

BIBLIOGRAFIA

ABELL, DEREK F. (1980): Defining the Business: The Starting Point of Strategic Planning. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

BERRIGAN, JOHN & FINKBEINER, CARL (1992): Segmentation Marketing. HarperCollins Publishers, New York.

CALLEJA, TOMAS (1990): La Universidad como Empresa: Una Revolución Pendiente. Ediciones Rialp, Madrid.

LEY 61/1964, DE 11 DE JUNIO. Estatuto de la Publicidad. B.O.E. 15 de junio de 1964.

LEY 34/1988, DE 11 DE NOVIEMBRE. Ley General de Publicidad. B.O.E. 15 de noviembre de 1988.

O'SHAUGHNESSY, JOHN (1989): Por qué compra la gente. Ediciones Díaz de Santos, Madrid.

RAZ, JOSEPH (1975): Practical Reasons and Norms. Hutchinson University Library, London.

SCHICK, F. (1984): Having Reasons: An Essay on Rationality and Sociality. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

LA PARTICIPACION DE LAS EMPRESAS EN EL SISTEMA DE CIENCIA Y

TECNOLOGIA EUROPEO

Ana María Moreno Menéndez

Universidad de Sevilla

1.-INTRODUCCION

Tanto las universidades como las empresas son, en sí mismas, organizaciones complejas, tanto por su estructura y funcionamiento como por la variedad de objetivos, funciones y, por tanto, interrelaciones que presentan con diferentes elementos del entorno. Centrar el análisis en las relaciones entre la universidad y la empresa implica enfocar la investigación en un canal por el que circulan muchos y muy diversos tipos de flujos en ambas direcciones. Tanto la universidad como la empresa realizan diferentes actividades, tratando de cumplir objetivos diversos aunque, sin duda relacionados.

Así, de forma genérica podemos distinguir dos grandes misiones de las universidades. En primer lugar, la formación de personal cualificado en un amplio conjunto de disciplinas, relacionadas o no con los sectores productivos. Es decir, la difusión del conocimiento humano a través, fundamentalmente, de las diferentes titulaciones que ofrecen. En segundo lugar, la investigación, con un carácter más básico que aplicado, en el ámbito de las diferentes ramas del saber, es decir, la producción de conocimientos. Igualmente, la empresa es, a su vez, creadora y consumidora de personal cualificado y de conocimientos tecnológicos, Know How, innovaciones, etc.

Estas consideraciones nos llevan a poder, en una primera aproximación, y con el mero propósito de enmarcar el presente trabajo, diferenciar dos grandes tipos de flujos entre universidad y empresa.

a) Flujo de personal formado: la universidad es proveedora de capital humano



cualificado. Este flujo se da principalmente en el sentido universidad - empresa, si bien es posible en el sentido opuesto, mediante la incorporación de técnicos cualificados de empresas a las tareas docentes e investigadoras de la universidad.

b) Flujo tecnológico: la universidad proporciona conocimientos científicos y técnicos susceptibles de aplicación en las actividades empresariales. Igualmente, las empresas pueden ser autogeneradoras de tecnología, mediante la inversión en investigación y desarrollo, propiciando un flujo en sentido opuesto al anterior.

En las páginas siguientes vamos a dedicarnos al segundo tipo de interrelación mencionada. Vamos, por tanto, a encuadrar nuestra investigación dentro del ámbito de la investigación y el desarrollo tecnológico. Para ello vamos a considerar la relación universidad empresa en el marco de un Sistema de Ciencia Tecnología e Industria.

El objetivo del artículo consiste en el análisis de la participación de las empresas en el SCTI, como generadoras de I+D tecnológico, autónomamente o en cooperación con otros Centros Públicos de Investigación (CPI). El ámbito espacial de nuestro trabajo se sitúa a un nivel europeo.

Hemos dividido el trabajo en cuatro apartados. En el primero de ellos hemos situado nuestro objeto de estudio, esto es, la empresa y la universidad, dentro del SCTI europeo, realizando una breve descripción del mismo. Posteriormente hemos pasado a analizar la participación de estos organismos en la inversión en I+D, en los países comunitarios. Por último, incluimos un apartado en el que se reseñan las principales conclusiones de la investigación.

2.- I+D TECNOLÓGICO: UNIVERSIDADES, CPI Y EMPRESAS

Entendemos por SCTI "el conjunto de personas, instituciones, instrumentos políticos, económicos, científicos y valores éticos que propician la innovación tecnológica, y fuera del cual la innovación sólo tiene lugar, en el mejor de los casos de forma esporádica" (Castells y

otros, 1992, p 478). Si bien existe un SCTI español autónomo e independiente, este puede considerarse integrado en un SCTI de nivel superior, como es el europeo. En dicho plano los organismos de coordinación y gestión orientan su actuación a través de los sucesivos Programas Marco. En un nivel nacional, por el contrario, se materializan mediante los diferentes Planes Nacionales de I+D. Pero como hemos señalado existe una implicación de ambos modelos de planificación y gestión de la política científica y tecnológica, como se indica en el gráfico 1

Como todo sistema, un SCTI se compone de diferentes elementos o subsistemas que interactúan entre sí y con el exterior. Así, universidad y empresa se convierten en elementos del SCTI (ver gráfico 2), y la relación entre ambos implica el considerar como objeto de estudio el canal existente entre ambos subsistemas.

No obstante, no debemos olvidar que existen otros elementos en el sistema, y que no debe caerse en el error de aislar el objeto de análisis de su entorno, simplificando excesivamente el modelo. Como se aprecia en la figura 2, junto a los agentes productores de nuevas tecnologías (entre los que se encuentran las universidades, los centros públicos de investigación, las empresas y las organizaciones de investigación sin ánimo de lucro), existen órganos encargados de conectar la generación con la utilización de estas innovaciones (organismos de transferencia de tecnología), por parte de las empresas. A estos elementos cabría añadir los organismos de apoyo, así como un sistema regulador del sistema a través de órganos de planificación, coordinación y gestión del sistema. Por último hay que recordar que los SCTI no se encuentran aislados unos de otros, sino interrelacionados, y cada vez de manera más fuerte (Galán y otros, 1992).

Es por ello, que vamos a considerar, las relaciones entre Universidad y Empresa dentro del modelo de SCTI expuesto anteriormente. En concreto vamos a considerar ambos tipos de organismos como entes generadores de innovaciones y tecnologías. Esta misión es asumida



conjuntamente por universidades y empresas (junto a otras entidades, como los Centros Públicos de Investigación, Organizaciones de Investigación sin ánimo de lucro, etc.).

Así en el presente apartado nos planteamos la siguiente cuestión. ¿afecta la forma en que se reparten las actividades de I+D de un país entre universidades, empresas y otros órganos productores de nuevas tecnologías, al nivel global de I+D, como indicador del desarrollo tecnológico?. Es frecuente encontrar referencias, tanto en la literatura académica como en los programas públicos en el campo de la I+D, sobre la importancia de la integración y vertebración de los SCTI. Especialmente, se insiste en la necesidad de la aplicación de las investigaciones de carácter más básico en el nivel pre-competitivo y competitivo, por parte de las empresas. El gráfico 3 muestra el intervalo que abarca cada Programa Europeo en la trayectoria *ciencia básica-aplicada*.

Nosotros, sin embargo, nos planteamos si existe algún tipo de relación entre la distribución de la I+D total en un país y su distribución entre los principales agentes investigadores. En este sentido ciertos autores defienden la necesidad de incorporar a las empresas al SCTI, como agentes privados del mismo, estableciendo una correlación funcional entre viabilidad económica de un proyecto de I+D y participación de una empresa en su desarrollo (Castells y otros, 1992, p 479). Estos mismos autores identifican dos motivos para implicarlas en el SCTI:

1º) Propiciar el acceso por parte de las empresas a las tecnologías necesarias para el desarrollo de nuevos productos. No debemos olvidar que la innovación constante se ha convertido, en la actualidad, en una de las ventajas competitivas más relevantes a nivel mundial (Bueno Campos, 1992, p. 94), en lo que ha venido en llamarse tecnoglobalismos (Sánchez Muñoz, 1992, p. 32).

2º) Facilitar el acceso a nuevos mercados vinculados al SCTI correspondiente. Este objetivo se encuentra en la base de muchos de los acuerdos de colaboración en el

ámbito tecnológico realizados entre diferentes empresas.

Para dar respuesta a la cuestión planteada, anteriormente, hemos tomado una serie de indicadores relativos a la distribución del gasto de I+D por tipo de organismo, así como de del nivel de desarrollo tecnológico de los diferentes países de la Unión Europea, de EE.UU. y de Japón. Hemos empleado los datos publicados por la OCDE sobre indicadores de ciencia y tecnología en el año 94. Los valores utilizados corresponden al año 1991 (excepto para Bélgica y Portugal, en que los datos más recientes son del año 1990).

En el gráfico 4 puede observarse la distribución de los Gastos de I+D nacionales entre empresas, universidades y resto de organismos de investigación del Estado. Debemos indicar, que, por su escasa relevancia, en el sector empresarial hemos incluido también a las organizaciones privadas sin ánimo de lucro. En dicho gráfico puede observarse cómo son precisamente Japón, Estados Unidos y Bélgica los países en los que se produce un mayor desequilibrio en favor de las empresas, (superando el 70 %). La mayoría de países de la Unión se concentran alrededor del 60 %, y únicamente Portugal y sobre todo Grecia se encuentran muy alejados de esa cifra (con valores inferiores al 40 y al 30% respectivamente).

Más contundentes se muestran los datos si elaboramos un coeficiente que mida la relación entre la I+D realizada por el sector empresarial y la desarrollada en los centros universitarios, y cuyo resultado se muestra en el gráfico 5. Puede observarse como existen claramente tres grupos de países. Un primer grupo formado por Bélgica, Alemania, Francia, Reino Unido, Japón y EE.UU., con un nivel de inversión por parte de las empresas cuatro veces superior al realizado por las universidades, un segundo grupo, formado por Italia, Irlanda, Dinamarca, España y los Países Bajos, en el que aquella es entre dos y tres veces mayor, y por último un tercer grupo, formado por Portugal y Grecia, donde no existe apenas diferencia entre empresas y centros universitarios y si las hay lo es por el lado de estos últimos.

Pero veamos la relación del ratio anterior con el grado de desarrollo tecnológico

existente. Para resolver esta cuestión, hemos considerado cómo posibles indicadores del nivel tecnológico dos ratios (OCDE,1994):

IDC: Gastos de I+D per Capita

IDPNB: Gasto de I+D dividido entre Producto Nacional Bruto

Así nos planteamos la siguiente hipótesis: Una mayor participación de las empresas en los gastos de I+D de un país, no implica una sustitución de la investigación realizada por las universidades, sino un crecimiento del nivel global de I+D de la nación.

Como puede apreciarse existe relación entre la diferente participación de empresas y universidades y los gastos de I+D, tanto per capita como en relación al PNB, entre los tres grupos de países mencionados anteriormente. Esta relación no es tan clara, sin embargo, dentro de cada uno de los diferentes conjuntos.

3.- LA COLABORACION UNIVERSIDAD EMPRESA EN LOS PROGRAMAS EUROPEOS

Pasando ya al análisis de la relaciones existentes vamos, a continuación, a detenemos en los proyectos desarrollados en el ámbito de los Programas Marco europeos, en los que se produce una colaboración o participación conjunta entre al menos una universidad y una empresa. Para ello nos hemos basado en los proyectos incluidos en la bases de datos Partners y Projects de CORDIS.

En primer lugar nos preguntamos acerca de si existe o no alguna relación entre el grado de participación en los diferentes programas europeos y la proporción de I+D realizada por las empresas frente a la universitaria, comentada en el epígrafe anterior. Para ello hemos empleado la BD Partners. El gráfico 8 recoge el número de proyectos correspondientes al Programa Marco de I+D europeo de cada uno de los países, diferenciando éstos en función del tipo de organización que lidera el proyecto, bien sea empresa o universidad.

En el gráfico 9 se representa, por un lado el ratio entre gastos en I+D por parte de las empresas y de las universidad, y por otro el coeficiente calculado como cociente entre el

número de proyectos del Programa Marco liderados por empresas y por universidades, con el objeto de compararlos y ver si existe algún tipo de relación. Pero como se observa en dicho gráfico ésta no parece darse. En efecto, países como Bélgica, Alemania, o la propia España ofrecen unos coeficientes muy dispares en uno y otro caso. Además la diferencia se orienta en la mayor parte de los casos a una mayor participación de universidades (con la excepción de los Países Bajos, Dinamarca, Grecia e Italia) en el programa marco comunitario, por encima del mostrado en su respectivo SCTI nacional.

Por último vamos a detenemos brevemente en aquellos proyectos en los que la relación universidad empresa se manifiesta de forma directa e individual, y no sólo, como elementos de un Sistema científico y Tecnológico global. Consideramos, ahora, los proyectos en los que participan conjuntamente al menos una empresa y una universidad. Y en este caso hemos limitado el campo de análisis al caso en el que o bien el líder del proyecto, o bien uno de sus socios sea una universidad española. Utilizando para ello, la base de datos Projects, de CORDIS, en la que se incluyen 911 proyectos europeos. De los cuales 282 proyectos tienen a una universidad española como socio principal del mismo, mientras que 78 cuentan con una de ellas como socio colaborador.

Hemos encontrado 23 proyectos en los que participan conjuntamente al menos una empresa y una universidad española, por lo que lo primero que debemos destacar es el escaso número de proyectos de este tipo. Como podemos apreciar en el gráfico 10 la colaboración entre universidades y empresas españolas es escasísima, debido entre otras razones a que la mayoría de las universidades españolas participan con otras universidades o centros de investigación públicos y las empresas lo hacen a su vez bien con otras empresas o con organismos públicos de investigación. Así las empresas y universidades que colaboran conjuntamente aparecen recogidas en dicho gráfico del cual se deduce la importancia de la Universidad Politécnica de Madrid, seguida de la Universidad de Barcelona y la Universidad

del País Vasco, como entes que realizan un mayor número de investigaciones con empresas.

4.- CONCLUSIONES

Podemos resumir las conclusiones del presente trabajo en las siguientes:

a) El diferente nivel de participación o integración de las empresas en el SCTI afecta a la productividad del mismo, propiciando el desarrollo, no sólo tecnológico, sino también económico y social del entorno geográfico en el que se desarrolle.

b) La participación en los programas europeos incluidos en el Programa Marco de I+D presenta un sesgo en cuanto al tipo de organismo participante, ofreciendo un predominio de los centros universitarios.

c) La colaboración en proyectos conjuntos por parte de universidades y empresas españolas en el seno del Programa Marco de la Comunidad es muy escasa, concentrándose en unos pocos centros y empresas.

GRAFICO 1: ESQUEMA DE GESTION DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS III PROGRAMA MARCO



GRAFICO 2: SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INDUSTRIA

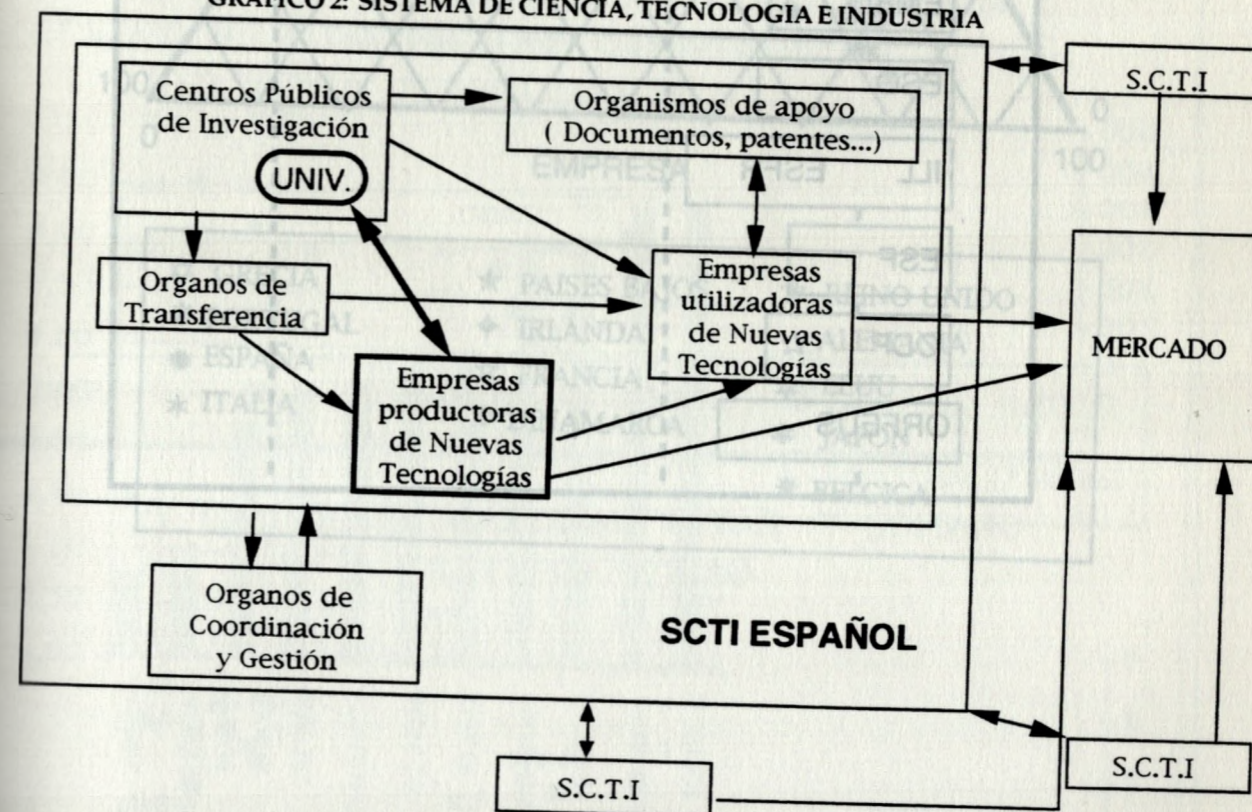


GRAFICO 3: INVESTIGACION BASICA Y APLICADA EN EUROPA

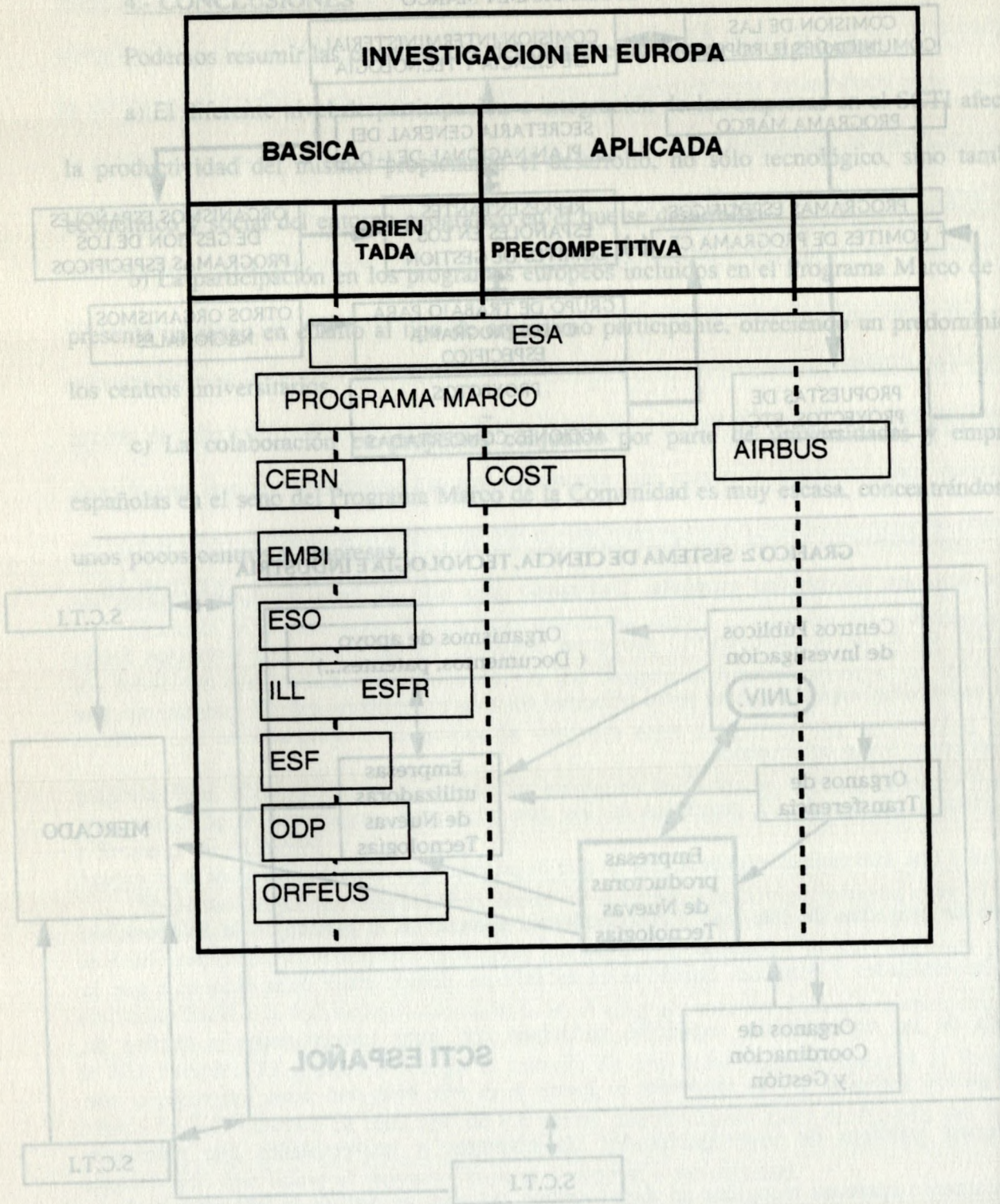


GRAFICO 4: PARTICIPACION DE EMPRESAS, UNIVERSIDADES Y CPI EN LOS GASTOS DE I+D



GRAFICO 5: GASTO DE I+D EMPRESA/ GASTO I+D UNIVERSIDAD

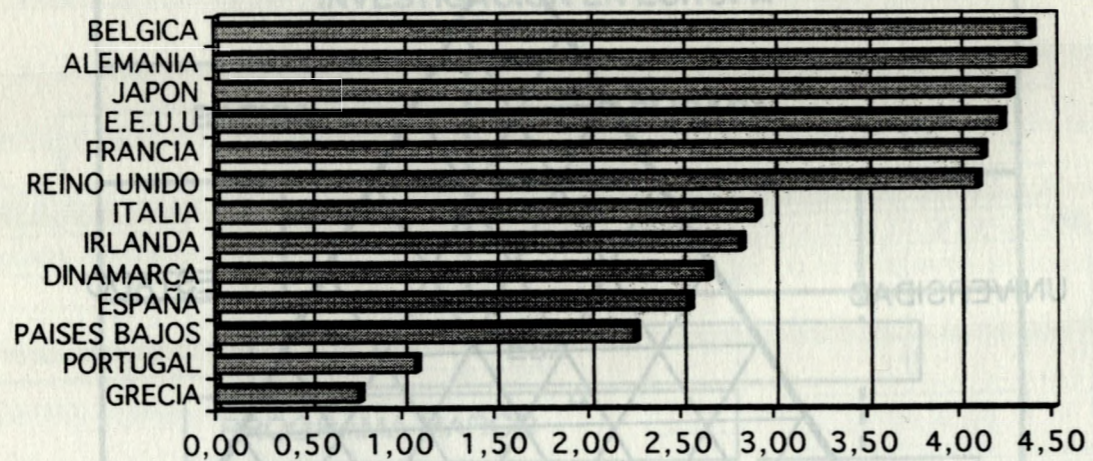


GRAFICO 6: RATIO EMPRESA/UNIVERSIDAD Y GASTO I+D PER CAPITA

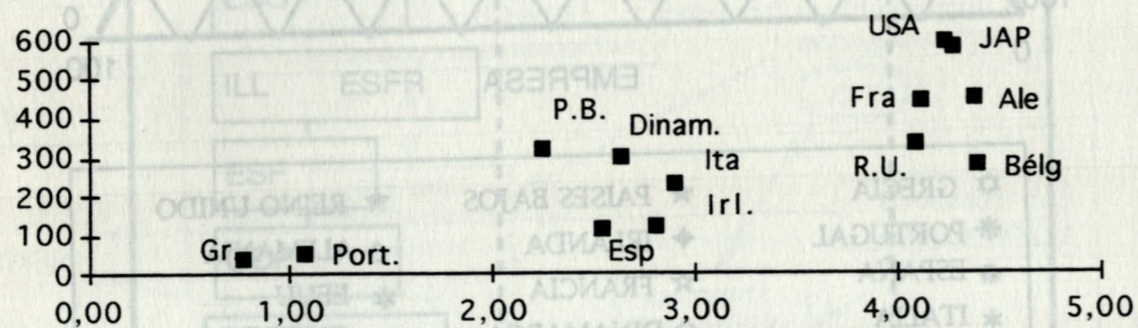


GRAFICO 7: RATIO EMPRESA/UNIVERSIDAD Y GASTO I+D / PNB

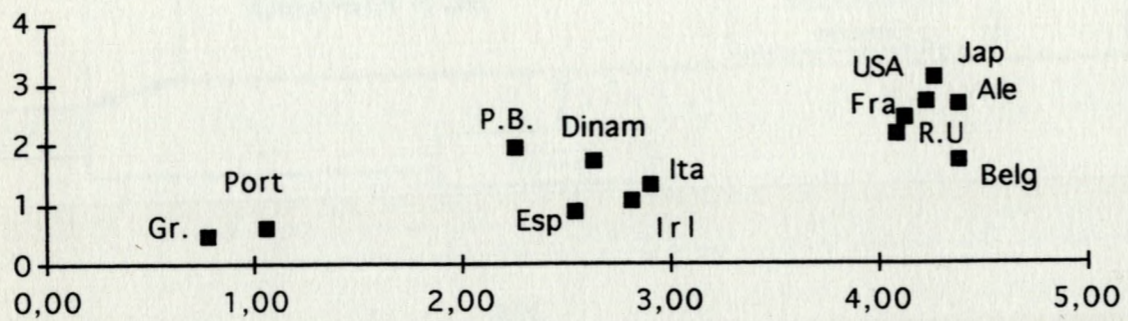


GRAFICO 8: PARTICIPACION DE EMPRESAS Y UNIVERSIDADES EN LOS PROGRAMAS EUROPEOS

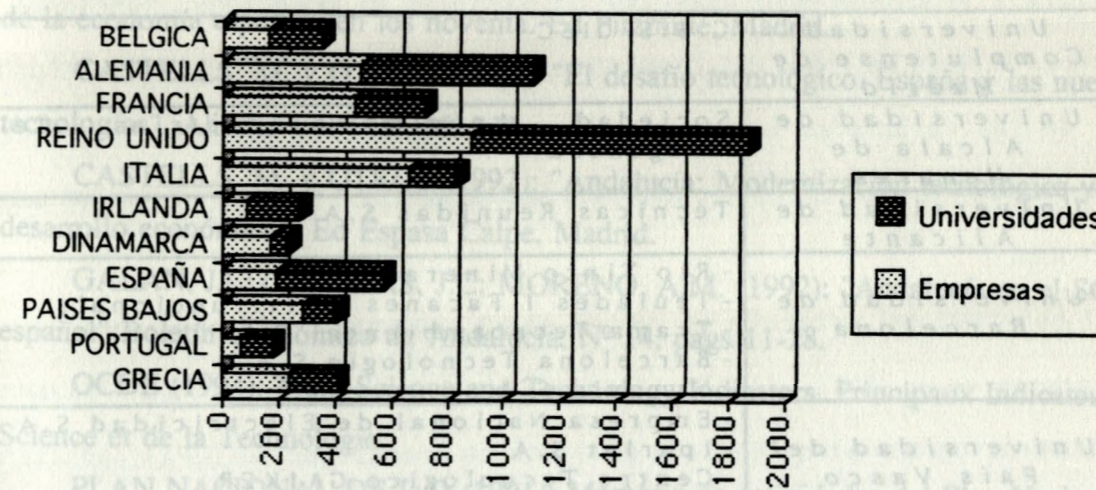


GRAFICO 9: RATIO EMPRESA - UNIVERSIDAD (I+D VERSUS PROGRAMA MARCO)

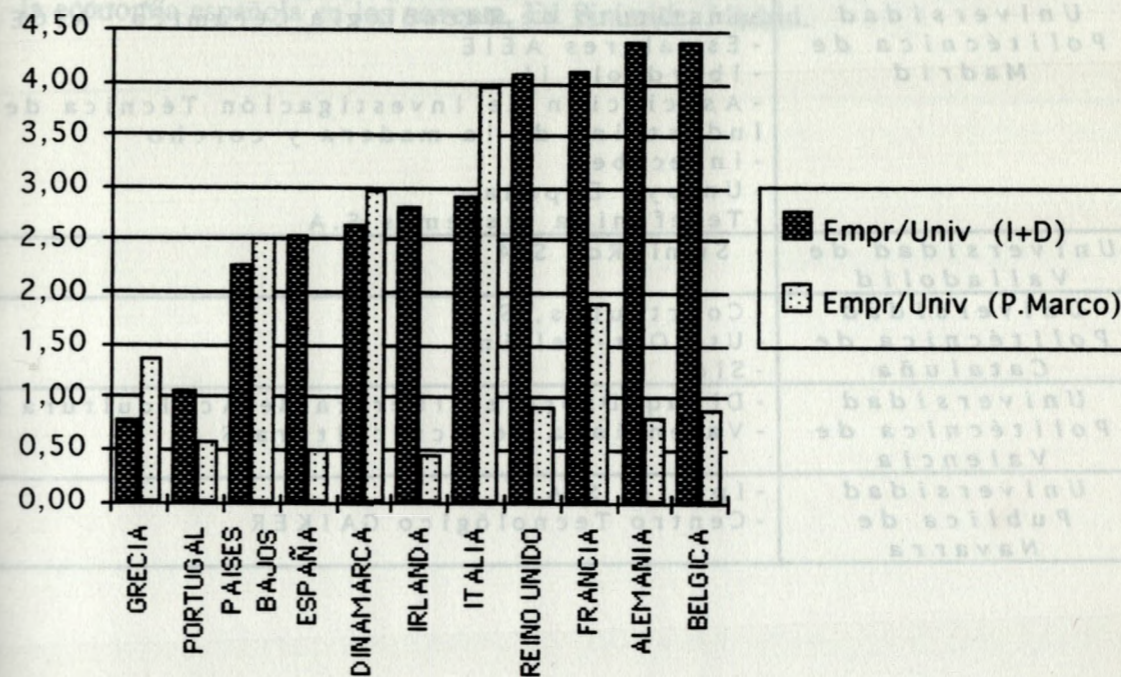


GRAFICO 10: PROYECTOS EUROPEOS DE COLABORACION
EMPRESA-UNIVERSIDAD ESPAÑOLAS

Universidad Complutense de Madrid	C.BIS/CISC
Universidad de Alcalá de Henares	Sociedad Anónima Industrias Celulosa Aragonesa
Universidad de Alicante	Técnicas Reunidas S.A
Universidad de Barcelona	- Rio Tinto Minera S.A - Teulades I Facanes Multifuncionals - Trama Tecnoambiental S.L - Barcelona Tecnología S.A - Murguia S.A
Universidad del País Vasco	- Empresa Nacional de Electricidad S.A - Iparlat S.A - Centro Tecnológico GAIKER - Biotek
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Sistemas, Análisis y Aplicaciones Renovables S.A
Universidad de Oviedo	- T.G.I. S.A - Ensidesa
Universidad Politécnica de Madrid	- Asturiana de Zinc - Ensidesa - Cidemco - Centro Técnico de la Madera - Instituto de Tecnología Cerámica - AICE - Esmalgres AEIE - Iberdrola II - Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la madera y corcho - Ingeciber - Unisys España - Telefónica Sistemas S.A
Universidad de Valladolid	- Sumi-Roc S.A
Universidad Politécnica de Cataluña	- Courtaulds, S.A - Ute Oct-Telling - Sice
Universidad Politécnica de Valencia	- Dibaq-Diproteg Ibérica de Acuicultura S.A - Valenciana de Acuicultura S.A
Universidad Pública de Navarra	- Iparlat S.A - Centro Tecnológico GAIKER

BIBLIOGRAFIA

- BUENO, E. (1993): "La globalización de la actividad empresarial. De la internacionalización a la globalización de las actividades económicas" en Los grandes retos de la economía española en los noventa. Ed Pirámide, Madrid.
- CASTELLS, M. y OTROS (1986): "El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías". Alianza Editorial. Madrid.
- CASTELLS, M. y OTROS (1992): "Andalucía: Modernización tecnológica y desarrollo económico". Ed Espasa Calpe, Madrid.
- GALAN, J.L.; CASILLAS, J.C.; MORENO, A.M. (1992): "Andalucía en el SCTI español" Boletín Económico de Andalucía, Nº 14, pags 11-28.
- OCDE (1994): Main Science and Technology Indicators. Principaux Indicateurs de la Science et de la Technologie
- PLAN NACIONAL DE I+D (1991): Memoria de actividades del Plan Nacional de I+D en 1991. Ed C.I.C.Y.T., Madrid.
- PLAN NACIONAL DE I+D (1992): Memoria de actividades del Plan Nacional de I+D en 1992. Ed C.I.C.Y.T., Madrid.
- SANCHEZ, M.P. (1993): "El desarrollo tecnológico, factor clave de la competitividad. Las nuevas teorías sobre la innovación tecnológica" en Los grandes retos de la economía española en los noventa. Ed Pirámide, Madrid.

RESUMEN

La universidad y la empresa son organizaciones complejas, tanto por su estructura y funcionamiento como por la variedad de objetivos, funciones y, por tanto, interrelaciones que presentan con diferentes elementos del entorno. Hablar de las relaciones entre universidad y empresa es centrar el análisis en un canal por el que circulan muchos y muy diversos tipos de flujos en ambas direcciones.

El objetivo del artículo se centra en el análisis de la participación de las empresas en el SCTI, como generadoras de I+D tecnológico, autónomamente o en cooperación con otros Centros Públicos de Investigación (CPI), prestando una especial atención a los proyectos de I+D desarrollados conjuntamente por universidades y empresas. El ámbito espacial de nuestro trabajo se sitúa a un nivel europeo.

Universidad Pública de Navarra	- Iparlat S.A. - Centro Tecnológico GAIKER
Universidad Politécnica de Valencia	- Dibaq. Diputación de Agricultura S.A. - Valenciana de Acuicultura S.A.
Universidad Politécnica de Cataluña	- Cofar S.A. - Ote. Orr-Telling Sica
Universidad de Valladolid	- A.S. Roc S.A. - S.A. Saramate Sica
Universidad de Zaragoza	- A.S. Saramate Sica - Sica

VII Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica

EMPRESARIOS UNIVERSITARIOS: LAS "JUNIOR EMPRESAS"

Ana M^a Orti González
Profesora del Departamento de Administración de
Empresas e Investigación y Comercialización de
Mercados

UNIVERSIDAD DE SEVILLA