

La ciencia y el científico ante el reto de la Unidad Europea

Emilio Muñoz Ruiz

Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Quiero, en primer lugar, agradecer la amabilidad que ha tenido la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia al invitarme a participar en este prestigioso foro de reflexión y debate.

Por él han pasado figuras de una amplia gama de ámbitos del conocimiento y para mí, tanto como investigador como, en alguna modesta medida, responsable de la política científica del Estado, supone un honor comparecer ante Vds. para exponerles algunas consideraciones en torno a lo que he titulado «La Ciencia y el científico ante el reto de la unidad europea».

Definir el papel y la situación de la ciencia y del científico ante el reto de la Unidad Europea requiere, como mínimo, fijar previamente unas coordenadas que reflejen la situación tal como la encontramos en vísperas del establecimiento de un verdadero mercado interior europeo. En unos momentos en los que existe un preocupación global acerca de los modelos de desarrollo y de sus implicaciones no sólo económicas sino sociales y culturales.

1. EL MERCADO INTERIOR EUROPEO.

La aplicación en el año 1993 -si se cumplen los plazos previstos- del Acta Única Europea, llevará consigo la supresión de todo un conjunto de obstáculos que impiden todavía el libre movimiento de bienes, servicios y factores de producción.

Es lógico preguntarse sobre el sentido y las consecuencias de la creación de un mercado interior europeo, El Círculo de Empresarios, con su tradicional sensibilidad, acaba de hacer público el quinto número de su «serie marrón» dedicado a la competitividad de la economía española, en el que 24 autores reflexionan en 22 ensayos acerca de lo que el término competitividad lleva consigo.

De modo general, se acepta que competitividad es la capacidad de producir y comercializar bienes y servicios en los mercados internacionales en competencia con otros países, de forma que ello proporcione niveles crecientes de empleo y bienestar. Es evidente que con esta común convención se quiebra el fundamento de la política de defensa, el «proteccionismo», basado en un gran número de regulaciones interiores que ponen inconvenientes a la eficacia asignativa de los mercados y la capacidad competitiva de las empresas.

Existe, además, un creciente consenso o propósito de los factores que deben aplicarse por las empresas para que la competitividad sea efectiva. Entre ellos aflora de modo constante como imprescindible factor, la investigación y el desarrollo, la innovación y la tecnología, aunque, evidentemente, con diferente importancia relativa según los autores.

No puede olvidarse en esta referencia al significado del mercado interior único el informe Cecchini ⁽²⁾ que presenta el análisis del impacto socio-económico que supone para Europa el alcance de tal objetivo. Como dicho informe señala «el crecimiento adicional que seguirá al impacto progresivo de la integración del mercado

de la CEE, podría añadir en el período de unos cuantos años entre cuatro y siete puntos porcentuales al producto interior bruto de la Comunidad».

Se cifran en 200.000 millones de ECUS las ganancias que pueden resultar de la eliminación de barreras, como controles fronterizos y burocracia aduanera, normas y reglamentos técnicos divergentes, legislación heterogénea e incompatible en materia empresarial y prácticas proteccionistas en las compras públicas. Entre la amplitud de elementos que aparecen en el proceso de «inferioridad» europea frente a los competidores americanos y japoneses, cabe mencionar -en el aspecto específico - la consecuencia negativa de la adquisición restringida y protectora, ya que en determinados sectores clave de suministros de alta tecnología (bienes de equipo para la defensa, telecomunicaciones, generación de potencia y ferrocarriles) se ha formado una relación simbiótica entre proveedores y compradores, lo que estimula y favorece barreras y distorsiones en el comercio dentro de la CEE como: normas nacionales muy diferentes, subvenciones gubernamentales, esfuerzos duplicados en investigación y desarrollo (I y D), dispersión y grado suboptimal en la aplicación de estos esfuerzos y mantenimiento de empresas con pocos incentivos para invertir en nuevas tecnologías que hagan frente a la competencia de empresas ajenas a la CEE.

En un creciente número de sectores, las empresas, para sobrevivir, deberán vender cantidades substancialmente mayores que las que puede absorber un mercado nacional. En definitiva, para competir, necesitarán producir más y gastar más en investigación e innovación. Para las empresas, costes y precios son componentes de su estrategia competitiva clásica. Ahora se añaden nuevas y eficaces armas competitivas. Su capacidad para desarrollar nuevas formas de organización, para penetrar en nuevos mercados geográficos, para inventar nuevos productos y nuevos procesos, son nuevos instrumentos para ejercer el mecanismo de competencia. Estos factores son dinámicos y están sujetos a un cambio continuo, en el que el papel de innovación es fundamental y representa una clave para la revitalización de sectores tradicionales -las áreas textiles, por ejemplo - y su transformación en industrias de alto rendimiento. Al mismo tiempo, es la condición necesaria para el éxito sostenido y duradero en sectores de alta tecnología en rápida expansión.

Las presiones competitivas que acompañan a la integración del mercado de la CEE causarán un impacto positivo en el progreso técnico. La ampliación de la dimensión del mercado y la reestructuración del potencial productivo de Europa, hará posible que muchas empresas emprendan costosos y arriesgados proyectos de I y D, y comercialicen los nuevos productos y procesos que resulten de ellos. La culminación del mercado interno podría activar así lo que el informe Cecchini llama «círculo virtuoso», en el que una mayor competencia estimule la innovación en el tejido productivo comunitario, a la vez que la innovación estimula la competitividad europea.

2. ACTITUD SOCIO-ECONOMICA y CULTURAL ANTE EL DESARROLLO.

La proximidad del mercado interior europeo y sus consecuencias coinciden con un período de profunda reflexión y cambio ante los modelos de desarrollo.

No se puede ignorar esta situación al entrar en el análisis del papel que deben jugar la ciencia y la posición que el científico, como parte de la sociedad, ha de adoptar en estos contextos.

2.1 Política de desarrollo y perspectiva económica.

Se admite, casi como axioma, que los últimos años del siglo XX se enfrentan a desafíos muy acusados en lo que concierne a la nueva formulación de políticas de crecimiento y desarrollo.

P. A. Klein recoge y subraya en un reciente artículo " las tendencias críticas para los años noventa:

a) La senda del progreso tecnológico se acelerará con grandes fluctuaciones entre la posición de los países medios y pequeños que pueden pasar del status del país desarrollado al país de escaso desarrollo en períodos inferiores a una generación.

b) Este proceso depende, en parte, de la forma en que se disemine la información. Sabemos que lo que sucede hoy en un lugar del mundo afecta al resto del mundo de modo casi instantáneo.

c) El número de competidores internacionales aumentará, con lo que cambiará el patrón de dominación económica, ejercido ahora por unos pocos países.

La economía mundial del futuro debe ser testigo de la competencia de varios países en algunas áreas.

d) Las condiciones económicas de un país influirán sobre las de los otros de modo creciente y con mayor velocidad. Ello conduce a la inadecuación de considerar la economía como «sistema cerrado». Tal supuesto conduce a un planteamiento arcaico.

e) Las aspiraciones de los países del Tercer Mundo aumentarán. Se intensificará los deseos de desarrollar modelos autónomos y propios. La venta a estos países de modelos liberales o planificados alcanzará cotas crecientes de dificultad: Será preciso, por lo tanto, un esfuerzo de imaginación y de adaptación a las idiosincrasias de los países en desarrollo.

f) Crecerá la necesidad de pensar en términos globales con el fin de racionalizar la economía mundial, a medida que aumenta el deseo de la mayor parte de los países y ciudadanos del mundo para compartir los frutos de las tecnologías modernas y de la disponibilidad de recursos.

g) La cohesión internacional será un requerimiento esencial particularmente en relación con el sistema financiero global.

h) La interdisciplinariedad científica debe reconocerse como la única aproximación plausible al carácter multifactorial de los problemas.

i) Todas las indicaciones anteriores apoyan la importancia que debe alcanzar la cooperación internacional en el desarrollo de estos procesos.

2.2 Política de desarrollo y dimensión cultural.

El paradigma de modelo de desarrollo que ha imperado durante las tres últimas décadas está siendo hoy cuestionado. Planteado como profecía autosuficiente, una gran parte del esfuerzo ha estado mal orientado. El énfasis se había colocado en objetivos cuantitativos: formación de capital y crecimiento del producto interior bruto. La excesiva atención a estos objetivos cuantitativos ha ido en detrimento del hombre y de su desarrollo cultural, de una visión más completa del desarrollo.

Cuatro décadas de un proceso de intensa actividad de desarrollo han permitido observar el desplazamiento en el centro de gravedad desde la libertad política al crecimiento económico, a la igualdad social y, seguidamente, a la autonomía cultural. El crecimiento económico sigue siendo un elemento esencial pero su consecución no puede ir contra los otros valores. El aspecto cultural encuentra razones de peso en el fenómeno del nacionalismo.

Es importante subrayar que las barreras nacionales y culturales no pueden, no deben, obstaculizar los procesos de innovación.

La filosofía acerca del desarrollo experimenta un cambio en los objetivos desde los principios cuantitativos, hacia nuevas preocupaciones como son, entre otras, la prevención de la degradación del medio, la conservación de recursos naturales siempre escasos, la aplicación de alternativas a estas carencias, el control de la población. Todos estos nuevos elementos apuntan hacia una nueva prioridad global: la calidad de vida, sobre la que se asienta un amplio conjunto de valores socio-culturales. En los procesos culturales, las fuerzas centrípetas son tan importantes como las centrífugas. La posición de defensa de una autonomía cultural requiere descentralización, pero, no se puede olvidar que hay diversos problemas aplicables con carácter común a toda la humanidad, lo que impone, exige, un esfuerzo colectivo y estrategias globales. Hay ámbitos de identidad cultural en los que se requieren condiciones de funcionamiento autónomo, pero la idea de globalidad -un planeta, una humanidad- es asimismo fundamental en muchos espacios.

3. POSICION DE LA CIENCIA EN EL MERCADO.

3.1 Conexión entre industria y academia.

En la actualidad, se admite de manera generalizada que el conocimiento científico, la capacidad científica, es indispensable para la aplicación y el desarrollo de tecnologías avanzadas.

Como fruto de esta constatación, el sector productivo ha emprendido en la década de los ochenta un importante esfuerzo en I y D a través de dos mecanismos: por el incremento de sus recursos propios en actividades de investigación y desarrollo y por su apoyo a la investigación en universidades y organismos públicos de investigación.

Esta actitud se refleja en un notable incremento de la contribución de las empresas al fomento y a la génesis de investigación básica: incremento que es tanto más pronunciado cuanto más potenciada está la política de I y D en un país o en un entorno.

Hoy puede afirmarse que la calidad de la investigación llevada a cabo por muchas empresas iguala, y a veces supera, la de las mejores universidades e instituciones públicas. El trasvase de investigadores desde estas instituciones hacia la industria ha supuesto que recientes galardonados con el Premio Nobel lo hayan sido por trabajos realizados en laboratorios promocionados por empresas. Áreas como biotecnología, inteligencia artificial o física de estado sólido, agrupan en la industria mayor número de investigadores que las instituciones públicas. A ello se añade la filosofía de cooperación entre compañías - internacionalización de la investigación - lo que está permitiendo desarrollar esfuerzos en I y D por encima del potencial individual de cada firma.

Conviene subrayar que la creciente «industrialización» de la investigación se ve acompañada por una situación análoga de la educación superior. Esto se refleja en una incorporación sustantiva de empresas a las actividades educativas por la vía del desarrollo de centros propios y por el camino de una implicación en las decisiones y en el control de las instituciones implicadas en la enseñanza y en la investigación. De este modo, se observa una creciente participación de representantes empresariales en los comités de asesoramiento y de gobierno de las instituciones académicas, organizaciones de investigación y de política científica.

Los gobiernos están jugando un papel decisivo a la hora de inducir esta orientación de la enseñanza y de la investigación hacia las necesidades industriales. Estas acciones se basan en la creencia, comúnmente compartida, de que el conocimiento científico generado a través de la investigación y transmitido esencialmente a través de la enseñanza, es esencial para el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías. Estas se consideran de hecho como instrumentos decisivos para el crecimiento y el mejor rendimiento de todos los sectores de la economía nacional y para afrontar, con niveles razonables de esperanza, la competitividad internacional. En este contexto, las políticas gubernamentales y las consiguientes prioridades se centran, en buena medida, en la promoción de la investigación que está relacionada de modo directo e inmediato con las nuevas tecnologías, así como en procurar la integración de la investigación y de la enseñanza superior con el sector industrial. A este fin, las políticas gubernamentales han desarrollado medidas tales como: cambios en la organización tendentes a integrar las agencias que fomentan la I y D en los ámbitos científicos y tecnológicos; desarrollo de programas especiales encaminados a fomentar la cooperación universidad-empresa y a financiar investigación industrial; puesta en marcha de nuevas estructuras y mecanismos para facilitar la transferencia de los resultados de la investigación a la industria; modificaciones en la orientación y en la financiación de los centros públicos de investigación. En esta última dirección, se ha promocionado el desarrollo de instituciones de carácter multidisciplinar, ya que este tipo de investigación es el más apropiado a las necesidades de la industria. Otro importante cambio en la orientación de la investigación pública ha sido consecuencia de la progresiva orientación en la

financiación pública desde la prestación de un apoyo global a la financiación por programas.

Como respuesta a estas tendencias, se viene produciendo una progresiva política de propaganda de los programas de investigación y enseñanza superior por parte de las universidades e institutos públicos. Entre otras acciones se han establecido unidades encaminadas a buscar contratos y explotar comercialmente los resultados de la I y D a través de patentes y licencias, mediante la creación de propias empresas y a través de «joint ventures» con las industrias.

3.2 Influencia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo regional.

Una serie de medidas se dirigen hacia la progresiva regionalización de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología. Es importante señalar que este proceso se convierte en parte del Sistema -y se ejerce gracias a ciertas instituciones como es el caso de las universidades-, pero no supone que todo ese Sistema se dirija hacia intereses locales. Se habla de una «descentralización centralizada», lo que implica un considerable esfuerzo de coordinación y vigilancia junto con el desarrollo de una política de concertación.

Se trata de evitar el peligro que entraña un excesivo énfasis en los intereses regionales, que podría conducir a la satisfacción de pequeños intereses y estrechos objetivos; a una auténtica «parroquialización» de la investigación y de la enseñanza superior. Sin caer en la centralización, se hace preciso aplicar una política de colaboración entre los dos niveles de gobierno para conseguir una adecuada combinación del desarrollo regional, con la potenciación de los intereses nacionales. Este objetivo exige la intervención conjunta en los procesos de toma de decisión y responsabilidad en su puesta en práctica.

3.3 Internacionalización de la ciencia y la tecnología.

En contra de lo que pudiera parecer, las orientaciones a las que he hecho referencia están produciendo una mayor y más rápida internacionalización del sistema ciencia y tecnología, como consecuencia de la creciente competencia. Este proceso tiene considerables implicaciones para aquellos países que han apostado por esfuerzos «domésticos» para desarrollar su futura competitividad económica. Estas estrategias pueden estar disminuidas en su operatividad en función del sistema internacional que está en vías de desarrollo. Los potenciales beneficios que se pretenden alcanzar por el país que financia la I y D, pueden diseminarse rápidamente a otros países, por la tendencia a la progresiva incorporación de los organismos que la ejecutan a un contexto cada vez más internacional.

Esta situación, junto a la importancia económica de la investigación y el desarrollo tecnológico puede conducir a fricciones entre países, lo que probablemente devendría en modificaciones sobre los patrones de conducta de la comunidad científica; especialmente en lo que respecta a participación en congresos, derechos de propiedad intelectual, normas políticas de compras de tecnología y ayuda de los gobiernos al desarrollo y difusión de tecnologías punta.

4. NECESIDAD DE UNA POLITICA CIENTIFICA y TECNOLOGICA.

De todas estas consideraciones se deduce, indubitativamente, la necesidad de promover una política científica y tecnológica.

Esta política debe tener en cuenta los recursos dedicados por el sector público, los criterios con que debe aplicarse el fomento de la investigación, y los campos u objetivos a los que debe prestarse especial atención. En estos últimos años se ha podido apreciar un importante esfuerzo de diseño de las políticas de I y D, que ha incidido en el incremento de recursos destinados a financiar las actividades de Investigación y Desarrollo, generalmente por encima del crecimiento del Producto Interior Bruto, en el establecimiento de nuevas prioridades -particularmente en áreas que deben supuestamente contribuir al desarrollo de las llamadas nuevas tecnologías, como es el caso de la biotecnología, de los nuevos materiales y de la microelectrónica, y en la promoción del desarrollo tecnológico, que se refiere a los dos primeros elementos del proceso de cambio tecnológico: la invención y la innovación.

Sin embargo, hasta el presente los esfuerzos en política científica y tecnológica han incidido poco en el proceso de «difusión de la tecnología», que consiste en la aplicación de innovación tras su comercialización inicial; un proceso que atañe a la adopción del hecho nuevo por parte de un gran número de usuarios, así como a la progresiva utilización por parte del autor. La mayor parte de los beneficios económicos de una nueva tecnología derivan de la difusión más que del propio desarrollo de la tecnología. No obstante, el desarrollo es, obviamente, un pre requisito, sin él no se puede difundir nada. Se infiere muy poco beneficio económico de la nueva tecnología por sí, a menos que se aplique de modo amplio y efectivo en un amplio contexto económico.

La necesidad de prestar mayor atención a la difusión de tecnologías se apoya en varias consideraciones. En primer lugar, el progreso científico y el desarrollo tecnológico generan un gran número de nuevos productos, procesos y servicios. De hecho, la presente ola de innovación puede considerarse sin precedentes en lo que respecta a su extensión, velocidad y potencial impacto económico. En segundo lugar, se observa que la difusión de tecnología actúa con poca eficacia a causa de diversas barreras. En tercer lugar, se hace cada vez más necesaria la traslación de la corriente de las nuevas tecnologías en beneficios económicos con el fin de que los países mejoren sus niveles de crecimiento y corrijan sus deficiencias estructurales.

Todas estas consideraciones implican que los gobiernos deben aplicarse la promoción de la difusión de la tecnología. Una adecuada difusión puede verse dificultada por una serie de factores, entre los que cabe mencionar: el alto coste de capital, la carencia de estándares técnicos, periodos largos de depreciación del capital de inversión, regulaciones gubernamentales que promueven el uso de tecnología producirla internamente, escasez de personal cualificado tecnológicamente, poca familiaridad de la dirección con el potencial de la tecnología y estrategias empresariales de corto alcance.

Con todo, quizás las barreras más importantes se refieren a la inadecuación de la disponibilidad de capital humano, que afecta a la escasez de personas capacitadas en los temas I y D, tanto ejecutoras como gestoras.

5. EL PAPEL DE LA CIENCIA Y DEL CIENTIFICO EN LA CONFIGURACION DE EUROPA.

De lo expuesto, parece claro que la ciencia y los científicos han de jugar un papel decisivo en el proceso de constitución del futuro de Europa.

Para cumplir ese papel, la ciencia en general y el científico en particular, deberán experimentar una reordenación en sus planteamientos y en el diseño de sus modos de actuación.

La actividad científica debe integrarse en la normalidad de la vida empresarial. Ello implica una mayor inversión de recursos en I y D por parte de las empresas que deben, a su vez, apoyar la investigación básica.

La política en I y D debe ser asumida por las empresas y los gobiernos para alcanzar objetivos prioritarios y utilizar los recursos con el mejor rendimiento posible en el proceso investigación-innovación-difusión tecnológica.

La gestión de la I y D debe profesionalizarse e internacionalizarse en la política económica de las empresas y en las políticas socio-culturales y económicas de los gobiernos.

Es imprescindible la programación y la planificación en las actitudes de I y D. En consecuencia, el científico ha de cambiar sus actividades y aptitudes ante estas consideraciones, evolucionando hacia una mezcla-síntesis de investigador y de promotor. Ha de desarrollar un importante esfuerzo de actividad pluridisciplinar, superando los compartimientos estancos y la especialización que han marcado su modo de concebir su tarea en el reciente pasado.

Es importante crear la interfase entre el generador de conocimiento y el vendedor de tecnología, entre el investigador y la sociedad.

Para alcanzar estos dos objetivos en el proyecto de unidad europea se imponen dos mecanismos: una política común en I y D y un esfuerzo de inversión en capital humano.

5.1 La conciencia de una política europea en investigación científica y desarrollo tecnológico (1 + D).

El largo proceso de construcción de una política común europea en investigación y desarrollo ha alcanzado su punto más alto con el Acta Unica, aprobada en Enero de 1986, que, como es bien sabido, consagra un apartado nuevo al modificar el tratado de la CEE con la introducción del título VI «Investigación y Desarrollo Tecnológico». Este título incluye doce artículos -130 F a 130 Q- que formulan la idea del espacio científico-tecnológico europeo y otorgan carta de naturaleza a la ciencia y la tecnología, como seña de identidad en la concepción contemporánea de Europa.

5.1.1 Antecedentes.

La necesidad de una política común europea nació casi en el mismo momento en que empezaron a elaborarse políticas científicas en varios países europeos a lo largo de los años 60. La primera reflexión analítica, los estudios comparativos sobre la inversión -como porcentaje del Producto Interior Bruto- en ciencia y tecnología ponen de relieve las potencialidades y debilidades de Europa, y los peligros en que sus menguadas fuerzas y constatadas carencias la colocan ante Estados Unidos y Japón. Como toma de conciencia progresiva aflora la idea del papel central y determinante que la investigación y la tecnología juegan en el desarrollo social y económico y desde esta idea se construye la voluntad de fomentar y organizar la investigación con la intención de dirigir sus desarrollos hacia la innovación.

Con la cristalización de estas ideas se empezaron a plantear iniciativas que surgían de todas partes como estrellas en el firmamento en busca de un astro rey. Desde Amintore Fanfani, a la sazón Ministro italiano de Asuntos Exteriores, a Hardd Wilson, Primer ministro Británico, pasando por las distintas Comunidades (CECA, EUROTOM, CEE) se proponían iniciativas o se creaban comités para afrontar la posibilidad de una política común de I + D, yendo más allá de otra necesidad, ampliamente sentida, de coordinación de las políticas nacionales.

En 1964, el Consejo de Ministros de la Europa de los Seis establecía el «Comité para la Política Económica a Medio Plazo». Un año después, este Comité creaba un sub-comité bajo la denominación «Política de Investigación Científica y Tecnológica» que, por su nombre en francés, daba origen al acróstico PREST.

Tras cinco años de trabajo, de lucha, a veces de incoherencia, de confrontación entre las diferentes sensibilidades nacionalistas ante la idea de la construcción de Europa, nacía la primera fórmula de Cooperación científica y técnica europea (COST). Esta fórmula de cooperación que nacía con el autocomplaciente y laso objetivo de «aplicar fórmulas tan flexibles como fuera posible», recogía, iniciativas emanadas del citado Comité PREST, presidido por André Marechal en sus primeros pasos y posteriormente por Aigrain.

En 1974, el Consejo de Ministros de la Comunidad aprobó varias resoluciones encaminadas a la puesta en marcha de una auténtica política comunitaria de ciencia y tecnología. Se formuló el primer programa de acciones de I + D, se creó el «Comité de la Investigación Científica y Técnica» (CREST) -con la misión de asesorar a la Comisión y al Consejo- y se mantuvo la voluntad de la CEE de colaborar con países terceros.

Tres años después de este inicio de una política propia común en el ámbito de la ciencia y tecnología, la Comisión hacía un nuevo esfuerzo y en una Comunicación de la Comisión al Consejo de 30 Junio de 1977 presentaba las líneas directrices para el período 1977-1980. En esta Comunicación se señalaban los objetivos, las condiciones generales, los problemas, los criterios de selección de las acciones; se describían los programas científicos y técnicos prioritarios ya existentes o en fase de

desarrollo a la vez que se precisaban los niveles y métodos de coordinación en el marco de esa política común de ciencia y tecnología.

5.1.2. El Programa Marco.

Sobre la base de los resultados obtenidos en esta etapa apreciados a través de un proceso de evaluación general de las actividades científicas y técnicas, la Comisión planteaba una nueva estrategia que se plasmó en el Programa Marco, cuya elaboración se inició en 1981 y se aprobó por Resolución del Consejo de 25 de julio de 1983 para los años 1984-1987.

En su primera versión, el Programa Marco establecía siete grandes objetivos científicos y técnicos: promoción de la competitividad agrícola; promoción de la competitividad industrial; mejora de la gestión de materias primas; mejora de la gestión de los recursos energéticos; intensificación de la ayuda al desarrollo; mejora de las condiciones de vida y trabajo; mejora de la eficacia del potencial científico y técnico. No contemplaba, sin embargo, una decisión sobre la dotación financiera global. En cualquier caso, las Comunidades experimentaban un importante crecimiento en los recursos humanos y materiales destinados a I + D. El presupuesto dedicado a estas actividades pasaba de 70 millones de ECUs en 1973 a 900 millones de ECUs en 1984, un 2'4% del presupuesto comunitario.

El Segundo Programa Marco, apoyado ya en el Acta Unica, se configura como instrumento general de la acción en I y D de la Comunidad para cinco años (1987-1991). Tras una profunda discusión, a lo largo de los años 86 y 87, se aprobaba en septiembre de 1987 con 5.400 ECUs, más 1.080 ECUs de gastos ya comprometidos. El programa distingue ocho grandes áreas: calidad de vida, tecnologías de la información y comunicaciones, tecnologías industriales, recursos biológicos, energía, ciencia y técnica al servicio de los países en desarrollo, recursos marinos y cooperación científica y técnica europea. El conjunto cuenta con una predistribución de recursos entre las diferentes líneas.

5.2 La inversión intelectual en investigación científica y desarrollo tecnológico.

Todo análisis de los aspectos cuantitativos de I y D revela que los gastos de personal son los más importantes, ya que representan, en la mayoría de los casos, porcentajes superiores al 50%.

En un reciente estudio ⁽⁴⁾ sobre los efectos de la I y D en los resultados de una perspectiva macro-económica, se ha constatado que la Investigación y el Desarrollo manifiestan una eficacia superior a la inversión en activos fijos. Este análisis se ha prolongado hasta efectuar la comparación de los resultados a nivel de toda Francia. La evaluación llevada a cabo pone de relieve que la ralentización en el crecimiento de la productividad se podía imputar a la falta de inversiones en I y D -en particular a lo largo de los años setenta-.

La I y D permite acrecentar el nivel de conocimientos culturales, sociales, científicos y técnicos de que dispone una sociedad e introduce nuevas aplicaciones de tales conocimientos. Una adecuada gestión de ese capital debe permitir la prospección para invertir a tiempo y adecuadamente, con la vigilancia correcta y la necesaria flexibilidad estratégica.

Como fruto de esta situación, muchas instituciones académicas están implicadas en la activa promoción de servicios educativos de formación y entrenamiento, por medio de cursos cortos de formación y programas educativos especiales de mayor longitud, para alcanzar las necesidades de empresas particulares y sectores económicos, así como en la modificación de currículos para adaptarse a la incidencia industrial. Estos esfuerzos se han visto estimulados por la necesidad de aumentar los ingresos en las instituciones académicas y por el crecimiento de la demanda industrial de educación y formación. Esta demanda ha aumentado a medida que los sectores productivos reconocen la importancia de la inversión en capital humano para mejorar resultados y competitividad. Un factor decisivo a esta demanda creciente es la rápida vía al cambio tecnológico, lo que supone un aumento de cursos

específicos de formación orientada a actualizar la formación y las capacidades del personal laboral.

El suministro de servicios educativos al mundo de la empresa es una «industria de rápido crecimiento» para la gran mayoría de las universidades europeas. Muchas instituciones académicas modifican sus programas y currículos para ofertar respuestas a los cambios tecnológicos y a las necesidades de la industria.

El énfasis en la importancia de la inversión en capital humano está suscitando un reexamen de la educación de científicos e ingenieros. Los actuales programas educativos son mayoritariamente considerados como poco adecuados para preparar a individuos que vayan a trabajar en la industria, aunque ésta se constituya en uno de los grandes empleadores de esos colectivos. Se considera que la educación superior en ingeniería aleja a los estudiantes del mundo real y los prepara para una «cultura de investigación y análisis -la cultura de sus profesores- en lugar de la cultura competitiva de la industria».

Esa preocupación se centra, sobre todo, en la formación de doctores y se cifra en el hecho de que las proporciones de estudiantes de tercer ciclo, así como el número de doctores incorporados a las empresas han decrecido considerablemente en los últimos años.

Europa trata de enfrentarse a este problema de trascendental importancia mediante diversos mecanismos: formación por la vía de redes que promueven la movilidad del personal y programas comunitarios como ERASMUS, COMETT y DELTA, que promueven el intercambio de estudiantes, científicos y técnicos entre países e instituciones y un abundante etcétera de medidas orientadas hacia ese fin primordial.

Todo un conjunto de circunstancias -el quehacer diario, los acontecimientos científicos, los eventos extraordinarios- ponen de manifiesto la necesidad de profundizar en la idea de Europa; una idea en la que juegan un papel clave la política científica, la investigación y la tecnología. Tras la conciencia de crisis, generada por la situación petrolífica, por la sensación de dislocamientos estructurales de gran amplitud que se agravan por la interdependencia de los sistemas económicos de escala, por la propia crisis de confianza de la sociedad en la ciencia y la tecnología, debe ir creciendo, aumentando, decantándose una noción creciente acerca del interés estratégico de una política europea de investigación y desarrollo. En ella, la ciencia y el científico han de tener un papel estelar.

Europa ha pasado a ser un concepto de acción común lejos de la retórica tradicional. Alguien ha dicho que, a partir de ahora, cualquier conflicto en el espacio del continente adquiere (confiemos en el condicional, «adquiriría») ribetes de contienda civil. La ciencia y la tecnología están llamadas a convertirse en amalgama de progreso para un continente que cada vez es más nuestro y al que nos sentimos cada vez más estrechamente vinculados.

De nuevo, y para terminar, quiero saludar el fructífero esfuerzo de reflexión que constituye la iniciativa de diálogo de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia.

A todos Vds., muchas gracias.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. "La competitividad de la economía española: determinantes micro y macroeconómicos», Círculo de Empresarios. Diciembre 1988.
2. P, Cecchini. "Europa 1992: Una apuesta de futuro», Alianza Editoria1988.
- 3, «Modernity and Identity: A Symposium 118, Culture, economy and development», International Social Science Journal, November 1988, Basil Blackwell/Unesco.
4. Ph. Cuneo, «L'impact de la recherche-developpement sur la productivité industrielle», Economie et Statistiques n." 164, mars 1984.