

El papel del capital intelectual en la innovación tecnológica. Un aplicación a las empresas de servicios profesionales de España*

The Role of Intellectual Capital on Technological Innovation. Evidence from Spanish Professional Service Firms

Gregorio Martín de Castro**
Elsa Mercedes Alama Salazar***
José Emilio Navas López****
Pedro López Sáez*****

Sumario: 1. Introducción. 2. Marco teórico. 2.1. El capital intelectual de la empresa. 2.2. La innovación de productos y servicios. 2.3. Planteamiento de hipótesis. 3. Diseño de la investigación. 3.1. Medida de las variables. 3.2. Población, muestra y fuentes de información. 4. Resultados. 4.1. Análisis factorial exploratorio. 4.2. Análisis causal. 5. Conclusiones, limitaciones y líneas de investigación futuras. Referencias bibliográficas

Recepción del original: 26/12/2007

Aceptación del original: 20/01/2009

* Los autores desean expresar su agradecimiento a la editora de CEDE, profesora Ana I. Fernández, así como a los dos revisores anónimos, por los comentarios y propuestas de mejora realizadas a este trabajo durante el proceso de revisión.

** Departamento de Organización de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Complutense de Madrid. Campus de Somosaguas, 28223-Madrid (Spain). Tel. +34913942971 Fax. +34913942371. gregorio.martin@ccee.ucm.es

*** Departamento de Administración de Empresas. Facultad de Ciencias Empresariales. Universidad de Piura. Campus de Piura, Piura (Perú). ealama@udep.edu.pe

**** Departamento de Organización de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Complutense de Madrid. Campus de Somosaguas, 28223-Madrid (Spain). Tel. +34913942971 Fax. +34913942371. jenavas@ccee.ucm.es

***** Departamento de Organización de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Complutense de Madrid. Campus de Somosaguas, 28223-Madrid (Spain). Tel. +34913942971 Fax. +34913942371. pedro.lopez@ccee.ucm.es

RESUMEN: El conocimiento organizativo, así como sus diferentes manifestaciones, juegan un papel crucial a la hora de desarrollar de forma efectiva los procesos, productos y proyectos de la empresa (Kogut y Zander, 1996; Teece, 1998; Alegre y Lapedra, 2005). El presente trabajo explora el impacto que pueden tener las diferentes manifestaciones de conocimiento organizativo o capital intelectual sobre la capacidad de innovación en empresas de servicios profesionales. Para lograr este propósito, en un primer apartado se lleva a cabo un análisis factorial exploratorio de donde se extraen los tres bloques principales de capital intelectual: capital humano, capital estructural y capital relacional. En la etapa siguiente se plantean las hipótesis básicas que determinan una influencia positiva de estos tipos de capital intelectual, así como de sus dimensiones principales, sobre la innovación empresarial. De los resultados empíricos alcanzados para el caso de las empresas de servicios profesionales españolas, destaca el papel de las relaciones con clientes, así como las competencias en tecnologías de la información o las alianzas y reputación empresarial.

Palabras clave: Capital Intelectual, Innovación, Capital Humano, Capital Estructural, Capital Relacional

Código JEL: M1, 031, 032

ABSTRACT: Organizational knowledge and its different forms play a critical role in order to effectively develop the products and processes of the firm (Kogut and Zander, 1996; Teece, 1998; Alegre and Lapedra, 2005). This work explores the influence of the different forms of organizational knowledge (or Intellectual Capital) on the innovation capability of professional service firms. For reaching this purpose, in a first section, an exploratory factor analysis is carried out, obtaining the three main blocks of Intellectual Capital: Human Capital, Structural Capital, and Relational Capital. In the next step, the basic hypothesis about the positive influence of these kinds of Intellectual Capital (and their main dimensions) on firm innovation, are presented. From the empirical findings obtained for Spanish professional service firms, it is special worthwhile to highlight the role of customer relationships, as well as IT-based competences, alliances, and corporate reputation.

Keywords: Intellectual Capital, Innovation, Human Capital, Structural Capital, Relational Capital

JEL classification: M1, 031, 032

1. Introducción

Dentro del campo de la Dirección de Empresas, la investigación sobre el papel del conocimiento en la actividad empresarial y la creación de valor ha sido una de las más prolíficas de los últimos años. La denominada Teoría de la Empresa Basada en el Conocimiento ha subrayado la relevancia del conocimiento como factor organizativo esencial (Zack, 1999), considerándolo como uno de los responsables de la existencia de la empresa, así como de su crecimiento, desarrollo, organización interna y éxito empresarial. No obstante, otros enfoques anteriores, como la Teoría de Recursos y Capacidades (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991, 2001; Peteraf, 1993) o paralelos, como la Teoría de las Capacidades Dinámicas (Teece et al, 1997) han enfatizado el papel de los recursos intangibles y las capacidades —basados en información y conocimiento— en la construcción de ventajas competitivas sólidas.

No obstante, los anteriores enfoques adolecen de ciertos problemas (Priem y Butler, 2001) —entre los cuales destacan la dificultad en la identificación y medición de los recursos y capacidades responsables de la ventaja competitiva y la falta de una definición clara de la misma—, que impiden el contraste empírico de sus principales postulados y la consiguiente consolidación de la teoría. El presente trabajo de investigación intenta avanzar en la solución de estos dos

problemas esenciales. En este sentido, y siguiendo las recomendaciones planteadas por Reed, Lubatkin y Srinivasan (2006), una solución factible y, sobre todo, pragmática, para el primero de los inconvenientes planteados es la utilización de la Visión de la Empresa Basada en el Capital Intelectual.

Este enfoque teórico-pragmático representa una focalización o especialización de la Teoría de Recursos y Capacidades en aquellos recursos o factores de naturaleza intangible que pueden llegar a ser los responsables del éxito empresarial. Dicha corriente surgida desde la práctica profesional en la década de los noventa (Brooking, 1996; Edvinsson y Malone, 1997; CIC, 2003) distingue diferentes bloques de capital intelectual o tipos de fondos de conocimiento organizativos, en torno a los cuales existe cierto consenso en señalar los siguientes: *i)* capital humano, o conocimientos, habilidades, experiencias y actitudes que poseen los miembros de una organización (CIC, 2003; Subramaniam y Yound, 2005); *ii)* capital estructural, que incluye el conocimiento responsable de dotar de coherencia e hilo conductor a toda la organización (Edvinsson y Malone, 1997); y *iii)* capital relacional, que surge de los procesos de relación que mantiene la organización con los agentes externos que la rodean (CIC, 2003; Reed et al, 2006).

Para la solución del segundo problema que presentan los enfoques basados en el conocimiento de cara a su contraste se ha optado por analizar la ventaja competitiva a través de los resultados de innovación de la empresa. Así, se asume que las empresas más innovadoras presentan ventajas competitivas respecto a las que no lo son.

Dentro del marco teórico comentado, el presente trabajo de investigación trata de mostrar la influencia de la dotación de recursos y capacidades, o en nuestro caso, de los elementos del capital intelectual, en la consecución de una ventaja competitiva por parte de las empresas, entendida esta como el fruto del proceso innovador de la organización. Dicha perspectiva de la innovación basada en el capital intelectual contribuye también a entender mejor el proceso de innovación, pues tal y como señala Galende y De la Fuente (2003), gran cantidad de las investigaciones abordan el estudio de la innovación desde una perspectiva externa, no considerando la complejidad interna que caracteriza al proceso de innovación, aspecto que sí permite analizar el capital intelectual. Además, se puede considerar que la capacidad que tiene una empresa para innovar depende muy estrechamente de los activos intelectuales y conocimientos que posee, así como de qué manera es capaz de desplegarlos (Alegre y Lapiedra, 2005; Subramaniam y Youndt, 2005).

El objetivo específico de esta investigación es determinar la influencia del capital humano (donde se incluyen aspectos tales como la experiencia, habilidades, compromiso o desarrollo profesional de los empleados), del capital estructural (conocimiento y destrezas técnicas de los grupos de trabajo y la organización, su cultura, valores y estructura), y del capital relacional (conocimiento creado de las relaciones con los clientes, proveedores, aliados, etc.) de la empresa en la capacidad de la misma para innovar en productos/proyectos y servicios. En este sentido, tras exponer el marco teórico, se plantea el modelo específico de trabajo, recogido en la figura 1, donde se incluyen tres hipótesis básicas para su contraste empírico posterior. A continuación se ofrecen los instrumentos de medida

utilizados para las variables recogidas en el modelo de análisis, los resultados y principales conclusiones obtenidas a partir del estudio empírico realizado.

2. Marco Teórico

2.1. EL CAPITAL INTELECTUAL DE LA EMPRESA

La Teoría de Recursos y Capacidades, así como la Visión de la Empresa Basada en el Conocimiento consideran que los recursos intangibles de la empresa, y en concreto el conocimiento, constituyen la base para la obtención de ventajas competitivas sostenidas (Díaz, Aguiar y De Saá, 2006). Los recursos intangibles, así como las capacidades empresariales tienen una esencia común: están basados en el conocimiento, o simplemente son una forma de conocimiento (Fernández y Suárez, 1997). En este sentido, la gestión del conocimiento puede considerarse la más importante de las capacidades dinámicas de la empresa, siendo la base fundamental para el desarrollo de cualquier otra capacidad (Alegre y Lapiedra, 2005). Por su parte, el capital intelectual constituye una representación de la dotación, dominio o fondos de conocimiento de la empresa. Por tanto, el análisis de sus fondos de conocimiento o capital intelectual debería permitirnos determinar las posibilidades de la organización para generar una ventaja competitiva sostenible.

A nivel internacional y con generalidad, puede decirse que existe un cierto consenso a la hora de establecer una clasificación de activos intangibles en un modelo ordenado de agrupación e identificación del capital intelectual de las organizaciones de acuerdo al carácter social del conocimiento (Brown y Duguid, 1991). Así, se suele clasificar el capital intelectual en tres componentes básicos: capital humano, capital estructural, y capital relacional.

Un conjunto de conocimientos básicos para la actividad de la organización es el propio de las personas que integran la empresa. Por ello, el capital humano tiene como característica propia la imposibilidad de separar los activos intangibles de este tipo de las personas que los desarrollan. Hablamos de un capital individual, que llega a la empresa y está presente en ella por medio de los contratos de trabajo que vinculan a los empleados con la organización. Los elementos intangibles que incluye el capital humano se refieren, básicamente, a los conocimientos adquiridos por una persona, además de otras cualidades individuales como la lealtad, la polivalencia o la flexibilidad, que condicionan la productividad y el valor de la contribución del individuo a la empresa (Fernández, Montes y Vázquez, 1998; Subramaniam y Yound, 2005).

El segundo bloque de elementos utilizado en la clasificación del capital intelectual es el capital estructural. Dado que la mayoría de organizaciones forman un conglomerado entre distintas comunidades de práctica y grupos de trabajo interdependientes y en muchos casos solapados (Brown y Duguid, 1991), las relaciones entre estos grupos que integran la organización permiten a la misma desarrollar, a partir de contribuciones independientes y parciales, una serie de activos basados en el conocimiento o elementos intangibles que destacan por su carácter sistémico, integrador, sintético y sinérgico, que combinan y coordinan las destrezas técnicas

de cuantos componen la organización de cara a su actuación conjunta (Edvinsson y Malone, 1997). El capital estructural incluye los activos intangibles que forman parte del diseño estructural de la empresa, facilitando el flujo de conocimiento y trayendo como consecuencia una mejora en la eficacia de la organización al integrar, de manera adecuada, las diferentes funciones de la empresa.

Por último, dentro del capital relacional se incluyen aquellos activos intangibles que obtiene la empresa cuando mantiene relaciones con agentes de su entorno como clientes, proveedores o aliados. En estas relaciones inter-organizativas se produce una forma superior de conocimiento, que surge de la coordinación o combinación de parte del conocimiento propio de cada uno de los agentes que intervienen en la relación. Cabe considerar adecuada la definición que hace el modelo Intellectus (CIC, 2003) a este respecto cuando señala que el capital relacional representa el «valor que tienen para una empresa el conjunto de relaciones que mantiene con los agentes de su entorno». El capital relacional resulta de gran utilidad para la empresa puesto que: 1) ofrece una valoración externa o de mercado de su base de conocimientos actuales; y 2) ofrece información acerca de las tendencias o intereses que muestran los agentes de su entorno, las cuales resultan cruciales para detectar oportunidades tecnológicas o de mercado que guíen su proceso de desarrollo de nuevos conocimientos. Así, el capital relacional es crítico para tomar decisiones en la empresa de cara a explotar su conocimiento y el potencial inexplorado del mismo o grado de «oportunidad tecnológica» (Kogut y Zander, 1996). En él reside el germen de lo que Teece, Pisano y Shuen (1997) denominan «capacidades dinámicas», pues las relaciones que mantiene la empresa con su entorno son las que le permiten adaptarse a las condiciones cambiantes del mismo.

2.2. LA INNOVACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

Aunque el valor potencial que tienen los activos intangibles para la organización está generalmente reconocido, los directivos necesitan saber cómo sus inversiones en elementos de capital intelectual se vinculan con los resultados de sus empresas (Wu et al., 2006). Así, resulta fundamental dotar de significado a este tipo de activos, conectándolos con los objetivos empresariales para comprender su impacto sobre los resultados financieros (Leitner, 2005). Es aquí donde el modelo de análisis presentado en esta investigación cobra relevancia, ofreciendo la conexión entre el capital intelectual y la creación de valor, tomando para ello en consideración la innovación de la empresa.

La capacidad de innovar resulta crítica para incrementar el valor de la empresa (Tseng y Goo, 2005) y una adecuada dotación de capital intelectual permite a la empresa desarrollar innovaciones y hacerlas llegar al mercado (Hermans y Kauranen, 2005). Si bien las taxonomías de capital intelectual existentes no suelen plantear relaciones explícitas entre la innovación y los intangibles, resulta pertinente desarrollar un modelo que plantee vínculos entre activos intangibles y resultados de innovación de cara a la valoración de aquellos (Leitner, 2005). Es por ello que la segunda parte del modelo que se presenta y somete a contraste en esta investigación hace referencia a la innovación.

La importancia de la innovación para la supervivencia y éxito de la empresa ha sido un tópico muy recurrente en la literatura científica especializada, aunque el análisis y comprensión de este fenómeno sigue siendo motivo de debate (Subramanian y Youndt, 2005) y en muchos de los trabajos no se considera suficientemente la complejidad interna que lo caracteriza (Galende y De la Fuente, 2003). Por innovación tecnológica puede entenderse la identificación y aprovechamiento de oportunidades para crear nuevos productos, servicios o procesos de trabajo (Subramanian y Youndt, 2005) o la primera aplicación de una invención que se produce cuando se realiza la primera transacción comercial con los productos, procesos o servicios derivados de la misma (Nieto, 2001).

Si bien es cierto que la literatura (Tushman y Nadler, 1986; Van de Ven, 1986; Nieto, 2001; Hill y Rothaermel, 2003; Stieglitz y Heine, 2007, entre otros) se refiere a un amplio rango de posibilidades de innovación dentro de la empresa (producto/proceso, radical/incremental, tecnológica/de gestión, con origen en el mercado/con origen en el interior de la empresa, o bien que incrementa/elimina la competencia), lo cierto es que parte de los trabajos empíricos utilizan la tipología de innovación producto/proceso, puesto que ésta resulta la más adecuada de cara a recoger los resultados del proceso innovador en función de su objeto. En este sentido, la presente investigación también se decanta por la misma, puesto que se pretende analizar la presencia de ventaja competitiva (a través de la innovación), y no su grado de novedad, relación con el mercado o efecto sobre la competencia.

Esta forma de clasificar los tipos de innovación se refiere al resultado u «output» del proceso de innovación tecnológica. Así, según Nieto (2001), cuando el nuevo conocimiento tecnológico se materializa en el desarrollo de nuevos productos o en el perfeccionamiento de los ya existentes se dice que se ha producido una innovación de producto, mientras que cuando se materializa en la puesta en práctica de nuevos procesos productivos o mejoras de los mismos, hablaremos de una innovación en procesos.

La empresa que logre desarrollar el nuevo producto, servicio o proceso obtendrá rentas «schumpeterianas» o derivadas de la innovación gracias al mismo, las cuales, de acuerdo al planteamiento de la presente investigación representan la ventaja competitiva de la empresa. Así, la ventaja competitiva basada en la innovación puede radicar en que permite incrementar el valor de la cartera de productos (Coombs y Bierly, 2006), que la empresa sobreviva y logre avances continuos (Liu, Chen y Tsai, 2005), creciendo más rápido, más eficientemente y de manera más rentable que los competidores no innovadores (Mansury y Love, 2008).

Por sí sola, la inversión en I+D no puede desarrollar la capacidad de innovación y a su vez la ventaja competitiva de la empresa. No obstante, junto con otras formas de inversión en activos intangibles de tipo humano, estructural y relacional, el gasto en I+D permite la innovación y el desarrollo de productos intensivos en conocimiento, que resultan esenciales para el crecimiento y competitividad empresariales (Leitner, 2005). De hecho, la innovación también se ha definido como el proceso organizativo más intensivo en conocimiento, pues depende tanto del conocimiento de los miembros individuales de la empresa como del conocimiento colectivo de la misma (Adamides y Karacapilidis, 2006).

Tanto la Teoría de Recursos y Capacidades como la Visión de la Empresa basada en el Conocimiento apoyan estas afirmaciones. Así, de acuerdo con la Visión de la Empresa basada en el Conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995), la innovación de la empresa, principalmente en productos y servicios, puede describirse como el resultado final de un proceso de dirección del conocimiento. De este modo, puede apreciarse la relación entre el capital intelectual, como conjunto de activos intangibles, y la innovación empresarial.

Desde la Teoría de Recursos y Capacidades se reconoce ampliamente que los activos intangibles son una fuente fundamental de innovación, ventaja competitiva y creación de valor (Galende 2006). En términos «schumpeterianos», las rentas obtenidas por la organización son debidas principalmente a la innovación, y tal y como señalan algunos estudios (Galbreath, 2005), aquellos recursos intangibles en naturaleza tienen un mayor impacto que los tangibles en el éxito empresarial, explicando en gran medida las diferencias de rentabilidad en empresas de una misma industria (Galende, 2006).

La capacidad tecnológica de la empresa puede describirse como un proceso de transformación en el que el capital intelectual actúa como entrada y la innovación de productos, servicios y procesos como principal resultado. Adoptar una «visión basada en los recursos para el proceso de innovación» (Pike, Roos y Marr, 2005) supone analizar la efectividad de la empresa en el desarrollo del mencionado proceso de transformación, en comparación con la de sus competidores, de manera que esta capacidad tecnológica se convierte en la principal responsable de los resultados superiores, la ventaja competitiva y la creación de valor, las cuales seguirían a las medidas de resultados de innovación (Coombs y Bierly, 2006).

2.3. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Como se ha señalado desde un punto de vista teórico (Nonaka y Takeuchi, 1995) existe una relación muy estrecha entre fondos y flujos de conocimiento y el propio proceso de innovación (Díaz, Díaz y De Saá, 2006). No obstante, salvo notables excepciones como Subramaniam y Youndt (2005), todavía son pocos los trabajos empíricos que han abordado este tema desde la Visión de la Empresa Basada en el Capital Intelectual.

TABLA 1.—*Principales trabajos empíricos utilizados en la investigación*

Autores	Año	Objetivos	Metodología	Enfoques Teóricos	Principales Limitaciones
Alegre y Lapidra	2005	Determinación la relación entre la adopción de prácticas de gestión de conocimiento, repertorio de competencias distintivas y desempeño innovador de la empresa	Sector biotecnológico Cuestionario Modelos de ecuaciones estructurales	Enfoque Basado en las Competencias, incluido en un enfoque más amplio como es el Enfoque Basado en el Conocimiento	Problemas de generalización de resultados a otras industrias Utilización escalas Likert Carácter transversal
CIC	2003	Diseñar un modelo de medición y gestión del capital intelectual	Metodología cualitativa a través de «Talleres de trabajo» con académicos, directivos y consultores	Marcado carácter pragmático, procedente de la práctica empresarial. Enfoque de Capital Intelectual	Si bien ha sido utilizado por importantes empresas españolas —este modelo y su versión anterior— (Unión Fenosa, Caja Madrid, Bankinter, etc), carece de contraste empírico generalizable
Díaz, Díaz y De Saá	2006	Identificación y medición de activos de conocimiento tecnológico y el estudio de su incidencia en la capacidad de innovación de las empresas	Empresas industriales españolas Cuestionario obtenido de la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales 1998-2002 Análisis factorial Análisis de regresión múltiple	Teoría de Recursos y Capacidades Visión de la Empresa Basada en el Conocimiento	Utilización de algunos ítems de la ESEE que no son los más apropiados para medir algunas dimensiones: Clasificación de los activos de conocimiento Medida de los flujos externos de conocimiento
Galende y De la Fuente	2003	Determinar variedad y diversidad de patrones de innovación en la empresa española	Empresas Innovadores de España (Base Datos CDTI) Análisis factorial, análisis cluster	Enfoque Evolucionista	Sesgos en la medición de alguna variable del modelo Carácter transversal Inclusión de nuevas variables referidas a las políticas públicas de innovación
Hermans y Kauranen	2005	Verificar el impacto del capital intelectual en las ventas futuras anticipadas	Empresas biotecnológicas Cuestionario Análisis factorial Análisis de regresión múltiple	Marco o Enfoque del Capital Intelectual Enfoque de Gestión del Conocimiento	Problemas de generalización a otras industrias y áreas geográficas Carácter transversal Medida de las variables

TABLA 1 (cont.).—Principales trabajos empíricos utilizados en la investigación

Autores	Año	Objetivos	Metodología	Enfoques Teóricos	Principales Limitaciones
Reed, Lubatkin y Srinivasan	2006	Proponer una Visión de la Empresa Basada en el Capital Intelectual. Evidencia empírica de papel estratégico del capital intelectual en la ventaja competitiva	Banca comercial y personal Cuestionario Análisis factorial, análisis de regresión múltiple	Teoría de Recursos y Capacidades, Visión de la Empresa Basada en el Capital Intelectual	Problemas de generalización a otras industrias Utilización escalas Likert Carácter transversal
Subramaniam y Yondt	2005	Examinar el papel que juegan diferentes aspectos del capital intelectual (capital humano, social y organizativo) en la capacidad de innovación empresarial	Empresas cotizadas de 54 códigos SIC Cuestionario Análisis factorial, análisis de regresión múltiple	Enfoque de Capital Intelectual Gestión de la Innovación	Utilización escalas Likert Muestra pequeña (93 empresas)

Fuente: Elaboración propia.

La existencia de un capital humano con elevada cualificación, motivado y experimentado debe ser la base de todo proceso de innovación en la empresa. En consecuencia, esta fuerza constituye la fuente principal para el desarrollo de nuevas ideas y nuevo conocimiento (Snell y Dean, 1992). Los trabajadores más motivados y preparados serán los que se replanteen las rutinas organizativas instauradas, siendo este capital humano crucial para llevar a la empresa a los límites tecnológicos, constituyendo el mejor acicate para el desarrollo de nuevo conocimiento o innovación (Nonaka y Takeuchi, 1995; Hill y Rothaermel, 2003). En este sentido, cabe esperar que las empresas dotadas con un capital humano más preparado, experimentado y motivado sean capaces de desarrollar un mayor número de nuevas ideas y productos, cuestión que queda recogida en la siguiente hipótesis:

H1: Cuanto mayor sea el capital humano de una empresa, mayor será su capacidad de innovación

No obstante, una parte importante del conocimiento, habilidades, experiencias y comportamientos requeridos para el éxito en el desarrollo de nuevos productos y servicios reside en la propia organización. Como señala Van de Ven (1986), el proceso de innovación —en términos generales— es un logro colectivo de los miembros de una organización, donde el soporte de la misma se configura como un elemento fundamental. La institucionalización sirve como medio para preservar el conocimiento y las rutinas de la organización, lo que favorece la acumulación, preservación y mejora del conocimiento colectivo (Crossan, Lane y White, 1999). Como señalan Díaz et al. (2006), cabe esperar que los activos basados en el conocimiento tecnológico, tanto tácito como explícito, tengan una influencia positiva en la capacidad innovadora de la empresa. En este sentido, la existencia de bases de datos, manuales de procedimientos y sistemas de información eficaces, así unos valores culturales que promuevan la innovación se configuran como

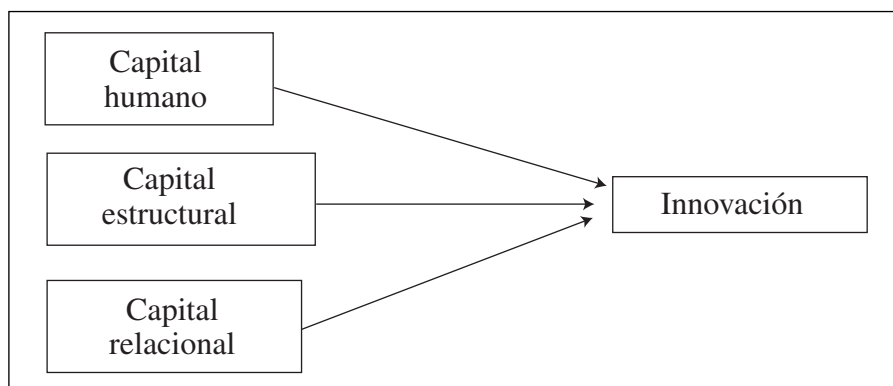
una de las fuentes del éxito para la innovación, cuestión que queda recogida en la siguiente hipótesis de trabajo:

H2: Cuanto mayor sea el capital organizativo de una empresa, mayor será su capacidad de innovación.

El valor de las relaciones que mantiene una empresa con los diferentes agentes del entorno con los que se relaciona (principalmente clientes, aliados, proveedores, así como otras empresas e instituciones) o capital relacional, sirven como fuente de información y conocimiento para la propia empresa. En este sentido, muy relacionado con lo comentado se encuentra una de las tipologías habituales para clasificar la innovación se refieren a «pull / push»; es decir, con origen en el mercado o con origen en el interior de la empresa. En este mismo sentido, uno de los conceptos más utilizados en los últimos años para determinar la capacidad de innovación es el de capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1990). Estos autores señalan precisamente que la capacidad de absorción, definida como la habilidad de una empresa para reconocer el valor de información externa novedosa, asimilarla y aplicarla con fines comerciales, es crítica para la capacidad de innovación. Por su parte, los procesos de relación estrecha con proveedores así como los propios procesos de alianzas, se pueden configurar, desde la Teoría de la Empresa Basada en el Conocimiento, como una de las principales fuentes de aprendizaje organizativo y, por lo tanto, de innovación tecnológica (Grant y Baden-Fuller, 2004). En base a las argumentaciones planteadas, proponemos la última hipótesis de trabajo:

H3: Cuanto mayor sea el capital relacional de una empresa, mayor será su capacidad de innovación.

FIGURA 1.—*Capital intelectual e Innovación*



3. Diseño de la Investigación

3.1. MEDIDA DE LAS VARIABLES

Con el objetivo de identificar y medir los diferentes componentes del capital intelectual (capital humano, estructural y relacional) y la innovación tecnológica, así como sus principales dimensiones, basándose en la revisión de la literatura previa se diseñaron una serie de dimensiones y variables que son la base para la elaboración y recogida de información primaria a través del cuestionario en una escala Likert 1-7.

Así, el capital humano refleja el conocimiento (Hitt et al, 2001; Carmeli y Tishler, 2004), habilidades (Youndt, Subramanian, y Snell, 2004; Carmeli y Tishler, 2004), actitudes, formación, experiencia, creatividad, y motivación (Gallego y Rodríguez, 2005; Huselid, 1995; Hatch y Dyer, 2004), que poseen los trabajadores, y constituye el fundamento para el desarrollo de los otros tipos de capital en la empresa. Para su medición se preparó una escala inicial con 17 preguntas, que tras ser depuradas, llevaron a utilizar finalmente sólo 13, tal y como puede observarse en el Anexo 1.

Por su parte, el capital estructural es la plataforma o soporte que permite la ejecución del trabajo en la empresa. En la literatura revisada se mencionan ocho dimensiones como son las competencias en tecnologías de la información (Tippins y Sohi, 2003), licencias, manuales y bases de datos para almacenar conocimiento (Wilcox King et al, 2001; Youndt y Snell, 2004), estructuras, sistemas y procesos (Wilcox King et al, 2001; Tippins y Sohi, 2003), esfuerzo en innovación (Chen et al, 2004; Youndt, Subramanian, y Snell, 2004; Alegre et al, 2006;) o cultura (Carmeli, 2004; Carmeli y Tishler, 2004), para la medición de las cuales se plantearon las preguntas que muestra el Anexo 1.

El tercer y último componente del capital intelectual —capital relacional— refleja las relaciones de la empresa con los distintos agentes vinculados al negocio y otros agentes de la sociedad. La literatura científica consultada señala cuatro dimensiones del capital relacional, de las cuáles, la más relevante parece ser la relación con los clientes (Chen et al, 2004; Joia, 2004; Moran, 2005; Gallego y Rodríguez, 2005), ya que sin excepción aparece en todos los trabajos revisados. Las otras dimensiones incluidas son las relaciones con proveedores (Youndt, Subramanian, y Snell, 2004; Gallego y Rodríguez, 2005), alianzas (CIC, 2003) y reputación (Carmeli, 2004). Para la medición del capital relacional se plantearon las preguntas que aparecen en el Anexo 1.

La medición de los resultados de innovación se llevó a cabo mediante tres indicadores. El primero alude al número de nuevos productos, servicios, y/o proyectos desarrollados por la empresa en un lapso de tiempo determinado (Tsai y Ghosal, 1998), ya que es el modo más directo de conocer el éxito de los esfuerzos de innovación que lleva a cabo la empresa. El segundo indicador se basa en la satisfacción de los directivos con la ejecución de los proyectos de innovación de su empresa, asumiendo una relación positiva entre el éxito percibido y el éxito real, como en estudios previos (Akgün et al., 2007). El tercer indicador sigue la misma lógica que el primero, preguntando sobre el número de nuevas tecnolo-

gías que ha desarrollado últimamente la empresa (Chen et al, 2004). Como en el caso de las variables independientes, en el Anexo 1 se encuentran las preguntas incluidas en el cuestionario.

La elección de estos ítems para la medición de la innovación de las empresas de servicios responde a un enfoque de síntesis, el cual sugiere que tanto las empresas manufactureras como de servicios presentan muchas similitudes en su proceso de innovación. Sin embargo, de acuerdo con este enfoque, se ha tenido la cautela de no incluir instrumentos de medición de la innovación que resultan habituales para las empresas industriales, como el gasto en I+D o las patentes, pero que pueden resultar muy poco significativos en el caso de las empresas de servicios (Mansury y Love, 2008).

3.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

El contraste empírico de las hipótesis planteadas se realizó con una muestra de empresas españolas de servicios profesionales, dado que cabe esperar que la ventaja competitiva de este tipo de empresas se base en el conocimiento de sus trabajadores, modos de trabajar, y las relaciones que mantienen con diversos agentes vinculados a su negocio, en especial clientes. La pertenencia a un mismo sector industrial de todas las empresas otorga la homogeneidad necesaria para este tipo de trabajos (Rouse y Daellenbach, 1999).

La selección de la población se realizó a partir de las empresas registradas en la base de datos SABI¹, de acuerdo a los códigos de clasificación industrial NAICS 2002 mostrados en la tabla 2, exigiendo además que las empresas operasen en territorio español y tuviesen más de 50 empleados. Los criterios adicionales de selección confieren homogeneidad a la muestra en términos del marco cultural, institucional y legal que afecta a las empresas, así como que puedan contar con los distintos tipos de capital intelectual estudiados, los cuales podrían no distinguirse con claridad en empresas de reducido tamaño.

La elección del sistema de clasificación industrial norteamericano obedece a que éste distingue específicamente un «Sector de Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos», a diferencia de la Nomenclatura de Actividades Económicas de la Comunidad Económica Europea (NACE-Rev.1), elaborada por EUROS-TAT y utilizada por España mediante la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 1993). De acuerdo a la oficina del censo de EE.UU. (*U.S. Census Bureau*), el «Sector de Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos» reúne a los negocios cuyo mayor insumo es el capital humano, definidos por la experiencia y formación de quien presta el servicio. Así, este sector incluye establecimientos como bufetes de abogados, servicios de ingeniería, estudios de arquitectura, agencias de publicidad, etc.

¹ Sistemas de Análisis de Balances Ibéricos. Esta base de datos contiene información financiera de más de 100,000 empresas españolas y portuguesas, con una facturación superior a los 600.000 euros y con más de 10 empleados.

TABLA 2.—Resumen de la investigación empírica

Objetivo de la investigación	Capital intelectual e innovación
Criterios para la definición de la muestra	Empresas de servicios profesionales Industrias: NAICS 5412, 5413, 5415, 5416, 5417, 5418, 5419 y 5511 Localización: España 50 empleados o más Incluidos en base de datos Sabi
Población	981 empresas
Muestra y tasa de respuesta	120 empresas (12,23 %)
Método para la obtención de datos	Cuestionario
	Dirigido a Director General, Director de Recursos Humanos, Director de Capital Intelectual, u otro directivo de alto nivel
Software estadístico	SPSS 13.0 y AMOS 7.0

4. Resultados

El tratamiento de la información recogida en esta investigación se ha llevado a cabo mediante dos etapas. En la primera se ha realizado un análisis factorial exploratorio para poder determinar los componentes básicos del capital intelectual que se observan en nuestra muestra de empresas. A continuación se ha procedido a formular un modelo de regresión lineal múltiple para contrastar la influencia de los distintos tipos de capital intelectual sobre la capacidad de innovación. De este modo, los distintos tipos de capitales que se han encontrado en el análisis factorial se han empleado como variables independientes de la regresión, mientras que como variable dependiente de ellas se ha utilizado el factor que hace referencia a los resultados de la innovación.

4.1. ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO

Con el objetivo de contrastar empíricamente las dimensiones que engloba cada uno de los componentes del capital intelectual, se puede llevar a cabo varios análisis factoriales, puesto que esta técnica permite resumir la información contenida en una matriz de datos de m variables en un reducido número de factores, que representarán a dichas variables, incurriendo en una mínima pérdida de información.

Las tablas 3 a 6 muestran los resultados de ambas pruebas para el conjunto de preguntas del cuestionario que se centraban en el análisis del capital humano, capital estructural, capital relacional y resultados de innovación.

La escala propuesta para medir el capital humano originalmente estaba integrada por una batería de 17 preguntas, la cual finalmente se utilizó con sólo 13 indicadores tras analizar las cargas factoriales de los distintos indicadores y decidir eliminar 4 de ellos. A la hora de diseñar la escala se han tenido en cuenta las diferentes dimensiones del capital humano consideradas por distintos autores, con la intención de no dejar de lado ninguna que resulte relevante. Sin embargo,

el análisis factorial exploratorio nos permitirá conocer cuántas y cuáles son realmente las dimensiones que forman parte del capital humano.

Como se aprecia en la tabla 3, las pruebas diagnósticas (como el índice KMO y Test de Bartlett) permiten la utilización de esta técnica exploratoria.

TABLA 3.—*Análisis factorial exploratorio del capital humano*

Ítems de la escala	Factor 1	Factor 2	Factor 3
CH10: experiencia necesaria para trabajar con éxito	0,753		
CH11: expertos en funciones que desempeñan	0,746		
CH3: destacan por sus habilidades	0,696		
CH12: son creativos y brillantes	0,574		
CH13: desarrollan nuevas ideas y conocimiento	0,550		
CH4: habilidad para resolver problemas	0,530		
CH15: acceso a promoción interna		0,745	
CH14: acceso a planes de incentivo		0,700	
CH1: provienen de los mejores centros de enseñanza		0,677	
CH16: tienen un alto grado de satisfacción		0,526	
CH2: titulación necesaria		0,383	
CH5: tiempo de permanencia en la empresa es elevado			0,854
CH6: índice de rotación bajo			0,848
% Varianza explicada	21,780	17,175	13,721
% Varianza acumulada	21,780	38,955	52,676
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)= 0,797			
Test de esfericidad de Barlett (Chi-cuadrado, gl) = 382,688 (78)			
Nivel de significación = 0,000			

El primer factor está referido a la **experiencia y habilidades** (EYH) de los trabajadores. Experiencia adquirida «in situ» es decir, con la práctica. En cuanto a las habilidades, se trata de habilidades relacionadas con el trabajo, por ejemplo, habilidad para generar nuevas ideas, y habilidad para resolver problemas. Este factor refleja el saber hacer de los trabajadores adquirido por la experiencia, no mediante el conocimiento formal. Este primer factor tiene un porcentaje de varianza explicada del 21,78 %.

El segundo factor agrupa una serie de indicadores de la **motivación y desarrollo profesional** (MDP) de los empleados, así se vinculan en este factor indicadores de acceso a promoción interna y planes de incentivo, como procedencia de centros de enseñanza prestigiosos, titulación requerida para desempeñar el puesto², y grado de satisfacción. Resulta lógico pensar que los trabajadores que

² Este indicador (CH2) muestra una carga factorial por debajo de 0,4 de modo que fue eliminado.

acceden a incentivos y son promocionados estén motivados, a su vez sean los que mejor preparados están. El porcentaje de varianza explicada para este factor es del 17,17 %.

El último factor se refiere a la **permanencia** (PER) de los empleados en la empresa, agrupando dos indicadores, uno de rotación y el segundo de nivel de permanencia de los empleados en la empresa, siendo el porcentaje de varianza explicada del 13,72 %.

Cabe resaltar que el total de la varianza explicada por los tres factores de la escala «capital humano» es del 52,676%, superando el mínimo exigido de 50%.

Los resultados obtenidos, parecen indicar que los siete factores propuestos inicialmente, se pueden reagrupar de un modo más coherente en los tres factores antes mencionados. Dichos factores guardan similitud con los propuestos por Carmeli y Tishler (2004) para el capital humano: conocimiento, habilidades, y experiencia, y los factores que consideran Youndt, Subramanian y Snell (2004): conocimiento, habilidades y «abilities». En cuanto al último factor «permanencia» que se ha medido con indicadores de rotación, podemos señalar que «las empresas con un alto nivel de rotación sufrirán una desventaja competitiva con respecto a empresas con una fuerza laboral más estable» (Hatch y Dyer, 2004:1160), y por tanto, las que tengan un nivel de rotación bajo podrán conservar o crear ventaja competitiva.

Una vez obtenidos los factores que integran la escala «capital humano» se procedió al análisis de la fiabilidad de cada uno de ellos, mediante la aplicación del coeficiente alpha de Cronbach. La fiabilidad del primer componente es de 0,768, del segundo 0,667, y del tercero 0,725, en todos los casos son satisfactorias.

La escala «**capital estructural**» se ha compuesto tomando ítems de diversos trabajos que miden el capital estructural en su totalidad (Youndt y Snell, 2004; Carmeli y Tishler, 2004) y también de trabajos que miden algunas de las dimensiones que forman parte del mismo (Tippins y Sohi, 2003; Wilcox King et al, 2001). Antes de efectuar el AFE de la escala «capital estructural», efectuamos las pruebas preliminares: determinante de la matriz, medida de adecuación muestral KMO, y Test de Esfericidad de Barlett. Los resultados de estas pruebas, que aparecen en la tabla 4, aconsejaban el uso del análisis factorial. Continuado con el análisis, la primera iteración para la extracción de los factores principales arrojó un total de seis factores relevantes para el capital estructural, sin embargo, uno de los factores quedaba con un solo indicador, de modo que procedimos a efectuar una segunda prueba, forzando los resultados a cinco factores. Los resultados de esta segunda prueba se muestran en la Tabla 4.

Así, tenemos que el primer factor incluye ocho indicadores referidos a la **cultura** (CLT) de la organización, bastante coherentes entre sí, pues aluden al modo de ser y trabajar de la empresa, así como los valores centrales de la misma, como por ejemplo los esfuerzos de trabajadores y directivos para solucionar los problemas, la comunicación entre los trabajadores, el acceso a la información, y el sentido de compromiso y adhesión a los valores fundamentales de la empresa. El porcentaje de varianza explicada de este primer factor es del 23,204%.

TABLA 4.—Análisis factorial exploratorio del capital estructural

Ítems de la escala	F1	F2	F3	F4	F5
CE18: empleados y directivos se esfuerzan por resolver problemas en común	,840				
CE20: confianza entre empleados y directivos	,813				
CE17: comunicación fluida entre empleados y directivos	,804				
CE15: alto sentido de compromiso con la empresa	,780				
CE16: acceso a información para ejecutar el trabajo	,743				
CE19: condiciones de trabajo buenas	,715				
CE14: objetivos claros y acordes a sus miembros	,689				
CE13: valores, creencias y símbolos compartidos	,618				
CE7: gasto en I+D superior a competidor		,846			
CE8: calidad y cantidad de empleados en I+D		,837			
CE9: conocimiento para vincular objetivos operativos y metas con planes de compensación		,544			
CE5: incentivos para empleados innovadores		,540			
CE6: coste medio por proyecto de innovación		,465			
CE12: desarrollo de programas de calidad total			,841		
CE11: procedimientos estándar para atender quejas			,663		
CE10: procedimientos para acciones rutinarias			,481		
CE3: conocimiento se guarda en bd, manuales, etc.				,802	
CE2: conocimiento se guarda en patentes y licencias				,733	
CE4: tiempo medio para desarrollo de proyectos de innovación es mayor a competidores				,523	
CE1: uso rutinario de sistemas informáticos					,786
CE0: alto grado de competencias en tec informáticas					,786
% Varianza explicada	23,204	12,674	8,911	8,505	8,027
% Varianza acumulada	23,204	35,878	44,789	53,294	61,321
Determinante de la matriz de correlaciones = 6,15E-005					
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)= 0,811					
Test de esfericidad de Barlett (Chi-cuadrado, gl) = 1077,870 (210)					
Nivel de significación = 0,000					

El segundo factor se refiere al **esfuerzo para la innovación** (INN) incluye en total cinco indicadores referidos al gasto, cantidad y calidad de personal en labores de I+D, innovación en la gestión de la empresa, e incentivos para empleados innovadores. Este segundo factor presenta un porcentaje de varianza explicada de 12,674%. Por su parte, el tercer factor incluye tres indicadores referidos a la **estructura, sistemas y procesos** (ESP) formales de la empresa. Contempla los modos rutinarios de trabajar en la empresa y que son del dominio de los empleados, asimismo, el porcentaje de varianza explicada para este tercer factor es de 8,911%.

En cuanto al cuarto factor, está referido a los **modos de conservar el conocimiento** (CCO) e incluye tres indicadores, siendo su porcentaje de varianza explicada de 8,055%. Por último, el quinto factor se vincula a las **competencias en tecnologías informáticas** (CTI) que posee la empresa, y que se demuestra por ejemplo, en el uso rutinario de las mismas y en el nivel o grado de la empresa en estas competencias. Este factor incluye dos indicadores, siendo su porcentaje de varianza explicada del 8,027%. Asimismo, cabe señalar que el total de varianza explicada por los cinco factores de la escala es de 61,321%.

Continuando con el proceso, conviene realizar el análisis de la fiabilidad de los componentes de la escala capital estructural, para lo cual calculamos el coeficiente alfa de Cronbach. El análisis muestra un nivel por debajo del mínimo para la dimensión CCO, sin embargo, eliminando el indicador CE04 sube el alfa aunque no llega al 0,6, no obstante hemos optado por no eliminar el resto de indicadores porque se trata de un análisis exploratorio. También hemos eliminado el indicador CE05 de la dimensión IDI ya que al hacerlo el alpha de Cronbach de la escala sube a 0,754. Las dimensiones CCC tienen un alfa de 0,902, IDI de 0,704 y EST de 0,620.

Los resultados de este análisis preliminar nos señalan que los cinco factores del capital estructural que hemos propuesto permiten una agrupación coherente de los indicadores. Sin embargo, algunos autores como Subramanian y Youndt (2005) no desglosan en dos factores: «estructura, sistemas, y procesos» y «modos de conservar conocimiento», sino que definen la habilidad de la organización para apropiarse y guardar conocimiento en bases de datos, manuales, procesos, cultura y modos de hacer negocio como una única dimensión que le atribuyen al capital estructural y que en esencia indica todos los conocimientos, habilidades e información que permanece en la empresa cuando los trabajadores se marchan a casa (Bontis, 1996).

En relación con la escala **«capital relacional»** se ha diseñado a partir de diversos indicadores para su medición. La mayoría de los autores referenciados estudian el capital relacional de un modo parcial, denominándolo «capital cliente», sin embargo, hemos considerado el capital relacional de un modo más amplio, incluyendo no sólo la relación de la empresa con los clientes, sino también con los proveedores, y con los aliados, y la reputación de la empresa. Es así, que construimos una escala con un total de 10 indicadores que pretenden abarcar el capital relacional en su totalidad.

Comenzamos el AFE de la escala «capital relacional», aplicando las pruebas de pertinencia, obteniendo buenos resultados tanto para el determinante de la matriz, el Test de Esfericidad de Barlett, y el KMO, tal como podemos apreciar en la tabla 5. Continuamos con la prueba de extracción de componentes principales, obteniendo en este análisis tres factores del capital relacional. En la misma tabla observamos las cargas factoriales de los indicadores de cada factor de la escala «capital relacional».

En el primer factor referido a la **reputación y alianzas** (AYR), el hecho de que las alianzas de la empresa sean sólidas es un indicador de la buena reputación de la empresa, lo mismo el reconocimiento en el mercado de sus productos y/o servicios. Para este factor el porcentaje de varianza explicada es de 22,267%. El segundo factor se refiere a la relación de la empresa con los **clientes** (CLI),

aludiendo a la cercanía de los contactos y a la fidelidad de los clientes, siendo su varianza explicada de 17,974%. El último factor está referido a la relación de la empresa con los **proveedores** (PRO) con indicadores que señalan relaciones a largo plazo, y la colaboración para la solución de problemas. Para este último factor el porcentaje de varianza explicada es de 16,707%. De igual forma, el porcentaje de varianza explicada por los tres factores principales del capital relacional es de 56,948%.

TABLA 5.—Análisis factorial exploratorio del capital relacional

Ítems de la escala	Factor 1	Factor 2	Factor 3
CR7: las alianzas establecidas gozan de solidez	,792		
CR8: productos/servicios plenamente reconocidos en el mercado	,678		
CR6: habilidad para establecer alianzas	,655		
CR9: reputación superior a competidores	,628		
CR0: contactos con clientes son bastante cercanos		,790	
CR2: cartera amplia de clientes frecuentes		,777	
CR1: relaciones con clientes son a largo plazo		,613	
CR4: relaciones con proveedores son a largo plazo			,874
CR3: índice anual de quejas de los clientes es bajo			,613
CR5: contacto con proveedores para solucionar problemas			,335
% Varianza explicada	22,267	17,974	16,707
% Varianza acumulada	22,267	40,241	56,948
Determinante de la matriz de correlaciones = 0,115			
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)= ,735			
Test de esfericidad de Barlett (Chi-cuadrado, gl) = 248,474 (45)			
Nivel de significación = 0,000			

Si observamos todos los indicadores que incluye el tercer factor, nos encontramos con que el indicador CR3 aunque tiene una carga de 0,613 aparentemente no encaja en este factor ya que alude al bajo índice de quejas de los clientes, sin embargo el bajo índice de quejas puede ser una manifestación de la buena relación de la empresa con los proveedores, así que optamos por dejarlo. Por otra parte, el indicador CR5 muestra una carga factorial por debajo de 0,4, sin embargo, consideramos que este indicador es relevante para la tercera dimensión, ya que muestra uno de los aspectos más importantes de la relación con el proveedor, y es la colaboración empresa-proveedor, de modo que no lo eliminaremos.

A continuación procedemos al cálculo de la fiabilidad de cada uno de los componentes del capital relacional. Según los resultados, la fiabilidad del primer (0,708) y segundo componente (0,659) está dentro de los límites de aceptación. El tercer

componente muestra una fiabilidad baja (0,588), pero optamos por no eliminar los indicadores de este componente, debido a la naturaleza exploratoria del trabajo

Finalmente, la variable dependiente del modelo se ha hecho operativa a través de la escala «**resultados de la innovación**» está integrada por un total de 3 indicadores. Del AFE se desprende la existencia de un único factor, denominado **innovación** (INN) con un alpha de Cronbach de 0,730, siendo una medida fiable.

TABLA 6.—*Análisis factorial exploratorio de resultados de la innovación*

Ítems de la escala	Factor 1
RE2: Número de nuevas tecnologías superior a competidores	0,808
RE0: Número de productos/servicios/proyectos superior a competidor	0,801
RE1: Satisfacción elevada por eficiencia en proyectos de innovación	0,736
% Varianza explicada	69,775
Determinante de la matriz de correlaciones = 0,045	
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)= 0,776	
Test de esfericidad de Barlett (Chi-cuadrado, gl) = 355,512 (45)	
Nivel de significación = 0,000	

4.2. ANÁLISIS CAUSAL

Una vez que se han determinado los componentes del capital intelectual de la empresa y persiguiendo dar respuesta a la segunda de las cuestiones principales que aborda este trabajo, planteamos un estudio causal como es el análisis de regresión lineal múltiple, para observar los efectos del capital humano, estructural y relacional sobre la capacidad de innovación de la empresa.

Como se aprecia en el resumen del modelo de regresión y el análisis de varianza (véase la tabla 7), el coeficiente Durbin-Watson y la F de Snedecor, al encontrarse por encima de sus valores críticos, indican que el modelo planteado es significativo en su conjunto. De igual forma, analizando el coeficiente R² corregido podemos señalar que los diferentes tipos de capital intelectual encontrados en nuestra investigación tienen una capacidad explicativa del 36,8 % de los resultados de innovación de las empresas españolas de servicios profesionales.

En un análisis más detallado, podemos ir comentando cada uno de los resultados obtenidos. De este modo, en una primera fase se ha tratado de contrastar la hipótesis 1 — papel del capital humano en la innovación empresarial-. Dicho modelo resulta estadísticamente significativo, con un R² corregido del 8,7%, encontrando una relación positiva y estadísticamente significativa únicamente con la dimensión del capital humano relativo a la experiencia y habilidades de los trabajadores.

En una segunda fase, se ha tratado de contrastar la hipótesis 2 — papel del capital estructural en la innovación empresarial-. Nuevamente, el modelo resulta estadísticamente significativo, con un R² corregido mayor, del 22,4%, encontrando una relación positiva y estadísticamente significativa con las dimensiones del capital estructural relativas a la cultura de la organización y a las competencias en tecnologías de la información.

En una tercera fase, se ha tratado de contrastar la hipótesis 3 — papel del capital relacional en la innovación empresarial-. Nuevamente, el modelo resulta estadísticamente significativo, con un R^2 corregido ostensiblemente mayor que el de los dos anteriores, del 33,5%, encontrando una relación positiva y estadísticamente significativa con las dimensiones del capital relacional relativas a las relaciones con los clientes y a las alianzas y reputación empresarial.

TABLA 7.—*Resultados de la regresión (CI y Resultados de Innovación)*

Variables	Resultados de Innovación			
	CH y R-INN Hipótesis 1	CE y R-INN Hipótesis 2	CR y R-INN Hipótesis 3	CI y R-INN
EYH	0,256***			0,014
MDP	0,129			0,009
PER	0,060			0,107
CLT		0,392***		0,147
INN		0,107		-0,036
ESP		0,001		-0,128
CCO		-0,006		-0,039
CTI		0,259***		0,169**
AYR			0,358***	0,314***
CLI			0,439***	0,400***
PRO			0,107	0,089
EDAD	0,159	0,168*	0,094	0,096
TAMAÑO	-0,116	-0,084	-0,086	-0,078
RESUMEN DEL MODELO				
R	0,354 ^a	0,519 ^a	0,602 ^a	0,661 ^a
R ²	0,125	0,269	0,363	0,437
R ² corregida	0,087	0,224	0,335	0,368
Error típico	0,9556	0,8810	0,8157	0,7952
Durbin-Watson	1,846	1,876	1,812	1,801
F	3,258***	5,898***	12,969***	6,320***

Nivel de significación ***p<0,01

**p<0,05

*p<0,1

Negrita: Betas variables predictoras

No negrita: Betas variables excluidas

Finalmente, en el análisis de regresiones se han incluido todas las dimensiones de los tres capitales para comprobar su efecto sobre la innovación de la empresa. Es precisamente este cuarto modelo el que ostenta un R^2 superior —36,8%— pu-

diendo comprobar una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativas de las relaciones con los clientes, las alianzas y reputación y las competencias de la empresa en tecnologías de la información

5. Conclusiones, Limitaciones y Líneas de Investigación Futuras

Tal y como apunta Hayton (2005), las investigaciones sobre el capital intelectual y sus resultados son muy limitadas. La principal aportación de los resultados empíricos de este trabajo es precisamente el ofrecer evidencias de que el capital intelectual es una de las principales fuentes de innovación para la empresa. Aunque los resultados obtenidos en esta investigación corroboran los de trabajos previos, también presentan algunas características particulares que los diferencian y que aportan un valor adicional a esta línea de investigación.

Desde una perspectiva académica, destaca en primer lugar el marco teórico adoptado. Se trata del Enfoque Basado en el Capital Intelectual (Reed et al., 2006), que hasta la fecha tiene escaso soporte empírico para sus principales postulados. En este sentido, este Enfoque propone a los activos intangibles como fuente de ventaja competitiva sostenible, la cual ha sido analizada mediante diversas formas, como el valor de la empresa (Tseng y Goo, 2005), las ventas futuras anticipadas (Hermans y Kauranen, 2005), el comportamiento emprendedor de la empresa (Hayton, 2005), o directamente a través de los resultados empresariales (Wu et al., 2006). En nuestro caso, la ventaja competitiva se ha analizado mediante los resultados de innovación de la empresa. Así, hemos intentado ofrecer evidencia empírica adicional en el contraste de esta línea de investigación, pasando de un «enfoque basado en los recursos para el proceso de innovación» (Pike, Roos y Marr, 2005) a una «visión de la innovación basada en el capital intelectual».

En segundo lugar, el análisis causal soporta la tesis principal de esta investigación, puesto de que los resultados muestran que el capital intelectual tiene una influencia estadísticamente positiva y significativa sobre la innovación de la empresa. No obstante, cabe destacar el papel fundamental que juega el capital relacional, a través de las relaciones con clientes, la reputación corporativa y las alianzas, en la innovación de las empresas de servicios profesionales en España. Este hecho tiene importancia desde una perspectiva académica, pues encaja con una de las tres tendencias de investigación de futuro, que según que Acedo, Barroso y Galán (2006), tiene la Teoría de Recursos y Capacidades.

Los mencionados factores de innovación a partir del capital relacional, junto con el despliegue de las tecnologías de información por parte de la empresa, revelan las estrechas y constantes relaciones que las compañías de servicios profesionales deben tener con sus clientes de cara a mejorar sus capacidades de adaptación y empuje innovador (Mansura y Love, 2008), constituyendo la reputación uno de los activos más importantes que pueden desarrollar las empresas en este ámbito (Galbreath, 2005).

Desde una perspectiva empresarial, los resultados de esta investigación tienen importantes implicaciones para los directivos de empresas de servicios profesionales interesados en potenciar la actividad innovadora de sus empresas. La

primera y de carácter general nos indicaría que el éxito en las innovaciones para este sector de actividad proviene fundamentalmente, de las relaciones inter-organizativas. Por lo tanto, se debiera rechazar la hipótesis de «hágalo usted solo» por un «enfoque colaborativo con el exterior». Como se desprende de la tabla 7, la base para obtener los mejores resultados de innovación se deriva de invertir en potenciar los canales de comunicación con los clientes de la empresa, tanto en contactos «cara a cara», como en capitalizar los mismos e instrumentarlos utilizando como medio las tecnologías de la información disponibles, tipo CRM. La segunda implicación se deriva de la necesidad de establecer los mejores acuerdos de colaboración con el objetivo de aprender y mejorar los resultados de la innovación. Una posible herramienta útil que facilitaría este proceso es estar dotado de una buena reputación empresarial.

A pesar de las contribuciones de este estudio empírico, es necesario señalar también sus limitaciones, que por sí mismas, aconsejan tomar con precaución los resultados, mostrándolos como signos o indicios sobre las hipótesis que se plantean. No cabe duda de que la literatura sobre capital intelectual necesita seguir avanzando en pos de mejores instrumentos de medida para mejorar el modo de analizar los activos intangibles de cara al contraste empírico. En este sentido, los indicadores incluidos en el cuestionario empleado podrían reforzarse mediante la utilización de métodos de triangulación, como la comparación de estos datos subjetivos (por estar basados en percepciones de los directivos) con índices o indicadores de medida más objetivos.

Hay que tener en cuenta que la investigación empírica realizada es de carácter transversal y además ha sido diseñada específicamente para un determinado tipo de empresas. Esto implica que los resultados obtenidos no pueden generalizarse a otras industrias o contextos geográficos sin tomar ciertas cautelas. Así, cabría pensar que en otros escenarios industriales o en distintos países, investigaciones similares pudieran revelar a otros elementos del capital intelectual como principales determinantes de la actividad innovadora de la empresa.

El análisis de los diferentes componentes del capital intelectual en otros sectores industriales, así como su influencia en la innovación de productos o servicios demanda posteriores investigaciones. Además, los estudios de carácter longitudinal pueden ofrecer evidencia adicional acerca de cómo se desarrolla el capital intelectual, mediante los procesos de aprendizaje organizativo, y cómo estos se relacionan a su vez con la actividad innovadora. Este tipo de evidencia empírica sistemática sería de gran ayuda tanto para académicos como profesionales interesados en una «visión de la innovación basada en el capital intelectual». Por tanto, aunque hay un largo camino por recorrer en este sentido, tal y como sugieren Park y Kim (2006), los activos de conocimiento deben combinarse con la innovación en nuevos términos, demostrando empíricamente que la dirección del conocimiento y el capital intelectual resulta crucial para el éxito de las estrategias basadas en la innovación (Liu, Chen y Tsai, 2005).

Referencias bibliográficas

- ACEDO, F.; BARROSO, C. y GALÁN, J. (2006), «The Resource-Based Theory: Dissemination and Main Trends», *Strategic Management Journal*, vol. 27, págs. 621-639.
- ADAMIDES, E. D. y KARACAPILIDIS, N. (2006), «Information Technology Support for the Knowledge and Social Process of Innovation Management», *Technovation*, vol. 26, págs. 50-59.
- AKGÜN, A. E.; KESKIN, H. y AREN, S. (2007), «Emotional and Learning Capabilities and their Impact on Product Innovativeness and Firm Performance», *Technovation*, vol. 27, págs. 501-513.
- ALEGRE, J. y LAPIEDRA, R. (2005), «Gestión del Conocimiento y Desempeño Innovador: un Estudio del Papel Mediador del Repertorio de Competencias Distintivas», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, núm. 23, págs. 117-138.
- BARNEY, J. (1991), «Firm Resources and Sustained Competitive Advantage», *Journal of Management*, vol. 17, págs. 99-120.
- (2001), «Is the Resource-Based View a Useful Perspective for Strategic Management Research? Yes», *Academy of Management Review*, vol. 26, págs. 41-57.
- BONTIS, N. (1996), «There's a Price on your Head: Managing Intellectual Capital Strategically», *Business Quarterly*, vol. 60, págs. 41-47.
- BROOKING, A. (1996), *Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium Enterprise*, Londres, International Thomson Business Press.
- BROWN, J. y DUGUID, P. (1991), «Organizational Learning and Communities of Practice: Towards a Unified View of Working, Learning and Innovation», *Organization Science*, vol. 2, págs. 40-57.
- CARMELI, A. (2004), «The link between organizational elements, perceived external prestige and performance», *Corporate Reputation Review*, vol. 6, págs. 314-331.
- CARMELI, A. y TISHLER, A. (2004), «The relationships between intangible organizational elements and organizational performance», *Strategic Management Journal*, vol. 25, págs. 1257-1278.
- CHEN, J.; ZHU, Z. y YUAN, H. (2004), «Measuring intellectual capital: a new model and empirical study», *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, págs. 195-212.
- CIC (2003), *Modelo Intellectus: Medición y Gestión del Capital Intelectual (Serie Documentos Intellectus No. 5)*, Centro de Investigación sobre la Sociedad del Conocimiento (CIC), Madrid.
- COHEN, W. y LEVINTHAL, D. (1990), «Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation», *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, págs. 128-152.
- COOMBS, J. E. y BIERLY, P. E. (2006), «Measuring Technological Capability and Performance», *R&D Management*, vol. 36, págs. 421-438.
- CROSSAN, M. M.; LANE, H. W. y WHITE, R.E. (1999), «An Organizational Learning Framework: From Intuition to Institution», *Academy of Management Journal*, vol. 24, págs. 522-537.
- DÍAZ, N.; AGUIAR, I. y DE SAÁ, P. (2006), «El Conocimiento Organizativo Tecnológico y la Capacidad de Innovación. Evidencia para la Empresa Industrial Española», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, núm. 27, págs. 33-60.
- EDVINSSON, L. y MALONE, M. (1997), *Intellectual Capital. Realizing your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*, Nueva York, Harper Collins Publishers, Inc.
- FERNANDEZ, E.; MONTES, J. y VÁZQUEZ, C. (1998), «Los Recursos Intangibles como Factores de Competitividad en la Empresa», *Dirección y Organización*, vol. 20, págs. 83-98.

- FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Z. y SUÁREZ GONZÁLEZ, I. (1996), «La Estrategia de la Empresa desde una Perspectiva Basada en los Recursos», *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 5, págs. 73-92.
- GALBREATH, J. (2005), «Which Resources Matter the Most to Firm Success? An Exploratory Study of Resource-Based Theory», *Technovation*, vol. 25, págs. 979-987.
- GALENDE, J. y DE LA FUENTE, J. (2003), «El Proceso de Innovación de la Empresa Española: Identificación de Patrones de Innovación», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, núm. 16, págs. 145-171.
- GALENDE, J. (2006), «Analysis of Technological Innovation from Business Economics and Management», *Technovation*, vol. 26, págs. 300-311.
- GALLEGO, I. y RODRÍGUEZ, L. (2005), «Situation of Intangibles Assets in Spanish Firms: An Empirical Analysis», *Journal of Intellectual Capital*, vol. 6, págs. 105-126.
- GRANT, R. y BADEN-FULLER, C. (2004), «A Knowledge Assessing Theory of Strategic Alliances», *Journal of Management Studies*, vol. 41, págs. 61-84.
- HATCH, N. y DYER, J. (2004), «Human Capital and Learning as a Source of Sustainable Competitive Advantage», *Strategic Management Journal*, vol. 25, págs. 1155-1178.
- HAYTON, J. C. (2005), «Competing in the New Economy: the Effect of Intellectual Capital on Corporate Entrepreneurship in High-Technology New Ventures», *R&D Management*, vol. 35, págs. 137-155.
- HERMANS, R. y KAURANEN, I. (2005), «Value Creation Potential of Intellectual Capital in Biotechnology: Empirical Evidence from Finland», *R&D Management*, vol. 35, págs. 171-185.
- HILL, C. y ROTHARMEL, F. (2003), «The Performance of Incumbent Firms in the Face of Radical Technological Innovation», *Academy of Management Review*, vol. 28, págs. 257-274.
- HITT, M.; BIERMAN, L.; SHIMIZU, K. y KOCHHAR, R. (2001), «Direct and Moderating Effects of Human Capital on Strategy and Performance in Professional Service Firms: A Resource-Based Perspective», *Academy of Management Journal*, vol. 44, págs. 13-28.
- HUSELID, M. (1995), «The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and Corporate Financial Performance», *Academy of Management Journal*, vol. 38, págs. 635-672.
- JOIA, A. (2004), «Are Frequent Customer Always a Company's Intangible Asset?: Some Findings drawn from an Exploratory case Study», *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, págs. 586-601.
- KOGUT, B. y ZANDER, U. (1996), «What Firms Do? Coordination, Identity, and Learning», *Organization Science*, vol. 7, págs. 502-518.
- LEITNER, K. (2005), «Managing and Reporting Intangible Assets in Research Technology Organisations», *R&D Management*, vol. 35, págs. 125-136.
- LIU, P. L.; CHEN, W. C. y TSAI, C. H. (2005), «An Empirical Study on the Correlation Between the Knowledge Management Method and the New Product Development Strategy on Product Performance in Taiwan's Industries», *Technovation*, vol. 25, págs. 637-644.
- MANSURY, M. A. y LOVE, J. H. (2008), «Innovation, Productivity and Growth in US Business Services: A Firm-Level Analysis», *Technovation*, vol. 28, págs. 52-62.
- MORÁN, P. (2005), «Structural vs. Relational Embeddedness: Social Capital and Managerial Performance», *Strategy of Management Journal*, vol. 26, págs. 1129-1151.
- NIETO, M. (2001), *Bases para el Estudio del Proceso de Innovación Tecnológica en la Empresa*, León, Universidad de León.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995), *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation?*, Nueva York, Oxford University Press,

- PARK, Y. y KIM, S. (2006), «Knowledge Management System for Fourth Generation R&D», *Technovation*, vol. 26, págs. 595-602.
- PETERAF, M. (1993), «The Cornerstones of Competitive Advantage: a Resource Based View», *Strategic Management Journal*, vol. 14, págs. 179-191.
- PIKE, S.; ROOS, G. y MARR, B. (2005), «Strategic Management of Intangible Assets and Value Drivers in R&D Organizations», *R&D Management*, vol. 35, págs. 111-124.
- PRIEM, R. y BUTLER, J. (2001), «Is the Resource-Based View a Useful Perspective for Strategic Management Research?», *Academy of Management Review*, vol. 26, págs. 22-40.
- REED, K.; LUBATKIN, M. y SRINIVASAN, N. (2006), «Proposing and Testing an Intellectual Capital-Based View of the Firm», *Journal of Management Studies*, vol. 43, págs. 867-893.
- ROUSE, M. J. y DAELLENBACH, U. S. (1999), «Rethinking Research Methods for the Resource-Based Perspective: Isolating Sources of Sustainable Competitive Advantage», *Strategic Management Journal*, vol. 20, págs. 487-494.
- SNELL, S. A. y DEAN, J. W. (1992), «Integrated Manufacturing and Human Resource Management: A Human Capital Perspective», *Academy of Management Journal*, vol. 35, págs. 467-504.
- STIEGLITZ, N. y HEINE, K. (2007), «Innovations and the Role of Complementarities in a Strategic Theory of the Firm», *Strategic Management Journal*, vol. 28, págs. 1-15.
- SUBRAMANIAM, M. y YOUNDT, M. (2005), «The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities», *Academy of Management Journal*, vol. 48, págs. 450-463.
- TEECE, D. (1998), «Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets for Know-How and Intangible Assets», *California Management Review*, vol. 40, págs. 55-79.
- TEECE, D.; PISANO, G. y SHUEN, A. (1997), «Dynamic Capabilities and Strategic Management», *Strategic Management Journal*, vol. 18, págs. 509-533.
- TIPPINS, M. y SOHI, R. (2003), «IT Competency and Firm Performance: Is Organizational Learning a Missing Link?», *Strategic Management Journal*, vol. 24, págs. 745-761.
- TSAI, W. y GHOSAL, S. (1998), «Social Capital and Value Creation: The Role of Intrafirm Networks», *Academy of Management Journal*, vol. 41, págs. 464-476.
- TSENG, C. y GOO, Y. J. (2005), «Intellectual Capital and Corporate Value in an Emerging Economy: Empirical Study of Taiwanese Manufacturers», *R&D Management*, vol. 35, págs. 187-201.
- TUSHMAN, M. y NADLER, D. (1986), «Organizing for Innovation», *California Management Review*, vol. 28, págs. 74-92.
- VAN DE VEN, A. (1986), «Central Problems in the Management of Innovation», *Management Science*, vol. 32, págs. 590-607.
- WERNERFELT, B. (1984), «A Resource-Based View of the Firm», *Strategic Management Journal*, vol. 5, págs. 171-180.
- WILCOX, A.; FOWLER, S. y ZEITHAML, C. (2001), «Managing Organizational Competencies for Competitive Advantage: The middle-management edge», *The Academy of Management Executive*, vol. 15, págs. 95-106.
- WU, W.; TSAI, H.; CHENG, K. y LAI, M. (2006), «Assessment of Intellectual Capital Management in Taiwanese IC Design Companies: Using DEA and the Malmquist Productivity Index», *R&D Management*, vol. 36, págs. 531-545.
- YOUNDT, M.; SUBRAMANIAM, M. y SNELL, S. (2004), «Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns», *Journal of Management Studies*, vol. 42, págs. 335-361.
- YOUNDT, M. y SNELL, S. (2004), «Human Resource Configurations, Intellectual Capital and Organization Performance», *Journal of Managerial Issues*, vol. 16, págs. 337-360.

ZACK, M. (1999), «Developing a Knowledge Strategy», *California Management Review*, vol. 41, págs. 125-145.

ANEXO 1.—MEDIDAS INCLUIDAS EN EL CUESTIONARIO

Escala de medición «capital humano»

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO
Nuestros empleados provienen de los mejores centros de enseñanza superior del país y del extranjero
Nuestros empleados tienen la titulación necesaria para realizar su trabajo con eficacia
Nuestros empleados destacan por sus habilidades para desempeñar con éxito su trabajo
Nuestros empleados son creativos y brillantes
Nuestros empleados desarrollan nuevas ideas y conocimiento
Los problemas resultan fáciles de resolver porque nuestros empleados tienen la habilidad de comprender la consecuencia de sus acciones
El tiempo de permanencia de nuestros empleados en la empresa está por encima de la media del sector
El índice de rotación de los empleados en nuestra empresa está por debajo del de los competidores
Nuestros empleados tienen la experiencia necesaria para desempeñar su trabajo con éxito
Nuestros empleados son expertos en las funciones que desempeñan
Un porcentaje importante de la plantilla tiene acceso a planes de incentivo en la organización
Un porcentaje importante de puestos han sido cubiertos por medio de la promoción interna
Nuestros empleados tienen un alto grado de satisfacción

Escala de medición «capital estructural»

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO
Nuestra empresa posee un alto grado de competencia en técnicas informáticas
En nuestra empresa utilizamos de modo rutinario sistemas informáticos para realizar el trabajo
Nuestra organización usa patentes y licencias como una manera de conservar conocimiento
Nuestra organización guarda parte de su conocimiento en bases de datos, manuales e intranet
El tiempo medio para el desarrollo de proyectos de innovación es mayor que el del competidor más cercano
Nuestra empresa otorga incentivos a los empleados innovadores
El coste medio por proyecto de innovación es menor que el del competidor más cercano
Respecto a nuestro competidor más cercano, el gasto anual en I + D es superior
Respecto a nuestro competidor más cercano, la calidad y cantidad de empleados en I + D es superior
Nuestra organización posee conocimiento y habilidad para vincular objetivos operacionales y metas con planes de compensación
Nuestra empresa tiene procedimientos documentados que ayudan a ejecutar acciones rutinarias
Nuestra empresa tiene procedimientos estándar para atender quejas de los clientes
Nuestra empresa ha desarrollado programas de calidad en los últimos 3 años

Nuestros empleados comparten los valores, creencias, y símbolos de la organización
Los objetivos de nuestra organización son claros y acordes para todos sus miembros
Nuestros empleados tienen un alto sentido de compromiso con la empresa
Nuestros empleados tienen información relacionada con su trabajo para poder realizarlo con eficacia
Hay comunicación fluida entre directivos y empleados
Empleados y directivos hacen verdaderos esfuerzos por resolver problemas en común
Nuestros empleados consideran que sus condiciones de trabajo son buenas
Hay confianza entre directivos y empleados

Escala de medición «capital relacional»

Preguntas del Cuestionario
Los contactos laborales con los clientes son bastante cercanos
Por lo general las relaciones de nuestra empresa con los clientes son a largo plazo
Nuestra empresa posee una cartera amplia de clientes frecuentes
En nuestra empresa el índice anual de quejas de los clientes es bastante bajo
Por lo general las relaciones de nuestra empresa con los proveedores son a largo plazo
Nuestros empleados contactan con proveedores para solucionar problemas en común
Nuestra empresa tiene habilidad para establecer alianzas
En nuestra empresa las alianzas establecidas gozan de solidez
La calidad de los productos/servicios de nuestra empresa es ampliamente reconocida en el mercado
Nuestra empresa tiene una reputación superior a sus principales competidores debido a su alto nivel de innovación

Escala de medición «resultados de la innovación»

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO
El número de productos/servicios/proyectos que hemos lanzado en los últimos 3 años es superior al del competidor más cercano
El grado de satisfacción de nuestra empresa por la eficiencia de los proyectos de innovación es elevado
Respecto a nuestro competidor más cercano, el número de nuevas tecnologías desarrolladas en los últimos 3 años es superior