

DOCUMENTOS

OBJETIVOS TECNOLÓGICOS Y DE INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE APOYO A LAS PYME EN EUROPA

Autor: Antonio Fonfría Mesa
Instituto Complutense de Estudios Internacionales y
Departamento de Economía Aplicada II
Universidad Complutense de Madrid

DOC. N.º 5/05



INSTITUTO DE
ESTUDIOS
FISCALES

N.B.: Las opiniones expresadas en este documento son de la exclusiva responsabilidad del autor, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. INNOVACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN: RELACIONES Y POLÍTICAS
3. OBJETIVOS TECNOLÓGICOS Y DE INTERNACIONALIZACIÓN: DIFERENCIAS ENTRE LOS PAÍSES EUROPEOS
4. ¿QUÉ OBJETIVOS DE LAS POLÍTICAS AFECTAN A LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PAÍSES?
5. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos decenios estamos asistiendo a un importante desarrollo de las actividades tecnológicas e internacionales que realizan las pequeñas y medianas empresas. Algunas de ellas nacieron ya con una clara orientación internacional basada en la existencia de ventajas tecnológicas –entre otras–, de manera que la explotación adecuada de las mismas les conduce a buscar, con ciertas garantías de éxito, su expansión más allá de la economía nacional en que nacieron.

Sin embargo, la mayor parte de estas empresas necesitan apoyos institucionales con el fin de dar pasos, tanto en el ámbito de la generación y explotación de innovaciones, como en su capacidad para buscar mercados o socios extranjeros. En este sentido, las políticas de apoyo a las PYME en ambos aspectos, deberían tener un cierto carácter de complementariedad. Así, la generación de innovaciones permite a las empresas poseer una ventaja de la propiedad –tal como las expusiera Dunning–, que puede ser explotada en un marco internacional. Complementariamente, la experiencia internacional de las empresas les permite mejorar sus conocimientos de los mercados, las tecnologías y las oportunidades de negocio.

Obviamente, la existencia de esta relación exige de la política económica la consideración de ambos aspectos de una forma menos compartimentada de la que se viene realizando hasta ahora. El objetivo de este trabajo es analizar de forma conjunta ambos tipos de políticas para las PYME en Europa, realizando un estudio de las diferencias existentes entre países y tratando de encontrar cuales de ellos poseen políticas más similares. Este aspecto es fundamental para poder afrontar una política para las PYME coherente a nivel europeo, de forma que se cimiente un marco relativamente homogéneo o un estandar común con el objeto de mejorar, tanto la eficiencia de los recursos asignados, como los efectos obtenidos. Tal y como se destaca en OCDE (2004), los factores fundamentales que siguen impidiendo una mayor contribución de las PYME a la economía global, son la complejidad y las diferencias en los sistemas reguladores y en el ambiente empresarial entre los países.

2. INNOVACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN: RELACIONES Y POLÍTICAS

En términos generales, la tecnología es un factor fundamental en la explicación de la internacionalización, lo cual está justificado por numerosos trabajos tanto teóricos como empíricos –entre otros Patel y Pavitt (1991), Dunning (1988), Wolf (1977), y Baird, Lyles y Orris (1994)–. Esta afirmación reconoce la existencia de vínculos entre ambos aspectos de las actividades de las empresas, lo cual no tiene porqué significar que la relación sea en una única dirección, tal y como plantean otros autores –Cainarca, Colombo y Mariotti (1992) y Buckley y Pearce (1981)–.

De aquí surge la hipótesis de que las actividades tecnológicas e internacionales de las empresas poseen vínculos que no están siendo reconocidos en toda su complejidad por parte de las políticas que se aplican actualmente. La existencia de estos vínculos se hace más patente en el caso de la internacionalización de la tecnología, lo cual supone la existencia de innovaciones que se difunden a nivel internacional –Archibugi y Michie (1995)–. Tanto en la generación, como en la adopción y difusión de las tecnologías, el papel de ambos tipos de políticas habría de ser complementario y con más motivo en el caso de las PYME.

Esto es así por varias razones. Una de las restricciones más relevantes para el desarrollo de las PYME es la capacidad de generación de innovaciones tecnológicas. Esto es debido a los



costes de inversión que se requieren, a los problemas de obtención de información útil para la empresa acerca de los desarrollos tecnológicos que se están realizando en otros países, a los costes de financiación y al desconocimiento de posibilidades de asociación o cooperación para el desarrollo de nuevas tecnologías –Fonfría (2003)–.

En este sentido, el propio tamaño limita tanto las oportunidades de conocimiento de las tecnologías, como la utilidad de su implantación ya que, en numerosas ocasiones, el aprovechamiento de aquellas depende del tamaño y de la posibilidad de obtener costes decrecientes por unidad de producto junto con una amortización –según el grado de utilización– adecuada¹.

La existencia de estas dificultades incide sobre las capacidades de innovación y, son tratadas por la política tecnológica, tal y como se viene haciendo en numerosos países desde hace décadas. Sin embargo, también poseen efectos sobre las posibilidades de internacionalización de las PYME ya que, tal y como muestran algunos estudios –Archibugi, Ceccagnoli y Palma (1997) y Fonfría (2000)– las empresas más dinámicas en innovación tienden a ser más proclives hacia la internacionalización. Además, el compromiso internacional que adquieren esas empresas es tanto mayor, cuanto mejores son los resultados innovadores que obtienen. La diferencia fundamental entre las políticas genéricas de internacionalización y las orientadas hacia las PYME, es por tanto, la consideración explícita de que el tamaño es un factor limitativo para la expansión internacional –Calof (1993)–.

Es en este sentido, en el que los objetivos marcados, tanto por la política tecnológica como por la política de internacionalización, ambas destinadas a las PYME, han de complementarse mutuamente.

Desde una perspectiva nacional, es obvio que han de existir diferencias en la aplicación de las políticas, ya que no se pueden aplicar de igual manera en un país pequeño que en uno grande, en un país líder tecnológico que en otro alejado de la frontera tecnológica ni en un país con un tejido de PYME muy desarrollado que en otro con una trayectoria mucho menor².

En este sentido los objetivos que se marcan las políticas tecnológicas y de internacionalización orientadas a las PYME, aún difiriendo en intensidad y orientación entre los países, suelen poseer unos denominadores comunes, que en el caso de las primeras se concretan en: (1) elevar el esfuerzo en I+D de las empresas. Como es sabido, la asignación de recursos a la innovación tecnológica en las economías se encuentra por debajo de lo que sería óptimo, lo cual supone un fallo de mercado que se ha tratado de corregir a través de distintas políticas, fundamentalmente la política tecnológica. Sin embargo, y por lo que se refiere a las PYME, este aspecto es aún más complejo que para las grandes empresas, debido a las dificultades de financiación y a la menor capacidad de acceso a las nuevas tecnologías, (2) la generación y mantenimiento de un núcleo de PYME innovadoras, algo que es habitualmente escaso en la mayor parte de los países y (3) la necesidad de que las tecnologías sean conocidas por las empresas de menor tamaño y puedan incorporarlas a su producción.

Por lo que respecta a las políticas de internacionalización, los objetivos que tradicionalmente se han marcado han sido: (1) dinamizar la exportación, suponiendo que ésta es un primer paso para alcanzar formas de internacionalización más complejas, que permitan obtener una posición competitiva mejor a las PYME (2) la búsqueda de socios extranjeros para entrar en nuevos mercados, ampliar las redes de distribución comercial, etc. (3) la financiación de seguros de riesgo para exportaciones o inversiones directas.

En definitiva, se puede plantear una hipótesis que será objeto de contrastación empírica en este trabajo: las diferencias en las políticas tecnológicas y de internacionalización entre países han de ser acusadas, lo cual implica respuestas diferenciadas dependiendo de factores privativos de las PYME de cada país. De esta forma, se trata de conocer el perfil de esas políticas en los países europeos, lo cual permitirá destilar algunos rasgos que arrojen luz acerca de las diferentes orientaciones de los objetivos de las políticas.

¹ Sobre las capacidades competitivas de las PYME pueden consultarse los trabajos de Aharoni (1994) y Camisón (2001).

² Este es el caso de algunos países recientemente incorporados a la UE. Véase Bartlett (2001) para un análisis de este aspecto.

3. OBJETIVOS TECNOLÓGICOS Y DE INTERNACIONALIZACIÓN: DIFERENCIAS ENTRE LOS PAÍSES EUROPEOS

El estudio de los objetivos de las políticas de apoyo a las PYME³ en los dos ámbitos considerados y en el marco europeo, requiere de la utilización de una base informativa homogénea, que permita la comparación. Así, la información utilizada se fundamenta en la base de datos *Support Measures Initiatives for Enterprises* (SMIE).

Esta base de datos está desarrollada por la Dirección General de Empresa de la UE y financiada por la Comisión Europea. Contiene información sobre medidas de apoyo a las PYME tanto públicas como semipúblicas y permite una actualización continua en el tiempo. El número de medidas de apoyo que contiene actualmente supera las 2.500, recogiendo información sobre 26 países europeos. Adicionalmente, recoge otras informaciones como el volumen de recursos económicos destinados a cada medida concreta, pero esta información es muy parcial y únicamente fiable para un reducido número de países, por lo cual no va a ser utilizada aquí.

La información que contiene la base de datos SMIE posee un amplio horizonte temporal, aunque la mayor parte de las medidas incluidas comienzan a mediados de los años 80, llegando hasta el año 2003. Es necesario subrayar que la unidad de análisis básica es la política específica aplicada en cada país y ámbito concreto, habiéndose seleccionado aquí los objetivos de cada una de las medidas.

Así, tal y como muestra el cuadro 1, las políticas tecnológicas y de internacionalización suponen casi la mitad del conjunto de las políticas de apoyo a las PYME en Europa, aunque con una importante diferencia entre ambas, ya que las primeras suponen un volumen ampliamente superior a las segundas –30,5% frente a 17,8%–. Igualmente, las diferencias entre los países son acusadas.

CUADRO 1
POLÍTICAS TECNOLÓGICAS Y DE INTERNACIONALIZACIÓN PARA PYME EN EUROPA
(% sobre el total)

Países	Políticas tecnológicas	Políticas de internacionalización	Resto de políticas	Total
Austria	40,0	11,2	48,8	100,0
Bélgica	17,8	11,9	70,3	100,0
Dinamarca	19,0	37,9	43,1	100,0
Finlandia	29,2	25,6	45,2	100,0
Francia	18,2	14,9	66,9	100,0
Alemania	17,3	11,5	71,2	100,0
Grecia	28,0	10,7	61,3	100,0
Irlanda	17,9	7,1	75,0	100,0
Italia	37,1	12,9	50,0	100,0
Luxemburgo	20,0	10,0	70,0	100,0
Holanda	39,2	16,2	44,6	100,0
Portugal	20,0	20,0	60,0	100,0
España	20,6	10,3	69,1	100,0
Suecia	20,8	26,4	52,8	100,0
Reino Unido	28,4	31,6	40,0	100,0

(*Sigue.*)

³ La definición de PYME adoptada es la que realiza la Comisión Europea con base en los siguientes criterios: un número de trabajadores no superior a 250 empleados; con una facturación de hasta 40 millones de euros; un balance máximo de 27 millones de euros y que no más allá del 25% de su capital social sea propiedad de una gran empresa de manera aislada o conjuntamente entre varias.



(Continuación.)

Países	Políticas tecnológicas	Políticas de internacionalización	Resto de políticas	Total
Suiza	30,8	14,2	55,0	100,0
Chipre	19,1	23,4	57,4	100,0
Rep. Checa	34,9	16,0	49,1	100,0
Estonia	22,0	24,0	54,0	100,0
Hungría	34,9	21,7	43,4	100,0
Islandia	33,3	46,7	20,0	100,0
Liechtenstein	0,0	33,3	66,7	100,0
Latvia	26,9	21,2	51,9	100,0
Noruega	55,3	19,7	25,0	100,0
Polonia	41,3	16,9	41,9	100,0
Eslovenia	34,4	37,5	28,1	100,0
Total	30,5	17,8	51,8	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de SMIE.

Sin embargo, la dispersión existente dentro de cada política entre los países considerados, muestra que aquella no es muy elevada. Efectivamente, a través del coeficiente de variación se comprueba que éste no es superior a la unidad ni en el caso de las políticas tecnológicas, para las que adopta un valor de 0,96, ni para las políticas de internacionalización –0,65–. Para el resto de las políticas este valor asciende a 0,77. En resumen, los países muestran una mayor similitud en sus políticas de internacionalización que en las políticas tecnológicas.

Por lo que respecta a las políticas tecnológicas, la mayor parte de ellas –casi la mitad– se concentra en el apoyo a la I+D+i, esto es, en el apoyo a la realización de inversiones en investigación y desarrollo. Las dificultades de financiación y la asignación subóptima de recursos a estas actividades justifican que, habitualmente, sean las más apoyadas por la política tecnológica –cuadro 2–. En segundo lugar de los objetivos de la política tecnológica se encuentra la transferencia de tecnología y de conocimientos, seguida de las políticas de corte específico u orientadas –hacia la biotecnología, tecnologías de medioambiente, TIC’s...–, y finalmente y a gran distancia, las políticas de viabilidad de las innovaciones, esto es, estudios de prototipos, demostraciones, análisis de las posibilidades técnico-económicas, etc.

Aquí las diferencias o dispersión existente entre los países son más elevadas, tal y como se mencionó para el conjunto de las políticas tecnológicas. Así, en tres de los cuatro objetivos estudiados el coeficiente de variación supera la unidad –I+D+i (1,28), Viabilidad (1,43) y políticas específicas (1,27)–, mientras que los países son más homogéneos en sus políticas de transferencia de tecnología (0,81).

CUADRO 2
DISTRIBUCIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LAS POLÍTICAS TECNOLÓGICAS PARA PYME EN EUROPA
(% sobre el total)

Países	Transferencia	I+D+i	Viabilidad	Específicas	Total
Austria	28,0	42,0	6,0	24,0	100,0
Bélgica	22,2	55,6	11,1	11,1	100,0
Dinamarca	36,4	54,5	0,0	9,1	100,0
Finlandia	42,9	46,9	2,0	8,2	100,0
Francia	59,1	40,9	0,0	0,0	100,0
Alemania	25,9	40,7	7,4	25,9	100,0

(Sigue.)

(Continuación.)

Países	Transferencia	I+D+i	Viabilidad	Específicas	Total
Grecia	42,9	28,6	4,8	23,8	100,0
Irlanda	20,0	60,0	20,0	0,0	100,0
Italia	21,5	62,3	5,4	10,8	100,0
Luxemburgo	75,0	12,5	0,0	12,5	100,0
Holanda	41,4	51,7	3,4	3,4	100,0
Portugal	40,0	60,0	0,0	0,0	100,0
España	7,1	42,9	3,6	46,4	100,0
Suecia	53,3	33,3	6,7	6,7	100,0
Reino Unido	40,7	22,2	7,4	29,6	100,0
Suiza	37,8	59,5	0,0	2,7	100,0
Chipre	33,3	11,1	11,1	44,4	100,0
Rep. Checa	67,6	29,7	2,7	0,0	100,0
Estonia	36,4	45,5	0,0	18,2	100,0
Hungría	34,5	34,5	27,6	3,4	100,0
Islandia	60,0	40,0	0,0	0,0	100,0
Liechtenstein	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Latvia	42,9	35,7	7,1	14,3	100,0
Noruega	15,1	67,1	0,0	17,8	100,0
Polonia	39,4	27,3	3,0	30,3	100,0
Eslovenia	36,4	50,0	4,5	9,1	100,0
Total	33,7	46,3	4,8	15,2	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de SMIE.

Por lo que respecta a la política de internacionalización, dos objetivos: la cooperación internacional y la promoción del comercio, suponen más del 85% de los objetivos de las medidas, situándose en un segundo plano las estrategias exportadoras –cuadro 3–. Las diferencias entre países –cuantificadas a través del coeficiente de variación–, son en este caso, más reducidas –0,70 en el caso de las estrategias exportadoras y 0,53 para la promoción del comercio–, aunque las políticas de cooperación internacional muestran un coeficiente de variación de 0,99.

CUADRO 3
DISTRIBUCIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LAS POLÍTICAS DE INTERNACIONALIZACIÓN PARA PYME EN EUROPA (% sobre el total)

Países	Cooperación internacional	Estrategias exportadoras	Promoción del comercio	Total
Austria	57,1	21,4	21,4	100,0
Bélgica	25,0	25,0	50,0	100,0
Dinamarca	9,1	40,9	50,0	100,0
Finlandia	53,5	9,3	37,2	100,0
Francia	50,0	16,7	33,3	100,0
Alemania	22,2	0,0	77,8	100,0
Grecia	62,5	12,5	25,0	100,0
Irlanda	100,0	0,0	0,0	100,0
Italia	73,3	8,9	17,8	100,0

(Sigue.)



(Continuación.)

Países	Cooperación internacional	Estrategias exportadoras	Promoción del comercio	Total
Luxemburgo	25,0	0,0	75,0	100,0
Holanda	25,0	33,3	41,7	100,0
Portugal	20,0	0,0	80,0	100,0
España	35,7	7,1	57,1	100,0
Suecia	78,9	5,3	15,8	100,0
Reino Unido	43,3	20,0	36,7	100,0
Suiza	47,1	5,9	47,1	100,0
Chipre	9,1	0,0	90,9	100,0
Rep. Checa	64,7	17,6	17,6	100,0
Estonia	25,0	16,7	58,3	100,0
Hungría	61,1	16,7	22,2	100,0
Islandia	0,0	0,0	100,0	100,0
Liechtenstein	100,0	0,0	0,0	100,0
Latvia	27,3	9,1	63,6	100,0
Noruega	61,5	11,5	26,9	100,0
Polonia	55,6	0,0	44,4	100,0
Eslovenia	33,3	4,2	62,5	100,0
Total	46,7	12,1	41,2	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de SMIE.

4. ¿QUÉ OBJETIVOS DE LAS POLÍTICAS AFECTAN A LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PAÍSES?

La cuestión que se plantea, tal y como se mencionó en la introducción, es hasta qué punto existen diferencias entre países en los objetivos de sus políticas de innovación e internacionalización orientadas a las PYME y, cuales son los objetivos de las políticas que marcan esas diferencias de manera más acusada.

Para responder a esta cuestión se acude a la realización de un análisis que incluye dos pasos sucesivos. En primer lugar se realiza un análisis *cluster* en dos etapas –Zhang, Ramakrishnan y Livny (1996) y Chiu, Fang, Chen, Wang, y Jeris (2001)– con el fin de conocer la agrupación óptima de los 26 países considerados en función de las características de los objetivos que persiguen en sus políticas. A continuación, en el segundo paso del análisis se plantea una función discriminante confirmatoria que permita conocer la consistencia estadística de la clasificación obtenida, la probabilidad de pertenencia de los países a los *clusters* y, finalmente, la relevancia de las variables predictoras en la discriminación entre los grupos.

Los métodos tradicionales de análisis *cluster* poseen ciertas limitaciones que reducen su eficiencia en la asignación de los casos a los diversos conglomerados que se forman. Algunas de esas limitaciones han sido expuestas por Ketchen y Shook (1996), quienes destacan las siguientes:

1.—La estandarización de las variables con el fin de reducir los efectos de la escala en la obtención de los *clusters*. En este caso no hay una regla fija acerca de si es o no conveniente la estandarización. Estos autores proponen la evaluación caso a caso.

2.—La existencia de problemas cuando se introducen variables continuas y discretas en el mismo análisis. Esta situación es compleja ya que la cuantificación de las distancias se ve afectada por el tipo de medida que se utilice –mahalanobis, euclídea...–.

3.—El punto de partida que se seleccione para la generación de los grupos de manera iterativa. La selección del centroide, esto es, el punto que se localiza como el más central a la nube de observaciones, afecta al resultado final, generando diversas posibilidades y soluciones.

4.—Adicionalmente, la elección entre métodos jerárquicos o no jerárquicos de estimación, que estos autores resuelven a través del uso combinado de ambos. Esta solución ha sido utilizada en algunos trabajos empíricos, como Clarisse y Muldur (2001) y Fonfría (2002).

En tiempo más reciente se ha desarrollado un método de análisis *cluster* que permite evitar ciertas limitaciones de los métodos tradicionales. El *TwoStep* análisis *cluster* o método en dos etapas desarrollado por Zhang, Ramakrishnan y Livny (1996) se basa en una metodología denominada BIRCH (*Balanced Iterative Reducing and Clustering using Hierarchies*), cuyas ventajas principales son las siguientes:

1.—Es especialmente eficiente cuando se analiza un gran número de observaciones.

2.—Es un método iterativo que permite un aprovechamiento mayor de la información a medida que se ejecuta el algoritmo en el cual se basa.

3.—Es el primer algoritmo de análisis *cluster* que permite el análisis de los *outliers*, por lo que es posible el estudio más adecuado de los grupos estimados.

4.—Es un método local (frente a los tradicionales métodos globales), en el cual, la decisión de agrupación refleja la cercanía entre los puntos sin recurrir al análisis de toda la nube.

5.—No asigna la misma importancia a cada uno de los puntos, ya que, en el espacio, éstos no están uniformemente distribuidos.

6.—Finalmente, permite tratar de manera diferenciada las variables continuas y las categóricas, de manera que las distancias para el primer tipo de variables se calculan con base en su media y su varianza, mientras que para las variables no continuas permite incluir las frecuencias.

Así, en el primer paso cada una de las observaciones es pre-agrupada a través de distancias cuantificadas por el logaritmo de la verosimilitud, generándose un árbol de características (CF). Los *subclusters* resultantes se agregan posteriormente, en el segundo paso, comparando sus distancias con un umbral específico. De esta manera si la distancia es mayor que el umbral, los dos *clusters* se fusionan. La distancia entre dos *clusters* *j* y *s* se define como la reducción en el logaritmo de la verosimilitud debida a la fusión de dos *clusters*, es decir:

$$d(j,s) = \xi_j + \xi_s - \xi_{\langle j,s \rangle}$$

Donde:

$$\xi_v = N_v \left(\sum_{k=1}^{K^A} 1/2 \log \left(\hat{\sigma}_k^2 + \hat{\sigma}_{vk}^2 \right) + \sum_{k=1}^{K^B} \hat{E}_{vk}^2 \right)$$

y de aquí:

$$\hat{E}_{vk} = - \sum_{l=1}^{L_k} \frac{N_{vkl}}{N_v} \log \frac{N_{vkl}}{N_v}$$

Siendo: K^A el número total de variables continuas, K^B el número total de variables categóricas, L_k el número de categorías de cada una de las k -ésimas variables categóricas, N_j el número de

observaciones del *cluster* j , $\hat{\sigma}_k^2$ la varianza de la k -ésima variable continua en la base original y, finalmente $\hat{\sigma}_{jk}^2$ la varianza de la k -ésima variable continua en el *cluster* j , N_{jkl} es el número de observaciones en el *cluster* j cuya k -ésima variable categórica toma la l -ésima categoría y $\langle j, s \rangle$ representa el *cluster* formado por la unión de los *clusters* j y s .

Para el cálculo del logaritmo de la verosimilitud se asume que las variables continuas están normalmente distribuidas y las categóricas siguen una distribución multinomial. Chiu, Fang, Chen, Wang, y Jeris (2001) desde una perspectiva teórica y Ma y Kockleman (2005) desde una perspectiva aplicada, adoptan el método BIRCH siendo el árbol de características típico CF_j para un *cluster* C_j el siguiente:

$$CF_j = \{N_j, s_{Aj}, s_{Aj}^2, N_{Bj}\}$$

Donde s_{Aj} es la suma de las variables continuas del *cluster* C_j , s_{Aj}^2 es la suma del cuadrado de las variables continuas del *cluster* C_j , y $N_{Bj} = (N_{Bj1}, N_{Bj2}, \dots, N_{BjK})$ es vector $\sum_{k=1}^{K^B} (L_k - 1)$ -dimensional cuyo k -ésimo subvector es de dimensión $(L_k - 1)$.

Cuando dos *clusters* C_j y C_s se fusionan, el árbol de características del *cluster* resultante $CF_{\langle j, s \rangle}$ puede obtenerse a partir de:

$$CF_{\langle j, s \rangle} = \{N_j + N_s, s_{Aj} + s_{As}, s_{Aj}^2 + s_{As}^2, N_{Bj} + N_{Bs}\}$$

El número óptimo de *clusters* puede determinarse utilizando, bien el Criterio de Información Bayesiano o, el de Akaike. Así, para el caso de J *clusters*, pueden obtenerse de la siguiente manera:

$$BIC(J) = -2 \sum_{j=1}^J \xi_j + m_j \log(N)$$

$$AIC(J) = -2 \sum_{j=1}^J \xi_j + 2m_j$$

Donde:

$$m_j = J \left(2K^A + \sum_{k=1}^{K^B} (L_k - 1) \right)$$

Por lo tanto, la información puede ser finalmente agrupada en función de sus características o atributos. En nuestro caso, a partir de los objetivos de las políticas tecnológicas y de internacionalización de los países europeos (por ejemplo, la relevancia de la I+D, la cooperación internacional, ...).

En el análisis se incluye un total de diez variables, expresivas de los dos objetivos considerados. En el caso de las políticas tecnológicas se consideran, de forma separada, las que tienen como objetivo las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y el peso relativo que supone en cada país los objetivos tecnológicos en el conjunto de los objetivos que se plantean las políticas destinadas a las PYME.

En lo que respecta a las políticas de internacionalización, se tienen en consideración la cooperación internacional con otras empresas, la pertenencia a redes internacionales de empresas, la estrategia exportadora, la promoción del comercio internacional y, al igual que en el caso de las políticas tecnológicas, el peso relativo que supone en cada país los objetivos de internacionalización. Se

ha incluido una variable adicional que recoge el volumen conjunto de los objetivos tanto tecnológicos como de internacionalización, de manera que esta variable expresa la orientación combinada o la relevancia de la complementariedad entre objetivos.

Los resultados del análisis *cluster* –cuadro 4–, muestran un número de cuatro conglomerados generados de manera óptima a través del criterio de información de Akaike anteriormente expuesto. El proceso de generación se detiene cuando el cambio en el AIC deja de reducirse y pasa a ser positivo, por lo que no es posible encontrar un conglomerado adicional que difiera de los ya obtenidos.

CUADRO 4
NÚMERO ÓPTIMO DE CLUSTERS

Número de conglomerados	Número de países incluidos	Criterio de información de Akaike (AIC)	Cambio en AIC ^(a)	Razón de cambios en AIC ^(b)	Razón de medidas de distancia ^(c)
1	3	1348,194			
2	8	1255,643	-92,551	1,000	1,517
3	9	1220,893	-34,750	,375	1,211
4	6	1205,613	-15,280	,165	1,545
5	–	1222,870	17,257	-,186	1,138

(a) Los cambios proceden del número anterior de conglomerados de la tabla.

(b) Las razones de los cambios están relacionadas con el cambio para la solución de los dos conglomerados.

(c) Las razones de las medidas de la distancia se basan en el número actual de conglomerados frente al número de conglomerados anterior.

En el primer conglomerado se incluyen tres países: Italia, Finlandia y Polonia, que se denominarán "grupo de países intensivos"; el segundo está formado por Austria, Bélgica, Francia, Grecia, Rep. Checa, Hungría, Noruega y Eslovenia, "grupo de países dinámicos". El tercer conjunto de países lo forma: Dinamarca, Alemania, Holanda, España, Suecia, Reino Unido, Suiza, Estonia y Lituania "grupo de países moderados".

El último de los *clusters* incluye los siguientes seis países: Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Chipre, Islandia y Liechtenstein, "grupo de países pequeños". El cuadro 5 muestra los estadísticos descriptivos de cada uno de los *clusters* obtenidos y ayuda en la denominación de los mismos.

CUADRO 5
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE CADA UNO DE LOS CONGLOMERADOS

Variables	Grupos de países							
	Intensivos		Dinámicos		Moderados		Pequeños	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Tecnologías de la información y las comunicaciones	3,333	4,9329	1,500	1,6903	1,778	1,7873	,667	1,6330
Investigación	5,000	1,7321	3,375	4,4701	1,000	1,0000	,028	,0003
Desarrollo	17,000	16,4621	5,750	5,8493	2,000	1,0000	,046	,0013
Innovación	18,667	16,8622	6,750	5,4182	6,667	5,8737	1,667	1,2111
Cooperación internacional con empresas	15,000	6,2450	4,000	2,9277	3,000	1,4142	,667	,5164
Pertenencia a redes internacionales de empresas	8,667	3,2146	4,875	1,8077	3,222	3,7342	,333	,8165
Estrategia exportadora	2,667	2,3094	2,500	,9258	2,778	2,9907	,045	,0011

(Sigue.)

(Continuación.)

Variables	Grupos de países							
	Intensivos		Dinámicos		Moderados		Pequeños	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Promoción del comercio internacional	12,000	4,0000	5,750	4,1318	8,222	3,3458	4,000	3,9497
Importancia conjunta de los objetivos de las políticas tecnológicas y de internacionalización	120,000	47,6340	51,125	22,5796	39,333	11,7792	10,333	6,2823
Importancia de los objetivos de las políticas tecnológicas	35,853	6,1440	32,941	12,1340	25,007	7,0016	18,390	10,6540
Importancia de los objetivos de las políticas de internacionalización	18,442	6,5121	17,943	8,8460	21,474	9,4096	23,425	14,8015

Tal y como se ha dicho, el método de análisis *cluster* en dos etapas permite conocer la existencia de *outliers*, los cuales agrupa en un conglomerado. Este es el caso de los tres primeros países. A partir de aquí, y a través de la aplicación de un ajuste de Bonferroni, se observa que no existen diferencias significativas intragrupalas más que en el primer conglomerado y, únicamente asociadas a dos de las variables incluidas en el estudio: investigación y desarrollo tecnológico, las cuales marcan las diferencias existentes entre los países considerados *outliers*, poniendo así, de manifiesto la distancia tecnológica existente entre un país como Noruega y otro como Polonia.

El segundo paso del análisis consiste en la estimación de las funciones discriminantes que permitan conocer la probabilidad de asignación de los países a cada uno de los grupos previamente obtenidos, así como la relevancia de las variables en la discriminación de los conglomerados. La función discriminante se define –véase Klecka (1980)–:

$$f_{Aj} = u_0 + u_1 X_{1Aj} + u_2 X_{2Aj} + \dots + u_p X_{pAj}$$

Siendo: f_{Aj} la puntuación de la función discriminante canónica para el caso A perteneciente al grupo J ; X_{pAj} el valor de la variable discriminante X_i para el caso A del grupo J ; u_i los coeficientes asociados a las características de la función.

Debido a que se han obtenido cuatro conglomerados el número de funciones discriminantes que se va a obtener es de $J-1$, por tanto tres. La relevancia de cada una de las funciones en la discriminación de los grupos se puede analizar a partir del cuadro 6.

CUADRO 6
RESUMEN DE LAS FUNCIONES CANÓNICAS DISCRIMINANTES

Función	Autovalor	% de varianza explicado	% acumulado de la varianza	Correlación canónica
1	6,367	77,0	77,0	0,930
2	1,223	14,8	91,7	0,742
3	0,684	8,3	100,0	0,637

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	Grados de libertad	Sig.
1 a la 3	0,036	58,047	33	0,005
2 a la 3	0,267	23,100	20	0,284
3	0,594	9,124	9	0,426

Los resultados muestran un porcentaje de varianza explicada de la variable dependiente superior al 90%. No obstante, únicamente la primera de las funciones es significativa, por lo que la información sobre las diferencias de los conglomerados se encuentra en ésta función, que explica el 94,4% de la varianza. En otras palabras, con una única función es posible conocer qué variables son las que discriminan entre los países pertenecientes a los distintos conglomerados.

Los resultados del cuadro 7 ponen de manifiesto que la variable que más discrimina entre los distintos conglomerados obtenidos es la relevancia de los objetivos de las políticas tecnológicas y de internacionalización en su conjunto, que muestra un coeficiente superior a la unidad. Es decir, la combinación de ambas políticas –en términos del número de ellas que se plantean como objetivos la tecnología o la internacionalización–, distingue claramente entre los conjuntos de países, particularmente el primero de los conglomerados. A continuación, están las políticas cuyo objetivo es la cooperación internacional, seguidas de los objetivos de innovación e investigación (-0,684; -0,635), siendo en estos dos últimos casos el signo negativo, por lo que su efecto será mayor en la diferenciación del conjunto de los grupos respecto del conglomerado formado por los países que se ha denominado pequeños.

CUADRO 7
COEFICIENTES ESTANDARIZADOS DE LA FUNCIÓN DISCRIMINANTE CANÓNICA

Variables	Coeficientes
Tecnologías de la información y las comunicaciones	0,218
Investigación	-0,635
Desarrollo	-0,472
Innovación	-0,684
Cooperación internacional con empresas	0,831
Pertenencia a redes internacionales de empresas	-0,009
Estrategia exportadora	0,155
Promoción del comercio internacional	0,326
Importancia conjunta de los objetivos de las políticas tecnológicas y de internacionalización	1,295
Importancia de los objetivos de las políticas tecnológicas	-0,032
Importancia de los objetivos de las políticas de internacionalización	-0,284

Es importante subrayar que una parte importante de la cooperación internacional entre empresas se basa justamente en la realización de investigación o en la explotación de innovaciones. De esta forma, la cooperación internacional podría apellidarse –al menos en una parte importante– tecnológica, de manera que se justificaría plenamente la existencia de políticas de cooperación tecnológica internacional.

Por lo que respecta al peso que poseen tanto los objetivos tecnológicos como los de internacionalización sobre el conjunto de los objetivos de las políticas orientadas a las PYME en Europa, cabe decir que su importancia en la diferenciación de los grupos de países es reducida, por lo que no es el peso –cantidad relativa en el conjunto–, sino la orientación de las políticas lo que distingue a los países.

En definitiva, los objetivos de las políticas de apoyo a las PYME marcan importantes diferencias en el conjunto de los países europeos. Éstas son más acusadas atendiendo al tipo de objetivo planteado que a la magnitud del número de las políticas que, en uno u otro ámbito se planteen. En este sentido, es posible observar las orientaciones reveladas –*ex post*– de las políticas para las PYME, y las importantes diferencias existentes, lo cual hace complejo que se pueda plantear una política para PYME a nivel europeo.

Finalmente, el análisis discriminante permite conocer hasta qué punto las variables incluidas son capaces de pronosticar con una cierta probabilidad la pertenencia a los conglomerados previamente definidos. En definitiva, se trata de saber cual es la capacidad predictiva del modelo.



En este sentido, en conjunto se clasifican correctamente el 84,6% de los países, aunque se observan algunas diferencias relevantes entre los distintos conglomerados. Así, en el conjunto de los países intensivos, la clasificación es correcta en el 100% de los casos, mientras que el grupo relativamente peor clasificado es el de los países dinámicos, que comparte características con el de los denominados moderados. Estos últimos, a su vez se encuentran correctamente clasificados en más de un 88%, compartiendo ciertas características con los países pequeños. Por último éstos países en un porcentaje algo superior al 16% se asemejan a los moderados.

En definitiva, el modelo posee una elevada capacidad de predicción. Sin embargo es necesario subrayar que las fronteras que separan los objetivos de las políticas tecnológicas y de internacionalización de los países europeos no es nítida. Se observa una línea difusa, fundamentalmente entre los países dinámicos y los moderados, que permite hablar de la existencia de ciertos rasgos comunes entre los distintos conjuntos o *clusters* de países. Este "solapamiento" de los objetivos –junto con la existencia de grupos de países que comparten rasgos comunes–, puede ser un punto de partida para reforzar una política europea para las PYME en los ámbitos en que se ha centrado este análisis.

CUADRO 8
RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN

Conglomerados	Grupo de pertenencia pronosticado				Total
	Intensivos	Dinámicos	Moderados	Pequeños	
Intensivos	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Dinámicos	0,0	75,0	25,0	0,0	100,0
Moderados	0,0	0,0	88,9	11,1	100,0
Pequeños	0,0	0,0	16,7	83,3	100,0

5. CONCLUSIONES

Las PYME suponen más del 95% del tejido empresarial de los países europeos, por lo que las políticas orientadas a apoyar sus actividades han de ocupar un lugar central en el conjunto de la política económica de los países. Adicionalmente, muchas de estas empresas orientan, cada vez con mayor intensidad, sus actividades hacia la consecución de ventajas tecnológicas y a su inserción en los mercados internacionales, ya que es la forma en la cual buscan su supervivencia en el largo plazo.

Uno de los resultados encontrados en el análisis realizado pone de manifiesto que existe una mayor similitud entre los países, en lo que se refiere a los objetivos de las políticas de internacionalización, que en lo tocante a las políticas tecnológicas. La mayor trayectoria de estas últimas parece guiar igualmente una elevada dispersión de los objetivos que se plantean. Desde otra perspectiva, la juventud de las políticas de internacionalización puede suponer cierta falta de desarrollo, lo que supone un número aún limitado de objetivos.

En segundo lugar, a través del uso del análisis *cluster* en dos etapas, se ha conseguido encontrar conjuntos de países con elevados grados de homogeneidad y estadísticamente robustos. Este sería una de los puntos de apoyo para un marco común de la política tecnológica y de internacionalización para las PYME a nivel europeo –más allá de los Programas Marco o del Programa Comunitario para las Pyme de 1983–.

Además, los resultados subrayan la existencia fronteras en los objetivos de las políticas entre los países, si bien existen áreas en las que esas fronteras no están claramente definidas y pueden ser utilizadas como puntos de encuentro comunes para ese marco.

Finalmente y en tercer lugar, la importancia de la combinación de objetivos tecnológicos y de internacionalización, unido a la cooperación internacional de empresas y a la investigación y el desarrollo tecnológico, son los objetivos que mayor relevancia poseen en la diferenciación entre los países europeos.

BIBLIOGRAFÍA

- AHARONI, Y. (1994): "How Small Firms Can Achieve Competitive Advantages in an Interdependent World", en AGMON, T. y DROBNICK, R. L. (eds.): *Small Firms in Global Competition* New York. Oxford University Press, págs. 9-18.
- ARCHIBUGI, D. y MICHIE, J. (1995): "La Internacionalización de la Tecnología: Mito y Realidad", *Información Comercial Española*, núm. 726, febrero, págs. 23-42.
- ARCHIBUGI, D.; CECCAGNOLI, M., y PALMA, D. (1997): "Innovazione e Internazionalizzazione nelle Imprese Manifatturiere Italiane" en *Economía Globale e Innovazione. La Sfida dell'industria Italiana*. ARCHIBUGI, D. e IMPERATORI, G. Doncelli Ed. Roma.
- BAIRD, I. S.; LYLES, M. A., y ORRIS, J. B. (1994): "The Choice of International Strategies by Small Businesses", *Journal of Small Business Management*, enero, págs. 48-59.
- BARTLETT, W. (2001): "SME development policies in different stages of transition", *MOCT-MOST*, núm. 11, págs. 197-204.
- BUCKLEY, P. J. y PEARCE, R. (1981): "Market Servicing by Multinational Manufacturing Firms: Exporting versus Foreign Production", *Managerial and Decision Economics*, núm. 2, diciembre, págs. 229-246.
- CHIU, T.; FANG, D.; CHEN, J.; WANG, Y., y JERIS, C. (2001): "A Robust and Scalable Clustering Algorithm for Mixed Type Attributes in Large Database Environment", *Proceedings of the seventh ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining*, 263.
- CALOF, J. L. (1993): "The Impact of Size on Internationalization", *Journal of Small Business Management*. Octubre, págs. 60-69.
- CAMISÓN, C. (2001): "La investigación sobre la PYME y su competitividad. Balance del estado de la cuestión desde las perspectivas narrativa y meta-analítica", *Papeles de Economía Española*, núms. 89-90, págs. 43-86.
- CAINARCA, G. C.; COLOMBO, M., y MARIOTTI, S. (1992): "Agreements between firms and the technological life cycle model: evidence from information technologies", *Research Policy*, vol. 21, págs. 45-62.
- CLARYSSE, B. y MULBUR, U. (2001): "Regional cohesion in Europe? An analysis of how EU public RTD support influences the techno-economic regional landscape", *Research Policy*, núm. 30, págs. 275-296.
- DUNNING, J. H. (1988): "The Eclectic Paradigm of International Production: A Restatement and Some Possible Extensions", *Journal of International Business Studies*, vol. 19, primavera, págs. 1-31.
- FONFRÍA, A. (2000): "Innovación tecnológica e internacionalización: un análisis causal", *Dirección y Organización* núm. 24, págs. 24-50.
- (2002): "Análisis de las políticas públicas de fomento de la innovación tecnológica en las regiones españolas", *Papeles de Trabajo*, núm. 12, Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Hacienda, Secretaría de Estado de Hacienda.
- (2003): "Instrumentos y objetivos de las políticas de apoyo a las PYME en España", *Papeles de Trabajo*, núm. 28, Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Hacienda, Secretaría de Estado de Hacienda.

KLECKA, W. R. (1980): *Discriminant analysis*, Beverly Hills, Sage.

MA, J. y KOCKLEMAN, K. M. (2005): "Crash modeling using clustered data from Washington State: Prediction in optimal speed limits", *Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C.

PATEL, P. y PAVITT, K. (1991): "Large Firms in the Production of the World's Technology: an Important Case of Non Globalisation", *Journal of International Business Studies*, vol. 22, núm. 1, primer cuatrimestre. págs. 1-21.

WOLF, B. M. (1977): "Industrial Diversification and Internationalization: Some Empirical Evidence", *Journal of Industrial Economics*, núm. 26, págs. 177-191.

ZHANG, T.; RAMAKRISHNAN, R., y LIVNY, M. (1996): "BIRCH: An efficient data clustering method for very large databases", *Proceedings de ACM SIGMOD conference on Management of Data*, págs. 103-114, Montreal, Canadá.

**DOCUMENTOS DE TRABAJO EDITADOS POR EL
INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES**

2000

- 1/00 Ciudadanos, contribuyentes y expertos: Opiniones y actitudes fiscales de los españoles en 1999.
Autor: Área de Sociología Tributaria.
- 2/00 Los costes de cumplimiento en el IRPF 1998.
Autores: M.^a Luisa Delgado, Consuelo Díaz y Fernando Prats.
- 3/00 La imposición sobre hidrocarburos en España y en la Unión Europea.
Autores: Valentín Edo Hernández y Javier Rodríguez Luengo.

2001

- 1/01 Régimen fiscal de los seguros de vida individuales.
Autor: Ángel Esteban Paúl.
- 2/01 Ciudadanos, contribuyentes y expertos: Opiniones y actitudes fiscales de los españoles en 2000.
Autor: Área de Sociología Tributaria.
- 3/01 Inversiones españolas en el exterior. Medidas para evitar la doble imposición internacional en el Impuesto sobre Sociedades.
Autora: Amelia Maroto Sáez.
- 4/01 Ejercicios sobre competencia fiscal perjudicial en el seno de la Unión Europea y de la OCDE: Semejanzas y diferencias.
Autora: Ascensión Maldonado García-Verdugo.
- 5/01 Procesos de coordinación e integración de las Administraciones Tributarias y Aduaneras. Situación en los países iberoamericanos y propuestas de futuro.
Autores: Fernando Díaz Yubero y Raúl Junquera Valera.
- 6/01 La fiscalidad del comercio electrónico. Imposición directa.
Autor: José Antonio Rodríguez Ondarza.
- 7/01 Breve curso de introducción a la programación en Stata (6.0).
Autor: Sergi Jiménez-Martín.
- 8/01 Jurisprudencia del Tribunal de Luxemburgo e Impuesto sobre Sociedades.
Autor: Juan López Rodríguez.
- 9/01 Los convenios y tratados internacionales en materia de doble imposición.
Autor: José Antonio Bustos Buiza.
- 10/01 El consumo familiar de bienes y servicios públicos en España.
Autor: Subdirección General de Estudios Presupuestarios y del Gasto Público.
- 11/01 Fiscalidad de las transferencias de tecnología y jurisprudencia.
Autor: Néstor Carmona Fernández.
- 12/01 Tributación de la entidad de tenencia de valores extranjeros española y de sus socios.
Autora: Silvia López Ribas.
- 13/01 El profesor Flores de Lemus y los estudios de Hacienda Pública en España.
Autora: María José Aracil Fernández.
- 14/01 La nueva Ley General Tributaria: marco de aplicación de los tributos.
Autor: Javier Martín Fernández.
- 15/01 Principios jurídico-fiscales de la reforma del impuesto sobre la renta.
Autor: José Manuel Tejerizo López.
- 16/01 Tendencias actuales en materia de intercambio de información entre Administraciones Tributarias.
Autor: José Manuel Calderón Carrero.
- 17/01 El papel del profesor Fuentes Quintana en el avance de los estudios de Hacienda Pública en España.
Autora: María José Aracil Fernández.
- 18/01 Regímenes especiales de tributación para las pequeñas y medianas empresas en América Latina.
Autores: Raúl Félix Junquera Varela y Joaquín Pérez Huete.
- 19/01 Principios, derechos y garantías constitucionales del régimen sancionador tributario.
Autores: Varios autores.
- 20/01 Directiva sobre fiscalidad del ahorro. Estado del debate.
Autor: Francisco José Delmas González.
- 21/01 Régimen Jurídico de las consultas tributarias en derecho español y comparado.
Autor: Francisco D. Adame Martínez.
- 22/01 Medidas antielusión fiscal.
Autor: Eduardo Sanz Gadea.

- 23/01 La incidencia de la reforma del Impuesto sobre Sociedades según el tamaño de la empresa.
Autores: Antonio Martínez Arias, Elena Fernández Rodríguez y Santiago Álvarez García.
- 24/01 La asistencia mutua en materia de recaudación tributaria.
Autor: Francisco Alfredo García Prats.
- 25/01 El impacto de la reforma del IRPF en la presión fiscal indirecta. (Los costes de cumplimiento en el IRPF 1998 y 1999).
Autor: Área de Sociología Tributaria.

2002

- 1/02 Nueva posición de la OCDE en materia de paraísos fiscales.
Autora: Ascensión Maldonado García-Verdugo.
- 2/02 La tributación de las ganancias de capital en el IRPF: de dónde venimos y hacia dónde vamos.
Autor: Fernando Rodrigo Sauco.
- 3/02 A tax administration for a considered action at the crossroads of time.
Autora: M.^a Amparo Grau Ruiz.
- 4/02 Algunas consideraciones en torno a la interrelación entre los convenios de doble imposición y el derecho comunitario Europeo: ¿Hacia la "comunitarización" de los CDIs?
Autor: José Manuel Calderón Carrero.
- 5/02 La modificación del modelo de convenio de la OCDE para evitar la doble imposición internacional y prevenir la evasión fiscal. Interpretación y novedades de la versión del año 2000: la eliminación del artículo 14 sobre la tributación de los Servicios profesionales independientes y el remozado trato fiscal a las *partnerships*.
Autor: Fernando Serrano Antón.
- 6/02 Los convenios para evitar la doble imposición: análisis de sus ventajas e inconvenientes.
Autores: José María Vallejo Chamorro y Manuel Gutiérrez Lousa.
- 7/02 La Ley General de Estabilidad Presupuestaria y el procedimiento de aprobación de los presupuestos.
Autor: Andrés Jiménez Díaz.
- 8/02 IRPF y familia en España: Reflexiones ante la reforma.
Autor: Francisco J. Fernández Cabanillas.
- 9/02 Novedades en el Impuesto sobre Sociedades en el año 2002.
Autor: Manuel Santolaya Blay.
- 10/02 Un apunte sobre la fiscalidad en el comercio electrónico.
Autora: Amparo de Lara Pérez.
- 11/02 I Jornada metodológica "Jaime García Añoveros" sobre la metodología académica y la enseñanza del Derecho financiero y tributario.
Autores: Pedro Herrera Molina y Pablo Chico de la Cámara (coord.).
- 12/02 Estimación del capital público, capital privado y capital humano para la UE-15.
Autores: M.^a Jesús Delgado Rodríguez e Inmaculada Álvarez Ayuso.
- 13/02 Líneas de Reforma del Impuesto de Sociedades en el contexto de la Unión Europea.
Autores: Santiago Álvarez García y Desiderio Romero Jordán.
- 14/02 Opiniones y actitudes fiscales de los españoles en 2001.
Autor: Área de Sociología Tributaria. Instituto de Estudios Fiscales.
- 15/02 Las medidas antielusión en los convenios de doble imposición y en la Fiscalidad internacional.
Autor: Abelardo Delgado Pacheco.
- 16/02 Brief report on direct an tax incentives for R&D investment in Spain.
Autores: Antonio Fonfría Mesa, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 17/02 Evolución de la armonización comunitaria del Impuesto sobre Sociedades en materia contable y fiscal.
Autores: Elena Fernández Rodríguez y Santiago Álvarez García.
- 18/02 Transparencia Fiscal Internacional.
Autor: Eduardo Sanz Gadea.
- 19/02 La Directiva sobre fiscalidad del ahorro.
Autor: Francisco José Delmas González.
- 20A/02 Anuario Tributario de Jurisprudencia sistematizada y comentada 1999. TOMO I. Parte General. Volumen 1.
Autor: Instituto de Estudios Fiscales.
- 20B/02 Anuario Tributario de Jurisprudencia sistematizada y comentada 1999. TOMO I. Parte General. Volumen 2.
Autor: Instituto de Estudios Fiscales.
- 21A/02 Anuario Tributario de Jurisprudencia sistematizada y comentada 1999. TOMO II. Parte Especial. Volumen 1.
Autor: Instituto de Estudios Fiscales.
- 21B/02 Anuario Tributario de Jurisprudencia sistematizada y comentada 1999. TOMO II. Parte Especial. Volumen 2.
Autor: Instituto de Estudios Fiscales.
- 22/02 Medidas unilaterales para evitar la doble imposición internacional.
Autor: Rafael Cosín Ochaita.
- 23/02 Instrumentos de asistencia mutua en materia de intercambios de información (Impuestos Directos e IVA).
Autora: M.^a Dolores Bustamante Esquivias.
- 24/02 Algunos aspectos problemáticos en la fiscalidad de no residentes.
Autores: Néstor Carmona Fernández, Fernando Serrano Antón y José Antonio Bustos Buiza.

- 25/02 Derechos y garantías de los contribuyentes en Francia.
Autor: José María Tovillas Morán.
- 26/02 El Impuesto sobre Sociedades en la Unión Europea: Situación actual y rasgos básicos de su evolución en la última década.
Autora: Raquel Paredes Gómez.
- 27/02 Un paso más en la colaboración tributaria a través de la formación: el programa Fiscalis de la Unión Europea.
Autores: Javier Martín Fernández y M.ª Amparo Grau Ruiz.
- 28/02 El comercio electrónico internacional y la tributación directa: reparto de las potestades tributarias.
Autor: Javier González Carcedo.
- 29/02 La discrecionalidad en el derecho tributario: hacia la elaboración de una teoría del interés general.
Autora: Carmen Uriol Egido.
- 30/02 Reforma del Impuesto sobre Sociedades y de la tributación empresarial.
Autor: Emilio Albi Ibáñez.

2003

- 1/03 Incentivos fiscales y sociales a la incorporación de la mujer al mercado de trabajo.
Autora: Anabel Zárate Marco.
- 2/03 Contabilidad versus fiscalidad: situación actual y perspectivas de futuro en el marco del Libro Blanco de la contabilidad.
Autores: Elena Fernández Rodríguez, Antonio Martínez Arias y Santiago Álvarez García.
- 3/03 Aspectos metodológicos de la Economía y de la Hacienda Pública.
Autor: Desiderio Romero Jordán.
- 4/03 La enseñanza de la Economía: algunas reflexiones sobre la metodología y el control de la actividad docente.
Autor: Desiderio Romero Jordán.
- 5/03 Errores más frecuentes en la evaluación de políticas y proyectos.
Autores: Joan Pasqual Rocabert y Guadalupe Souto Nieves.
- 6/03 Traducciones al español de libros de Hacienda Pública (1767-1970).
Autoras: Rocío Sánchez Lissén y M.ª José Aracil Fernández.
- 7/03 Tributación de los productos financieros derivados.
Autor: Ángel Esteban Paúl.
- 8/03 Tarifas no uniformes: servicio de suministro doméstico de agua.
Autores: Santiago Álvarez García, Marián García Valiñas y Javier Suárez Pandiello.
- 9/03 ¿Mercado, reglas fiscales o coordinación? Una revisión de los mecanismos para contener el endeudamiento de los niveles inferiores de gobierno.
Autor: Roberto Fernández Llera.
- 10/03 Propuestas de introducción de técnicas de simplificación en el procedimiento sancionador tributario.
Autora: Ana María Juan Lozano.
- 11/03 La imposición propia como ingreso de la Hacienda autonómica en España.
Autores: Diego Gómez Díaz y Alfredo Iglesias Suárez.
- 12/03 Quince años de modelo dual de IRPF: Experiencias y efectos.
Autor: Fidel Picos Sánchez.
- 13/03 La medición del grado de discrecionalidad de las decisiones presupuestarias de las Comunidades Autónomas.
Autor: Ramón Barberán Ortí.
- 14/03 Aspectos más destacados de las Administraciones Tributarias avanzadas.
Autor: Fernando Díaz Yubero.
- 15/03 La fiscalidad del ahorro en la Unión Europea: entre la armonización fiscal y la competencia de los sistemas tributarios nacionales.
Autores: Santiago Álvarez García, María Luisa Fernández de Soto Blass y Ana Isabel González González.
- 16/03 Análisis estadístico de la litigiosidad en los Tribunales de Justicia. Jurisdicción contencioso-administrativa (período 1990/2000).
Autores: Eva Andrés Aucejo y Vicente Royuela Mora.
- 17/03 Incentivos fiscales a la investigación, desarrollo e innovación.
Autora: Paloma Tobes Portillo.
- 18/03 Modelo de Código Tributario Ambiental para América Latina.
Directores: Miguel Buñuel González y Pedro M. Herrera Molina.
- 19/03 Régimen fiscal de la sociedad europea.
Autores: Juan López Rodríguez y Pedro M. Herrera Molina.
- 20/03 Reflexiones en torno al debate del impacto económico de la regulación y los procesos institucionales para su reforma.
Autores: Anabel Zárate Marco y Jaime Vallés Giménez.
- 21/03 La medición de la equidad en la implementación de los sistemas impositivos.
Autores: Marta Pascual y José María Sarabia.
- 22/03 Análisis estadístico de la litigiosidad experimentada en el Tribunal Económico Administrativo Regional de Cataluña (1990-2000).
Autores: Eva Andrés Aucejo y Vicente Royuela Mora.

- 23/03 Incidencias de las NIIF en el ámbito de la contabilidad pública.
Autor: José Antonio Monzó Torrecillas.
- 24/03 El régimen de atribución de rentas tras la última reforma del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
Autor: Domingo Carbajo Vasco.
- 25/03 Los grupos de empresas en España. Aspectos fiscales y estadísticos.
Autores: María Antonia Truyols Martí y Luis Esteban Barbado Miguel.
- 26/03 Metodología del Derecho Tributario.
Autor: Pedro Manuel Herrera Molina.
- 27/03 Estado actual y perspectivas de la tributación de los beneficios de las empresas en el marco de las iniciativas de la Comisión de la Unión Europea.
Autor: Eduardo Sanz Gadea.
- 28/03 Créditos iniciales y gastos de la Administración General del Estado. Indicadores de credibilidad y eficacia (1988-2001).
Autores: Ana Fuentes y Carmen Marcos.
- 29/03 La Base Imponible. Concepto y determinación de la Base Imponible. Bienes y derechos no contabilizados o no declarados: presunción de obtención de rentas. Revalorizaciones contables voluntarias. (Arts. 10, 140, 141 y 148 de la LIS.)
Autor: Alfonso Gota Losada.
- 30/03 La productividad en la Unión Europea, 1977-2002.
Autores: José Villaverde Castro y Blanca Sánchez-Robles.

2004

- 1/04 Estudio comparativo de los convenios suscritos por España respecto al Convenio Modelo de la OCDE.
Autor: Tomás Sánchez Fernández.
- 2/04 Hacienda Pública: enfoques y contenidos.
Autor: Santiago Álvarez García.
- 3/04 Los instrumentos de solidaridad interterritorial en el marco de la revisión de la política regional europea. Análisis de su actuación y propuestas de reforma.
Autor: Alfonso Utrilla de la Hoz.
- 4/04 Política fiscal en la Unión Europea: antecedentes, situación actual y planteamientos de futuro.
Autores: M.ª del Pilar Blanco Corral y Alfredo Iglesias Suárez.
- 5/04 El defensor del contribuyente, un estudio de derecho comparado: Italia y EEUU.
Autores: Eva Andrés Aucejo y José Andrés Rozas Valdés.
- 6/04 El Impuesto Especial sobre los Hidrocarburos y el Medio Ambiente.
Autor: Javier Rodríguez Luengo.
- 7/04 Gestión pública: organización de los tribunales y del despacho judicial.
Autor: Francisco J. Fernández Cabanillas.
- 8/04 Una aproximación al contenido de los conceptos de discriminación y restricción en el Derecho Comunitario.
Autora: Gabriela González García.
- 9/04 Los determinantes de la inmigración internacional en España: evidencia empírica 1991-1999.
Autor: Iván Moreno Torres.
- 10/04 Ética fiscal.
Coord.: Santiago Álvarez García y Pedro M. Herrera Molina.
- 11/04 Las normas antiparaiso fiscal españolas y su compatibilidad con el Derecho Comunitario: el caso específico de Malta y Chipre tras la adhesión a la Unión Europea.
Autores: José Manuel Calderón Carrero y Adolfo Martín Jiménez.
- 12/04 La articulación de la participación española en los organismos multilaterales de desarrollo con las políticas de comercio exterior.
Autor: Ángel Esteban Paul.
- 13/04 Tributación internacional de profesores y estudiantes.
Autor: Emilio Aguas Alcalde.
- 14/04 La convergencia entre contabilidad financiera pública y contabilidad nacional: una aproximación teórica con especial referencia a los criterios de valoración.
Autor: Manuel Pedro Rodríguez Bolívar.
- 15/04 Situación actual y perspectivas de futuro de los impuestos directos de la Unión Europea.
Autores: Juan José Rubio Guerrero y Begoña Barroso Castillo.
- 16/04 La ética en el diseño y aplicación de los sistemas tributarios.
Coord.: Santiago Álvarez García y Pedro M. Herrera Molina.
- 17/04 El sector público y la inversión en vivienda: la deducción por inversión en vivienda habitual en España.
Autores: Francisco Adame Martínez, José Ignacio Castillo Manzano y Lourdes López Valpuesta.
- 18/04 Discriminación fiscal de la familia a través del IRPF. Incidencia de la diversidad territorial en la desigualdad de tratamiento.
Autora: M. Carmen Moreno Moreno
- 19/04 Las aglomeraciones urbanas desde la perspectiva de la Hacienda Pública.
Autora: María Cadaval Sampedro.
- 20/04 La autonomía tributaria de las Comunidades Autónomas de régimen común.
Autores: Santiago Álvarez García, Antonio Aparicio Pérez y Ana Isabel González González.

- 21/04 Neutralidad del Impuesto sobre Sociedades español en el contexto europeo. Análisis del Informe "Fiscalidad de las empresas en el Mercado Interior (2001)".
Autora: Raquel Paredes Gómez.
- 22/04 El impuesto de Sociedades en la Europa de los veinticinco: un análisis comparado de las principales partidas.
Autores: José Félix Sanz, Desiderio Romero, Santiago Álvarez, Germán Chocarro y Yolanda Ubago.
- 23/04 La cooperación administrativa en la Unión Europea: el programa FISCALIS 2007.
Autor: Ernesto García Sobrino.
- 24/04 La financiación de las elecciones generales en España, 1977-2000.
Autores: Enrique García Viñuela y Joaquín Artés Caselles.
- 25/04 Análisis estadístico de la litigiosidad en los Tribunales Económico-Administrativos Regionales y Central.
Autores: Eva Andrés Aucejo y Vicente Royuela Mora.
- 26/04 La cláusula de procedimiento amistoso de los convenios para evitar la doble imposición internacional. La experiencia española y el Derecho comparado.
Autor: Fernando Serrano Antón.
- 27/04 Distribución de la renta y crecimiento.
Autor: Miguel Ángel Galindo Martín.
- 28/04 Evaluación de la efectividad de la política de cooperación en la innovación: revisión de la literatura.
Autores: Joost Heijs, Mikel Buesa, Liliana Herrera, Javier Sáiz Briones y Patricia Valadez.
- 29/04 Régimen fiscal del patrimonio protegido de los discapacitados.
Autor: Joaquín Pérez Hueté.
- 30/04 La fiscalidad del seguro individual.
Autora: Roberta Poza Cid.

2005

- 1/05 La circulación de valores en Contabilidad Nacional: análisis de los elementos de los estados financieros desde un punto de vista conceptual.
Autor: Manuel Pedro Rodríguez Bolívar.
- 2/05 Comentarios al Reglamento de obligaciones de información respecto de participaciones preferentes y otros instrumentos de deuda y de determinadas rentas obtenidas por personas físicas residentes en la Unión Europea.
Autor: Francisco José Delmas González.
- 3/05 Presupuesto de la Unión Europea, impacto presupuestario de las ampliaciones y perspectivas financieras.
Autor: Juan Carlos Graciano Regalado.
- 4/05 La imposición sobre las actividades económicas en la Hacienda local a los 25 años de la Constitución.
Autor: Francisco Poveda Blanco.
- 5/05 Objetivos tecnológicos y de internacionalización de las políticas de apoyo a las PYME en Europa.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.