

¿Están las multinacionales internacionalizando la generación de actividades tecnológicas?

80



María de los Ángeles Quintás Corredoira
Universidad de Vigo
Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales

 quintas@uvigo.es



José Manuel García Vázquez
Universidad de Vigo
Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales

 jmgarcia@uvigo.es

CODIGOS JEL:
F230; O320; O340

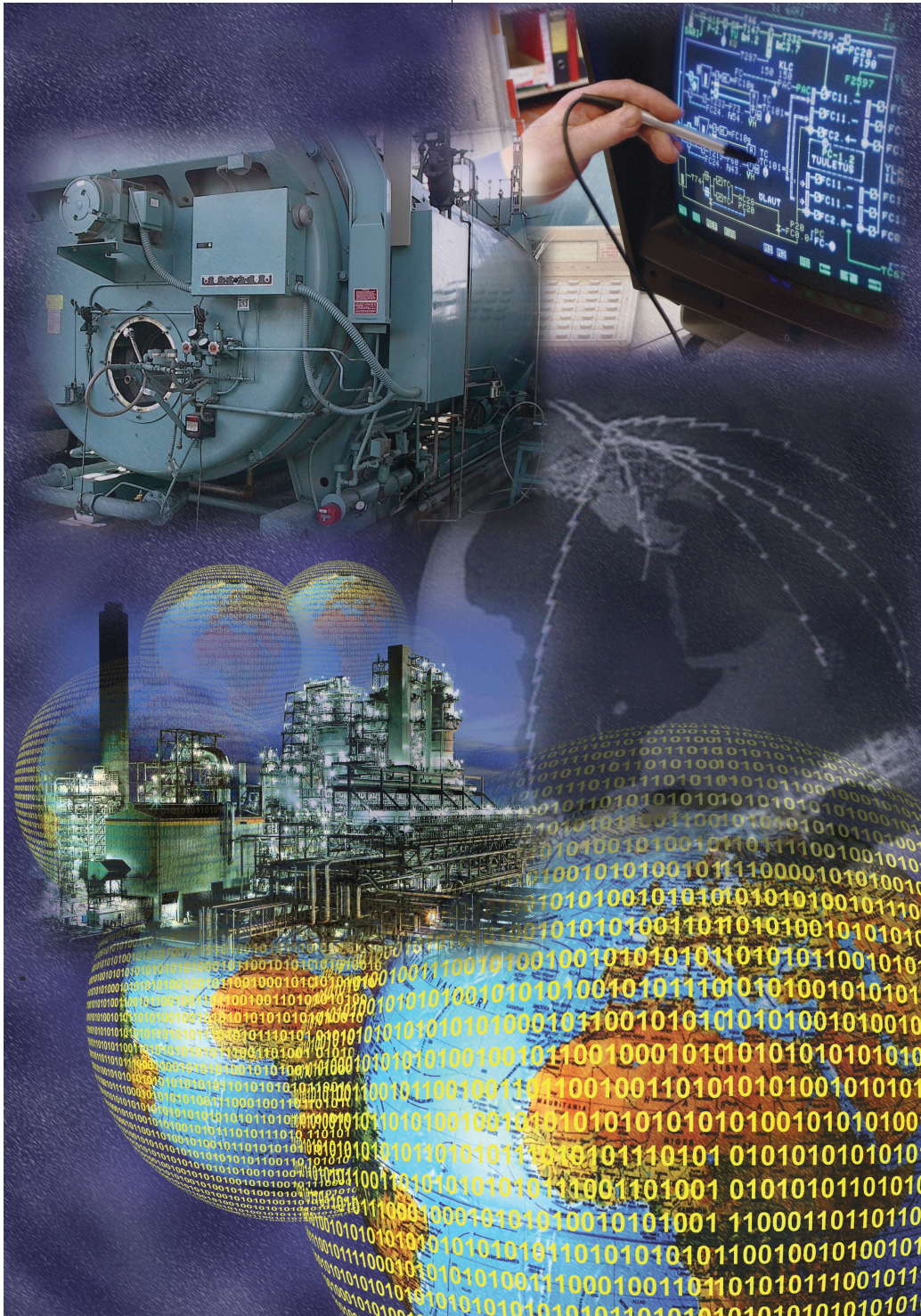
Are multinationals internationalizing the generation of technological activities?

I. INTRODUCCIÓN

La globalización económica y el cambio tecnológico han incidido de forma notable en la competitividad de empresas y países, favoreciendo la internacionalización de las actividades empresariales, especialmente las relacionadas con ventas y producción. No obstante, en los últimos años, también se ha detectado una creciente internacionalización de las actividades tecnológicas, que ha llamado la atención de los investigadores y gobernantes (Niosi, 1999).

Entre las distintas formas que puede adoptar la internacionalización de las actividades tecnológicas Archibugi y Michie (1995) destacan tres: 1) la explotación internacional de las tecnologías, que incluye las acciones de los innovadores, para obtener beneficios económicos, explotando sus competencias tecnológicas en mercados distintos del doméstico; 2) la colaboración tecnológica internacional, que recoge los acuerdos entre empresas y/o instituciones de distintos países para desarrollar conjuntamente proyectos tecnológicos; y 3) la generación internacional de innovaciones, que recoge innovaciones concebidas a una escala global desde el momento en que son generadas. Esta última acepción, que afecta fundamentalmente a empresas multinacionales, es la que presenta un respaldo empírico más débil y controvertido.

Tradicionalmente se ha considerado que las actividades tecnológicas se generan principalmente en la matriz de los grupos y que, posteriormente, se transfieren desde ésta a las filiales sobre todo por motivos de adaptación de los productos y procesos a los mercados internacionales. Sin embargo, en los últimos años, surgieron nuevas teorías que sostie-



RESUMEN DEL ARTÍCULO

Las multinacionales incrementaron considerablemente la generación internacional de actividades tecnológicas durante la primera mitad de la década de los años 90. No obstante, en términos generales, siguen manteniendo estas actividades centralizadas en el país de la matriz. Destacan entre las más internacionalizadas las multinacionales europeas y entre los países donde se originan más estas actividades EE.UU., Alemania y Reino Unido.

EXECUTIVE SUMMARY

The multinationals increased considerably the international generation of technological activities during the beginning of the nineties. Nevertheless, in general terms, they continue having these activities centralized in the home country. The European multinationals are the most internationalized; and USA, Germany and United Kingdom are the countries where more technological activities have been generated with this characteristics.

¿ESTÁN LAS MULTINACIONALES INTERNACIONALIZANDO LA GENERACIÓN DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS?

nen que existen otros motivos para generar actividades tecnológicas en el exterior, como el aprovisionamiento de tecnologías desarrolladas en los países de las filiales o el seguimiento y desarrollo de nuevas tecnologías en las que estos países presentan ventajas comparativas¹.

Entre los factores que influyen en la centralización de las actividades tecnológicas se ha identificado como el más importante el tamaño mínimo eficiente y las economías de escala de los laboratorios de investigación y desarrollo; mientras que entre los que favorecen la descentralización de estas actividades destaca el nivel de ventas y producción en el exterior de las empresas.

Este artículo supone una nueva evidencia empírica en el campo, a partir de una muestra de grupos multinacionales más amplia y con datos de un período temporal más extenso que los estudios previos. Los resultados muestran que la mayor parte de las actividades tecnológicas de los grupos multinacionales se siguen generando en el país de la matriz, aunque también se identificaron importantes diferencias cuando agrupamos las multinacionales en función de su país de origen. Además, los datos también revelan que la generación de estas actividades tecnológicas está concentrada en muy pocos países avanzados tecnológicamente.

2. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

La muestra empleada está constituida por los grupos productivos con alguna instalación en España, es decir, los grupos multinacionales que tienen su matriz o alguna filial en España y que no pertenecen al sector servicios. Para configurar el censo de estos grupos empleamos el tercer volumen del año 2001 de la base de datos Who Owns Whom². Tras realizar varias consultas en esta base de datos, nuestro censo quedó compuesto por 1.663 grupos con instalaciones en España, 1.348 de capital extranjero y 315 españoles, con un total de 62.928 filiales.

Entre las ventajas que presenta nuestra muestra destacamos tres: 1) su tamaño, puesto que es bastante más numerosa que las utilizadas en estudios previos como los de Bas y Sierra (2002), Patel y Vega (1999) y Patel y Pavitt (1991) que estudiaron, respectivamente, 350, 220 y 686 grupos; 2) no presenta sesgos, de hecho no establecimos criterios restrictivos, ni de tamaño, ni de nivel de actividad tecnológica; y 3) representa a la mayoría de las multinacionales más relevantes, bien a través de filiales productivas o bien a través de filiales de ventas, ya que España ha sido, desde su apertura al exterior en torno al año 1959, un mercado muy atractivo para las inversiones de las multinacionales, no sólo por el bajo coste que presentaba en aquel momento la mano de obra, sino también porque era un mercado sin explotar y con una importante demanda potencial³.

En los últimos años se ha detectado una creciente internacionalización de las actividades tecnológicas, que ha llamado la atención de los gobernantes

MARÍA DE LOS ÁNGELES QUINTÁS CORREDOIRA, JOSÉ MANUEL GARCÍA VÁZQUEZ

En el Cuadro 1 recogemos la distribución de los grupos por país de origen. Estados Unidos (332 grupos), España (315 grupos) y Alemania (298 grupos) acogen las matrices del 56,82% de los grupos de nuestro censo. También los grupos italianos, franceses y británicos están representados, con 160, 118 y 110 grupos respectivamente. Los grupos japoneses suponen casi un centenar, mientras que el resto de países están representados con un número bastante inferior de grupos.

La actividad tecnológica que desarrollan los grupos la medimos empleando datos de patentes de la vía europea. La utilización de los datos de patentes para medir las actividades tecnológicas se apoya en los numerosos estudios que han contrastado su bondad como indicador de las actividades tecnológicas (Acs y Audretsch, 1989; Griliches, 1990; Acs et al., 2002).

PALABRAS CLAVE

Internacionalización,
Actividades
Tecnológicas,
Multinacionales,
Patentes

KEY WORDS

Internationalization,
Technological
Activities,
Multinationals,
Patents

83

Cuadro 1: **Distribución de los grupos multinacionales por país de origen**

PAÍS	TODOS LOS GRUPOS	
	NÚMERO DE GRUPOS	% SOBRE EL TOTAL
USA	332	19,96
España	315	18,94
Alemania	298	17,92
Italia	160	9,62
Francia	118	7,10
Gran Bretaña	110	6,61
Japón	96	5,77
Bélgica	37	2,22
Portugal	31	1,86
Holanda	29	1,74
Suiza	28	1,68
Finlandia	21	1,26
Dinamarca	13	0,78
Austria	10	0,60
Canadá	10	0,60
Suecia	8	0,48
Australia	7	0,42
Luxemburgo	6	0,36
Noruega	6	0,36
Irlanda	5	0,30
Otros	23	1,38
Total	1663	100

¿ESTÁN LAS MULTINACIONALES INTERNACIONALIZANDO LA GENERACIÓN DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS?

No obstante, la vía por la que se solicita la patente influye en la calidad de las patentes concedidas y, por tanto, en la calidad de los indicadores de patentes. Las solicitudes de las vías supranacionales son de un valor económico más homogéneo y no sobrevaloran la actividad inventiva de las empresas de ningún país. Por ello, en este trabajo, empleamos datos de patentes de la vía europea. En concreto utilizamos la base de datos EPOLINE, que recoge una ficha de las solicitudes de patentes presentadas en esta vía desde su creación, en 1978, hasta la actualidad.

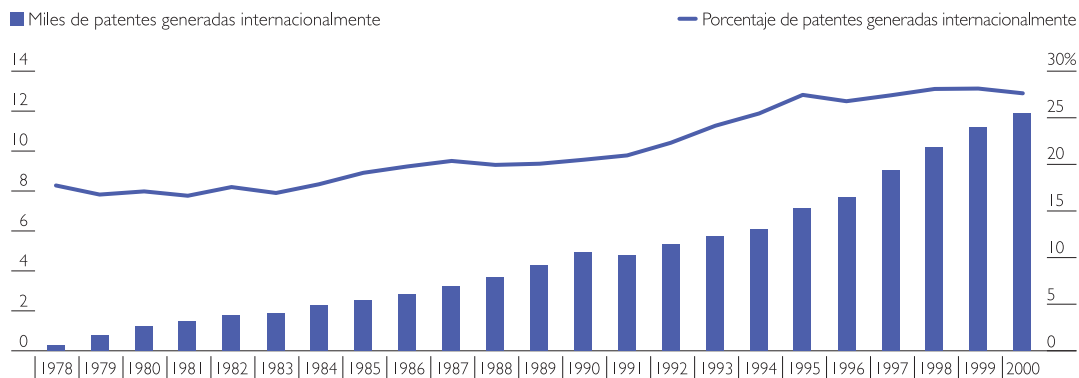
Así, la generación internacional de actividades tecnológicas la medimos a través del número de patentes solicitadas por la vía europea con al menos un inventor residente en algún país distinto al de la matriz del grupo de la empresa solicitante⁵.

Tras el cruce de las bases de datos mencionados contamos con la siguiente información que emplearemos en nuestro estudio: 1) los nombres y el país de ubicación de las 64.591 empresas de nuestro censo, es decir, de las 1663 matrices y las 62.928 filiales; 2) los datos de ventas, número de empleados, número de filiales, año de fundación y los códigos SIC de las 1663 matrices; y 3) los datos de las 465.041 patentes que

84

Figura 1

Evolución de las solicitudes de patentes generadas internacionalmente.



Fuente: elaboración propia.

han solicitado todas las empresas de los grupos del censo, que representan el 33,97% del total de patentes solicitadas a través de la vía europea.

3. RESULTADOS EMPÍRICOS

3.1 Tendencias globales

El análisis conjunto de los grupos de nuestro censo poblacional muestra que estos solicitaron un total de 465.041 patentes europeas entre los

años 1978 y 2000, de las cuales, 109.967 fueron generadas fuera del país de origen de los grupos, lo que supone un porcentaje medio de generación internacional de actividades tecnológicas del 23,65 %. Es decir, las multinacionales han generado en su país de origen la mayor parte de sus actividades tecnológicas.

Por lo que respecta a la evolución temporal de este fenómeno, en la Figura 1 recogemos los datos anuales de las patentes generadas internacionalmente tanto en términos absolutos como en términos porcentuales sobre las patentes solicitadas. En valores absolutos, el número de patentes con inventores residentes en países distintos al de la matriz, es decir, generadas internacionalmente, se incrementa año a año. No obstante, este dato, en valores absolutos, no es muy representativo, puesto que actualmente vivimos una tendencia generalizada en el campo empresarial a incrementar el desarrollo de actividades tecnológicas.

En términos porcentuales sobre las patentes solicitadas, en el período analizado se produce un incremento en el porcentaje de actividades tecnológicas generadas internacionalmente de más de 10 puntos, pasando de valores próximos al 17% en 1978 a valores cercanos al 30% en el año 2000. Sin embargo, también se aprecia que el mayor incremento se produjo entre los años 1990 y 1995, mientras que después de 1995 este crecimiento se estanca en torno a valores cercanos al 30%, sin llegar en ningún año a superar este valor.

Entre los factores que puede explicar el estancamiento en el porcentaje de actividades tecnológicas desarrolladas fuera del país de origen, se encuentran la necesidad de alcanzar un tamaño mínimo para el desarrollo de actividades tecnológicas y las dificultades derivadas de la coordinación de este tipo de actividades⁶.

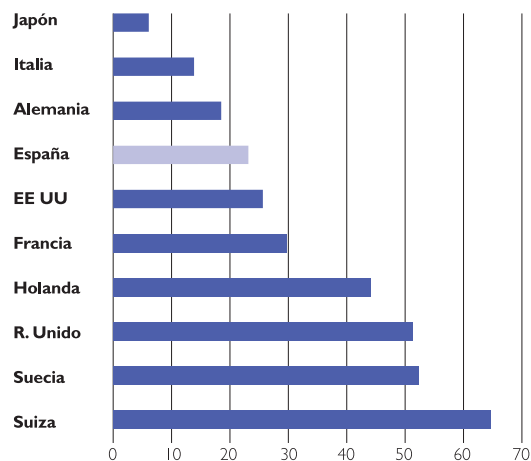
3.2 Internacionalización por país de origen de los grupos

En este apartado analizamos el nivel de generación internacional de actividades tecnológicas de los grupos, agrupándolos por país de origen de los mismos, con la intención de comprobar si se producen comportamientos diferenciados entre ellos (Figura 2).

El análisis confirma dichas diferencias y muestra el bajo nivel de internacionalización en la generación internacional de actividades tecnológicas que presentan los

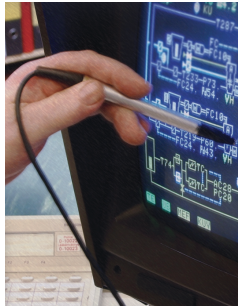
Figura 2

Patentes generadas internacionalmente por país de la matriz de los grupos entre 1978-2000. **Porcentaje.**



Fuente: elaboración propia.

¿ESTÁN LAS MULTINACIONALES INTERNACIONALIZANDO LA GENERACIÓN DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS?



86

Hay características comunes de las economías pequeñas y abiertas que hacen que sus empresas estén más globalizadas que las de los países grandes

grupos japoneses, que únicamente generan internacionalmente el 6,22 % de sus patentes. Este dato refleja una tendencia creciente en este tipo de actividades si se compara con los datos de estudios previos, como el de Bas y Sierra (2002) con un 3,8%; Patel (1995) y Patel y Pavitt, (1991) con valores próximos al 1%. Sin embargo, sigue siendo un porcentaje muy bajo si se compara con el resto de países.

En el caso contrario están los grupos de Suiza, Suecia y Gran Bretaña que generan más de la mitad de sus actividades tecnológicas fuera de su país de origen⁷. Los grupos de Holanda también están muy internacionalizados, generando en el exterior más del 40% de estas actividades.

Numerosos estudios evidencian que hay características comunes de las economías pequeñas y abiertas que hacen que sus empresas estén más globalizadas que las de los países más grandes (Freman y Lundvall, 1988; Dunning y Narula, 1996; Van Hoesel y Narula, 1999; Benito et al., 2002). La propensión a internacionalizar las actividades tecnológicas corporativas no es ajena a este fenómeno y también es mayor entre las empresas originarias de las pequeñas economías⁸ (Kosmopoulou, 2001; Guellec y Pottelsberghe, 2001).

Los grupos franceses y estadounidenses internacionalizan sus actividades tecnológicas en valores que superan ligeramente a la media, mientras que los españoles y alemanes están unos puntos por debajo de la misma. Por último, los grupos italianos mantienen todavía bastante centralizadas este tipo de actividades tecnológicas.

3.3 Las multinacionales más internacionalizadas

A continuación analizamos las multinacionales de nuestro censo que presentan mayor actividad tecnológica y mayor generación internacional de estas actividades (Cuadro 2). Por lo que respecta al ranking de la actividad patentadora, destaca que en los cinco primeros puestos del ranking se encuentran cuatro multinacionales europeas, tres de ellas alemanas Siemens, Bayer y Basf, y la holandesa Philips. Estos resultados son reflejo de que los grupos europeos están muy representados en la muestra, y además, la vía regional europea les es más cercana que a los grupos de Estados Unidos o Japón. Por otro lado, el tercer y décimo puesto lo ocupan dos grandes empresas estadounidenses, IBM y Procter & Gamble, respectivamente.

Por último, el sexto, séptimo, octavo y noveno puesto del ranking lo ocupan los grupos japoneses Matsushita, Hitachi, Sony, y Toshiba, respectivamente. Este dato muestra que los grupos japoneses son muy activos tecnológicamente y que emplean habitualmente el sistema de patentes como método de protección de invenciones. Puesto que las multinacio-

Cuadro 2. **Ranking de los 10 grupos con mayor actividad de patentes y con mayor generación internacional de patentes**

RANKING	ACTIVIDAD TECNOLÓGICA			ACTIVIDAD TECNOLÓGICA GENERADA INTERNACIONALMENTE		
	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEN	PATENTES	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEN	PATENTES GENERADAS INTERNACIONALMENTE
1º	Siemens	Alemania	27.936	Siemens	Alemania	5.341
2º	Philips	Holanda	14.954	Philips	Holanda	5.255
3º	IBM	EE.UU.	13.163	Alcatel	Francia	3.668
4º	Bayer	Alemania	13.047	Procter & Gamble	EE.UU.	3.562
5º	Basf	Alemania	12.755	Roche	Suiza	3.470
6º	Matsushita	Japón	9.557	IBM	EE.UU.	3.293
7º	Hitachi	Japón	9.191	Unilever	Holanda	3.114
8º	Sony	Japón	8.493	Glaxomithkline	Reino Unido	3.014
9º	Toshiba	Japón	7.965	Ciba	Suiza	2.981
10º	Procter&Gamble	EE.UU.	7.561	Bayer	Alemania	2.298

87

nales japonesas están muy representadas en este ranking a pesar de ser menos numerosas en nuestro censo que las multinacionales de otros países.

En el análisis del ranking de los grupos más internacionalizados en la generación de actividades tecnológicas observamos que no hay ningún grupo japonés, este resultado pone de manifiesto la política de centralización de las actividades tecnológicas en el país de origen que han mantenido los grupos japoneses durante muchos años.

Por el contrario, las empresas europeas se han caracterizado por estar más internacionalizadas que sus homónimas japonesas y estadounidenses, aspecto que también se refleja en el citado ranking, puesto que 8 de los 10 grupos con mayor número de patentes generadas internacionalmente son europeos. Por orden de importancia destacan la alemana Siemens, la holandesa Philips, la francesa Alcatel, la suiza Roche, la holandesa Unilever, la británica Glaxosmithkline, la suiza Ciba y por último la alemana Bayer.

Las dos multinacionales restantes que ocuparían el cuarto y el sexto lugar del ranking son las estadounidenses Procter & Gamble e IBM que ya destacaban por su actividad patentadora.

3.4 Localizaciones en las que se generan

Por último analizamos cuáles son los lugares en los que se generan las patentes creadas internacionalmente (Figura 3). Dicho estudio muestra que EEUU y Alemania son los países en los que se han generado más

¿ESTÁN LAS MULTINACIONALES INTERNACIONALIZANDO LA GENERACIÓN DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS?

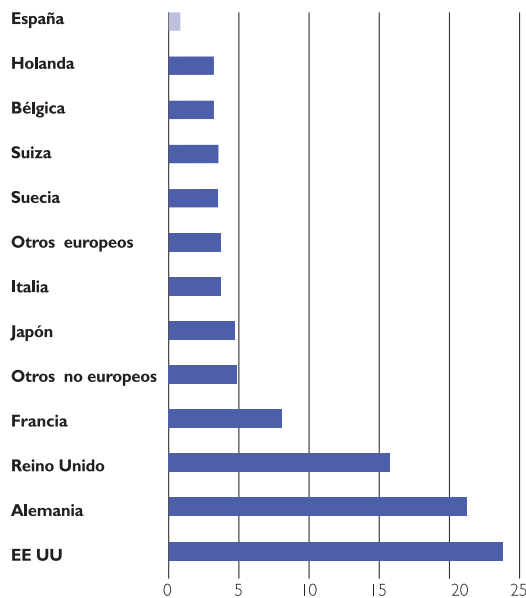
patentes con las características estudiadas, representando, respectivamente, un 23,78% y un 21,22% de las mismas. Otros países desde los que se generan internacionalmente bastantes actividades tecnológicas son Reino Unido (15,8%) y Francia (8%). Así, en estos cuatro países se ubican más del 68% de las patentes generadas fuera del país de la matriz de los grupos.

En el lado opuesto se encontraría Japón, donde tan sólo se han generado un 4,64% de estas patentes. Resultado coherente con los resultados de estudios previos, como el de Patel (1995), donde Japón sólo ubicaba un 3% de las patentes extranjeras, y el de Patel y Vega (1999) donde Japón recogía un 5% de las citadas patentes⁹. Estos valores tan bajos ponen de manifiesto las diferencias culturales tan grandes que presenta la economía japonesa respecto a las economías occidentales, que históricamente han supuesto barreras importantes para la entrada de las empresas occidentales en este país.

En Holanda, Bélgica, Italia y Suiza se generan, en cada uno, alrededor del 3% de las patentes creadas internacionalmente. En España, residen muy pocos inventores de patentes de grupos extranjeros, de manera que tan sólo se genera un 0,8% de estas patentes. Lo mismo sucede con el resto de países europeos y no europeos no recogidos explícitamente en el Figura 3.

Figura 3

Patentes generadas internacionalmente por país de residencia de los inventores entre 1978-2000. **Porcentaje.**



Fuente: elaboración propia.

Por lo que se refiere a la evolución temporal del porcentaje de patentes generadas internacionalmente desde estos países, en la Figura 4 se observa una tendencia creciente a generar internacionalmente patentes desde EEUU y se reduce el porcentaje de las generadas desde Alemania y Reino Unido, aunque todavía representan valores en torno al 20% y al 12%, respectivamente. Francia parece mantener una tendencia estable en torno al 8%; y Japón ronda valores del 5%. Estos resultados pueden interpretarse como una pérdida de la posición tecnológica de las economías europeas en favor de la economía americana.

CONCLUSIONES

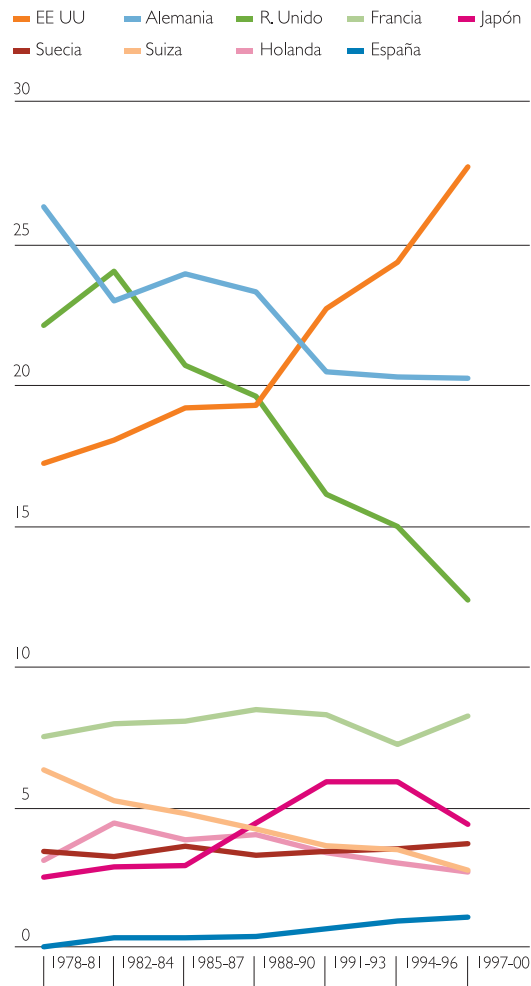
El artículo analiza el nivel de internacionalización en la generación de actividades tecnológicas de los grupos multinacionales, a partir de una muestra de 1663 grupos multinacionales con actividad en España, midiendo su actividad tecnológica a través de sus solicitudes de patentes en la vía Europea desde el año 1978 hasta el año 2000.

El estudio ha mostrado que las multinacionales siguen generando en su país de origen la mayor parte de sus actividades tecnológicas, de hecho, en media sólo generan fuera del país de la matriz de los grupos en torno a un 23% de estas actividades. No obstante, durante el período analizado el nivel de actividades tecnológicas generadas en el exterior se incrementó desde valores próximos al 17% hasta valores cercanos al 30%. El mayor incremento se produjo durante los primeros años de la década de los años 90, mientras que en los últimos años parece haberse estancado, manteniéndose en valores cercanos al 30%.

El estudio del país de origen de los grupos ha puesto de manifiesto que existen importantes diferencias en el nivel de internacionalización entre los grupos de las distintas zonas. Así, mientras los grupos de las pequeñas economías europeas son los más internacionalizados, los japoneses

Figura 4

Evolución de patentes internacionales generadas en los principales países. **Porcentaje.**



Fuente: elaboración propia.



¿ESTÁN LAS MULTINACIONALES INTERNACIONALIZANDO LA GENERACIÓN DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS?



90

siguen presentando los índices de internacionalización de actividades tecnológicas más bajos.

Por lo que se refiere a los lugares en los que se originan las patentes generadas internacionalmente, EEUU y Alemania, destacan como los principales lugares. El tercer puesto generalmente lo ocupa Reino Unido, y por lo que respecta a Japón, de nuevo aparece en los últimos puestos. El análisis temporal de estos datos refleja un fortalecimiento de la posición tecnológica de EE.UU. frente a las economías europeas.

Finalmente, destacamos que en España casi no se originan patentes con estas características; y, teniendo en cuenta los beneficios que reportan las actividades tecnológicas en los países en los que se generan, habría que plantearse que medidas se pueden tomar para atraer este tipo de actividades de las numerosas multinacionales ubicadas en nuestro país.

No obstante, en la interpretación de estos resultados deben ser tenidas en cuenta las siguientes limitaciones de nuestro estudio. En primer lugar, medimos la actividad tecnológica de los grupos multinacionales a través de un único indicador, el número de solicitudes de patentes que presentan en la vía europea. Por tanto, y con la finalidad de reflejar mejor las actividades tecnológicas de los grupos, en trabajos futuros deberíamos incluir medidas adicionales de estas actividades.

En segundo lugar, también tendríamos que analizar si estos resultados se corroboran en todas las áreas tecnológicas o si por el contrario se observan comportamientos diferenciados en función del área tecnológica analizada.

Por último, una tercera limitación es que la elaboración del censo se realizó consultando la consolidación de los grupos multinacionales recogidos en el tercer volumen del año 2001 de la base de datos Who Owns Whom, sin tener en cuenta fusiones, adquisiciones y ventas de empresas realizadas hasta la fecha. Por tanto, cuando consultamos las patentes de las empresas que componen los grupos multinacionales, asignamos todas las patentes de estas empresas al grupo al que pertenecen en la fecha de consolidación de los grupos, según la base de datos consultada, aunque estas invenciones se generaran siendo independientes o bajo el control de otro grupo multinacional.

Bibliografía

ACS, Z. Y AUDRETSCH, D. (1989): "Patent as a measure of innovative activity", *Kyklos*, Vol. 42, Nº 2, pp. 171-180.

ACS, Z.; ANSELIN, L. Y VARGA, A. (2002): "Patent and innovation counts as

MARÍA DE LOS ÁNGELES QUINTÁS CORREDOIRA, JOSÉ MANUEL GARCÍA VÁZQUEZ

measures of regional production of new knowledge", *Research Policy*, N° 31, pp. 1069-1085.

ANDERSEN, E. S. Y LUNDVALL, B. (1988): "Small national systems of innovation facing technological revolutions: an analytical framework", en C. FREEMAN Y B. LUNDVALL (eds.), *Small nations facing technological revolutions*, Pinter, Londres, pp. 9-36.

ANDERSEN, O. Y KHEAM, L. S. (1998): "Resource-based theory and international growth strategies: an exploratory study", *International Business Review*, Vol. 7, N° 2, pp. 163-180.

ANDERSSON, T. (1998): "Internationalization of research and development: causes and consequences for a small economy", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 17, pp. 71-91.

ARCHIBUGI, D. y MICHIE, J. (1995): "The globalisation of technology: a new taxonomy", *Cambridge Journal of Economics*, N° 19, pp. 121-140.

AXELSSON, B. Y EASTON, G. (1992): *Industrial networks: a new view of reality*, Routledge, Londres.

BAS, C. L. Y SIERRA, C. (2002): "Location versus home country advantages in R&D activities: some results on multinationals locational strategies", *Research Policy*, N° 31, pp. 589-609.

BENITO, G. R. G.; LARIMO, J.; NARULA, R.; Y PEDERSEN, T. (2002): "Multinational enterprises from small economies: The internationalization patterns of large companies from Denmark, Finland and Norway", *International Studies of Management and Organization* Vol. 32, N° 1, pp. 57-78.

CHANG, S. J. (1995): "International expansion strategy of Japanese firms : capability building through sequential entry", *Academy of Management Journal*, N° 38, pp. 383-407.

DUNNING, J. H. Y NARULA, R. (1996): *Foreign direct investment and governments: catalysts for economic restructuring*, Routledge, Londres.

FORS, G. Y ZEJAN, M. (1996): "Overseas R&D by multinationals in foreign centres of excellence", Working Paper, N°111, Stockholm School of Economics.

FREEMAN Y LUNDVALL (1988): *Small countries facing the technological revolution*, Pinter, London.

GASSMANN, O. Y VON ZEDTWITZ M. (1999): "New concepts and trends in international R&D organization", *Research Policy*, N° 28, pp. 231-250.

GERYBADZE, A. Y REGER G. (1999): "Globalization of R&D: Recent changes in the management of innovation in transnational corporations", *Research Policy*, N° 28, pp. 251-274.

GRILICHES, Z. (1990): "Patent statistics as economic indicators: a survey", *Journal of Economic Literature*, December, pp. 1661-1707.

GUELLEC, D. Y POTTELSBERGHE B.V. (2001): "The internationalisation of technology analysed with patent data", *Research Policy*, N°30, pp. 1253-1266.

KOSMOPOULOU, E. (2001): "What determines the internationalisation of corporate technology?", *Conferences Winter DRUID Academy*, del 18-20 de Enero de 2001, Danish Research Unit for Industrial Dynamics.

METCALFE, J. S. (1995): "Technology systems and technology policy in an evolutionary framework", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, N° 1, pp. 25-46,

¿ESTÁN LAS MULTINACIONALES INTERNACIONALIZANDO LA GENERACIÓN DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS?

en D. ARCHIBUGI Y J. MICHIE (1997), *Technology, globalisation and economic performance*, pp. 268-296, Cambridge University Press, Cambridge.

NELSON, R. Y WINTER, S. (1982): *An evolutionary theory of economic change*, Belknap, Cambridge.

NIOSI, J. (1999): "The internationalization of industrial R&D from technology transfer to the learning organization", *Research Policy*, N° 28, pp. 107-117.

PATEL, P. (1995): "Localised production of technology for global markets", *Cambridge Journal of Economics*, N° 19, pp. 141-153.

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, N° 1, pp.1-21.

PATEL, P. Y VEGA, M. (1999): "Patterns of internationalisation of corporate technology: location vs. home country advantages", *Research Policy*, N° 28, pp. 145-155.

PAVITT, K. (1988): "International patterns of technological accumulation", en N. HOOD Y J. E. VAHLNE (eds.), *Strategies in global competition*, Croom Helm, New York, pp. 126-157.

RUGMAN, A. M. (1981): *Inside the multinationals: the economics of international markets*, Columbia University Press, New York.

VAN HOESEL, R. Y NARULA, R. (1999): *Multinationals from the Netherlands*. Routledge, Londres.

VERNON, R. (1966): "International investment and international trade in the product cycle", *Quarterly journal of Economics*, Vol. 80, pp. 190-207.

92

1. Entre las teorías tradicionales destacan la teoría de la internalización (Rugman, 1981) y la teoría del ciclo de vida del producto (Vernon, 1966); mientras que entre las nuevas teorías destacan las basadas en la formación de redes y en las capacidades organizativas (Axelsson y Easton, 1992; Chang, 1995; Andersen y Keam (1998) y las teorías del cambio técnico basadas en los recursos y las capacidades (Nelson y Winter 1982; Pavitt, 1988; Andersen y Ludvall, 1988; Metcalfe, 1995; Fors y Zejan, 1996).

2. Esta base de datos es elaborada por Dun & Bradstreet, contiene información de más de 300.000 grupos corporativos, con más de 1,2 millones de registros de empresas de todo el mundo. *Who Owns Whom* recoge información general de cada empresa y la estructura del árbol de familia corporativo al que pertenecen las mismas. Estos árboles recogen todas las empresas que forman parte de un grupo corporativo, el país en el que están ubicadas y las relaciones jerárquicas, matriz-filiales, dentro del mismo. Información clave en nuestro estudio, puesto que para estudiar la internacionalización de las actividades tecnológicas de los grupos necesitamos analizar la actividad de todas sus empresas. Además, esta base de datos ha sido la utilizada en la mayoría de los estudios relevantes realizados en este campo (Patel y Pavitt, 1991; Patel, 1995; Patel y Vega, 1999).

3. De hecho, el conjunto de las multinacionales de nuestro censo solicitan el 33,97% de las patentes solicitadas por la vía europea en el período analizado (1978-2000). Este porcentaje se incrementa al 37,74% si no tenemos en cuenta las patentes solicitadas en esta

MARÍA DE LOS ÁNGELES QUINTÁS CORREDOIRA, JOSÉ MANUEL GARCÍA VÁZQUEZ

vía por los inventores individuales, que suponen aproximadamente un 10% de las solicitudes que se presentan en dicha vía.

4. EPOLINE está disponible en Internet, es gestionada por la Oficina Europea de Patentes. Las fichas contienen: el título, el nombre y dirección de los inventores y solicitantes, las áreas tecnológicas, los países en los que solicitan la protección y las fechas de solicitud, concesión y publicación de cada patente.

5. Para recoger la información necesaria para este trabajo de investigación desarrollamos una base de datos que almacenó la información resultante del cruce de las bases de datos mencionadas y una aplicación en Visual Basic que permitió captar las patentes automáticamente. Tanto en el diseño de nuestra base de datos como en la creación del rastreador de patentes contamos con la colaboración del Ingeniero Superior de Telecomunicaciones Rafael Rodríguez Alonso, con quién mantuvimos una continua comunicación a lo largo de todo el proceso.

6. Para profundizar en la coordinación y control de estas actividades consultar Gassmann y Zedtwitz (1999) y Gerybadze y Reger (1999).

7. El estudio de Andersson (1998), en el que analiza los factores que explican la internacionalización de las actividades de I+D sobre una muestra de empresas manufactureras Suecas, concluye que las principales causas que explican este fenómeno son la necesidad de reducir los costes de transferencia y el progreso técnico.

8. No obstante, estudios como el de Benito et al. (2002), realizado entre empresas de Noruega, Finlandia y Dinamarca, concluyen que las actividades estratégicas de sus empresas, como las actividades de investigación y desarrollo, a pesar de estar bastante internacionalizadas, presentan menor nivel de internacionalización que las actividades productivas (Benito et al., 2002).

9. Por el contrario, en el estudio de Bas y Sierra (2002), un 22,61% de las patentes internacionales se generan en Japón, estos autores justificaron sus diferencias con el artículo de Patel y Vega (1999) basándose en la composición de la muestra, ya que estudiaban 79 grupos japoneses y no 22 como Patel y Vega. Nosotros consideramos que las causas de estas diferencias deben ser otras, puesto que en nuestro estudio se incluyen 93 grupos japoneses con actividad tecnológica y los resultados son similares a los de Patel y Vega.

