

CARACTERÍSTICAS DE LAS PYMES GALLEGAS INNOVADORAS FRENTA A LAS PYMES NO INNOVADORAS¹

DAVID RODEIRO PAZOS / LORETO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
Departamento de Economía Financeira e Contabilidade
Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais
Universidade de Santiago de Compostela

Recibido: 28 de marzo de 2005

Aceptado: 15 de diciembre de 2005

Resumen: La innovación es uno de los aspectos más relevantes en el análisis del nivel competitivo de una empresa y, por extensión, de una región o país. Este trabajo, centrado en el ámbito empresarial gallego, es una primera aproximación al estudio de la innovación en el sector de las pequeñas y medianas empresas, y su principal objetivo es identificar las principales características de las pymes que han llevado a cabo innovaciones frente a aquellas que no han realizado ninguna. Las empresas que hemos definido como innovadoras poseen un mayor tamaño y una preocupación superior ante los factores competitivos que se han considerado en este estudio que las empresas consideradas no innovadoras. Las innovaciones son introducidas por iniciativa propia, mientras que las principales causas aducidas para no realizarlas son la escasez de recursos financieros y humanos y la complejidad de su introducción.

Palabras clave: Innovación tecnológica / Pequeñas y medianas empresas / Proceso de I+D.

CHARACTERISTICS OF GALICIAN INNOVATIVE VS. NON INNOVATIVE SMALL AND MEDIUM SIZED FIRMS

Abstract: Innovation is one of the most relevant aspects in the analysis of a firm competitiveness and, therefore, of the competitive level of a region or a country. This paper is a first approach to the analysis of innovative levels in a sample of Galician small and medium sized firms (SMFs). The main objective is to identify the features of those considered innovative SMFs and compare them with those considered non-innovative firms. Innovative SMFs show a bigger size and to a certain extent they are more concern about competitive factors than non-innovative firms. The results also show that main causes of not having introduced innovations are the lack of financial and human resources, as well as the complexity of the process.

Keywords: Technological innovation / Small and medium sized firms / R&D process.

1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de innovar siempre ha estado presente en la actividad empresarial, pero es en los últimos tiempos cuando ha cobrado una mayor importancia debido a la mayor inestabilidad del entorno económico, de tal forma que la innovación ha ido sustituyendo a la productividad como herramienta fundamental de competitividad (Fernández y Rodeiro, 2003). Las pymes, debido a su reducido número de empleados, poseen un alto grado de flexibilidad que, a su vez, es la fuente de otras

¹ Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación *A situación das pequenas e medianas empresas galegas ante o novo milenio. As cinco claves da competitividade: financiamento, innovación, cooperación, medio ambiente e formación (FICAF)*, financiado por la Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento de la Xunta de Galicia, código PGIDT00SCX20102PR (<http://www.usc.es/conta/ficaf/default.htm>). Los autores quieren agradecer a todos los miembros del equipo de investigación su colaboración en su realización.

ventajas como la capacidad de adaptación y de innovación o la rapidez de respuesta ante el mercado. Sin embargo, en muchas ocasiones las empresas de menor tamaño no utilizan ese potencial, dejando de lado las tareas relacionadas con la innovación.

Para la elaboración de este trabajo, se han utilizado dos fuentes de datos. Por un lado, un cuestionario que constaba de ochenta y ocho preguntas, divididas en seis grandes bloques. En el primero de ellos se hace referencia a la información de carácter general sobre la empresa y, a continuación, se incluyen las diferentes áreas analizadas: financiación, innovación, cooperación, medio ambiente y formación, siendo nuestro objeto de estudio el área dedicada al análisis de la innovación. Además de los datos extraídos del cuestionario, se incluyó una ficha de cada empresa, definida mediante diecisiete variables², obtenidas de la base de datos SABI³.

Un aspecto clave en la realización de estudios empíricos es la selección de la muestra, ya que de ello depende la objetividad del trabajo. Con el propósito de representar la estructura empresarial y económica de Galicia, hemos seleccionado las empresas mediante un proceso de tres etapas: en primer lugar, una estratificación sectorial, a continuación una estratificación geográfica y, por último, una selección aleatoria de empresas⁴. El resultado final fue un total de 319 empresas encuestadas con un nivel de confianza superior al 95% (tabla 1). A continuación, a partir de los datos recogidos sobre estas pymes hemos diferenciado dos grupos de empresas: las que siguen un comportamiento innovador –definiendo comportamiento innovador como la introducción de alguna innovación en los últimos cinco años– y las que no manifiestan esta conducta.

Tabla 1.- Ficha técnica de la muestra

Universo	22.691 pymes (menos de 250 empleados)
Ambito	Comunidad Autónoma de Galicia
Unidades de análisis	Pymes
Tamaño muestral	319 entrevistas personales
Error muestral	±5,56%
Nivel de confianza	95,5% para el caso más desfavorable ($p = q = 0,5$)
Procedimiento de muestreo	Muestreo aleatorio polietápico con estratificación por sectores y por provincias. Afijación proporcional al número de empresas de cada estrato
Trabajo de campo	2002-2003

Hemos estructurado este artículo en tres grandes bloques. En el primero de ellos, realizamos dos tipos de análisis: desde una perspectiva macroeconómica, re-

² Hemos diferenciado dos tipos de variables: en primer lugar, las que se relacionaban con valores de la cuenta de resultados, tales como los ingresos, las ventas o el resultado del ejercicio y, en segundo lugar, una serie de ratios y de medidas, como pueden ser el ratio de liquidez, el de solvencia o el *cash flow*.

³ El resultado final de la encuesta está disponible en http://www.usc.es/conta/ficaf/Publicaciones/5_propuesta.pdf.

⁴ En este proceso hemos empleado datos de dos fuentes:

a) Del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de la DIRCE. Hemos utilizado los datos de empresas existentes en Galicia por actividad principal según la CNAE y de la distribución empresarial por provincias.

b) Instituto Galego de Estadística (IGE). Hemos utilizado los datos del Informe trimestral económico financiero del VAB según la CNAE 93 y de la distribución de la población ocupada por sectores.

pasamos la consideración histórica que ha tenido la innovación tecnológica en el desarrollo económico de un país o región y, posteriormente, desde el punto de vista empresarial, comprobamos cuáles son las características que definen las actividades de innovación llevadas a cabo en las empresas. A continuación, en el tercero y en el cuarto epígrafes, describimos los resultados obtenidos centrando nuestra atención en las empresas innovadoras y en las no innovadoras, respectivamente. En ambos mantenemos la misma estructura: en primer lugar, se definen las características básicas de las pymes de cada uno de los grupos considerados y, en segundo lugar, analizamos las causas por las que realizan o no innovaciones. Por último, presentamos las principales conclusiones.

2. LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA LITERATURA ECONÓMICA

Existen dos tipos de estudios acerca de la innovación y el progreso técnico. Por un lado, los macroeconómicos, que analizan los efectos de la aplicación de nuevas tecnologías y técnicas y, por otro, los microeconómicos, que estudian las causas del desarrollo de las posibilidades técnicas (Heertje, 1984).

Los resultados del primer tipo de análisis son diversos. Desde las primeras funciones de producción Cobb-Douglas han ido surgiendo numerosos trabajos que centran su objeto de estudio en la relación entre innovación y crecimiento económico; a continuación, citamos algunos de ellos brevemente. Solow (1957) constata que el progreso técnico justifica el 90% de la duplicación de la producción del sector no agrícola de Estados Unidos en esos cuarenta años frente al 10% debido a la formación de capital⁵. Otros autores, como Massell (1960) o como Archibald (1964), obtuvieron resultados similares para el sector industrial de Estados Unidos entre los años 1919 y 1955, y para la industria manufacturera griega entre los años 1951 y 1961, respectivamente. Estas teorías fueron criticadas tanto por los datos utilizados como por los métodos aplicados. Existe otro tipo de modelos que sí tienen en cuenta todos los factores que elevan el volumen de la producción, destacando los estudios de Abramowitz (1956) y de Denison (1962); a su vez, éstos también fueron criticados, en este caso, por su simplicidad. A partir de los años sesenta, el progreso en el campo de la econometría ha ayudado a la mejora de todos estos modelos.

Debemos mencionar que, aunque el resultado de cualquiera de estas investigaciones sea interesante, debe ser considerado con precaución ya que no suponen un fiel reflejo de la realidad. Además, un estudio macroeconómico del progreso técni-

⁵ Este resultado se deriva del aumento de su índice aritmético para el progreso técnico de un 1% cada año entre los años 1909 y 1929 y de un 2% para el período que comprende los años 1929 a 1949.

co y de los efectos de escala debe ser esencialmente teórico. Es decir, aunque el análisis macroeconómico suponga un paso preliminar para ver los efectos del progreso técnico, un estudio más profundo del desarrollo técnico debe de tener en cuenta las actividades humanas en el proceso de producción (Heertje, 1984).

Por lo tanto, a continuación analizamos, desde un punto de vista microeconómico, las relaciones entre aspectos propios de las empresas y sus componentes con el nivel de innovación. Algunos de los factores señalados por la literatura son los siguientes: la posición de la empresa, la competencia, los directivos, dimensión de la empresa o el gasto en I+D.

La posición de la empresa en el mercado y las presiones de la competencia son dos factores que afectan a la eficiencia⁶ (Leibenstein, 1966). Este autor detectó que muchas empresas poseían un grado de eficiencia menor al que podían alcanzar debido a que no siempre se aplicaba el progreso técnico disponible y a la existencia de resistencias al cambio. El perfil de los directivos es señalado como un factor relevante para la innovación debido a que desempeñan un papel activo en el desarrollo de las innovaciones, el tipo de administración que llevan a cabo de la empresa influyen directamente en su nivel de eficiencia.

Otro de los aspectos más analizados desde un nivel microeconómico es la dimensión de la empresa. En relación con este tema existen numerosos estudios que demuestran la existencia de una relación entre el tamaño de la empresa y el comportamiento emprendedor. Sin embargo, no existe un gran consenso acerca de cuál es la influencia del tamaño sobre la innovación (Vence, 1995). Por una parte, existen trabajos que indican la existencia de una relación positiva entre tamaño e innovación (Aragón-Correa y Cordón-Pozo, 2000; Sullivan y Kang, 1999; Damanpour, 1992; Dewar y Dutton, 1986). Por otra parte, otras investigaciones defienden la existencia de una relación negativa (Wade, 1996; Aldrich y Auster, 1986; Hage, 1980).

Por último, queremos señalar que el gasto en I+D, variable empleada en muchos estudios como representativa del comportamiento innovador, es identificada por Mansfield (1971) como un indicador de la expansión del conocimiento y de la actividad de innovación de la empresa que los efectúa. Otros autores recomiendan utilizar otros indicadores, además del gasto en innovación, para medir la contribución de la empresa al progreso técnico como, por ejemplo, el número de patentes, las ganancias por producción adicional o el número de inventos importantes.

Por su parte, para describir todas las empresas que componen la muestra nosotros utilizaremos las siguientes variables: el tamaño⁷, el sector, el ámbito de ventas

⁶ El concepto de eficiencia que este autor toma está basado en que, por una serie de razones, ni las personas ni las empresas realizan sus tareas de la manera más eficiente en que podrían hacerlo. Podríamos desagregar este concepto de eficiencia en un sentido estático o dinámico, pero no lo hemos considerado oportuno para no complicar en exceso nuestro análisis.

⁷ Diferenciando según los criterios establecidos por la Comisión Europea dentro de las pymes las empresas medianas, pequeñas y microempresas.

y si realizan importaciones y/o exportaciones. Como descriptores específicos de las empresas innovadoras, además del gasto en I+D, utilizamos el tipo de innovaciones realizadas, los motivos por las que se llevan a cabo y los objetivos perseguidos. Para describir a las empresas que no realizan innovaciones utilizamos como principal variable las causas por las que no realizan innovaciones.

Como se puede comprobar, las investigaciones en este ámbito son numerosas⁸ y en ellas el término “innovación” ha sido analizado desde diversos puntos de vista alcanzando una elevada amplitud conceptual (Nieto, 2002). Este hecho ha motivado la aparición de publicaciones como el *Manual de Oslo* (OCDE, 1997), en el que se aclaran algunos aspectos conceptuales sobre los tipos de innovación.

En este trabajo utilizamos un concepto de innovación amplio, en el que se incluye no sólo la invención y la introducción al mercado sino también la realización de ese mercado. Cuando, además, acompañamos el concepto de innovación del adjetivo “tecnológica”, estamos haciendo referencia a una determinada actitud de toda la empresa hacia la aplicación rentable de la tecnología. Dentro de este término se encuentran todas las etapas necesarias para el desarrollo y para la utilización de nuevos productos, servicios, equipos y/o procesos productivos, así como las posibles mejoras en ellos (Fernández, 1995). El criterio seguido para caracterizar a una empresa como innovadora fue la realización de cualquier tipo de actividad tendente a la introducción de innovaciones en un plazo de tiempo de cinco años. En relación al tipo de innovaciones, en este trabajo seguimos la siguiente clasificación (Fernández, 1995):

- Innovación de producto: que hace referencia tanto a la creación de nuevos productos como a la realización de mejoras en los actuales.
- Innovación de proceso: introducción de nuevas tecnologías de producción incorporadas o no a activos físicos, con el objetivo de obtener reducciones en los costes de mano de obra, consumo de energía, materiales, existencias, tiempos muertos, o de acelerar la utilización de la maquinaria o de flexibilizar los procesos productivos.
- Innovación comercial: incluye las variaciones en los sistemas de distribución o de venta, nuevas presentaciones del producto o la mejora de las relaciones con los proveedores, con los clientes o con los subcontratantes.
- Innovación organizativa: entre otras, la mejora de las condiciones de trabajo, la introducción de nuevas tareas, funciones o departamentos o la implantación de equipos interfuncionales.

⁸ Algunos de los trabajos que podemos citar en este campo son los siguientes: Commission of the European Communities (2004), Amidon, (2003), Dosi [ed.] (2000), Ziman [ed.] (2000), Boyer *et al.* [ed.] (1998), Sutton (1998), Burns y Stalker (1994), Nelson [ed.] (1993), Freeman (1982),. Entre los trabajos realizados en España cabe destacar los de: Rodríguez *et al.* (2005), Galende (2003), Camisón *et al.* (2003), López *et al.* (2003), Muñoz y Córdón (2003), Morcillo (1997, 1991, 1989), Pavón e Hidalgo (1997, 1994), Nieto (1995).

3. EMPRESAS INNOVADORAS

El criterio que hemos utilizado para diferenciar aquellas empresas que consideramos innovadoras de las que no lo son fue la realización de cualquier tipo de actividad relacionada con la introducción de innovaciones en un período de tiempo de cinco años. El número de compañías dentro de la muestra que introdujeron alguna innovación en los últimos cinco años es de 220 empresas, representando un 70% del total. Dentro de este apartado centrado en el grupo de pymes con un comportamiento innovador, describiremos, en primer lugar, sus características para, a continuación, analizar las causas y los objetivos por los que innovan.

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS, TIPO DE INNOVACIONES Y GASTO EN I+D

En cuanto a los principales factores que caracterizan a las empresas innovadoras, nos hemos fijado tanto en los rasgos generales de su actividad como en ciertos ratios económico-financieros y en la relevancia que poseen los cinco factores considerados en nuestro estudio como claves para la competitividad. Posteriormente, estudiamos con un mayor grado de detalle las diferentes formas de innovación utilizadas y, finalmente, la cuantía y las características del gasto en I+D.

Más del 70% de las empresas tienen la forma jurídica de sociedad limitada, y casi la mitad de las pymes corresponden por tamaño al tramo de las microempresas. El principal ámbito en el que desarrollan su actividad es el regional, aunque casi el 40% de las empresas realiza importaciones, y una de cada cuatro exporta alguno de sus productos.

Tabla 2.- Características descriptivas de las empresas innovadoras (valores porcentuales, 2001)

FORMA JURÍDICA	
Sociedad anónima	26,4
Sociedad limitada	71,4
Cooperativas	1,4
Otros	0,9
TAMAÑO	
Micro	49,5
Pequeñas	37,7
Medianas	12,7
ÁMBITO EN EL QUE SE REALIZAN LAS VENTAS	
Local	28,6
Regional	43,6
Nacional	18,6
Europeo	3,6
Internacional	5,5
REALIZACIÓN DE IMPORTACIONES	
Sí	39,4
No	60,6
REALIZACIÓN DE EXPORTACIONES	
Sí	25,9
No	74,1

Los indicadores económicos y financieros muestran una cifra de ingresos alta; así como unos resultados, tanto de explotación como del ejercicio, positivos. El resto de los ratios presentan unos valores adecuados y que son superiores a los presentes en las empresas no innovadoras, tal y como veremos en el apartado siguiente.

Tabla 3.- Ratios económico-financieros (valores medios, 2001)⁹

Ingresos de explotación (miles de euros)	2938,74
Resultado de explotación (miles de euros)	128,4
Resultado del ejercicio (miles de euros)	65,5
Cash-flow (miles de euros)	187,6
Rentabilidad financiera	17,86%
Rentabilidad económica	3,88%
% Variación del resultado antes de impuestos del último año	41,55%
Ratios de solvencia	30,56%

Por último, dentro de los cinco factores competitivos establecidos, destaca la alta importancia concedida por estas empresas a la formación y a la innovación, ambas consideradas de especial relevancia en el funcionamiento y en el grado de competitividad de las empresas, por encima incluso de las posibilidades de financiación que contempla la empresa.

Tabla 4.- Importancia de las áreas consideradas en el nivel competitivo de la empresa¹⁰

Financiación	3,96
Innovación	4,12
Cooperación	3,28
Medio ambiente	3,28
Formación	4,16

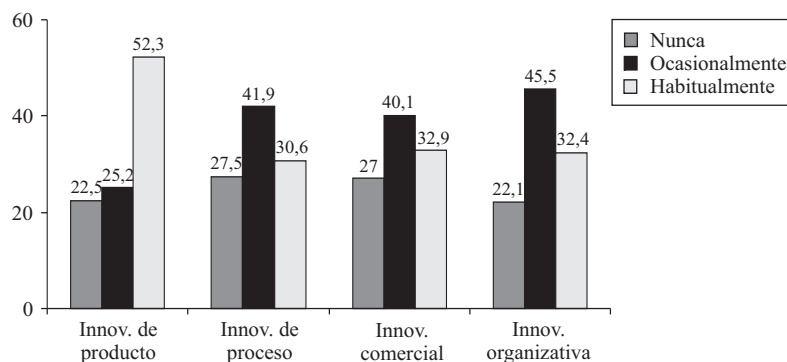
En cuanto al tipo de innovaciones que realizan las empresas y con qué frecuencia lo hacen, utilizamos la clasificación empleada por Fernández (1995), diferenciando cuatro clases fundamentales de innovación¹¹: de producto, de proceso, innovación comercial, innovación organizativa.

El gráfico 1 muestra de forma conjunta la frecuencia con la que las empresas encuestadas practican las diferentes clases de innovación.

⁹ Para a realización desta táboa excluímos unha das empresas consideradas como innovadoras xa que presentaba uns valores extremadamente anómalos en comparación co resto das pemes, principalmente no que se refire ao resultado de explotación e do exercicio. Os valores medios das ratios, se incluimos esta empresa, serían os seguintes: Ingresos de explotación (miles de euros): 3.006,64. Resultado de explotación (miles de euros): 39,46. Resultado do exercicio (miles de euros): -13,11. Cash-flow (miles de euros): 143,75. Rendibilidade financeira: 17,73%. Rendibilidade económica: 3,75%. % Variación do resultado antes de impostos do último ano: 41,55%. Ratios de solvencia: 30,56%. Polo tanto, comprobamos que as variables que se verían máis afectadas son aquelas que fan referencia ao resultado da empresa.

¹⁰ Valorada de 1=nada importante a 5=muy importante.

¹¹ Un 7% de los encuestados manifiestan llevar a cabo innovaciones diferentes a las citadas, aunque este dato no ha sido recogido en el gráfico.

Gráfico 1.- Frecuencias de realización de los diferentes tipos de innovación.

La innovación de producto es la más frecuente; el porcentaje de compañías que las realizan habitualmente es superior al 50%. Este tipo de innovación es una de las más sencillas, ya que no implica necesariamente la realización de una innovación radical o “de ruptura” mediante productos completamente nuevos, sino que dentro de este término también se incluyen las modificaciones de los productos o de los servicios que ofrecen las diferentes empresas. Por lo tanto, algunas de las empresas consideradas innovadoras únicamente efectúan algún “cambio” en la composición de sus carteras de productos.

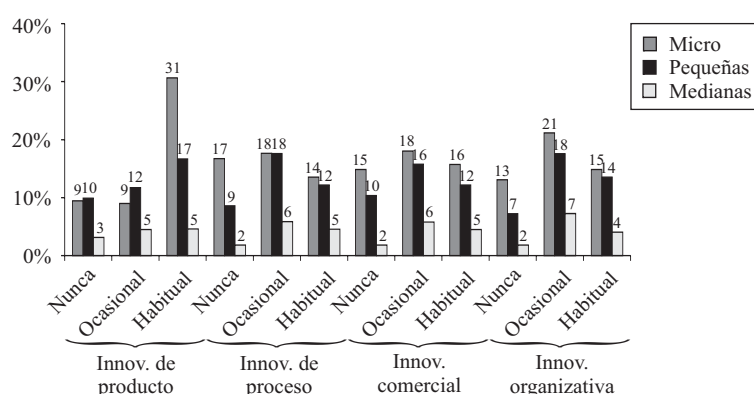
Por su parte, las innovaciones de tipo organizativo son realizadas habitual u ocasionalmente por el 78% de las empresas innovadoras que componen la muestra. Una de las razones que explican su alta frecuencia es la continua modificación de la estructura organizativa de las pymes, ya que en numerosas ocasiones este tipo de empresas se encuentra en procesos de crecimiento que las obliga a llevar a cabo transformaciones de ese tipo, bien aumentando el número de empleados o su capacidad de producción o bien reorientando sus objetivos¹². A este hecho se une la inestabilidad del entorno económico, dado el actual proceso de globalización e internacionalización en el que está inmersa nuestra economía y que ha obligado a las empresas a asumir importantes cambios estructurales, los cuales, en el caso de las pymes, han supuesto verdaderos retos para su continuidad (Fernández y Rodeiro, 2002). Sin embargo, las pymes tratan de aprovechar esta evolución mediante una continua adaptación, facilitada por la flexibilidad que proviene de sus rasgos estructurales (Fernández y Nieto, 2001). Por último, las innovaciones de carácter comercial y las de proceso son efectuadas por cerca de un 63% de las empresas, habitual u ocasionalmente.

Si analizamos con un poco más de detalle los diferentes tipos de innovación en función del tamaño de la empresa o del sector en que se encuadre, encontramos re-

¹² La búsqueda de un segmento de mercado y de unos objetivos empresariales concretos es uno de los principales problemas con los que se encuentran las empresas de nueva creación en sus primeros años de vida.

laciones significativas entre las innovaciones de producto y proceso y el tamaño de las pymes y el sector en el que operan. Las empresas de menor tamaño son las que poseen un mayor porcentaje de introducción de innovaciones de producto, mientras que las de mayor tamaño realizan innovaciones de proceso¹³. Como ya mencionamos anteriormente, las innovaciones de producto suelen ser más sencillas que el resto y, por lo tanto, son más accesibles para las empresas de menor tamaño.

Gráfico 2.- Frecuencias de realización de los diferentes tipos de innovación según el tamaño de la empresa



Por otro lado, existe una clara relación entre las empresas del sector servicios y la realización de innovaciones de producto, así como entre empresas del sector industria y energía con las innovaciones de proceso¹⁴. Las empresas encuadradas en el sector terciario tienen un mayor grado de rotación de sus productos, siendo éste uno de los principales aspectos a considerar dentro de su actividad, ya que es una de sus principales ventajas competitivas. Por su parte, las empresas del sector industrial y energético poseen una tendencia a introducir innovaciones de proceso debido al componente de manufacturación que las caracteriza.

Otro dato de especial importancia es la cuantía de dinero que se invierte en innovación y sus características. En concreto, relacionando el gasto en I+D con la cifra de ventas de las pymes, obtenemos que un 74% de éstas destina una cantidad inferior al 10%¹⁵. Un 19% se encuentra entre la franja del 10% y del 20%, superando las empresas restantes esa cifra. Sin embargo, debemos de tomar estos datos con cautela, ya que esta cifra es muy elevada si la comparamos tanto con el gasto que realizan empresas intensivas en conocimiento como 3M, Microsoft o Hewlett-

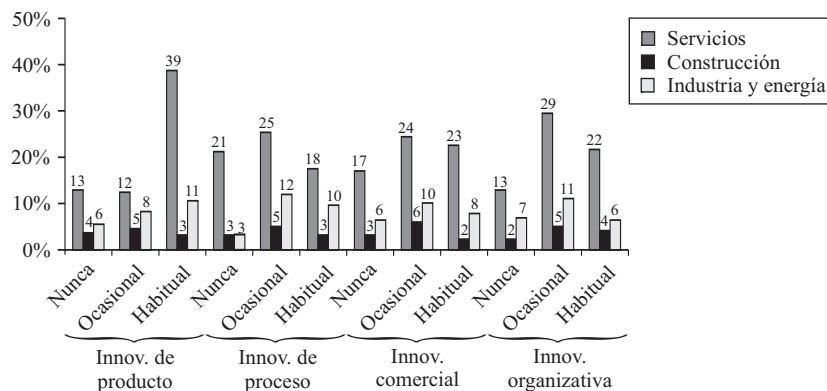
¹³ Con un nivel de significación del 0,1%.

¹⁴ Con un nivel de significación del 0,05%.

¹⁵ Un 36% invierte una cantidad inferior al 5% de su cifra de ventas y un 37% destina una cantidad que oscila entre el 5% y el 10%.

Packard¹⁶, como si lo hacemos con los resultados de otros estudios realizados en España sobre pymes (Rodríguez *et al.*, 2005). Por lo tanto, puede ser que exista cierto sesgo al alza de las cantidades facilitadas por las empresas encuestadas.

Gráfico 3.- Frecuencias de realización de los diferentes tipos de innovación según el sector



La concentración del nivel de gasto de I+D en los tramos más reducidos está en consonancia con el efectuado en Galicia que, pese a pasar de ser el 3,3% del total español en el año 1995, a un porcentaje del 4,08¹⁷ en el año 2002, todavía sigue siendo bajo en relación con el caso español. Si analizamos estos datos respecto del PIB a precios de mercado, comprobamos que los valores para el caso gallego son inferiores a los de España, siendo en el año 2001 de un 0,80% y de un 1,03%, respectivamente. Además, son las administraciones públicas, las universidades y otros centros de investigación públicos quienes realizan la mayor parte de este gasto (Fernández y Rodeiro, 2003).

Dentro del 7% de empresas que dedican más del 20% de su cifra de ventas a este fin, podemos observar la distribución de empresas que conforman la encuesta, según la clasificación CNAE 93, así como las empresas que más invierten en innovación.

Comprobamos que el sector de servicios parece tener un buen nivel respecto de la innovación, pero el dato que consideramos más relevante es el mayor porcentaje que representan las empresas encuadradas dentro del sector primario, que incluiría agricultura, ganadería, caza, selvicultura y pesca. En Galicia el sector primario siempre ha contado –y cuenta– con una gran presencia en su economía, es por ello que la modernización y la continua adaptación de este sector es una garantía frente al aumento del nivel competitivo en el actual entorno económico.

¹⁶ Habitualmente no alcanza el 10% de la cifra de ventas.

¹⁷ Fuente: INE: *Estadística sobre actividades de I+D*.

Tabla 5.- Distribución de empresas encuestadas y de empresas con un nivel de gasto en I + D superior al 20% de su cifra de ventas

	EMPRESAS ENCUESTADAS	EMPRESAS CON UN MAYOR GASTO EN I+D
Actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios empresariales	7,9%	20,0%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	0,3%	6,7%
Comercio, reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores y artículos personales de uso doméstico	44,7%	40,0%
Construcción	11,9%	13,3%
Educación	0,3%	0%
Hostelería	3,5%	0%
Industria manufacturera	19,5%	13,3%
Intermediación financiera	0,6%	0%
Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad	1,6%	0%
Pesca	2,5%	6,7%
Producción y distribución de energía, gas y agua	0,9%	0%
Transporte, almacenamiento y construcciones	6,3%	0%
Total	100%	100%

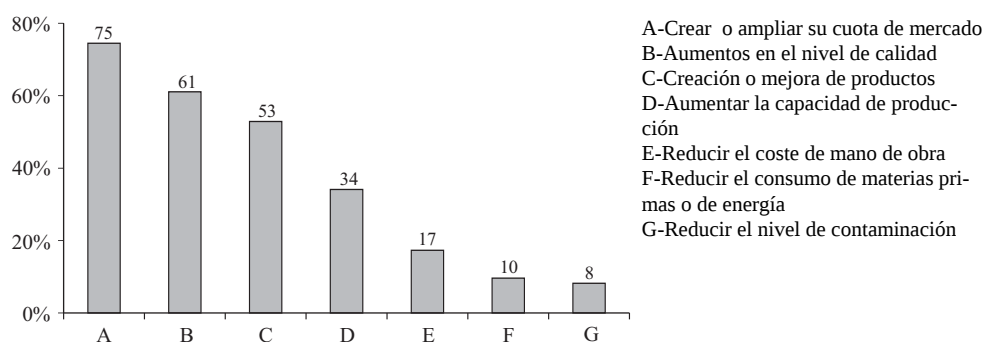
El subsector agroalimentario ha sufrido grandes transformaciones que se han reflejado en aumentos de la productividad del trabajo. Además, la producción se vincula cada vez más a una industria transformadora propia. Por su parte, el subsector pesquero se ha amoldado a los cambios del sector, manteniendo su buena posición en España y en Europa. Por otro lado, Galicia también cuenta con una industria vinculada como es la de transformación de productos del mar, de congelados y de conservas (Fernández y Rodeiro, 2003). Todos estos progresos quedan en parte ratificados con los resultados obtenidos en la encuesta realizada, donde se observa la importancia concedida a la innovación por las empresas del sector primario gallego.

3.2. CAUSAS PARA REALIZAR INNOVACIONES Y OBJETIVOS PERSEGUIDOS

La gran mayoría de las empresas encuestadas (un 91,3%) innovan por iniciativa propia. Este rasgo nos muestra una necesidad relativa –en muchas ocasiones motivada por la dinámica del mercado– que tiene como objetivo mejorar o, al menos, mantener la posición competitiva de la empresa; por otro lado, un 5,2% de las empresas innovan como reacción a la competencia, y un 3,5% lo hacen obligadas por la normativa legal vigente. Por lo tanto, la introducción de innovaciones por imposición directa, es decir, por una necesidad imperativa derivada del peligro de desaparecer, constituye un motivo de baja incidencia mientras que la búsqueda de una mejor posición competitiva sigue siendo la principal razón por la cual las empresas innovan en Galicia.

En cuanto a los objetivos de la innovación, el principal fin buscado por las empresas encuestadas es la creación de nuevos segmentos de mercado a los que atender o ampliar aquéllos en los que ya se actúa, con un porcentaje del 74% de las empresas. A continuación, se situarían las mejoras en el nivel de calidad y de los productos, y ya menos frecuente como objetivo es el aumento de la capacidad de producción, la reducción del coste de mano de obra, la reducción del consumo de materias primas y energía y, en último lugar, la reducción del nivel de contaminación del medio.

Gráfico 4.- Principales objetivos que se buscan con la innovación



4. EMPRESAS NO INNOVADORAS

Nos proponemos ahora analizar las pymes que manifiestan no haber llevado a cabo ningún tipo de innovación en los últimos cinco años: un total de 94 empresas que representan un porcentaje de cerca del 30% del total de las empresas analizadas.

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Al igual que en el apartado anterior, empleamos tres elementos para obtener una visión completa de las empresas no innovadoras. En primer lugar, se muestran una serie de características generales de la empresa, entre las que se encuentran su forma jurídica, su tamaño, el ámbito en el que efectúan sus ventas y su grado de apertura (tabla 5); a continuación, se analizan algunos indicadores de su situación económico-financiera (tabla 6); y, por último, se comprueba cuál es el grado de importancia concedido por los directivos a los cinco factores competitivos considerados en nuestro estudio (tabla 7).

La forma jurídica que poseen la mayoría de las pymes que no innovan es la de sociedad limitada, rasgo que caracteriza a toda la muestra. Además, se comprueba que la distribución entre los diferentes tipos de empresas es similar a la existente en

el grupo de compañías que sí innovan. Por lo tanto, a partir de los datos que nos ha ofrecido la encuesta realizada, no podemos afirmar que la forma jurídica sea un elemento diferenciador entre ambos tipos de empresas.

Tabla 6.- Características descriptivas de las empresas no innovadoras (valores porcentuales, 2001)

FORMA JURÍDICA	
Sociedad anónima	25,5
Sociedad limitada	72,3
Cooperativas	0,0
Otros	2,1
TAMAÑO	
Micro	52,13
Pequeñas	42,55
Medianas	5,32
ÁMBITO EN EL QUE SE REALIZAN LAS VENTAS	
Local	41,49
Regional	36,17
Nacional	17,02
Europeo	1,06
Internacional	4,26
REALIZACIÓN DE IMPORTACIONES	
Sí	21,50
No	78,50
REALIZACIÓN DE EXPORTACIONES	
Sí	17,20
No	82,80

Analizando el tamaño de las empresas, medido a través del número de empleados, sí que observamos alguna diferencia, ya que el porcentaje de empresas medianas presente en este grupo es inferior al que existía en el anterior. En relación con el ámbito donde son realizadas las ventas también hay diferencias, predominando en este caso aquellas que comercializan sus productos localmente, hecho que se encuentra vinculado con el menor porcentaje de empresas tanto exportadoras como importadoras.

Por su parte, el estudio de los indicadores de carácter económico y financiero muestra una situación en la que destacan las buenas cifras obtenidas en el resultado del ejercicio. Si atendemos a la cifra de ingresos o al nivel de tesorería, los niveles de las pymes que no innovan son inferiores a los de las empresas innovadoras; sin embargo, debemos recordar que estas medidas pueden verse sesgadas por el mayor tamaño del segundo tipo de compañías. Los ratios que nos muestran la rentabilidad sobre el capital o sobre el total de recursos, así como el incremento del resultado o el nivel de solvencia presentan unos valores menores que los presentes en las empresas innovadoras.

Por último, dentro de los factores competitivos contemplados debemos destacar la baja importancia concedida por estas empresas a la innovación, a la cooperación y al medio. El área financiera, como era de esperar, es una de las que suscita un mayor nivel de preocupación en este tipo de empresas.

Tabla 7.- Ratios económico-financieros (valores medios, 2001)

Ingresos de explotación (miles de euros)	1.703,50
Resultado de explotación (miles de euros)	36,43
Resultado del ejercicio (miles de euros)	38,77
Cash-flow (miles de euros)	96,03
Rentabilidad financiera	11,37%
Rentabilidad económica	2,61%
% Variación del resultado antes de impuestos del último año	24,26%
Ratio solvencia	29,74%

Tabla 8.- Importancia de las áreas consideradas en el nivel competitivo de la empresa¹⁸

Financiación	4,06
Innovación	3,42
Cooperación	3,10
Medio ambiente	3,00
Formación	3,75

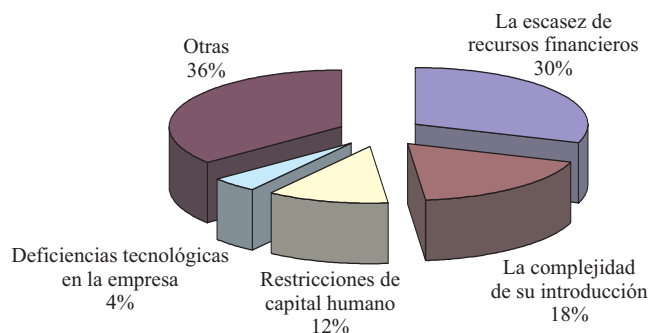
4.2. CAUSAS PARA NO REALIZAR INNOVACIONES

Los dos motivos indicados son la escasez de recursos financieros y otras razones no incluidas en el cuestionario. La falta de financiación es uno de los grandes problemas para el sector de pymes a la hora de afrontar nuevas inversiones y, como ya hemos comprobado, centra una gran parte de la atención de los directivos. Los siguientes factores determinantes a la hora de no llevar a cabo innovaciones son la complejidad de su introducción y la falta del personal adecuado, ambas cuestiones relacionadas con la continua necesidad de formación por parte de las empresas. Estos motivos coinciden con los señalados por las empresas para utilizar formas de innovación de carácter externo, lo que nos hace pensar que las respuestas son consistentes. Por último, con un menor porcentaje, encontramos las deficiencias tecnológicas.

Profundizando algo más en este aspecto, diferenciamos las empresas por su tamaño y por el ámbito en el que operan. Podemos señalar que las empresas de menor dimensión son las que menos innovaciones introducen¹⁹. Sólo un 6% de las empresas de tamaño medio no innovan, mientras que son más de la mitad de las microempresas las que no lo hacen. La falta de recursos financieros sigue siendo, después de otros motivos, la causa más importante para no innovar, pero debemos resaltar que es en las microempresas donde destaca su efecto, ya que un 68% de las empresas que han indicado este factor se encuadran en este grupo. Mientras, las empresas medianas señalan como mayores impedimentos a la innovación la complejidad de su introducción y otros factores.

¹⁸ Valorada de 1=nada importante a 5=muy importante.

¹⁹ Mediante la realización de un análisis ANOVA hemos comprobado que el tamaño de la empresa, tomado como el nivel de facturación, es una variable significativa respecto de la innovación, mientras que si utilizamos el cash-flow o el número de empleados no se constata la existencia de una relación estadísticamente significativa, aunque sí se constata que las empresas de tamaño mediano o con un nivel de tesorería superior son las que realizan un mayor número de innovaciones.

Gráfico 5.- Principales motivos por los que no se introducen innovaciones**Tabla 9.-** Principales motivos por los que no se introducen innovaciones/tamaño de la empresa²⁰

	TAMAÑO DE LA EMPRESA			Total
	Micro	Pequeñas	Medianas	
La escasez de recursos financieros	21%	10%	0%	30%
La complejidad de su introducción	4%	11%	3%	18%
Restricciones de capital humano	6%	5%	0%	12%
Deficiencias tecnológicas en la empresa	3%	2%	0%	4%
Otras	18%	14%	4%	36%
TOTAL	52%	42%	6%	100%

En función del ámbito de ventas, comprobamos que las empresas que operan local o regionalmente son las que menos innovan. Por lo tanto, parecen ser aquellas empresas más expandidas, que generalmente coinciden con las de mayor tamaño, las que poseen un mayor afán innovador. En este caso, las empresas que se ven más afectadas por la escasez de recursos monetarios son las que realizan sus ventas en el ámbito local, aunque las que lo hacen internacionalmente también lo indiquen como principal motivo para no innovar.

Tabla 10.- Principales motivos por los que no se introducen innovaciones/ámbito de ventas²¹

	ÁMBITO EN EL QUE SE REALIZAN LAS VENTAS					Total
	Local	Regional	Nacional	Europeo	Internac.	
La escasez de recursos financieros	13%	8%	4%	--	4%	30%
La complejidad de su introducción	4%	12%	3%	--	--	18%
Restricciones de capital humano	3%	8%	1%	--	--	12%
Deficiencias tecnológicas en la empresa	3%	1%	1%	--	--	4%
Otras	15%	11%	7%	1%	2%	36%
Total	38%	39%	16%	1%	6%	100%

²⁰ Los porcentajes han sido calculados sobre el total de empresas que no innovan.

²¹ Los porcentajes, al igual que en el gráfico anterior, se efectúan sobre el total de empresas que no realizan ningún tipo de innovación.

5. CONSIDERACIONES FINALES

En función de los datos obtenidos a partir de la encuesta realizada a 319 pymes gallegas, hemos identificado dos tipos de empresas: las que han introducido algún tipo de innovación en los últimos años y las que no lo han hecho. El primer grupo de empresas opera principalmente en un ámbito regional y cuenta con un porcentaje superior de empresas que exportan o que importan productos.

En relación con el tamaño, hemos detectado ciertas diferencias, ya que las empresas innovadoras tienen una tasa menor de microempresas y superior de empresas medianas que aquellas empresas que no innovan. El tamaño de la organización ha sido una de las principales variables señaladas considerado como relevante a la hora de explicar el nivel en innovación de las distintas empresas, junto con la estrategia competitiva y con la disponibilidad de recursos (Entrialgo *et al.*, 2001) o con el sector económico en el que se encuentre la empresa (Pavitt, 1984). Sin embargo, el consenso acerca de cuál es su influencia ya no es tan alto. Mientras que algunos autores consideran que las grandes empresas poseen una mayor capacidad de innovación (Liberatore *et al.*, 1990; Caicarna *et al.*, 1990), otros sostienen que las pymes tienen un papel notorio en el desarrollo de las innovaciones (Freeman, 1971; Rothwell, 1989). En nuestra opinión, las empresas de menor tamaño cuentan con características estructurales²² propias, que podemos resumir en un mayor nivel de flexibilidad y capacidad de adaptación, que favorecen la innovación. Sin embargo, es necesario contar con una cierta cantidad de recursos mínima para llevar a cabo procesos de innovación. Por lo tanto, dentro del sector de las pymes, ámbito en el que se encuentra nuestro estudio, serán las de mayor tamaño, empresas medianas, las que tienen una conducta innovadora más fuerte.

Las innovaciones de producto son las que poseen una mayor frecuencia de realización entre las pymes innovadoras; además, existe una relación significativa entre este tipo de innovación y las empresas encuadradas en el sector servicios, así como con las microempresas. Las innovaciones comerciales o de proceso no son llevadas a cabo en ninguna ocasión por un 27% de las empresas.

El gasto en innovación de una gran parte de las empresas de este grupo es inferior al 10% de su cifra de ventas, un 74% de dichas empresas. En relación con el 7% de compañías que destinan la mayor cantidad de fondos a innovar, encontramos una elevada proporción de empresas del sector primario; sin embargo, debemos de ser cautelosos con este dato ya que tal vez pueda existir un sesgo al alza de las cantidades facilitadas por las empresas encuestadas.

Las innovaciones son realizadas principalmente por iniciativa propia, tratando de alcanzar una mejor posición competitiva. Los objetivos que tratan de alcanzar

²² Determinadas por su menor tamaño, algunos ejemplos de estos rasgos son los siguientes: una reducida división del trabajo tanto horizontal como vertical, un menor número de normas y de procedimientos, o la existencia de mecanismos de coordinación lateral que permiten una adaptación mutua.

son, por orden de prioridad, los siguientes: crear o ampliar su cuota de mercado, aumentar el nivel de calidad, desarrollar o mejorar productos, incrementar la capacidad de producción y reducir el coste de mano de obra.

Por último, el grupo de empresas que no innova tienen un porcentaje de empresas medianas inferior al que existía en el anterior; además, la mayoría comercializan sus productos localmente y existe una menor tasa de empresas tanto exportadoras como importadoras. La importancia concedida a la innovación por este grupo es sustancialmente inferior al de pymes innovadoras, mientras que el área financiera es de especial relevancia.

Los principales motivos detectados para no realizar innovaciones son la escasez de recursos financieros y humanos y la complejidad de su introducción. La falta de financiación es más preocupante en las microempresas y en aquellas cuyo ámbito de ventas es local.

En resumen, hemos encontrado diferencias entre los dos grupos en el tamaño de las empresas, en los indicadores económico-financieros y en su opinión acerca de la importancia de los factores competitivos, mientras que la forma jurídica es similar para ambos grupos de empresas.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRAMOWITZ, M. (1956): "Resource and Output Trends in the United States Since 1870", *American Economic Review*, (mayo), pp. 5-23.
- ALDRICH, H.E.; AUSTER, E. (1986): "Even Dwarfs Started Small: Liabilities of Age and Size and Their Strategic Implications", en L.L. Cummings y B.B. Staw [ed.]: *Research in Organizational Behavior*. Greenwich, CT: JAI Press.
- AMIDON, D. (2003): "The Praxis of Knowledge Innovation: The Cases for SMEs", en VV.AA.: *Knowledge and Innovation as Keys to Company Competitiveness. International Meeting Management Knowledge Innovation*, pp. 57-72. Bilbao: Knowledge Cluster and PMP.
- ARAGÓN CORREA, J.A.; CORDÓN POZO, E. (2000): "La influencia del tamaño, las dimensiones estratégicas y el entorno en la implantación de innovaciones en la organización: Internet en las pequeñas y medianas empresas", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 6, 2, pp. 91-110.
- ARCHIBALD, C.G. (1964): *Investment and Technical Change in Greek Manufacturing*. Atenas.
- BOYER, R.; CHARRONS, E.; JURGENS, U. (1998): *Between Imitation and Innovation: The Transfer and Hybridization of Productive Models in the International Automobile Industry*. Oxford: Oxford University Press.
- BURNS, T.; STALKER, G.M. (1994): *The Management of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- CAICARNA, G.; COLOMBO, M.; MARIOTTI, S. (1990): "Firm Size and the Adoption of Flexible Automation", *Small Business Economics*, vol. 2, núm. 2, pp. 129-140.

- CAMISÓN, C.; LAPIEDRA, R.; SEGARRA, M.; BORONAT, M. (2003): "Marco conceptual de la relación entre innovación y tamaño organizativo", *Madrid*, núm. 19, (octubre-noviembre). (Disponible en la página <http://www.madrimasd.org/revista/revista19/tribuna/tribuna1.asp>).
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (2004): *European Innovation Scoreboard 2004. Comparative Analysis of Innovation Performance*. (Commission Staff Working Paper, SEC (2004)). Bruselas.
- DAMANPOUR, F. (1992): "Organizational Size and Innovation", *Organization Studies*, 13 (3), pp. 375-402.
- DENISON, E. F. (1962): "United States Economic Growth", *Journal of Business*, pp. 109-121.
- DEWAR, R.D.; DUTTON, J.E. (1986): "The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis", *Management Science*, 32, 11, pp. 1422-1433.
- DOSI, G. [ed.] (2000): *Innovation, Organization and Economic Dynamics*. Cheltenham: Edward Elgar.
- ENTRIALGO, M.; FERNÁNDEZ, E.; VAZQUÉZ, C.J. (2001): "El efecto de las características de la organización en el comportamiento emprendedor", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 10, núm. 3, pp. 25-40.
- FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, L. (1995): *La innovación tecnológica: propuesta de un modelo de valoración de proyectos basado en el análisis de triple segmentación y en las particularidades de la empresa gallega*. (Tesis doctoral). Santiago de Compostela.
- FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, L.; RODEIRO PAZOS, D. (2002): "Analysis of Galician SMEs and Basic Competitive Factors"; *International Council For Small Business 47th World Conference*. Puerto Rico.
- FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, L.; RODEIRO PAZOS, D. (2003): "La competitividad de la empresa gallega ante el siglo XXI", en E. Genescà, D. Urbano, J.Ll. Capelleras, C. Guallarte y J. Vergés [coord.]: *Creación de empresas. Entrepreneurship*. Universitat Autònoma de Barcelona: Servei de Publicacions.
- FERNÁNDEZ, Z.; NIETO, M.J. (2001): "Estrategias y estructura de las PYME. ¿Puede ser el (pequeño) tamaño una ventaja competitiva?", *Papeles de Economía Española*, núm. 89-90, pp. 256-271.
- FREEMAN, C. (1971): *The Role of Small Firms in Innovations in the United Kingdom*. (Research Report, núm. 6). London: Committee of Inquiry on Small Firms.
- FREEMAN, CH. (1982): *The Economics of Industrial Innovation*. 2ª ed. London: Frances Pinter Publishing.
- GALENDE, J. (2003): "Determinantes, patrones y resultados del proceso de innovación en la empresa española", en J.E. Navas y M. Nieto [ed.]: *Estrategias de innovación y creación de conocimiento tecnológico en las empresas industriales españolas*, pp. 27-54. Madrid: Fundación Eduardo Barreiros / Thomson Civitas.
- HAGE, J. (1980): *Theories of Organizations*. New York: Wiley.
- HEERTJE, A. (1984): *Economía y progreso técnico*. México, D.F.: Medio Siglo.
- IGE (2003): *Informe anual económico-financiero da empresa galega 2003*. Central de Balances.
- INE (2003): *Estadística sobre actividades de I+D. Indicadores básicos 2002*. (Disponible en la página <http://www.ine.es/inebase/cgi/um?M=%2Ft14%2Fp057%2Fa2002&O=pcaxis&N=&L=0>).

- INE (2003): *Estructura y demografía empresarial. Directorio Central de Empresas* (DIRCE). Madrid.
- LEIBENSTEIN, H. (1966): "Allocative Efficiency vs. X-Efficiency", *American Economic Review*, pp. 392-415.
- LIBERATORE, M.; TITUS, G.J.; VARANO, M.W. (1990): "Modelling the Adoption of Advanced Manufacturing Technology by Small Firms", *International Small Business Journal*, vol. 8, núm. 2, pp. 48-57.
- LÓPEZ, N.; MONTES, J.M.; VÁZQUEZ, C.J. (2003): "Fuentes tecnológicas para la innovación. Algunos datos para la industria española", *Madrid*, núm. 20, (diciembre-enero). (Disponible en la página <http://www.madrimasd.org/revista/revista20/tribuna/tribuna1.asp>).
- MANSFIELD, E.; RAPOPORT, J.; WAGNER, S.; HAMBURGER, M. (1971): *Research and Innovation in the Modern Corporation*. New York: W.W. Norton.
- MASSELL, B.F. (1960): "Capital Formation and Technological Change in US Manufacturing", *Review of Economics and Statistics*, pp. 182-188.
- MORCILLO, P. (1989): *La gestión de la I+D: Una estrategia para ganar*. Madrid: Pirámide.
- MORCILLO, P. (1991): *La dimensión estratégica de la tecnología*. Barcelona: Ariel.
- MORCILLO, P. (1997): *Dirección estratégica de la tecnología e innovación. Un enfoque de competencias*. Madrid: Cívitas.
- MUÑOZ FERNÁNDEZ, A.; CORDÓN POZO, E. (2003): "La innovación en la empresa española: influencia de las características del entorno y de la estructura organizativa", en J.E. Navas y M. Nieto [ed.]: *Estrategias de innovación y creación de conocimiento tecnológico en las empresas industriales españolas*, pp. 81-102. Thomson / Cívitas.
- NELSON, R. [ed.] (1993): *Nacional Innovation Systems*. New York: Oxford University Press.
- NIETO, M. (1995): "Decisiones relevantes en la formulación de estrategias tecnológicas", en Cuervo [dir.]: *Dirección de empresas de los noventa. Homenaje al profesor Marcial-Jesús López Moreno*, pp. 351-367. Madrid: Cívitas.
- 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*, 11, 3, pp. 121-138.
- OCDE / EUROSTAT (1997): *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo Manual*. París: OCDE.
- PAVITT, K. (1984): "Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", *Research Policy*, vol. 13, núm. 6, pp. 343-373.
- PAVÓN, J.; HIDALGO, A. (1994): "El benchmarking en la estrategia de innovación de productos", *Alta Dirección*, 178, pp. 17-29.
- PAVÓN, J.; HIDALGO, A. (1997): *Gestión e innovación. Un enfoque estratégico*. Madrid: Pirámide.
- RAPPAPORT, A. (1998): *La creación de valor para el accionista*. Bilbao: Deusto.
- RODRÍGUEZ, A.; RANGUELOV, S.; HAGEMEISTER, M. (2005): "Absorptive Capacity for R&D Results: What Types of Knowledge Drive it?", en D. Remenyi [ed.]: *Proceedings of the 6th European Conference on Knowledge Management*, pp. 494-502. Reading: Academic Conferences Limited.
- ROTHWELL, R. (1989): "The Role of Small Firms in the Technological Innovation", en Curran, Stanworth e Watkins [ed.]: *The Survival of the Small Firm 2*. London: Routledge.
- SOLOW, R.M. (1957): "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review*

- of Economics Statistics*, pp. 312-320.
- SULLIVAN, P.; KANG, J. (1999): "Quick Response Adoption in the Apparel Manufacturing Industry: Competitive Advantage of Innovation", *Journal of Small Business Management*, 37, pp. 1-13.
- SUTTON, J. (1998): *Technology and Market Structure*. Cambridge: The MIT Press.
- VENCE DEZA, X. (1995): *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*. Madrid: Siglo XXI.
- WADE, J. (1996): "A Community-level Analysis of Sources and Rates of Technological Variation in the Microprocessors Market", *Academy of Management Journal*, 39, 5, pp. 1218-1244.
- ZIMAN, J. [ed.] (2000): *Technological Innovation as an Evolutionary Process*. Cambridge: Cambridge University Press.