez, Heene y Thomas, 1996), sugiere que la ventaja competitiva<sup>1</sup> procede de las habilidades y capacidades de la empresa, convirtiéndose el aprendizaje en un aspecto estratégico

fundamental. En consecuencia, la presente investigación toma como marco de referencia la corriente relativa al Aprendizaje Organizativo y la Perspectiva Basada en el Conocimiento, de tal forma que, mediante el desarrollo de un modelo dinámico e integrador de aprendizaje organizativo y creación de conocimiento (AO-CC), se pretende analizar cómo el AO influye en el proceso de creación de competencias distintivas tecnológicas (CDT) y en el rendimiento organizativo percibido (REND). Asimismo, también examinaremos cómo las tecnologías para gestionar el conocimiento van a contribuir de una forma dinámica al éxito de dicho proceso. Para ello, se demostrará que las TI deben ser apalancadas con inversiones en activos intangibles complementarios, tales como el AO y las CDT, no identificados previamente por la literatura, de modo que la empresa pueda crear capacidades únicas que puedan ser una fuente de ventaja competitiva duradera (Santhanam y Hartono, 2003).

Para conseguir los objetivos planteados, el esquema de trabajo será el siguiente: en primer lugar, describiremos el marco teórico aplicado en esta investigación que ha sido seguido para plantear una serie de hipótesis que han configurado el modelo de investigación. Posteriormente, nos detendremos en describir los sectores objeto de estudio y la muestra de empresas elegida, así como el diseño del cuestionario y la planificación del trabajo de campo. Finalmente se presentarán los resultados alcanzados y una discusión de los mismos, así como las conclusiones, limitaciones y las futuras líneas de investigación.

## APRENDIZAJE ORGANIZATIVO Y CREACIÓN DE CONOCIMIENTO

Durante décadas de pensamiento se ha puesto de manifiesto el escaso consenso en cuanto al concepto de AO, cuya literatura ha recibido aportaciones desde diversas disciplinas. Ello ha implicado que casi cuatro décadas después, la investigación haya avanzado con una gran lentitud como consecuencia de la complejidad del objeto de estudio y de la ausencia de una sólida base de partida común. Como resultado de ello, múltiples han sido las definiciones que se han dado del AO en la literatura, de ahí que exista

actualmente una confusión sobre lo que significa el término (Crossan, Lane, White y Djurfeldt, 1995).

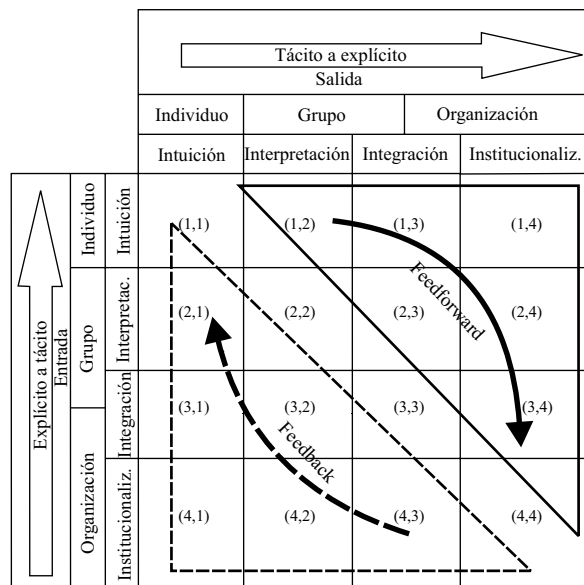
Esta investigación está centrada en el aprendizaje en las organizaciones. Se entiende el AO como algo que tiene lugar en las organizaciones en el sentido de actividad o proceso como señala Örtenblad (2001), una aproximación descriptiva que se centra en estudiar ciertos tipos de actividad que tienen lugar en las organizaciones (Tsang, 1997). Así definimos el AO como un proceso dinámico de creación de conocimiento que se genera en el seno de la organización a través de los individuos que la integran y los grupos que ellos conforman, dirigido a la generación y desarrollo de competencias distintivas que permitan a la organización mejorar su actuación y resultados. Con esta definición adoptamos una perspectiva social-proceso del AO (Chiva y Alegre, 2005), donde el mismo aparece en términos de un proceso de desarrollo de conocimiento (*knowing*), siendo el conocimiento el contenido o resultado del aprendizaje (Vera y Crossan, 2003). Las características clave que se observan en esta definición son: 1) el AO es un proceso organizativo que puede ocurrir a nivel individual, grupal y organizativo (Crossan, Lane y White, 1999); 2) el AO es visto como un medio para desarrollar competencias que son valoradas por los clientes, difíciles de imitar y que contribuyen a la obtención de una ventaja competitiva (Crossan y Berdrow, 2003); 3) hay una relación significativa ente el AO y el rendimiento de la empresa (Tippins y Sohi, 2003).

Basándose en la terminología de Holland (1975), March (1991) plantea la existencia de dos tipos de actividades básicas para el aprendizaje en la organización: la exploración o *feedforward* y la explotación o *feedback*. La exploración incluye características tales como la búsqueda, la variación, el riesgo, la experimentación, la flexibilidad, el descubrimiento y la innovación. Su esencia es la experimentación de nuevas alternativas y sus resultados son inciertos, distantes en el tiempo y a menudo negativos. No obstante, March (1991) no plantea que la exploración requiera el cuestionamiento de los valores existentes, sino más bien una perspectiva renovada de las estructuras aceptadas actualmente.

La explotación está relacionada con la elección, la eficiencia, la selección y la ejecución. Su esencia es la mejora de competencias y tecnologías existentes, usando lo que ya se ha aprendido, es decir adaptándose. Sus resultados son predecibles, próximos en el tiempo y positivos; podría ser considerada lo mismo que el aprendizaje adaptativo, concebido éste como una mejora incremental de las operaciones, sin examinar el valor subyacente del trabajo.

Tanto Crossan *et al.* (1999) como Crossan y Berdrow (2003) presentan un marco teórico que relaciona a las organizaciones que aprenden con el proceso de renovación y cambio estratégico, el cual puede ser modelizado como un proceso de creación de conocimiento según la dimensión epistemológica (tipos de conocimiento) y la dimensión ontológica del conocimiento (niveles o agentes portadores del mismo) según se muestra en la figura 1.

Figura 1.- El modelo 4I de AO como proceso de creación de conocimiento



FUENTE: Adaptado de Crossan y Berdrow (2003).

El conocimiento tiene su origen en dos procesos independientes: el aprendizaje y la espiral de conocimiento. Por el primero se transforma la información en conocimiento (McGill y Slocum, 1994). El segundo conecta la dimensión epistemológica con la ontológica, y transforma el co-

nocimiento tácito individual en conocimiento explícito colectivo (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Así, el proceso de aprendizaje es generador de cambios estratégicos cuando mantiene un “equilibrio en tensión” entre la exploración de lo nuevo y la explotación de lo ya aprendido a través de los modelos mentales compartidos (Shrivastava, 1983). De esta forma, el modelo 4i de AO de Crossan *et al.* (1999) ayuda a comprender cómo se producen los procesos de aprendizaje existentes en la organización apoyándose en dos dimensiones ontológicas del conocimiento. Por una parte, los niveles individual, grupal y organizativo, y por otra, los subprocesos ontológicos o 4i: intuición, interpretación, integración e institucionalización (diagonal de la matriz en la figura 1, celdas (1,1), (2,2), (3,3) y (4,4)).

La intuición es un proceso subconsciente que tiene lugar al nivel individual y por su carácter cognitivo estaría en una etapa previa a la dinámica de creación de nuevo conocimiento denominada precognición (Moreno, Oltra, Balbastre y Vivas, 2001). La interpretación sirve de puente entre los niveles individual y grupal, que como primer tipo de transmisión de elementos cognitivos elementales, supone la creación de conocimiento tácito a partir de conocimiento tácito (etapa de socialización en el modelo de Nonaka y Takeuchi, 1995). Pero también incluye la fase de exteriorización de dicho modelo, al articular los individuos su conocimiento tácito al explicar sus ideas a uno mismo o a otros mediante palabras. El proceso de integración o cómo se inserta en la organización lo interpretado, sirve de nexo entre los niveles grupal y organizativo, y propicia que, a través de este conocimiento compartido, el conocimiento tácito se convierta en explícito (etapa de exteriorización para Nonaka y Takeuchi). Además permite que este conocimiento de grupo sirva de entrada en posteriores procesos de aprendizaje (etapa de combinación de Nonaka y Takeuchi). Por último, el proceso de institucionalización, o cómo se consolidan los cambios, es exclusivo del nivel organizativo y supone interiorizar el conocimiento explícito que se divulga a lo largo y ancho de la organización en los sistemas, estructuras, procedimientos y estrategias, para posteriormente ser usado por los individuos en extender su propio conocimiento tácito,

lo que lleva de nuevo a iniciar un nuevo ciclo o espiral de conocimiento (etapa de interiorización de Nonaka y Takeuchi).

Por tanto, el AO se constituye como un proceso dinámico a través de niveles que crea una tensión entre la lógica incremental o amplificadora, que supone la exploración o nueva asimilación de aprendizaje (*feedforward* o regulación por interacción, celdas de la parte superior de la diagonal en la matriz de la Figura 1), y la lógica reductora, que implica la explotación o uso del que ha sido aprendido (*feedback* o regulación por retroacción, celdas de la parte inferior de la diagonal). La exploración o *feedforward* suele asociarse a la transferencia de aprendizaje desde el ámbito individual al ámbito colectivo (p. ej., la celda (1,4) supone el efecto del proceso de intuición en el aprendizaje institucionalizado, es decir, el aprendizaje individual en aspectos no humanos de la organización). Mientras que la explotación o *feedback* se identifica con la utilización que se hace de los conocimientos disponibles del pasado, desde la organización hacia el grupo, y desde ambos hasta el individuo (p. ej., la celda (4,3) representa el efecto del aprendizaje institucionalizado en la integración).

## MODELO TEÓRICO E HIPÓTESIS A CONTRASTAR

El modelo 4i de AO (Crossan *et al.*, 1999) aplicado en esta investigación para analizar el AO como proceso de AO-CC, se ha operativizado empleando como instrumento la matriz de aprendizaje estratégico (SLAM), propuesta por Crossan y Hullan (1997), Bontis (1999) y Bontis *et al.* (2002). La matriz SLAM integra las dimensiones clave de la literatura sobre AO: (1) una perspectiva de análisis con múltiples niveles, (2) una operativa conceptual, y (3) la integración del aprendizaje en magnitudes stocks y flujos: tres de stocks de aprendizaje en relación con cada nivel de aprendizaje (individuo, grupo y organización), y dos de flujos de aprendizaje (*feedforward* y *feedback*) por lo que corresponde al proceso de exploración y explotación del mismo. En el modelo definido de AO-CC, los stocks de aprendizaje son un recurso intangible que hace referencia al conocimiento almacenado en un

agente particular (Hedlund y Nonaka, 1993), tanto en su dimensión técnica o *know-how* (capacidades, *i.e.*, preparación, conocimiento y experiencia) como en su dimensión cognitiva (competencias, *i.e.*, ideas, valores, modelos mentales). El concepto flujo de aprendizaje se materializa en la transferencia y difusión del conocimiento dentro y a través de los límites de la organización (Sanchez, 1997). Los stocks de aprendizaje se reconceptualizan e interpretan según un proceso de transformación determinado por la dimensión epistemológica (Camelo, 2000), mientras que los flujos de aprendizaje se amplifican según los niveles organizativos mediante el concepto de transferencia, lo que constituye la dimensión ontológica. La definición de los constructos SLAM se expone en la tabla 1.

**Tabla 1.-** Definición de los constructos SLAM

II	Stocks de aprendizaje a nivel individual	Competencia individual, capacidad y motivación para emprender las tareas requeridas
GG	Stocks de aprendizaje a nivel grupal	Conocimiento grupal o conocimiento embebido en las interacciones sociales, fruto del entendimiento compartido
OO	Stocks de aprendizaje a nivel organizativo	Conocimientos o habilidades interiorizados en aspectos no humanos de la organización, incluyendo sistemas, estructuras, procedimientos y estrategia
FF	Flujos de <i>feedforward</i> de aprendizaje	Transferencia de aprendizaje desde el ámbito individual al ámbito colectivo
FB	Flujos de <i>feedback</i> de aprendizaje	Utilización que se hace del aprendizaje que ha quedado institucionalizado (aprendizaje que está embebido en la organización, en sus sistemas, estructuras, estrategia, etc.)

FUENTE: Adaptado de Bontis (1999) y Bontis *et al.* (2002)

Partiendo de esta perspectiva de AO como un sistema de stocks y flujos a través de niveles (*i.e.*, individuo, grupo y organización), el modelo conceptual que nosotros proponemos aparece recogido en la figura 2. El mismo parte de considerar el proceso de AO-CC como una capacidad que posee la empresa para generar nuevos conocimientos al nivel individual o de pequeños grupos, difundirlos a través de la organización e incorporarlos a los productos y servicios (Nonaka y Takeuchi, 1995). De este modo, el modelo se estructura en tres grandes apartados.

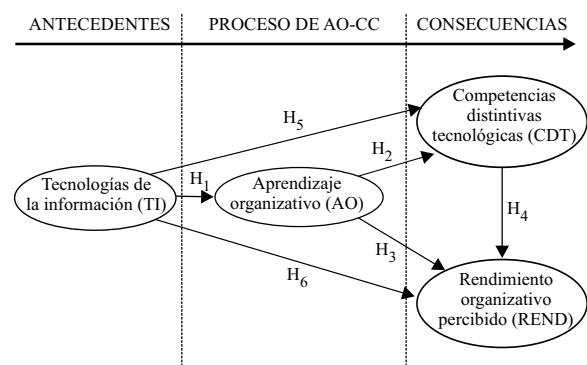
En primer lugar, como antecedente al proceso integrador de AO-CC, se examina la importancia

de las tecnologías de la información (TI) en el AO (Alavi y Leidner, 2001), considerado este último como un proceso de creación de conocimiento constituido por variables stocks y flujos (Bontis *et al.*, 2002).

En segundo lugar, se establece una relación entre el proceso de AO-CC y el proceso de construcción de competencias distintivas tecnológicas (CDT) como resultado del aprendizaje colectivo en la organización (Prahalad y Hamel, 1990), planteándose este vínculo como un aspecto poco tratado en investigaciones empíricas (Lei, Hitt y Bettis, 1996). Asimismo, se presenta el papel mediador de dichas competencias en el efecto del AO sobre el rendimiento organizativo percibido (REND).

En tercer lugar, se examina la influencia de las TI sobre las consecuencias del AO. Esta relación viene dada por la transformación de recursos y capacidades en competencias (Andreu y Ciborra, 1996) o bien por la obtención de unos mayores resultados empresariales (Bharadwaj, 2000). También se analiza el papel mediador del AO y las CDT en la influencia de las TI sobre el rendimiento organizativo (Tippins y Sohi, 2003), lo que permitirá verificar la existencia de un elemento sinérgico positivo en el rendimiento organizativo en consonancia con la conocida “paradoja de la productividad”.

**Figura 2.-** Modelo teórico propuesto de aprendizaje organizativo y creación de conocimiento



**Las tecnologías de la información como determinantes del aprendizaje organizativo**

A efectos de nuestra investigación y siguiendo a Gold, Malhotra y Segards (2001), emplea-

mos el concepto de capacidades en TI definida como la habilidad de una organización para movilizar y desplegar recursos en TI que permiten dar apoyo al flujo de conocimiento en una organización. Bajo esta categoría incluimos una serie de recursos tecnológicos, tanto hardware como aplicaciones de software, que dan soporte a distintas características en la utilización del conocimiento (Grant, 1996) o a actividades de aprendizaje (Leonard-Barton, 1995). Entre ellas podemos destacar: *business intelligence*, tecnologías de colaboración y distribución del conocimiento, descubrimiento del conocimiento, localización y uso, generación y almacenamiento del mismo y el hardware como soporte a esas tecnologías.

Robey, Boudreau y Rose (2000) identifican una corriente de investigación definida por el desarrollo de TI como apoyo al proceso de AO y gestión del conocimiento. Así las TI pueden convertirse en un importante ingrediente en el diseño de “organizaciones que aprenden” proporcionando una infraestructura para almacenar, acceder y revisar algunos de los elementos de la memoria organizativa.

Las TI están relacionadas con los diversos procesos que conforman la gestión del conocimiento, entre los que se incluye la creación de conocimiento (Pawlosky, Forslin y Reinhardt, 2001). Una gran variedad de procedimientos, herramientas y actuaciones pueden servir de soporte al proceso de generación/creación de conocimiento (Nonaka, Toyama y Byosière, 2001).

Las TI contribuyen a la ventaja competitiva sostenible siendo mejor sus resultados a través de la interacción con otros recursos (Mata *et al.*, 1995). Sin embargo, el efecto de estos recursos se produce de manera retardada en el tiempo, siendo el AO un elemento clave en explotar las ventajas iniciales, permitiendo alcanzar una reorganización y reconfiguración de recursos que implique nuevas formas de competir en el mercado (Smith, Vasudevan y Tanniru, 1996). El AO es un proceso que juega un importante papel en el desarrollo de capacidades organizativas y en la obtención de la ventaja competitiva (Lei *et al.*, 1996), el cual puede beneficiarse de la aplicación de TI. En este sentido, se ha demostrado que las empresas que alcanzan resultados impor-

tantes deben complementar las TI con el AO (Tippins y Sohi, 2003). En función de lo presentado, proponemos, por tanto, la siguiente hipótesis:

- *H<sub>1</sub>: Las tecnologías de la información influyen positivamente en el aprendizaje organizativo como proceso de creación de conocimiento.*

### **El aprendizaje organizativo como determinante de las competencias distintivas tecnológicas**

Las CDT aparecen como un concepto adecuado para describir y estudiar el proceso de innovación tecnológica, siendo ésta una magnitud flujo que sirve para describir el proceso de producción de conocimientos tecnológicos (Nieto, 2002). En efecto, las empresas innovan por un proceso continuo de aprendizaje por el cual generan nuevo conocimiento tecnológico (Nonaka y Takeuchi, 1995). La conversión en rutina de una actividad de la organización, constituye la forma principal de almacenamiento de conocimientos operativos específicos de la organización (Nelson y Winter, 1982). Una CDT se traduce en un cierto dominio tecnológico de la empresa y esto implica el saber concebir, producir y vender el o los productos derivados de aquélla en condiciones ventajosas y rentables (Morcillo, 1997). De acuerdo con las anteriores aportaciones, las CDT suponen la habilidad que tiene la organización para movilizar distintos recursos científicos y técnicos mediante una serie de rutinas y procedimientos que permiten desarrollar y diseñar nuevos productos y/o procesos productivos, lo que se traduce en un cierto dominio tecnológico que puede significar el control de una ventaja competitiva.

Según Bessant, Caffyn y Gilbert (1996), es ampliamente aceptado que la innovación tecnológica es un proceso de aprendizaje complejo a través del cual las empresas adquieren y desarrollan CDT. Autores como Chaston, Badger y Sadler-Smith (1999a) sostienen que el AO es un camino para alcanzar la ventaja competitiva y ayudar a las organizaciones a convertirse en más innovadoras y mejorar su rendimiento. Las competencias distintivas son desarrolladas a través del proceso de AO, constituyendo este proceso junto

con sus resultados un sistema de “meta-aprendizaje” para la organización, esto es, la capacidad de aprender continuamente, que es particularmente necesaria en entornos complejos y turbulentos para desarrollar competencias distintivas dinámicas (Lei *et al.*, 1996).

Para Leonard-Barton (1992b) las competencias distintivas pueden institucionalizarse durante un periodo largo de tiempo, y así hacerse parte del sistema de creación de conocimiento de la empresa. Autores como Prahalad y Hamel (1990) sugieren que las competencias distintivas están basadas en el aprendizaje colectivo de la organización. Esta misma idea es compartida por Andreu y Ciborra (1996) quienes mencionan que a lo largo del proceso de desarrollo de las capacidades nucleares organizativas se produce un proceso de AO.

Lynn, Skov y Abel (1999) encontraron en organizaciones pertenecientes a sectores de alta tecnología, una relación positiva entre aprendizaje y éxito en el desarrollo de nuevos productos. Helfat y Raubitschek (2000) proporcionaron un modelo conceptual de generación de nuevos productos que explica cómo las organizaciones pueden tener éxito creando y utilizando conocimiento y capacidades organizativas a través de un sistema de aprendizaje. Para Dutrénit (2000) el AO es definido como un proceso a través del cual las organizaciones crean conocimiento y adquieren competencias tecnológicas.

Todos los argumentos que se acaban de exponer, nos conducen a la siguiente hipótesis de trabajo:

- *H<sub>2</sub>: El aprendizaje organizativo como proceso de creación de conocimiento influye positivamente en el desarrollo de competencias distintivas tecnológicas.*

### **El aprendizaje organizativo como determinante del rendimiento organizativo percibido**

La relación entre AO y rendimiento ha generado bastante controversia en el campo de la Dirección de Empresas (Inkpen y Crossan, 1995). En este estudio el rendimiento organizativo percibido incluye cuestiones relativas a la eficacia de la empresa, la evaluación del desempeño del

grupo y la satisfacción del empleado (Bontis *et al.*, 2002), las cuales pueden ser sustitutivas de las medidas objetivas de rendimiento financiero (Venkatraman y Ramanujan, 1986). Empleando medidas subjetivas que descansan sobre las percepciones que los individuos tienen del rendimiento a nivel individual, grupal y organizativo, podemos estudiar la cuestión de cómo el AO es óptimo.

Numerosos son los autores que equiparan el AO con una mejora en los resultados obtenidos por la empresa, existiendo gran disparidad sobre lo que entienden por resultados empresariales. Así, pueden mencionarse la capacidad del AO para influir positivamente sobre los resultados en el ámbito financiero (Garvin, 1993), sobre los resultados relacionados con los grupos de interés en la organización, tales como los propietarios, directivos, empleados, clientes, etc. (Goh y Richards, 1997), o sobre los resultados operativos, donde se encuentra la capacidad de innovación (Dodgson, 1993), las competencias organizativas (Lado *et al.*, 1992) y la productividad (Stata, 1989).

Sin embargo, existen evidencias de que esta relación puede no ser positiva (Huber, 1991). Otros autores, como March (1991), son más cautos, al considerar que, aunque el aprendizaje es un componente principal en cualquier esfuerzo por mejorar el rendimiento organizativo y fortalecer la ventaja competitiva, el aumento de conocimiento asociado con el proceso de aprendizaje puede reducir la variabilidad del rendimiento más que aumentarlo.

Inkpen y Crossan (1995) consideran que las organizaciones que aprenden más eficazmente tendrán a largo plazo mayor rendimiento que sus competidores. También, en recientes trabajos realizados en el contexto español, Montes, Pérez y Vázquez (2002a, b) han demostrado que el AO repercute significativamente en los resultados empresariales.

En conclusión, teniendo en cuenta los motivos expuestos, podemos establecer la siguiente hipótesis:

- *H<sub>3</sub>: El aprendizaje organizativo como proceso de creación de conocimiento influye positivamente en el rendimiento organizativo percibido.*

### **Las competencias distintivas tecnológicas como determinantes del rendimiento organizativo percibido**

La argumentación teórica para defender esta hipótesis se encuentra en los mismos postulados básicos del Enfoque Basado en las Competencias, que identifica a las competencias distintivas como las fuentes básicas de rentas económicas. Desde esta perspectiva, la explotación de los recursos y capacidades conducen a una ventaja competitiva, la cual se reflejará en la consecución de buenos resultados (Bogner y Thomas 1994). En esta línea, autores como McGee y Finney (1997) y McGee y Peterson (2000) hallaron una relación positiva entre competencias distintivas y rendimiento dentro del comercio al por menor. A este respecto, Day (1994) señala la importancia estratégica de las competencias distintivas, por su contribución en la obtención de una ventaja competitiva sostenible y resultados superiores.

Collis (1991) y Leonard-Barton (1992) han empleado la metodología del estudio del caso para intentar establecer la relación entre competencias y productividad en la investigación. Malerba y Marengo (1995) comprobaron que en empresas italianas de alta tecnología el nivel de competencias tecnológicas afecta positivamente al rendimiento.

En entornos turbulentos, aquellas empresas que definen su dominio de negocio en términos de sus CDT obtienen mayores rendimientos (Sidhu, Nijssen y Commandeur, 2000). Lee, Lee y Pennings (2001), también hallaron una relación positiva entre las CDT y el rendimiento financiero de compañías *start-up* tecnológicas coreanas. Igualmente DeCarolis (2003) pudo testar también la relación positiva entre CDT y desempeño organizativo. Finalmente, en el ámbito español, Camisón (2001) encontró un efecto significativo del conjunto de competencias distintivas de la empresa industrial valenciana sobre el desempeño organizativo.

En función de las precedentes aportaciones, formulamos la siguiente hipótesis:

- *H<sub>4</sub>: Las competencias distintivas tecnológicas influyen positivamente en el rendimiento organizativo percibido.*

### **Las tecnologías de la información y su importancia en el desarrollo de competencias distintivas tecnológicas**

Andreu y Ciborra (1996) proponen un modelo de AO por el que las TI, consideradas como recurso, pueden participar en el proceso fundamental de transformar recursos en capacidades: compartiendo las prácticas de trabajo y facilitando la comunicación dentro de los grupos y entre individuos; facilitando la reflexión, experimentación y entrenamiento en rutinas y prácticas de trabajo; y dando soporte y posibilitando el proceso de difusión de capacidades. Los anteriores autores también sugieren que las TI intervienen en el proceso de conversión de capacidades en competencias distintivas, dotando a aquéllas de los atributos de los activos estratégicos, es decir, raros, valiosos, difíciles de imitar e imperfectamente sustituibles.

Las CDT son una forma de conocimiento tecnológico, que puede definirse como una combinación única de conocimientos y habilidades que permiten la generación de una serie de innovaciones rentables (Chiesa y Barbeschi, 1994). De esta forma, las TI juegan un papel activo en la difusión del conocimiento y el *know-how* relevante para las competencias distintivas por todas las partes de la organización. En esta misma línea, Lado y Zhang (1998) examinaron los distintos caminos en los que los sistemas expertos pueden ser fuente potencial de ventaja competitiva sostenible, siendo uno de ellos su papel en fomentar la acumulación, actualización y utilización de las competencias distintivas. Posteriormente, Zhang y Lado (2001), desde una Perspectiva Basada en las Capacidades Dinámicas –diferente al análisis estático de los sistemas de información (SI) realizado desde la Visión Basada en los Recursos (Mata *et al.*, 1995)–, también manifestaron la influencia de los SI sobre el desarrollo de los tipos de competencias distintivas a nivel operativo y sus repercusiones sobre la obtención de la posición ventajosa que ocupa la empresa frente a sus competidores.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, planteamos la siguiente hipótesis.

- *H<sub>5</sub>: Las tecnologías de la información influyen positivamente en el desarrollo de competencias distintivas tecnológicas.*



### Las tecnologías de la información y su influencia en el rendimiento organizativo percibido

La importancia estratégica de las TI como fuente de ventajas competitivas se ha puesto de relieve desde diversas perspectivas. Desde un enfoque industrial, basado en el paradigma estructura-conducta-resultados, están quienes mantienen que la utilización de TI puede otorgar a la organización que las utiliza una ventaja competitiva (Kettinger, Grover, Guha y Segars, 1994). Sin embargo, surgen también trabajos empíricos que no encuentran relaciones positivas, tales como Loveman (1994). Surge entonces los conceptos de paradoja de la productividad tecnológica (Brynjolfsson, 1993) e hipótesis de la necesidad estratégica (Clemons y Row, 1991), por el que las TI no se transformarán de forma automática en una mejora de los resultados para las empresas que las utilizan.

En contraste, desde la Visión Basada en los Recursos, el análisis se ha centrado en verificar que las TI cumplen las premisas de un recurso estratégico que les permita ser fuente de ventajas competitivas en función de ser valioso, escaso, difícil de imitar e imperfectamente sustituible (Meso y Smith, 2000).

Si bien es cierto que las TI pueden contemplar el requisito de crear valor para los clientes o superar a la competencia (Grant, 1991), son de posesión generalizada, cada vez más homogéneas y difícilmente desarrolladas a "medida" en el interior de la empresa, debido a la complejidad de las mismas (Smith, Vasudevan y Tanniru., 1996), susceptibles de convertirse en un producto a través de la imitación y la adquisición (Clemons y Row, 1991).

Powell y Dent-Micallef (1997), afirman que las TI contempladas en solitario no se pueden considerar como un recurso estratégico, sino que es a través de recursos complementarios cuando éstas pueden convertirse en fuente de ventaja competitiva, por tanto, es un hecho demostrado que las TI no son un sinónimo de la ventaja competitiva. En términos de sostenibilidad, las ventajas competitivas de las TI residen en las habilidades de gestión de la organización relacionadas con las TI, no en la propia tecnología (Mata *et al.*, 1995). Esta idea se ha visto corro-

borada en estudios posteriores (Teo y Ranganathan, 2003), donde se destaca la importancia de los recursos humanos, de los recursos intangibles como la orientación a los consumidores, el valor del conocimiento y las sinergias con los proveedores y clientes, y de las infraestructuras de TI. En un reciente estudio Bruque, Vargas y Hernández (2003) y Vargas, Hernández y Bruque (2003) desarrollan un método innovador de medida del impacto de las TI sobre la ventaja competitiva en el ámbito español. Del mismo se desprende que no existe relación neta que asocie TI con posición competitiva.

De los anteriores razonamientos se deriva la siguiente hipótesis:

- *H<sub>6</sub>: Las tecnologías de la información por sí solas no influyen positivamente en el rendimiento organizativo percibido.*

## METODOLOGÍA

### MUESTRA

La elección de la población objeto del estudio empírico se ha realizado en sectores industriales clasificados como innovadores, puesto que el marco teórico adoptado en base a la Perspectiva Basada en el Conocimiento asume como premisa sobre el entorno que éste puede ser considerado como "hipercompetitivo", caracterizado por un alto índice de cambio y discontinuidad, lo que requiere de las organizaciones una respuesta flexible y rápida (Hanssen-Bauer y Snow, 1996). Para ello, se partió inicialmente de sectores industriales donde las competencias tecnológicas son las competencias centrales (Bettis y Hitt, 1995), fundamentalmente porque su innovación descansa en un intenso nivel de investigación propia, como es el caso de los denominados sectores de base científica de la conocida taxonomía de Pavitt (1984). La clasificación anterior se completó con la información procedente de la encuesta que hace en sectores innovadores el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2000) sobre Innovación Tecnológica en las Empresas que se ha convertido en un importante instrumento del cambio tecnológico a nivel español (Sánchez y Chaminade, 1999).

Como resultando de todo ello se obtuvieron 14 sectores de actividad innovadores según CNAE-93 a dos dígitos: alimentación y bebidas, industria del papel, sector químico, caucho y plástico, industria de productos minerales no metálicos, metalurgia, fabricación de productos metálicos, construcción de maquinaria y equipo mecánico, industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico y fabricación de material de transporte. De acuerdo con los sectores considerados, se estableció el ámbito de estudio de esta investigación en la Comunidad Autónoma Andaluza, seleccionando el directorio de empresas al cruzar la información de las bases *Dun & Bradstreet*, SABI y ARDAN. La información anterior se completó con la lista de empresas que forman la Red Andalucía Innovación, promovida por la Dirección General de Industria, Energía y Minas (DGIEM) y gestionada por el Instituto Andaluz de Tecnología (IAT). El resultado final al combinar estas bases de datos<sup>2</sup> dio lugar a un universo poblacional compuesto por 492 empresas.

Con relación a la unidad muestral, el cuestionario fue contestado por una sola persona de cada empresa, y ésta debía ser el director de I+D o el director de operaciones. Si en su caso no existía dicho puesto, en su defecto podría ser respondido por algún miembro de la alta dirección, más aún, cuando sus mapas cognitivos representan los aspectos esenciales de todos los miembros de la organización (Lyles y Schwenk, 1992).

## MEDIDAS

En relación a los instrumentos de medida a utilizar, se prestó especial atención a la traducción de las versiones originales de las escalas para captar los matices lingüísticos. Puesto que se han utilizado escalas que ya han sido validadas, nuestra labor en este apartado se centraba en realizar las pertinentes adaptaciones al escenario e idioma en el que trabajamos. Todas las variables fueron medidas en escalas Likert 1-7 que van desde 1 = muy en desacuerdo hasta 7 = muy de acuerdo, salvo el caso de las CDT, con un rango de respuestas desde 1 = mucho peor a 5 = mucho mejor, intentando de esta forma respetar las pro-

iedades psicométricas con las que se habían diseñado originalmente estas escalas.

La escala de TI está compuesta por 12 ítems, desarrollados por Gold *et al.* (2001), que cargan en una única dimensión. Dentro de la misma aparecen medidos aspectos generales de la infraestructura en TI de la organización, incluidos en la categoría de objetos técnicos de Tippins y Sohi (2003). Así, se encuentra el hardware como soporte de las diferentes tecnologías (ítems TI1 y TI2); las dimensiones tecnológicas referentes a la obtención de conocimiento respecto a los competidores y entorno o business intelligence systems (ítem TI3); tecnologías de colaboración (ítems TI4 y TI5), y distribución del conocimiento (ítems TI6 y TI7); descubrimiento de conocimiento tanto interno como externo (ítem TI8); localización (ítem TI9); y uso del mismo (ítems TI10 y TI11); y tecnologías de generación y almacenamiento de conocimiento en referencia a clientes, socios de proyectos, empleados y proveedores (TI12).

Todas las escalas empleadas para medir las dimensiones del AO tienen su origen en la investigación doctoral realizada por Bontis (1999) y posteriormente desarrollada por Bontis *et al.* (2002), diseñada con 50 ítems que quedaban distribuidos en cinco dimensiones (variables SLAM): stocks de aprendizaje individual (AO\_II), grupal (AO\_GG) y organizativo (AO\_OO); y flujos de aprendizaje de *feedforward* (AO\_FF) y *feedback* (AO\_FB).

La escala de CDT procede del trabajo realizado por Camisón (1999, 2000). Construida a partir de la autclasificación de los directivos sobre su empresa en relación a los competidores, dicha medida está compuesta por 27 ítems que cargan en un único factor. Los indicadores estudian aspectos como la capacidad para la diferenciación tecnológica del producto (sobre la base de innovaciones de productos y procesos o bien mediante la protección del conocimiento mediante patentes), la capacidad para mantenerse en la frontera tecnológica del negocio, la habilidad en la gestión de la tecnología y la innovación, la habilidad para desarrollar una cultura de innovación, la conciencia directiva de las fortalezas de la organización en el área, la asignación de recursos humanos y financieros a I+D y la eficacia en la gestión del conocimiento y las competencias internas.

Respecto a la medición del desempeño organizativo se recurrió al estudio introducido primeramente por Bontis (1999) y posteriormente por Bontis *et al.* (2002). Este constructo se encuentra compuesto por 10 ítems.

Frente a la escala inicial donde todos los ítems confluyen en un único factor principal, la aplicación de un análisis factorial confirmatorio ( $\chi^2 = 20$  y  $p = 0,116$ ; GFI = 0,945; RMSEA = 0,053; CFI = 0,952) permitió comprobar que los ítems cargaban en tres factores. El modelo alternativo propuesto distingue por tanto entre rendimiento a nivel individual (REND\_I) (ítems REND1 hasta REND3), grupal (REND\_G) (ítems REND4 hasta REND6) y organizativo (REND\_O) (ítems REND7 hasta REND10). Esta propuesta sigue los argumentos teóricos propuestos para la dimensión ontológica del conocimiento (Nonaka, 1994), donde se reconocen tres niveles diferentes de portadores o agentes del mismo dentro de la organización (individuo, grupo y organización) además del dominio interorganizativo (clientes, proveedores, competidores).

Para ayudar a confeccionar el cuestionario realizamos una validez de contenido a través de una serie de entrevistas con expertos en los diferentes apartados del cuestionario. Las sugerencias y aportaciones fueron incorporadas en una segunda versión del cuestionario. Posteriormente el cuestionario fue sometido a un *pretest* utilizando 14 empresas, una por cada sector objeto de estudio, quedando un cuestionario final integrado por un total de 99 ítems.

## PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

El proceso de confección y envío del cuestionario siguió las indicaciones planteadas por Dillman (1978) y Tomaskovic-Devey, Leiter y Thompson (1994). Se adoptó una metodología de contacto, envío y seguimiento de cuestionarios (Cycyota y Harrison, 2001), de forma que desde abril a septiembre de 2002 contactamos telefónicamente con la persona indicada dentro de cada empresa, solicitándole participar en el estudio así como su utilidad, comprometiéndonos a enviarle los resultados de la investigación si así lo requería. También se le aseguraba la confi-

dencialidad, globalidad y anonimato con la que se trataría la información. Por último, se destacaba la importancia de las sugerencias que los entrevistados quisieran plantearnos y el agradecimiento por su participación. Todos estos aspectos eran destacados, como sugieren Bosch y Torrente (1993), en la carta de presentación que posteriormente, y tras la aceptación en la participación del estudio, se le hacía llegar junto al cuestionario y un sobre franqueado en destino para su devolución una vez cumplimentado. Para agilizar la respuesta se diseñó el cuestionario en formato electrónico, permitiendo la facilidad de sucesivos envíos, con el consiguiente ahorro económico.

El cuestionario se remitió a las 492 empresas que constituían la población recibiendo un total de 152 cuestionarios de los cuales 140 fueron considerados útiles, y 12 fueron eliminados debido a que no estaban completos para realizar el oportuno análisis estadístico. Estos datos suponen un índice de respuesta del 28,45%. Para asegurar el adecuado reparto de la muestra, se prestó atención a la distribución en partes proporcionales de la población de cada estrato por sectores y tamaños.

Diversas pruebas fueron realizadas para medir el sesgo en la recogida de la información (Armstrong y Overton, 1977). Así, para garantizar la representatividad estadística de las empresas que han accedido a colaborar, se procedió a medir el sesgo de no respuesta, comprobando que no existen diferencias significativas entre el tamaño medio (en términos de volumen de ventas) de las compañías que responden frente a aquellas que no lo hacen.

También se evaluó el sesgo temporal en la respuesta, comparando las primeras 15 respuestas (recibidas en las dos primeras semanas) frente a un número similar de las últimas recibidas, comprobando que no existen diferencias significativas para la variable tamaño medio (en términos de volumen de ventas) y el ítem REND1 "Nuestra empresa es exitosa" de la escala de rendimiento organizativo percibido.

Los datos más significativos del proceso de recogida de información aparecen recogidos en la tabla 2.

**Tabla 2.-** Ficha técnica del estudio

Universo	Empresas industriales de 14 sectores de actividad innovadores agrupados según CNAE-93 a dos dígitos, procedentes de la encuesta de innovación tecnológica del Instituto Nacional de Estadística
Unidad muestral	Director de operaciones, director de I+D, ejecutivos de máximo nivel en la empresa
Ámbito de la investigación	Territorio de la Comunidad Autónoma Andaluza
Método de recogida de la información	Encuesta en formato postal y electrónico
Censo muestral	492 empresas
Procedimiento de muestreo	Selección de la totalidad del universo de estudio para el envío del cuestionario
Tamaño de la muestra	Encuestas postales válidas (ya descontadas las incompletas, ilegibles, etc.) 140
Nivel de confianza	95% $Z = 1,96$ $\alpha = 0,05$ $p=q = 50\%$
Error muestral	$\pm 7\%$
Fecha del trabajo de campo	De abril a septiembre de 2002

## RESULTADOS

El método elegido para proceder al análisis de datos ha sido el análisis de ecuaciones estructurales a través de la técnica *Partial Least Squares* (PLS)<sup>3</sup> empleando el software versión 3.00 *build* 1058 (Chin, 2003). Esta técnica, que emplea el algoritmo de mínimos cuadrados ordinarios (*Ordinary Least Squares*, OLS), está diseñada para reflejar las condiciones teóricas y empíricas de las ciencias sociales y del comportamiento, donde son habituales las situaciones con teorías no suficientemente asentadas y escasa información disponible (Wold, 1979). La utilización de la metodología PLS implica seguir un enfoque en dos etapas o pasos (Barclay, Higgins y Thompson, 1995). El primer paso requiere el establecimiento del modelo de medida, el cual permite especificar las relaciones entre las variables observables y los conceptos teóricos. Este análisis se realiza respecto a los atributos de fiabilidad individual del ítem, fiabilidad de los constructos, validez convergente y validez discriminante de los indicadores como medidas de las variables latentes. Por el segundo paso, el modelo estructural, se evalúa el peso y la magnitud de las relaciones entre las variables latentes. Su objetivo es confirmar en qué medida las relaciones causales que especifica el modelo propuesto son consistentes con los datos disponibles.

Para analizar las relaciones entre los distintos constructos y sus indicadores, adoptamos la perspectiva de modelo latente, en la que se entiende que la variable latente es la causa de los indicadores y, por tanto, hablamos de indicadores efecto o reflectivos. Los constructos de TI y CDT presentaban una estructura factorial de primer orden en el que el conjunto de ítems confluyen en un único factor principal. Sin embargo, dos de los cuatro constructos en el modelo (AO y REND), están operativizados a través de una aproximación molecular por la que los factores de segundo orden<sup>4</sup> son la causa de sus componentes o factores de primer orden (Chin y Gopal, 1995)

En relación al modelo de medida o modelo externo (Apéndice B), comenzamos valorando la fiabilidad individual de los ítems. Los indicadores superan el umbral aceptado de 0,707 (Carmines y Zeller, 1979), tanto para los factores de primer orden como para los de segundo orden (en este caso los factores de primer orden actúan como indicadores reflectivos del constructo latente de segundo orden), salvo en los ítems TI1, TI2, II8, GG4, OO9, FF5, FF7, FB4. Sin embargo, diversos investigadores opinan que esta regla empírica no debería ser tan rígida en las etapas iniciales de desarrollo de escalas (Chin, 1998), por lo que se decidió no eliminarlos. Tan sólo los ítems II10, OO8, FB2, FB10, CDT7 y CDT26 no cumplían con las exigencias impuestas.

Del examen de los resultados mostrados en el Apéndice B, podemos afirmar que todos los constructos son fiables al presentar valores tanto para el coeficiente alfa de Cronbach como para la fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ) superiores al 0,7 exigido en etapas tempranas de investigación, y un más estricto 0,8 para investigación básica (Nunnally, 1978).

La denominada varianza extraída media (AVE) es una medida desarrollada por Fornell y Larcker (1981) y proporciona la cantidad de varianza que un constructor obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida. Dado que el umbral establecido por estos autores de 0,5 es inferior en todos los casos a la varianza extraída media de los diferentes constructos y dimensiones, pode-

mos afirmar que más del 50% de la varianza del constructo es debida a sus indicadores.

La existencia de validez discriminante en las medidas se ha verificado a través del AVE (Fornell y Larcker, 1981), comparando la raíz cuadrada de esta medida con las correlaciones entre los constructos. Según se indica en la tabla 3, existe validez discriminante entre todos los constructos.

**Tabla 3.-** Medias, desviaciones típicas y correlaciones de los constructos

Constructos	Media	d.s.	TI	AO	CDT	REND
TI	4,693	0,400	<i>0,766</i>			
AO	4,935	0,390	0,695	<i>0,880</i>		
CDT	3,606	0,183	0,717	0,654	<i>0,804</i>	
REND	5,338	0,346	0,658	0,820	0,694	<i>0,866</i>

Los elementos de la diagonal en cursiva corresponden a la raíz cuadrada de la varianza extraída media del constructo (AVE), mientras que el resto de las cifras que se encuentran fuera de la diagonal representan las correlaciones entre constructos. Todas las correlaciones son significativas para  $p < 0,01$ .

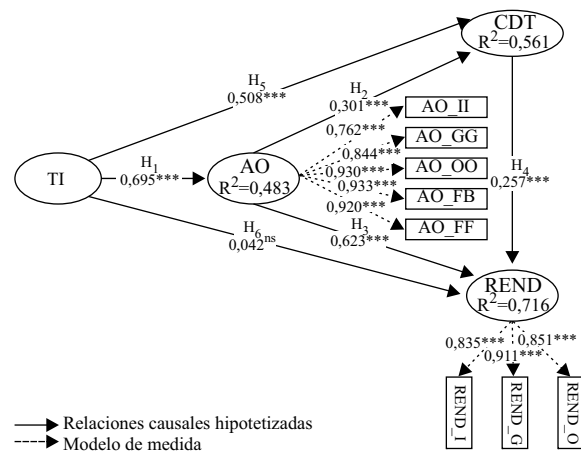
PLS no necesita que los datos provengan de distribuciones normales o conocidas, de ahí que las técnicas tradicionales de estimación de parámetros para testar la significación del modelo se consideren inapropiadas (Chin, 1998). Además, otras de las diferencias entre los modelos de ecuaciones estructurales basados en covarianzas y PLS es que en esta última metodología no procede el empleo de medidas de bondad del ajuste (Hulland, 1999). El modelo estructural resultante del análisis PLS aparece resumido en la figura 3 donde se muestra la varianza explicada por el modelo ( $R^2$ ) y los coeficientes *path* estandarizados ( $\beta$ ) considerados como significativos. Como se observa, la totalidad de las hipótesis planteadas han sido verificadas.

La tabla 4 recoge además los valores *t* observados con el nivel de significación obtenido de la prueba *bootstrap*<sup>5</sup> con 500 submuestras y el test  $Q^2$  (*redundancy*) para analizar la relevancia predictiva del modelo. También se muestran los efectos directos, indirectos y efectos totales, así como la proporción de varianza explicada para las tres variables endógenas: aprendizaje organizativo (AO), competencias distintivas tecnológicas (CDT) y rendimiento organizativo percibido (REND).

Con relación a los antecedentes del modelo, se ha demostrado la relación expresada por la

hipótesis  $H_1$  que representa la vinculación existente entre las TI ( $\beta = 0,695, p < 0,001$ ) con el AO considerado como un proceso de creación de conocimiento.

**Figura 3.-** Relaciones causales estimadas en el modelo estructural



TI: Tecnologías de la información; AO: Aprendizaje organizativo; CDT: Competencias distintivas tecnológicas; REND: Rendimiento organizativo percibido. \*\*\* $p < 0,001$ ; ns: no significativo (basado en una distribución  $t_{(499)}$  de Student de dos colas).

Por lo que respecta a la relación del AO con las variables consecuentes del modelo, queda patente a través de la hipótesis  $H_2$ , la influencia del AO sobre las CDT ( $\beta = 0,301, p < 0,001$ ). Los efectos sobre el rendimiento organizativo percibido se verifican plenamente, tanto por la relación considerada en la hipótesis  $H_3$  entre el AO y REND ( $\beta = 0,623, p < 0,001$ ), como por la confirmación de la  $H_4$  que establece un nexo de unión entre las CDT y el REND ( $\beta = 0,257, p < 0,001$ ). Además, las CDT tienen un efecto mediador de carácter débil pero significativo en la relación entre el AO y el REND (0,077).

La influencia de las TI sobre las consecuencias del AO ha quedado confirmada plenamente. Se verifica la hipótesis  $H_5$  que establecía la influencia de las TI sobre el desarrollo de CDT ( $\beta = 0,508, p < 0,001$ ), confirmándose que no existe una influencia directa de las TI sobre el REND ( $\beta = 0,042, ns$ ) según se expresa en la hipótesis  $H_6$ . Por tanto, se constata que el efecto de las TI sobre el rendimiento se produce de forma indirecta (0,617), mediado por el AO (0,433), las CDT (0,130) y la interacción de ambos (0,054). Sien-

do el efecto total de 0.66, valor que supera el nivel de 0,15 establecido por Falk y Miller (1992). Por lo que respecta a la varianza explicada ( $R^2$ ) de las variables endógenas (tabla 4), el modelo de investigación ha mostrado un adecuado poder predictivo. Las variables endógenas han alcanzado unos  $R^2$  nunca inferiores a 0,483, logrando una varianza explicada máxima del 71,6% la variable REND. Además de examinar el valor de  $R^2$ , y dado que la metodología PLS no presenta medidas de bondad del ajuste, el modelo es evaluado mediante el test estadístico  $Q^2$  (*redundancy*) (Stone, 1974). Este test representa una medida de lo bien que los valores observados son reproducidos por el modelo y sus parámetros estimados (Chin, 1998). Un valor de  $Q^2$  mayor que 0 implica que el modelo tiene relevancia predictiva, mientras que un valor inferior a 0 sugiere que el modelo carece de la misma. Los resultados para los tres constructos endógenos de AO, CDT y REND presentan valores positivos para  $Q^2$ , lo que sugiere que el modelo posee una adecuada relevancia predictiva con relación a las variables endógenas.

## DISCUSIÓN

Según se expresa en la tabla 4, el modelo predice el 48,3% de la varianza del AO. Dicho poder explicativo se debe a las TI, como consecuencia de su presencia y apoyo a través de numerosas herramientas tecnológicas en el proceso de generación/creación de conocimiento. Según Pawlowsky *et al.* (2001) la cuestión de cómo generar conocimiento no puede ser respondida con

simples herramientas de aprendizaje. De cualquier forma, hay razones para creer que es posible crear entornos organizativos que aumenten la probabilidad de acometer innovaciones. Así lo manifiestan autores como Nonaka *et al.* (2001) cuando identifican la importancia de las TI en los procesos de conversión del conocimiento a través de la construcción de un contexto compartido o “ba”.

Asimismo, se ha de destacar la influencia del AO sobre el desarrollo de CDT, llegando a explicar el 19,7% de su varianza. Esto se encuentra en línea con lo indicado por Dutrénit (2000) y Morcillo (1997) al afirmar que las empresas construyen sus competencias tecnológicas a través de procesos de aprendizaje individual y colectivo. Se considera por tanto que el AO va a permitir generar nuevo conocimiento para la empresa, que va a ser empleado por ésta y sus empleados para el desarrollo de innovaciones, tal y como se pone de manifiesto en un estudio empírico realizado por Forrester (2000).

Sin embargo, el mayor poder explicativo sobre el nivel de la variable CDT es debido a las TI, que predicen el 36,4% de la varianza explicada de esa variable. Las TI juegan un papel activo en la difusión del conocimiento necesario para fomentar la acumulación, actualización y utilización de las competencias distintivas. Además es destacable también que el AO juega un significativo papel en mediar los efectos de las TI sobre las CDT. Una explicación a este resultado se encuentra, como indican Adams y Lamont (2003), en la importancia que cobran las TI en la habilidad de una organización para identificar, asimilar y aplicar información externa en

**Tabla 4.-** Efectos directos, indirectos, totales, varianza explicada y test  $Q^2$  (*redundancy*) para las variables endógenas

Efectos en las variables endógenas	Efectos directos Valor $t$ ( <i>bootstrap</i> )	Efectos indirectos	Efectos totales	Varianza explicada	$Q^2$
<i>Efectos en el aprendizaje organizativo</i>				$R^2 = 0,483$	
H <sub>1</sub> : Tecnologías de la información	0,695*** (14,818)	-	0,695	0,483	0,643
<i>Efectos en las competencias distintivas tecnológicas</i>				$R^2 = 0,561$	
H <sub>2</sub> : Aprendizaje organizativo	0,301*** (3,517)	-	0,301	0,197	0,612
H <sub>5</sub> : Tecnologías de la información	0,508*** (6,345)	0,209	0,717	0,364	
<i>Efectos sobre el rendimiento organizativo</i>				$R^2 = 0,716$	
H <sub>3</sub> : Aprendizaje organizativo	0,623*** (9,483)	0,077	0,7	0,511	0,474
H <sub>4</sub> : Competencias distintivas tecnológicas	0,257*** (3,930)	-	0,257	0,178	
H <sub>6</sub> : Tecnologías de la información	0,042 <sup>ns</sup> (0,453)	0,617	0,660	0,027	
*** $p < 0,001$ , ** $p < 0,01$ , * $p < 0,05$ ; ns = no significativo (basado en una distribución $t_{(499)}$ de Student de dos colas). $t_{(0,001;499)} = 3,310124157$ ; $t_{(0,01;499)} = 2,585711627$ ; $t_{(0,05;499)} = 1,964726835$ .					

nuevos procesos o productos, conocida como capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1990).

Los resultados indican cómo el REND alcanza unos niveles adecuados de explicación de la varianza, presentando un valor de  $R^2$  que se sitúa en el 71,6%. Respecto al porcentaje de varianza del REND explicado por el AO y las CDT, se muestra la notoria influencia del AO, que llega a explicar el 51,1% de su varianza frente a las CDT que suponen un 17,8%. Estos valores muestran la importancia definitiva del AO en el REND, cuestión argumentada en los trabajos de Bontis *et al.* (2002), Montes *et al.* (2002a, b) y Yeung, Ulrich, Nason y von Glinow (1999), pero que aún adolecía de la suficiente contrastación empírica (Chaston, Badger y Sadler-Smith, 1999b, 2001; Easterby-Smith, 1997). Este resultado es contrario a la creencia de que el AO no siempre repercute de forma inmediata en los resultados de la empresa (Crossan *et al.*, 1995; Huber, 1991; Levitt y March, 1988).

Por otra parte, las CDT ejercen un efecto positivo sobre el REND, pudiendo explicar el 17,8% de su varianza. Esta relación se postulaba desde el Enfoque Basado en las Competencias (Bogner y Thomas, 1994; Brumagin, 1994; Prahalad y Hamel, 1990) y se ha verificado de forma empírica en los trabajos de Camisón (2001), DeCarolis (2003) y Lee *et al.* (2001). Con ello se verifica el papel de las CDT como fuentes de ventajas competitivas (Morcillo, 1997), de ahí que puedan ser consideradas como una capacidad dinámica, ya que son un modelo estable de actividad colectiva a través del cual la organización persigue la mejora de la efectividad (Zollo y Winter, 2002).

El papel mediador de las CDT en la influencia del AO sobre el REND queda patente a través de la cuantificación de un débil aunque significativo efecto indirecto (0,07), con lo que la relación entre AO y REND puede no ser tan directa y estar mediada por otras variables, tal y como fue indicado por Chaston, Badger y Sadler-Smith (1999a).

El grado de explicación de las TI sobre el REND es prácticamente nulo (0,027) y además la relación es no significativa. Esta idea supone que el efecto de las TI sobre los resultados em-

presariales y sobre la ventaja competitiva, estará mediada por ciertos elementos complementarios (Bruque *et al.*, 2003; Mahmood y Soon, 1991; Vargas *et al.*, 2003). Por consiguiente, dicho resultado puede sustentar la necesaria complementariedad y posibles interacciones de las TI con otros recursos intangibles. En este sentido, las CDT y el AO operan como potenciales moderadores de tipo organizativo (Wade y Hulland, 2004), ya que las TI por sí solas no garantizan que se produzca el proceso de AO-CC. El elevado efecto indirecto de las TI (0,617) mediado por el AO y las CDT, es coincidente con los resultados obtenidos por Tippins y Sohi (2003). El reducido y no significativo efecto directo (0,042) permite afirmar que la simple adopción de TI no permite crear valor, o aún creándolo (Dewett y Jones, 2001; Santhanam y Hartono, 2003), las empresas no pueden apropiarse de él, porque la misma tecnología podría ser adoptada por los competidores.

## CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Adoptando como marcos teóricos la literatura sobre AO y la Perspectiva Basada en el Conocimiento, hemos examinado la problemática de la complejidad del AO como proceso de creación de conocimiento y lo hemos considerado como un constructo latente multidimensional compuesto por variables stocks y flujos. Con ello, se ha aportado una escala de medida que va a permitir reforzar un campo sobre el que existe un número limitado de trabajos de carácter empírico y donde se está experimentando un creciente interés por su desarrollo.

En segundo lugar, se ha propuesto un modelo teórico que, partiendo de la medición del proceso de AO-CC, ha demostrado la importancia de las TI como elemento dinamizador del AO.

En tercer lugar, se ha analizado la relación entre aprendizaje, competencias tecnológicas y rendimiento. El dominio tecnológico en el que se traducen las CDT tiene un fuerte componente de aprendizaje, siendo el resultado del mismo. De ahí que se hable de un proceso de aprendizaje *path-dependence*.

El AO se ha configurado como un proceso que tiene un carácter dinámico capaz de generar ventajas competitivas, relación no suficientemente contrastada en la literatura y que ha quedado demostrada empíricamente en este trabajo por su influencia en el rendimiento organizativo. Se ha demostrado que las CDT son determinantes del rendimiento organizativo, logrando un papel mediador en la relación entre el AO y el REND.

Por último, se ha verificado que las TI no están por sí solas en condiciones de mantener la ventaja competitiva, justificando la existencia de activos estratégicos complementarios o coespecializados, como el AO y las CDT, que permitan aumentar su efecto sobre el REND. En este sentido, se ha conseguido avanzar en la cuestión sobre la formación de capacidades vinculadas a las TI.

No queremos finalizar sin indicar que los resultados y conclusiones del presente estudio presentan algunas limitaciones que sugieren nuevas líneas de investigación. Por un lado, la elección de una muestra multisectorial, si bien nos ha permitido llegar a conclusiones más globales, podría desvirtuar los resultados obtenidos, especialmente por la gran heterogeneidad de los sectores considerados.

También aparece como una limitación importante, la naturaleza transversal de la investigación, especialmente si consideramos que el AO es un constructo de carácter dinámico, y las CDT son de naturaleza esencialmente continua y sujetas a condicionantes históricos, y que el impacto de las TI puede no ser duradero en el tiempo. Una línea de investigación podría contemplar la realización de un estudio longitudinal, disponiendo de medidas en distintos momentos del tiempo que nos permitiera ratificar en las relaciones establecidas en el modelo teórico propuesto.

Otra limitación del trabajo viene relacionada con la unidad muestral, siendo los cuestionarios enviados a una sola persona en la organización. Sin embargo, una forma más fidedigna de recabar la información solicitada, hubiera sido la adopción de un enfoque "múltiple informante", donde cada variable solicitada fuese medida por el directivo más idóneo.

Respecto a las técnicas estadísticas empleadas, dada la modelización flexible (PLS) empleada, hemos abandonado la idea de causalidad, apoyándonos en el concepto de predictibilidad (Falk y Miller, 1992).

Tampoco se ha contemplado la importancia que pueda tener el nivel interorganizativo para la creación de conocimiento. Una futura línea de trabajo podría considerar el conocimiento exterior procedente de los grupos de interés de la empresa, tales como clientes, proveedores y competidores, los cuales representan valiosas fuentes de información y de nuevas ideas.

Un AO efectivo requiere también de una alta capacidad de absorción de la organización, cuestión que ha sido investigada por su papel en el aprendizaje y la innovación. De esta forma, otra línea de trabajo podría probar que la capacidad de absorción puede tener un impacto positivo en la creación de nuevo conocimiento como efectos indirectos a través de la interacción con las TI.

También se podría abordar la influencia en el proceso AO-CC de uno de los mecanismos de aislamiento más ampliamente conocidos en la literatura, la ambigüedad causal, a través de la consideración de las dos modalidades de esta variable: la ambigüedad de los competidores y la ambigüedad de los directivos. Así, en este caso, si se considera la ambigüedad percibida por los competidores, es posible esperar que ésta influya positivamente sobre el proceso de AO-CC, ya que protege a la empresa de una posible imitación por parte de sus rivales. Adicionalmente, es deseable que los directivos conozcan qué recursos y capacidades propias son necesarios para poder desarrollar el proceso de AO-CC. Por ello puede establecerse que cuanto menor sea la ambigüedad percibida de los directivos, es decir cuanto mejor conozcan los factores que inciden en este proceso, mayor será el resultado alcanzado con el mismo.

Respecto a los datos empleados, estos son, en su mayor parte, el resultado de percepciones subjetivas de los directivos encuestados. Si bien es cierto que las evaluaciones subjetivas de la dirección a través de escalas de medición multiítem son generalmente bastante consistentes con medidas objetivas, las percepciones pueden diferir de los datos objetivos. En este sentido, sería



interesante abordar en el futuro otros trabajos en esta línea empleando indicadores objetivos obtenidos vía estudios de casos.

## APÉNDICE A

### ESCALAS DE MEDIDA

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI)	
<i>Mi empresa...</i>	
TI1	Tiene reglas claras para diseñar o clasificar los resultados de su conocimiento
TI2	Tiene reglas claras para diseñar o clasificar los procesos de adquisición, transformación, aplicación y protección del conocimiento
<i>Mi empresa emplea tecnología de la información que permite...</i>	
TI3	Realizar un seguimiento de la competencia y del mercado
TI4	A los empleados colaborar con otras personas que están dentro de la empresa
TI5	A los empleados colaborar con otras personas que están fuera de la empresa
TI6	A personas situadas en distintos lugares, aprender como un grupo a partir de una misma fuente de conocimiento o en un mismo instante de tiempo
TI7	A personas situadas en distintos lugares, aprender como un grupo a partir de diversas fuentes de conocimiento o diferentes instantes en el tiempo
TI8	Buscar nuevos conocimientos tanto internos como externos a la empresa
TI9	Localizar un tipo específico de conocimiento que se encuentre por ejemplo en un individuo, sistema específico, o base de datos
TI10	Recuperar y usar conocimiento sobre los productos y procesos de la empresa
TI11	Recuperar y usar conocimiento sobre los mercados y competidores de la empresa
TI12	Generar nuevas oportunidades en colaboración con clientes, proveedores, competidores y otras empresas de su misma rama, etc.
APRENDIZAJE ORGANIZATIVO (AO)	
<i>Stocks de aprendizaje a nivel individual (AO_II)</i>	
II1	Los individuos están al corriente y son conocedores de su trabajo
II2	Los individuos son conscientes de los aspectos más importantes que afectan a su trabajo
II3	Los individuos tienen un sentido del logro por lo que hacen
II4	Los individuos generan nuevas ideas
II5	Los individuos se sienten seguros en su trabajo
II6	Los individuos se sienten orgullosos de su trabajo
II7	Los individuos tienen un alto nivel de dinamismo en el trabajo
II8	Los individuos pueden mejorar a través de su trabajo
II9	Los individuos tienen un sentido claro de las órdenes en su trabajo
II10	Los individuos pueden cambiar el modo tradicional de hacer las cosas y actuar de forma novedosa
<i>Stocks de aprendizaje a nivel grupal (AO_GG)</i>	
GG1	En las reuniones buscamos comprender el punto de vista de todos
GG2	Compartimos nuestros éxitos dentro del grupo
GG3	Compartimos nuestros fracasos dentro del grupo
GG4	Las ideas que surgen en las reuniones no se le ocurrirían a una sola persona
GG5	Cuando trabajamos en grupo obtenemos resoluciones efectivas a los problemas
GG6	Los grupos en la empresa se adaptan a las circunstancias
GG7	Los grupos tienen una opinión común de las cuestiones de departamento
GG8	Los grupos tienen implicadas a las personas adecuadas en los diferentes asuntos
GG9	Se promueven diferentes puntos de vista en el trabajo de grupo
GG10	Los grupos están preparados para replantearse decisiones cuando se presenta nueva información
<i>Stocks de aprendizaje a nivel organizativo (AO_OO)</i>	
OO1	Tenemos una estrategia que nos posiciona bien para el futuro
OO2	La estructura organizativa sustenta nuestra dirección estratégica
OO3	La estructura organizativa nos permite trabajar eficazmente
OO4	Nuestros procesos operacionales nos permiten trabajar eficientemente

OO5	La cultura de la empresa podría ser caracterizada como innovadora
OO6	Tenemos todavía una visión realista y desafiante para la empresa
OO7	Tenemos los sistemas para poner en práctica nuestra estrategia
OO8	Nuestros sistemas informáticos contienen información importante
OO9	Tenemos ficheros y bases de datos de la compañía que están al día
OO10	Tenemos una cultura organizativa caracterizada por un alto grado de confianza
<i>Flujos de aprendizaje de feedforward (AO_FF)</i>	
FF1	Lo aprendido por un grupo es activamente compartido con otros
FF2	Los individuos participan de la estrategia de la empresa
FF3	Los grupos proponen soluciones innovadoras sobre amplias cuestiones de la empresa
FF4	Las recomendaciones derivadas de los grupos son adoptadas por la empresa
FF5	La empresa se plantea el hacer las cosas de siempre como si se tratara de algo novedoso
FF6	Los individuos recopilan información para ser usada por todos
FF7	Los individuos cambian las suposiciones del grupo
FF8	La empresa utiliza la inteligencia de los trabajadores
FF9	Cualquier área de la empresa conoce lo que la otra está haciendo
FF10	Los resultados del grupo son usados para mejorar los productos, servicios y procedimientos
<i>Flujos de aprendizaje de feedback (AO_FB)</i>	
FB1	Las políticas y procedimientos ayudan al trabajo individual
FB2	Los sistemas de recompensas reconocen las contribuciones hechas por los grupos
FB3	Las decisiones de grupo están apoyadas por las personas
FB4	Los resultados de la compañía son comunicados por todas partes de la empresa
FB5	Nuestras prácticas de reclutamiento nos permiten atraer a los mejores talentos
FB6	Los archivos y bases de datos de la compañía proporcionan la información necesaria para hacer nuestro trabajo
FB7	Los sistemas de información hacen que sea fácil para los individuos compartir información
FB8	Se dispone fácilmente de formación cuando es necesario mejorar el conocimiento y las habilidades
FB9	La formación en distintas áreas, la rotación del trabajo y la especialización en puestos concretos son utilizadas para desarrollar un personal más flexible
FB10	Cuando tomamos decisiones para el futuro <u>no</u> nos apoyamos sobre las informaciones de la experiencia pasada
COMPETENCIAS DISTINTIVAS TECNOLÓGICAS (CDT)	
CDT1	Capacidad para obtener información del estado y los progresos de la ciencia y las tecnologías relevantes
CDT2	Capacidad para desarrollar nuevos productos
CDT3	Capacidad para desarrollar nuevos procesos
CDT4	Capacidad de generación de tecnologías de proceso avanzadas
CDT5	Capacidad para mantenerse en la frontera tecnológica del negocio
CDT6	Habilidad para la diferenciación tecnológica del producto
CDT7	Capacidad de la empresa para crear y proteger patentes de producto y proceso
CDT8	Capacidad para estar al día e introducir innovaciones basadas en las tecnologías de la información y comunicación, tanto para su uso interno como para lograr una gestión eficaz de conocimientos y la reunión virtual de profesionales físicamente alejados
CDT9	Capacidad de asimilar las nuevas tecnologías e innovaciones útiles o de potencial probado
CDT10	Capacidad para atraer y retener a su personal científico-técnico cualificado
CDT11	Habilidad para organizar el esfuerzo de innovación e I+D
CDT12	Habilidad para determinar a priori el interés de los proyectos de I+D e innovación
CDT13	Habilidad para desarrollar una cultura empresarial de innovación
CDT14	Habilidad para integrar el plan de I+D con la estrategia competitiva
CDT15	Capacidad para dominar, generar o absorber las tecnologías básicas y claves del negocio
CDT16	Asignación de recursos financieros al departamento de I+D
CDT17	Asignación de recursos humanos al departamento de I+D
CDT18	Habilidad para innovar y ganar competitividad ampliando la cartera de productos y tecnologías, más que para responder a exigencias de la demanda o a la presión de la competencia.
CDT19	Capacidad para conseguir una colaboración eficaz con otras organizaciones en I+D e innovación
CDT20	Eficacia en la definición de mecanismos de seguimiento y revisión de proyectos de I+D
CDT21	Conciencia por la empresa de sus competencias en innovación, especialmente respecto a las tecnologías clave

CDT22	Eficacia en el establecimiento de programas orientados al desarrollo interno de competencias tecnológicas o de absorción de tecnologías, bien sea de centros de I+D, de proveedores o de clientes
CDT23	Capacidad para coordinar e integrar todas las fases del proceso de innovación y sus interrelaciones con las tareas funcionales de ingeniería, producción y marketing
CDT24	Eficacia en la organización de equipos multidisciplinares de I+D, integrados por miembros de diversas áreas funcionales
CDT25	Capacidad para desarrollar programas de gestión del conocimiento, que garanticen su capacidad de generar tecnología o de absorberla de otras organizaciones, así como la participación de sus empleados en la elaboración de los planes tecnológicos
CDT26	Eficacia en el desarrollo de programas de formación adecuados para que la base de conocimientos tecnológicos de la empresa permita su comunicación con organizaciones de difusión de innovaciones y de transferencia de tecnología
CDT27	Habilidad para ser el innovador original introduciendo nuevos productos en el mercado
<b>RENDIMIENTO ORGANIZATIVO PERCIBIDO (REND)</b>	
<i>Rendimiento a nivel individual (REND_I)</i>	
REND1	Los individuos están satisfechos trabajando en la empresa
REND2	Los individuos generalmente son felices trabajando en la empresa
REND3	Los individuos están satisfechos con su propio rendimiento
<i>Rendimiento a nivel grupal (REND_G)</i>	
REND4	Nuestro grupo genera una importante aportación a la empresa
REND5	Nuestro grupo trabaja como un equipo
REND6	Nuestro grupo conoce sus objetivos de rendimiento
<i>Rendimiento a nivel organizativo (REND_O)</i>	
REND7	Nuestra empresa es exitosa
REND8	Nuestra empresa conoce las necesidades de los clientes
REND9	El beneficio futuro de nuestra empresa está garantizado
REND10	Nuestra empresa está bien considerada dentro del sector

<i>Stocks de aprendizaje a nivel grupal (AO_GG)</i>	0,844	0,937	0,946	0,639
GG1	0,794			
GG2	0,841			
GG3	0,776			
GG4	0,639			
GG5	0,830			
GG6	0,748			
GG7	0,786			
GG8	0,811			
GG9	0,890			
GG10	0,854			
<i>Stocks de aprendizaje a nivel organizativo (AO_OO)</i>	0,930	0,936	0,948	0,672
OO1	0,811			
OO2	0,872			
OO3	0,866			
OO4	0,833			
OO5	0,810			
OO6	0,825			
OO7	0,818			
OO9	0,674			
OO10	0,851			
<i>Flujos de feedforward de aprendizaje (AO_FF)</i>	0,920	0,927	0,939	0,607
FF1	0,810			
FF2	0,866			
FF3	0,839			
FF4	0,823			
FF5	0,649			
FF6	0,758			
FF7	0,691			
FF8	0,815			
FF9	0,689			
FF10	0,819			
<i>Flujos de feedback de aprendizaje (AO_FB)</i>	0,933	0,890	0,916	0,579
FB1	0,757			
FB3	0,743			
FB4	0,663			
FB5	0,763			
FB6	0,820			
FB7	0,770			
FB8	0,836			
FB9	0,725			
<b>COMPETENCIAS DISTINTIVAS TECNOLÓGICAS (CDT)</b>		0,977	0,978	0,646
CDT1	0,733			
CDT2	0,723			
CDT3	0,712			
CDT4	0,753			
CDT5	0,795			
CDT6	0,783			
CDT8	0,744			
CDT9	0,816			
CDT10	0,777			
CDT11	0,883			
CDT12	0,870			
CDT13	0,864			
CDT14	0,895			
CDT15	0,794			
CDT16	0,826			
CDT17	0,809			
CDT18	0,778			
CDT19	0,760			
CDT20	0,854			
CDT21	0,809			
CDT22	0,847			
CDT23	0,825			
CDT24	0,849			
CDT25	0,821			
CDT27	0,732			

## APÉNDICE B

### FIABILIDAD INDIVIDUAL, FIABILIDAD COMPUESTA Y VARIANZA EXTRAÍDA PARA LOS INDICADORES, FACTORES DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

Constructo/dimensión e indicador	Factor de carga	Alfa de Cronbach	Fiabilidad comp.	AVE
<b>TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI)</b>		0,940	0,944	0,587
TI1	0,681			
TI2	0,685			
TI3	0,751			
TI4	0,806			
TI5	0,729			
TI6	0,782			
TI7	0,794			
TI8	0,763			
TI9	0,804			
TI10	0,819			
TI11	0,781			
TI12	0,782			
<b>APRENDIZAJE ORGANIZATIVO (AO)</b>		0,7917	0,945	0,775
<i>Stocks de aprendizaje a nivel individual (AO_II)</i>	0,763	0,916	0,932	0,604
II1	0,831			
II2	0,774			
II3	0,836			
II4	0,758			
II5	0,718			
II6	0,832			
II7	0,810			
II8	0,653			
II9	0,762			

RENDIMIENTO ORGANIZATIVO PER-CIBIDO (REND)		0,834	0,900	0,750
<i>Rendimiento a nivel individual (REND I)</i>	0,835	0,872	0,921	0,797
REND1	0,925			
REND2	0,924			
REND3	0,826			
<i>Rendimiento a nivel grupal (REND G)</i>	0,911	0,864	0,915	0,783
REND4	0,854			
REND5	0,910			
REND6	0,890			
<i>Rendimiento a nivel organizativo (REND O)</i>	0,851	0,851	0,903	0,699
REND7	0,859			
REND8	0,837			
REND9	0,812			
REND10	0,835			

## NOTAS

1. El Enfoque Basado en las Competencias establece que la explotación de recursos y capacidades conduce a una ventaja competitiva, la cual se reflejará (y puede ser medida) en la consecución de buenos resultados (Brumagin, 1994).
2. De todas las empresas incluidas en la base de datos utilizadas se escogió sólo la empresa matriz en caso de que aparecieran también las filiales. También se descartó aquellas que por su tamaño son catalogadas como microempresas por la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión Europea sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas (DOCE, N° L 124), pudiendo comprobar que algunas de las fuentes de información empleadas no consideraban este segmento.
3. Para este trabajo, la metodología PLS se ha considerado la más adecuada, en particular por la posibilidad de trabajar con tamaños muestrales pequeños. En nuestra investigación, disponemos de una muestra de estudio no muy amplia, 140 casos. Al consistir el proceso de estimación de los subconjuntos en regresiones simples y múltiples, la muestra requerida será aquella que sirva de base a la regresión múltiple más compleja que se pueda encontrar (Barclay *et al.*, 1995, p. 292). Si tenemos en cuenta que el modelo de investigación no presenta indicadores formativos y seguimos la regla heurística de emplear 10 casos por predictor, los requisitos para el tamaño muestral serían el resultado de multiplicar dicha cantidad por el mayor número de caminos estructurales que se dirigen a un constructo endógeno particular en el modelo estructural, lo que traducido a nuestro modelo supone cuantificar el número de caminos que llegan al constructo REND, marcando un máximo de tres caminos estructurales. Ello supone que la muestra necesaria sea de 30 casos.
4. El constructo latente se considera un factor de segundo orden, las dimensiones como factores de primer orden, y los indicadores de las variables como variables observables (Edwards, 2001).
5. *Bootstrap* representa una técnica no paramétrica para estimar la precisión de las estimaciones PLS. Es esencialmente un procedimiento de remuestreo en el cual el conjunto de datos originales del investigador es tratado como si fuera la población. En este caso, se crean N conjuntos de muestras con el fin de obtener N estimaciones de cada parámetro en el modelo PLS. Cada muestra es obtenida por muestreo con reemplazo del conjunto de datos originales (normalmente hasta que el número de casos sea idéntico al conjunto original) (Chin, 1998, p. 320).

## BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, G.L.; LAMONT, B.T. (2003): "Knowledge Management Systems And Developing Sustainable Competitive Advantage", *Journal of Knowledge Management*, vol. 7, núm. 2, pp. 142-154.
- ALAVI, M.; LEIDNER, D.E. (2001): "Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues", *MIS Quarterly*, vol. 25, núm. 1, pp. 107-136.
- ANDREU, R.; CIBORRA, C. (1996): "Core Capabilities and Information Technology: An Organizational Learning Approach", en B. Moingeon y A. Edmondson [ed.]: *Organizational Learning and Competitive Advantage*, pp. 121-138. London: Sage.
- ARMSTRONG, J.S.; OVERTON, T.S. (1977): "Estimating Nonresponse Bias in Mail Surveys", *Journal of Marketing Research*, vol.14, núm. 3, pp. 396-402.
- BARCLAY, D.; HIGGINS, C.; THOMPSON, R. (1995): "The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as Illustration", *Technological Studies*, vol. 2, núm. 2, (Special Issue on Research Methodology), pp. 285-309.
- BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GILBERT, J. (1996): "Learning to Manage Innovation", *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 8, núm. 1, pp. 59-70.
- BETTIS, R.A.; HITT, M.A. (1995): "The New Competitive Landscape", *Strategic Management Journal*, vol. 16, (Summer Special Issue), pp. 7-20.
- BHARADWAJ, A.S. (2000): "A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation", *MIS Quarterly*, vol. 24, núm.1, pp. 169-196.
- BOSCH, J.L.; TORRENTE, D. (1993): "Encuestas telefónicas y por correo", *Cuadernos Metodológicos*, núm. 9. Madrid: CIS.

- BOGNER, W.C.; THOMAS, H. (1994): "Core Competence and Competitive Advantage: A Model and Illustrative Evidence from the Pharmaceutical Industry", en G. Hamel y A. Heene [ed.]: *Competence-Based Competition*, pp. 111-144. Chichester: John Wiley & Sons.
- BONTIS, N. (1999): *Managing an organizational Learning System by Aligning Stocks and Flows of Knowledge: An Empirical Examination of Intellectual Capital, Knowledge Management, and Business Performance*. (UMI Dissertations). University of Western Ontario.
- BONTIS, N.; CROSSAN, M.M.; HULLAND, J. (2002): "Managing an Organizational Learning System by Aligning Stocks and Flows", *Journal of Management Studies*, vol. 39, núm. 4, pp. 437-469.
- BRUMAGIN, A.L. (1994): "A Hierarchy of Corporate Resources", en P. Shrivastava, A.S. Huff y J.E. Dutton, [ed.]: *Advances in Strategic Management*, vol. 10A, pp. 81-112. Greenwich, CT: JAI Press.
- BRUQUE, S.; VARGAS, A.; HERNÁNDEZ, M.J. (2003): "Determinantes del valor competitivo de las tecnologías de la información. Una aplicación al sector de distribución farmacéutica", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 12, núm. 4, pp. 101-124.
- BRYNJOLFSSON, E. (1993): "The Productivity Paradox of Information Technology", *Communications of the ACM*, vol. 26, núm. 12, pp. 67-77.
- CAMELO, C. (2000): *La estrategia de diversificación interna: una aproximación desde la teoría basada en el conocimiento*. Madrid: Cívitas.
- CAMISÓN, C. (1999): "Sobre cómo medir las competencias distintivas: un examen empírico de la fiabilidad y validez de los modelo multi-item para la medición de los activos intangibles", *First International Conference of The Iberoamerican Academy of Management*. Madrid.
- CAMISÓN, C. (2001): *La competitividad de la empresa industrial de la Comunidad Valenciana: análisis del efecto del atractivo del entorno, los distritos industriales y las estrategias empresariales*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- CAMISÓN, C. (2002): "Las competencias distintivas basadas en activos intangibles", en P. Morcillo y J. Fernández [ed.]: *Nuevas claves para la dirección estratégica*, pp. 117-151. Barcelona: Ariel.
- CARMINES, E.G.; ZELLER, R.A. (1979): *Reliability and Validity Assessment*. (Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, núm. 07-017). Beverly Hills, CA: Sage.
- CHASTON, I.; BADGER, B.; SADLER-SMITH, E. (1999a): "Organisational Learning: Research Issues and Applications in SME Sector Firms", *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, vol. 5, núm. 4, pp. 191-203.
- CHASTON, I.; BADGER, B.; SADLER-SMITH, E. (1999b): "Small Firm Organisational Learning: Comparing Need and Style Among UK Support Service Advisors and Small Firm Managers", *Journal of European Industrial Training*, vol. 23, núm. 1, pp. 36-43.
- CHASTON, I.; BADGER, B.; SADLER-SMITH, E. (2001): "Organizational Learning: An Empirical Assessment of Process in Small U. K. Manufacturing Firms", *Journal of Small Business Management*, vol. 39, núm. 2, pp. 139-151.
- CHIESA, V.; BARBESCHI, M. (1994): "Technology Strategy in Competence Based Competition", en G. Hamel y A. Heene [ed.]: *Competence-Based Competition*, pp. 111-144. Chichester: John Wiley & Sons.
- CHIN, W.W. (1998): "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modelling", en G.A. Marcoulides [ed.]: *Modern Methods for Business Research*, pp. 295-336. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- CHIN, W.W. (2003): *PLS-Graph* (Version 03.00, Build 1058). (Computer Software). University of Houston.
- CHIN, W.W.; GOPAL, A. (1995): "Adoption Intention in GSS: Relative Importance of Beliefs", *The Data Base for Advances in Information Systems*, vol. 26, núm. 2, 3, pp. 42-63.
- CHIVA, R.; ALEGRE, J. (2005): "Organizational Learning and Organizational Knowledge", *Management Learning*, vol. 36, núm. 1, pp. 49-68.
- CLEMONS, E.K.; ROW, M.C. (1991): "Sustaining IT Advantage: The Role of Structural Differences", *MIS Quarterly*, vol. 15, núm. 3, pp. 275-292.
- COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D.A. (1990): "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, núm. 1, pp. 128-152.
- COLLIS, D.J. (1991): "A Resource-Based Analysis of Global Competition: The Case of the Bearings Industry", *Strategic Management Journal*, vol. 12, Summer Special Issue, pp. 49-68.
- CROSSAN, M.M.; BERDROW, I. (2003): "Organizational Learning and Strategic Renewal", *Strategic Management Journal*, vol. 24, núm. 11, pp. 1087-1105.
- CROSSAN, M.M.; HULLAND, J. (1997): *Measuring Organizational Learning*. (Presentation at the Academy of Management). Boston, MA.
- CROSSAN, M.M.; LANE, H.W.; WHITE, R.E.; DJURFELDT, L. (1995): "Organizational Learning: Dimensions for a Theory", *International Journal of*

- Organizational Analysis*, vol. 3, núm. 4, pp. 337-360.
- CROSSAN, M.M.; LANE, H.W.; WHITE, R.E. (1999): "An Organizational Learning Framework: From Intuition to Institution", *Academy of Management Review*, vol. 24, núm. 3, pp. 522-537.
- CYCYOTA, C.S.; HARRISON, D.A. (2002): "Enhancing Survey Response Rates at the Executive Level", *Journal of Management*, vol. 28, núm. 2, pp. 151-176.
- DAY, G. (1994): "The Capabilities of Market-Driven Organizations", *Journal of Marketing*, vol. 58, núm. 3, pp. 37-52.
- DECAROLIS, D.M. (2003): "Competencies and Imitability in the Pharmaceutical Industry: An Analysis of their Relationship with Firm Performance", *Journal of Management*, vol. 29, núm. 1, pp. 27-50.
- DEWETT, T.; JONES, G. (2001): "The Role of Information Technology in the Organization: A Review, Model, and Assessment", *Journal of Management*, vol. 27, núm. 3, pp. 313-346.
- DILLMAN, D.A. (1978): *Mail and telephone Surveys: The Total Design Method*. New York: Wiley & Sons.
- DOCE (L 124, 2003): *Commission Recommendation of 06/05/2003 Concerning the Definition of Micro, Small and Medium-Sized Enterprises*, pp. 36-41.
- DODGSON, M. (1993): "Organizational Learning: A Review of Some Literatures", *Organization Studies*, vol. 14, núm. 3, pp. 375-394.
- DUTRÉNIT, G. (2000): *Learning and Knowledge Management in the Firm: From Knowledge Accumulation to Strategic Capabilities*. Northampton, MA: Edward Elgar.
- EASTERBY-SMITH, M. (1997): "Disciplines of Organizational Learning: Contributions and Critiques", *Human Relations*, vol. 50, núm. 9, pp. 1085-1113.
- EASTERBY-SMITH, M.; CROSSAN, M.M.; NICOLINI, D. (2000): "Organizational Learning: Debates Past, Present and Future", *Journal of Management Studies*, vol. 37, núm. 6, pp. 783-796.
- EDWARDS, J.R. (2001): "Multidimensional Constructs in Organizational Behavior Research: An Integrative Analytical Framework", *Organizational Research Methods*, vol. 4, núm. 2, pp. 144-192.
- FALK, R.F.; MILLER, N.B. (1992): *A Primer for Soft Modelling*. Akron, OH: The University of Akron.
- FORNELL, C.; LARCKER, D.F. (1981): "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, vol. 18, February, pp. 39-50.
- FORRESTER, R.H. (2000): "Capturing Learning and Applying Knowledge: An Investigation of the Use of Innovation Teams in Japanese and American Automotive Firms", *Journal of Business Research*, vol. 47, núm. 1, pp. 35-45.
- GARVIN, D.A. (1993): "Building a Learning Organization", *Harvard Business Review*, (July-August), pp. 78-91.
- GOH, S.; RICHARDS, G. (1997): "Benchmarking the Learning Capability of Organizations", *European Management Journal*, vol. 15, núm. 5, pp. 575-583.
- GOLD, A.H.; MALHOTRA, A.; SEGARS, A.H. (2001): "Knowledge Management: An Organizational Capabilities Perspective", *Journal of Management Information Systems*, vol. 18, núm. 1, pp. 185-214.
- GRANT, R.M. (1991): *Contemporary Strategy Analysis: Concepts, Techniques, Applications*. Cambridge, MA: Blackwell. (Hay traducción al español: *Dirección estratégica: conceptos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Cívitas).
- GRANT, R.M. (1996): "Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm", *Strategic Management Journal*, vol. 17, (Winter Special Issue), pp. 109-122.
- HANSSEN-BAUER, J.; SNOW, C.C. (1996): "Responding to Hypercompetition: The Structure and Processes of a Regional Learning Network Organization", *Organization Science*, vol. 7, núm. 4, pp. 413-427.
- HEDLUND, G.; NONAKA, I. (1993): "Models of Knowledge Management in the West and Japan", en P. Lorange, B. Chakravarthy, J. Roos y A. Van de Ven [ed.]: *Implementing Strategic Processes: Change, Learning, and Cooperation*, pp. 117-144. Oxford: Basil Blackwell.
- HELPHAT, C.E.; RAUBITSCHHECK, R.S. (2000): "Product Sequencing: Co-Evolution of Knowledge, Capabilities and Products", *Strategic Management Journal*, vol. 21, núm. 10-11, pp. 961-979.
- HOLLAND, J.H. (1975): *Adaptation in Natural and Artificial Systems*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- HUBER, G.P. (1991): "Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literature", *Organization Science*, vol. 2, núm. 1, pp. 88-115.
- HULLAND, J. (1999): "Use of Partial Least Squares (PLS) in Strategic Management Research: A Review of Four Recent Studies", *Strategic Management Journal*, vol. 20, núm. 2, pp. 195-204.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2000): *Encuesta de innovación tecnológica en las empresas 1998*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.
- INKPEN, A.; CROSSAN, M.M. (1995): "Believing is Seeing: Organizational Learning in Joint Ventures", *Journal of Management Studies*, vol. 32, núm. 5, pp. 595-618.
- KETTINGER, W.J.; GROVER, V.; GUHA, S.; SEGARS, A.H. (1994): "Strategic Information Systems Revis-

- ited: A Study in Sustainability and Performance”, *MIS Quarterly*, vol. 18, núm. 1, pp. 33-51.
- LADO, A.A.; BOYD, N.G.; WRIGHT, P. (1992): “A Competency-Based Model of Sustainable Competitive Advantage: Toward a Conceptual Integration”, *Journal of Management*, vol. 18, núm. 1, pp. 77-91.
- LADO, A.A.; ZHANG, M.J. (1998): “Expert Systems, Knowledge Development and Utilization, and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Model”, *Journal of Management*, vol. 24, núm. 4, pp. 489-509.
- LEE, C.; LEE, K.; PENNING, J.M. (2001): “Internal Capabilities, External Networks, and Performance: A Study on Technology-Based Ventures”, *Strategic Management Journal*, vol. 22, núm. 6-7, pp. 615-640.
- LEI, D.; HITT, M.A.; BETTIS, R. (1996): “Dynamic Core Competences through Meta-Learning and Strategic Context”, *Journal of Management*, vol. 22, núm. 4, pp. 549-569.
- LEONARD-BARTON, D. (1992): “Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development”, *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 111-125.
- LEONARD-BARTON, D. (1995): *Wellsprings of Knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- LEVITT B.G.; MARCH, J.G. (1988): “Organizational Learning”, *Annual Review of Sociology*, vol. 14, pp. 319-340.
- LOVEMAN, W. (1994): “An Assessment of Productivity Impact on Information Technologies”, en T.J. Allen y M.S. Scott [ed.]: *Information Technology and the Corporation of the 1990's: Research Studies*, pp. 84-110. Cambridge, MA: MIT Press.
- LYNN, G.S.; SKOV, R.V.; ABEL, K.D. (1999): “Practices that Support Team Learning and their Impact on Speed to Market and New Product Success”, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 16, núm. 5, pp. 439-454.
- MAHMOOD, M.A.; SOON, S.K. (1991): “A Comprehensive Model for Measuring the Potential Impact of Information Technology on Organizational Strategic Variables”, *Decision Sciences*, vol. 24, núm. 2, pp. 869-897.
- MAHONEY, J.T. (1995): “The Management of Resources and the Resource of Management”, *Journal of Business Research*, vol. 33, núm. 2, pp. 91-101.
- MALERBA, F.; MARENGO, L. (1995): “Competence, Innovative Activities and Economic Performance in Italian High-Technology Firms”, *International Journal of Technology Management*, vol. 10, núm. 4-5-6, pp. 461-477.
- MARCH, J.G. (1991): “Exploration and Exploitation in Organizational Learning”, *Organization Science*, vol. 2, núm. 1, 1987, pp. 71-87.
- MATA, F.J.; FUERST, W.L.; BARNEY, J. (1995): “Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Analysis”, *MIS Quarterly*, vol. 19, núm. 4, pp. 487-505.
- MCGEE, J.E.; FINNEY, B.J. (1997): “Competing Against Retailing Giants: A Look at the Importance of Distinctive Marketing Competencies”, *Journal of Business and Entrepreneurship*, vol. 9, núm. 1, pp. 59-70.
- MCGEE, J.E.; PETERSON, M. (2000): “Towards the Development of Measures of Distinctive Competencies among Small Independent Retailers”, *Journal of Small Business Management*, vol. 38, núm. 2, pp. 19-33.
- MCGILL, M.E.; SLOCUM, J.W. (1994): *The Smarter Organization. How to Build a Business that Learns and Adapts to Marketplace Needs*. New York: John Wiley & Sons.
- MESO, P.; SMITH, R. (2000): “A Resource-Based View of organizational Knowledge Management Systems”, *Journal of Knowledge Management*, vol. 4, núm. 3, pp. 224-234.
- MINTZBERG, H. (1990): “Strategy Formation: Schools of Thought”, en J.W. Frederickson [ed.]: *Perspectives of Strategic Management*, pp. 105-235. New York: Harper Business.
- MONTES, J.; PÉREZ, S.; VÁZQUEZ, C.J. (2002a): “Influencia de la cultura organizativa sobre el aprendizaje: Efectos sobre la competitividad”, *Actas XVI Congreso Nacional AEDEM*. Alicante.
- MONTES, J.; PÉREZ, S.; VÁZQUEZ, C.J. (2002b): “El aprendizaje organizativo como factor de competitividad en la empresa española”, *Actas XII Congreso Nacional ACEDE*. Palma de Mallorca.
- MORCILLO, P. (1997): *Dirección estratégica de la tecnología e innovación*. Madrid: Cívitas.
- MORENO, M. D.; OLTRA, V.; BALBASTRE, F.; VIVAS, S. (2001): “Aprendizaje organizativo y creación de conocimiento: un modelo dinámico integrador de ambas corrientes”, *Actas XI Congreso Nacional ACEDE*. Zaragoza.
- NELSON, R.R.; WINTER, S.G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- NIETO, M. (2002): “De la gestión de la I+D a la gestión del conocimiento: una revisión de los estudios sobre la dirección de la innovación en la empresa”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 11, núm. 3, pp.153-172.
- NONAKA, I. (1994): “A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation”, *Organization Science*, vol.1, núm. 1, pp. 14-37.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1995): *The Knowledge-*

- Creating Company*. New York: Oxford University Press. (Hay traducción al español: *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la innovación*. México: Oxford University Express, 1999).
- NONAKA, I.; TOYAMA, R.; BYOSIÈRE (2001): "A Theory of Organizational Knowledge Creation: Understanding the Dynamic Process of Creating Knowledge", en M. Dierkes, A. Berthoin, J. Child e I. Nonaka [ed.]: *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*, pp. 491-517. New York: Oxford University Press.
- NUNNALLY, J. (1978): *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- ÖRTENBLAD, A. (2001): "On Differences between Organizational Learning and Learning Organization", *The Learning Organization*, vol. 8, núm. 3, pp. 125-133.
- PAVITT, K. (1984): "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", *Research Policy*, vol. 13, núm. 6. pp. 343-373.
- PAVITT, K. (1987): "The Objectives of Technology Policy", *Science and Public Policy*, vol. 14, núm. 4, pp. 182-188.
- PAWLOWSKY, P.; FORSLIN, J.; REINHARDT, R. (2001): "Practices and Tools of Organizational Learning", en M. Dierkes, A. Berthoin, J. Child e I. Nonaka [ed.]: *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*, pp. 775-793. New York: Oxford University Press.
- PÉREZ, S.; MONTES, J.M.; VÁZQUEZ, C.J. (2005): "Medición del aprendizaje organizativo: propuesta de una escala multidimensional", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 14, núm. 2, pp. 159-176.
- POWELL, C.T.; DENT-MICALLEF, A. (1997): "Information Technology as Competitive Advantage: The Role of Human, Business, and Technology Resources", *Strategic Management Journal*, vol. 18, núm. 5, 375-405.
- PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. (1990): "The Core Competence of the Corporation", *Harvard Business Review*, (May-June), pp. 79-91.
- PRENCIPE, A. (1997): "The Technological Competencies and Product's Evolutionary Dynamics a Cause Study from the Aero-Engine Industry", *Research Policy*, vol. 25, núm. 8, pp. 1261-1276.
- ROBEY, D.; BOUDREAU, M. C.; ROSE, G.M. (2000): "Information Technology and Organizational Learning: A Review and Assessment of Research", *Accounting Management and Information Technologies*, vol. 10, núm. 2, pp. 125-155.
- SÁNCHEZ, R. (1997): "Managing Articulated Knowledge in Competence-Based Competition", en R. Sánchez y A. Heene [ed.]: *Strategic Learning and Knowledge Management*, pp. 163-187. Chichester: John Wiley & Sons.
- SÁNCHEZ, P.; CHAMINADE, C. (1999): *El proceso de innovación en las empresas españolas. Análisis de las encuestas de innovación*. (Estudio, núm. 14). (Documento obtenido de la Fundación COTEC el 8 de abril de 2002: <http://www.cotec.es/publica/estudios/Estudio14.html>).
- SÁNCHEZ, R.; HEENE, A.; THOMAS H. [ed.] 1996): *Dynamics of Competence-Based Competition: Theory and Practice in the New Strategic Management*. Oxford: Elsevier Science.
- SANTHANAM, R.; HARTONO, E. (2003): "Issues in Linking Information Technology Capability to Firm Performance", *MIS Quarterly*, vol. 27, núm. 2, pp. 125-153.
- SHRIVASTAVA, P. (1983): "A Typology of Organizational Learning Systems", *Journal of Management Studies*, vol. 20, núm. 1, pp. 7-28.
- SIDHU, J.S.; NIJSSEN, E.J.; COMMANDEUR, H.R. (2000): "Business Domain Definition Practice: Does it Affect Organisational Performance?", *Long Range Planning*, vol. 33, núm. 3, pp. 376-401.
- SKYRME, D.; AMIDON, D. (1998): "New Measures of Success", *Journal of Business Strategy*, vol. 19, núm. 1, pp. 20-24.
- SMITH, K.A.; VASUDEVAN, S.P.; TANNIRU, M.R. (1996): "Organizational Learning and Resource-Based Theory: An Integrative Model", *Journal of Organizational Change Management*, vol. 9, núm. 6, pp. 41-53.
- STATA, R. (1989): "Organizational Learning: The Key to Management Innovation", *Sloan Management Review*, vol. 30, núm. 3, pp. 63-74.
- STONE, M. (1974): "Cross-Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions", *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 36, pp. 111-147.
- TEECE, D.J. (1998): "Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets, and Intangible Assets", *California Management Review*, vol. 40, núm. 3, pp. 55-79.
- TEECE, D.J.; RUMELT, R.P.; DOSI, G.; WINTER, S. (1994): "Understanding Corporate Coherence: Theory and Evidence", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 23, núm. 1, pp. 1-30.
- TEO, T.S.H.; RANGANATHAN, C. (2003): "Leveraging IT Resources and Capabilities at the Housing and Development Board", *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 12, núm. 3, pp. 229-249.
- TIPPINS, M.J.; SOHI, R.S. (2003): "IT Competency and Firm Performance: Is Organizational Learning a Missing Link?", *Strategic Management Journal*, vol. 24, núm. 8, pp. 745-761.

- TOMASKOVIC-DEVEY, D.; LEITER, J.; THOMPSON, S. (1994): "Organizational Survey Nonresponse", *Administrative Science Quarterly*, vol. 39, núm. 3, pp. 439-457.
- TSANG, E.W.K. (1997): "Organizational Learning and the Learning Organization: A Dichotomy between Descriptive and Prescriptive Research", *Human Relations*, vol. 50, núm. 1, pp. 73-89.
- VARGAS, A.; HERNÁNDEZ, M.J.; BRUQUE, S. (2003): "Determinants of Information Technology Competitive Value. Evidence from a Western European Industry", *Journal of High Technology Management Research*, vol. 14, núm. 2, pp. 245-268.
- VENKATRAMAN, N.; RAMANUJAM, V. (1986). "Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches", *Academy of Management Review*, vol. 11, núm. 4, pp. 801-814.
- VERA, D.; CROSSAN, M. (2003): "Organizational Learning and Knowledge Management: Toward an Integrative Framework", en M. Easterby-Smith y M.A. Lyles [ed.]: *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, pp. 122-41. Malden, MA: Blackwell.
- WADE, M.; HULLAND, J. (2004): "Review: The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research", *MIS Quarterly*, vol. 28, núm. 1, pp.107-142.
- WOLD, H. (1979): *Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares*. (Cahiers du Département d'Économetrie). Genève: Université de Genève, Faculté des Sciences Économiques et Sociales.
- YEUNG, A.K.; ULRICH, D.O.; NASON, S.W.; VON GLINOW, M.A. (1999): *Organizational Learning Capability. Generating and Generalizing Ideas with Impact*. New York: Oxford University Press. (Hay traducción al español: *Las capacidades de aprendizaje en la organización. Cómo aprender a generar y difundir ideas con impacto*. Oxford, México: University Press, 2000).
- ZAHRA, S.A.; GEORGE, G. (2002): "Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension", *Academy of Management Review*, vol. 27, núm. 2, pp. 185-203.
- ZHANG, M.J.; LADO, A.A. (2001): "Information Systems and Competitive Advantage: A Competency-Based View", *Technovation*, vol. 21, núm. 3, pp. 147-156.
- ZOLLO, M.; WINTER, S.G. (2002): "Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities", *Organization Science*, vol. 13, núm. 3, pp. 339-351.