

# ESTUDIOS

## Políticas científicas nacionales \*

MANUEL LORA TAMAYO  
*Ministro de Educación Nacional*

A finales del año 1961 se reunió en París el primer Consejo Ministerial de la OCDE, bajo la presidencia del ministro de Finanzas del Canadá, para examinar las perspectivas económicas ofrecidas a la vasta comunidad de los países miembros, que comprende más de 500 millones de habitantes en Europa y América del Norte, así como sus responsabilidades mundiales. Es sabido que se fijó como meta colectiva, a alcanzar entre 1960 y 1970, un crecimiento del 50 por 100 de la productividad nacional para el conjunto de los 20 países, a cuyo efecto deberían adaptar sus políticas económicas a este fin y coordinarlas a través de los procedimientos de consulta y cooperación instaurados por la Organización.

En consonancia con este acuerdo de principio, el Comité de Investigación Científica concretó en dos aspectos fundamentales sus programas de trabajo:

- 1) Utilización lo más eficaz posible de los recursos científicos de los países miembros por una cooperación científica internacional.
- 2) Estimulación de las políticas científicas nacionales y del incremento de los recursos científicos en escala nacional.

Este concepto de política científica nacional había prendido ya en los estadistas de las grandes potencias pocos años antes. La creación de Comités internacionales, la de asesores científicos

de los Jefes de Estado y aun la de ministros de Ciencias son buena prueba de ello, pero ahora se nos ofrece aquél en una más amplia proyección que alcanza necesariamente a cualquier país en crecimiento.

Hoy es un hecho evidente que el desarrollo económico es fruto no sólo de la inversión en máquinas y hombres, sino también de los recursos que se destinen a la investigación y la técnica. Invertir en la ciencia, como invertir en la enseñanza, íntimamente relacionada con ella, es invertir en el crecimiento económico. El rendimiento del trabajo dependerá siempre en cantidad y calidad de las investigaciones previas al desarrollo técnico que se lleva a cabo, y éste, a su vez, del nivel general de la educación y de las capacidades adquiridas en la mano de obra. El tema adquiere dimensión más trascendente si se tiene en cuenta que el crecimiento económico no puede significar solamente aumento de la renta nacional; hemos de ver en él algo más superior, la elevación de un nivel social en aras del bien común que debe presidir como objetivo todas nuestras actividades.

Flijándonos en el proceder de las grandes potencias, su política científica se nos ofrece del mismo orden que su política económica o su política internacional y, en cualquier caso, unas y otras se implican mutuamente.

En un luminoso informe redactado por un Comité internacional de especialistas bajo la presidencia de Piganjot, anterior comisario científico de Francia, sobre «Ciencia y Políticas», se definen y precisan estos conceptos. Decir que un Gobier-

\* Texto de la conferencia pronunciada por el ministro de Educación Nacional, en Salamanca, el 27 de mayo de 1963, en el ciclo sobre «Desarrollo Económico».

no debe tener una política científica es hacer constar sencillamente que le incumbe la responsabilidad de elegir en materias en que la ciencia se encuentra implicada. «Se trata con ello de designar a este complejo conjunto de ideas personales, de tendencias o actitudes de grupo, de operaciones, de medidas temporales y de compromisos necesarios, de donde nacen las decisiones nacionales sobre la orientación que haya de darse a la ciencia, el ritmo y los objetivos a que deba asociarse. Ello significa sencillamente que los sabios deben incorporarse a los representantes de la nación para resolver con ellos de qué forma este nuevo recurso de que disponen, por la dimensión de gran asunto público que la ciencia ha adquirido, puede ser puesto del mejor modo posible al servicio del bien común.»

Queremos con estas ideas previas preparar el ánimo del que escucha para asociar a su esquema actual este nuevo aspecto de la política de un país. Pienso que siempre es difícil formular una definición completa y frente al afán del profesor por abarcar en la primera lección de la asignatura todo su contenido e importancia; me parece de sabia prudencia la del que la difería para la última lección del curso, terminando con estas o parecidas palabras: «... y tal es, señores, la disciplina de este nombre».

Inspirándome en ello, mejor que insistir en lo que hemos de entender por política científica, será referirme a aquellos aspectos cuya consideración le incumbe. Son estos, fundamentalmente:

a) Precisar para el porvenir las exigencias en investigadores, ingenieros y técnicos, en orden a las necesidades docentes.

b) Programar la investigación y establecer y coordinar los temarios que han de desarrollarse con la ayuda del Estado.

c) Conocer y, en su caso, estimular las actividades de investigación y desarrollo de la iniciativa privada.

d) Utilizar cuantas posibilidades ofrece en este orden la cooperación internacional y, en último término, contrastar los resultados obtenidos en relación con los objetivos propuestos y los medios que para conseguirlos se pusieron en juego.

Una breve glosa de los aspectos incluidos en este guión de preocupaciones puede dar buena idea de la dimensión que una política nacional alcanza.

#### EXIGENCIA EN TECNICOS Y CIENTIFICOS

He aquí un tema primario en todo planeamiento integral de un desarrollo. Las cifras, cuando se trata de técnicos, se evalúan, relacionándolas con el número de productores a su cargo y con la renta *per cápita*, en aproximada coincidencia, si las bases estadísticas y los cálculos están correctamente hechos. El número de productores por ingeniero en Francia es de unos

100, en Bélgica e Italia 300 y en España 750. La evaluación, respecto de los científicos hay que hacerla, de una parte en función de la potencialidad de los actuales núcleos universitarios y de los huecos que hay que cubrir en una clasificación sectorial, en lo que hace fundamentalmente a la investigación básica, y, en relación con el número de técnicos, en lo que se refiere a la investigación aplicada y al desarrollo. Se calcula que entre los 25 y 35 años, el número de investigadores debe ser del orden de 40 por 100, contra 40 para técnicos y productores y 20 para el resto del personal. A mayor edad, el porcentaje de científicos disminuye. Es obvio que estos valores no cuentan hoy entre nosotros.

Pero esta evaluación global no puede ser en cualquier caso indiscriminada, sino que hay que diferenciarla a su vez respecto de áreas o sectores de la industria y la economía. Así, por ejemplo, según los cálculos previsibles para un período de cuatro años, el número de técnicos agrícolas habrá posiblemente de duplicarse, y el de las ramas industriales de la ingeniería exigirá en igual período de tiempo un aumento no inferior a 50 por 100. Entre los científicos, las promociones de matemáticos y biólogos deberán multiplicarse por un factor que oscile entre 8 y 10; y las de físicos por 4, y los químicos tendrán que duplicarse. Una buena política científica ha de anticiparse a proveer lo necesario para que estos contingentes queden cubiertos con holgura y oportunidad; pero, además, ha de cuidar celosamente de seguir la evolución de sucesivas promociones y las nuevas demandas que el desarrollo promueve para acusar las especialidades que interesa ir aflorando, así como marcar en cada época o etapa una eventual prioridad en ciertos órdenes de especialidades. Una política correcta de enseñanza ha de constituir en todo momento un aspecto fundamental de la política científica.

La prioridad que en momentos determinados es obligado dar a un cierto orden de estudios básicos se acusa entre nosotros hoy, preferentemente, como se infiere de lo dicho, en la necesidad de incrementar notoriamente el número de biólogos y de matemáticos. La matemática moderna no sólo en su didáctica, sino en su amplio margen de aplicación inmediata, dista hoy mucho de la matemática clásica que ha informado la preparación de las últimas promociones. Esto es bueno que no se olvide para no confundir la formación básica matemática con un mecanicista cubileteo de felices ideas a que un ejercicio intensivo llega a habituar. Sin negarle valor a esta gimnasia mental, es lo cierto que no llega a formar sólidamente y está hoy, por otra parte, muy distante de los principios que informan la Matemática actual. Esto aparte, lo cierto es que el creciente desarrollo de la Ciencia, de la Técnica y de la Economía, reclama matemáticos bien formados para la investigación operativa en sus diversas programaciones, el cálculo electrónico, la cibernética, la automática, etc.

La formación de biólogos, a través de una modernización de la enseñanza en todos los grados, ha adquirido asimismo en estos últimos años un interés considerable. No solamente la Biología fundamental en sí misma y en sus aspectos morfológico, químico, físico y médico, sino una biología proyectada en la genética y la nutrición, tanto de orden vegetal como animal, acusa hoy con productiva eficacia sus posibilidades de aplicación inmediata. Una conjunción de biólogos, con químicos y geólogos, perfila la fisonomía más conveniente para el estudio a fondo de los problemas que la agricultura tiene planteados, no con visión enciclopédica, que por su extensión resta profundidad de conocimientos, sino con visión especializada que un talento integrador conjugará después ante la problemática que se plantee.

En un orden físico y de actualización técnica, el incremento en especialistas en electrónica, servomecanismo, estado sólido, etc., debe acusarse pronto en nuestras estadísticas de graduados, multiplicando las posibilidades de una enseñanza adecuada por todas las vías y en todos los centros.

Una buena política científica exige, pues, atraer la atención de nuestros jóvenes estudiosos, incluso primándolos en becas y ayudas, hacia estos campos de la Ciencia y de la Técnica, tan implicados hoy en las más diversas manifestaciones, y, por lo expuesto, hay que proponerse fomentar el crecimiento en matemáticos, biólogos, físicos, ingenieros especialistas en las más adecuadas condiciones para una promoción eficiente, sólida, rápida y continuada. Ello debe alcanzarse incrementando el número de secciones correspondientes en las Facultades de Ciencias y abriendo nuevas perspectivas de especialización en nuestras Escuelas Técnicas.

Habrá que actuar en estos casos con criterio descentralizador, yendo a las creaciones con una equilibrada distribución geográfica que tenga en cuenta no sólo las realidades presentes, sino las que los futuros polos de crecimiento susciten por su propia naturaleza y por las corrientes inmigratorias a que den lugar. Una distribución con este criterio regional tiene para el presente el interés de facilitar el acceso de estudiantes, al multiplicar en justa medida distributiva las plazas académicas, y para el porvenir el de ofrecer mejor posibilidad de arraigo en la región, al profesional que se formó en ella, evitándose estas concentraciones centripetas, verdaderamente alarmantes cuando se examina en visión de conjunto el mapa profesional de España.

Con la honradez que debe presidir toda actuación, habrá de contemplar una política nacional la situación actual de nuestro profesorado en orden a la intensificación y actualización de los nuevos estudios, y, sin que ello implique desdoro alguno, proponerse cuando sea preciso la búsqueda y contratación de profesores especializados de otros países, como con amplitud de criterio han

iniciado ya algunas Escuelas y Facultades, hasta crear el grupo de especialistas propio, que garantice para el futuro una continuidad de clima y de producción. El ejemplo magnífico que nos ofrece Japón es bien demostrativo para todos.

Quede bien entendido que al hablar de especializaciones en la enseñanza no nos referimos a una atomización de conocimientos exhaustivamente tratados, sino a la formación básica en las nuevas grandes disciplinas en que la ciencia clásica se ha dividido ya, con suficiencia de dimensión y proyecciones. Como he dicho en otra ocasión, la Universidad, como la Escuela Técnica, han de crear, con solidez suficiente, inteligencias de amplia capacidad receptiva para la versatilidad de una ciencia y una técnica en constante evolución.

La coordinación de una política de enseñanza en el marco de la política científica nacional es indispensable no sólo por razones de origen y mutua dependencia, sino porque, normalmente, suelen aunarse además en la misma institución y en las mismas personas, dirección científica y docencia.

#### POLITICA DE INVESTIGACION

La experiencia de los años últimos y los primeros frutos de las nuevas estructuras con que se han configurado las políticas científicas nacionales de los países que la tienen definida, permiten precisar bien los términos en que aquélla debe concretarse en orden a la investigación. Dos aspectos fundamentales ha de cubrir:

a) Ordenación y coordinación en la investigación oficial.

b) Fomento de la investigación privada.

Para establecer la programación y financiamiento del primero se requiere un examen periódico de los campos de investigación que se cultivan, de los temas objeto de estudio en cada uno de ellos; relación de unos y otros con los problemas económicos de la nación y con la panorámica universal de la ciencia, y estudio, en su caso, de la rentabilidad de las investigaciones, así como, en un orden de cooperación, armonizar planes comunes de grupos de investigación diferentes y coordinar actividades científicas en nuevas tareas.

Es evidente que todo ello debe descansar sobre una base estadística previa suficiente, a la que contribuyan con buena voluntad y espíritu de cooperación todos los organismos que en un país hacen investigación o están llamados a servirse de ella. Organizar la recolección de estos datos es condición previa a toda formulación efectiva de una política para la ciencia. Hace unos años, la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica elaboró un programa de investigaciones descansando sobre estos supuestos previos, respecto de los cuales puede decirse que se consiguió, con pocas excepciones, una muy estimable colaboración de personalidades de la ciencia, la

técnica y la industria. En la actualidad se programa más ampliamente, en relación con el Plan de Desarrollo, que en su momento habrá de concretarse en futuras actuaciones científicas y técnicas de toda índole.

Conviene precisar en este momento que una política científica excesivamente preocupada por la utilidad práctica puede correr el riesgo de olvidar la investigación fundamental. Así como en cualquier otro orden de investigación la colaboración del economista puede darnos la medida en la rentabilidad de aquélla, no existen ciertamente medios satisfactorios que puedan aplicarse para la investigación fundamental, y por ello hay que proyectar ésta un poco a fondo perdido, de tal manera que el error que pueda cometerse sea siempre por exceso y no por defecto.

Sin que la diferenciación pueda hacerse con límites precisos, es evidente que la Universidad es, por esencia, la sede de la ciencia fundamental no sólo porque a ella corresponde la libertad inherente al genio creador, sino porque, en cualquier caso, tiene en su mano la formación de los futuros científicos, que solamente se adquiere en la investigación misma y recibe la influencia enriquecedora de los contactos que permite entre disciplinas diferentes. Por ello, uno de los objetivos de una política científica debe ser favorecer al máximo la investigación universitaria en el doble aspecto de personal y de medios experimentales de trabajo.

En un discurso del actual ministro inglés para la Ciencia, vizconde de Hallsham, de singular valor a este propósito, se dice así: «Para muchos hombres de estado la revalorización de las riquezas científicas y técnicas es una cuestión de vida o muerte, e imprescindible para el desarrollo económico de las sociedades nacionales a que pertenecen. Estas consideraciones son obvias, pero lo que ya no lo es tanto y, por consiguiente, está más sujeto a discusión, es que en sus niveles superiores la ciencia no es materia que debe ni puede durante mucho tiempo cultivarse única y exclusivamente para alcanzar riqueza y poder. Toda la ciencia verdadera tiene su origen en la naturaleza inquisitiva del espíritu humano, en su genio creador y en su capacidad de discernimiento.» Hay que prevenirse, en efecto, en toda planificación de la investigación científica, contra la influencia de un interés por los resultados inmediatamente tangibles, que acaben cegando la capacidad de discernimiento, piedra sillar de toda ciencia creadora. A este respecto dice el ministro inglés, y reproduzco textualmente: «En la URSS y en Estados Unidos, por ejemplo, aunque muy bien pudiera ser que no tuviéramos que ir tan lejos para buscar los argumentos de los que me voy a servir, creo que se vislumbran indicios de que, a la larga, pudiera aparecer semejante estado de cosas.»

Discurriendo siempre sobre la investigación que recibe ayuda estatal, es evidente que en los Institutos ajenos a la Universidad hay que adoptar

y aun exigir una cierta investigación dirigida, sin que ello excluya la investigación fundamental que en los países en pleno desarrollo se lleva a cabo hoy incluso en los laboratorios de investigación de la propia industria privada.

En el caso español, una buena política obliga a que nuestros Institutos se preocupen, sin merma de sus programas de trabajo, de esforzarse en resolver los problemas, aunque sean pequeños, que la industria pueda proponerles. En los científicos de estos Institutos debe existir siempre la mejor disposición para todo orden de requerimiento que puedan recibir, dentro de su competencia, aun a costa de interrumpir o retrasar en algún caso el tema de trabajo por el que están particularmente interesados en el plan particular de la investigación que llevan a cabo. Vivimos un momento de transición en el que nuestros investigadores formados en ciencia pura no pueden seguir exclusivamente esta dirección, porque carecemos de posibilidades para montar equipos diferentes y, por otra parte, tampoco la escasa demanda justificaría la diversificación.

Hemos dicho en otra ocasión que no ya un mero problema de ayuda técnica que pueda plantearse, sino hasta un informe bibliográfico sobre un tema concreto bien seleccionado y analizado en su información original, puede prestar un gran servicio en un momento determinado, del que siempre el científico debe sentirse feliz, aunque con ello hubiere tenido que descuidar la dirección del trabajo que lleva encomendado en el plan general del Instituto. Sin contar con las perspectivas de investigación futura que el contacto con problemas vivos ofrece siempre a un observador perspicaz.

En una programación consciente de la investigación científica hay que conceder atención especial a la coordinación de trabajo de los centros afines, no sólo por evitar duplicidad de temática con absoluta inconexión, ni aun siquiera por economizar equipo instrumental de trabajo, que ya serían razones, sino por la eficacia de la investigación misma, más felizmente alcanzable con un ayuntamiento de criterios y una intercomunicación frecuente de resultados.

Nuestro arraigado individualismo, nuestro sectarismo de grupo —hay que ser sinceros— son dificultades previas que se presentan ante la exigencia imperativa de una coordinación de trabajos. Esto hay que superarlo apelando a todos los medios posibles, por radicales que fueran. El interés nacional está por encima de todo particularismo, y es preciso establecer un espíritu cooperativo que se inicie en una programación conjunta de investigaciones, se continúe inmediatamente con una distribución de trabajos en función de capacidades personales y posibilidades de equipo, y se mantenga permanentemente a través de reuniones de los jefes de grupo, que vayan comunicándose sus resultados en vista del objetivo propuesto y, en su caso, de las inevitables variaciones de trayectoria a que aquéllos puedan

conducir. Insisto en que esta coordinación es absolutamente indispensable, y una política nacional ha de ocuparse de conseguirla por encima de toda contingencia.

### LA INVESTIGACION PRIVADA

Las grandes firmas industriales del mundo y aun las de tipo medio, acuciadas por la competencia internacional, cada vez más drástica, cuentan con sus propios laboratorios de investigación. No basta para ellas el servicio que puedan prestarle los Institutos especializados oficiales o privados. El recelo y la desconfianza natural en un planteamiento extramural de sus problemas obliga a tener investigación propia, si se aspira a figurar en cabeza de una producción.

Pero aparte de estas razones primarias, se comprende bien el punto de vista de aquellos gerentes o directores de grandes firmas que, discutiendo sobre la filosofía de la investigación industrial, consideran de valor singular su integración en las demás funciones de la empresa.

En España, una estimación, que no puede basarse sobre datos estadísticos rigurosos porque no ha sido posible obtenerlos con las encuestas realizadas, permite asegurar que la investigación en la propia empresa industrial no llega a alcanzar el 15 por 100 de toda la investigación española, correspondiendo una buena parte a la investigación químico-farmacéutica. Esto, en principio, no puede extrañar demasiado. Nos faltaba tradición científica e industrial, y todo lo que se ha hecho de algún volumen de este último orden se consiguió con patentes extranjeras. Hoy se impone ya estimular el fomento de la investigación en la industria como un punto clave en la política científica del país.

El desarrollo de un programa de industrialización puede exigir, sin duda, al iniciarse, el concurso de la investigación extranjera a través de sus patentes; pero, después, las grandes empresas están obligadas a seguir la evolución de los conocimientos básicos que inspiran sus métodos y los progresos de éstos con sus propios órganos de investigación, a fin de crear una técnica propia, que debe ser aspiración permanente y, en cualquier caso, exigencia nacional.

Considerando el tema en su aspecto económico, y aun siendo muy diversas las cantidades que las diferentes empresas dedican a investigación, dependiente de su potencialidad financiera y de la índole de sus actividades, puede admitirse que, por término medio, oscilan aquéllas entre 3 y 4 por 100 del importe total de sus transacciones anuales, elevándose en la industria químico-farmacéutica esta proporción hasta 6 y 8 por 100. Se ha comprobado sobre la base de las empresas norteamericanas, con las que se han llevado a cabo estos cálculos, que una inversión en investigación equivalente a 3 por 100, daría lugar a un incremento de 14 por 100 en ventas,

contando siempre con que la suma consignada alcance alguna significación y con que, naturalmente, las inversiones hechas a tal fin no son productivas hasta después de transcurridos varios años.

Es evidente que no todas las empresas industriales están en condiciones de sostener laboratorios propios de investigación, así como que el repertorio de sus productos no justifica tampoco una programación sistemática. Esto no excluye, sin embargo, la necesidad frecuente de plantear temas de estudio en función de una realización determinada. Ello se hace habitualmente mediante *investigación contratada* con un laboratorio universitario que cultive investigaciones afines, un Instituto oficial o un Instituto privado. Nuestros Institutos han sido solicitados ya para el desarrollo de algunos temas de investigación que se conciertan sobre la base de una subvención durante el tiempo previsto y la fijación de un canon, en el caso de que conduzcan a resultados objeto posteriormente de explotación.

Estas investigaciones suelen serlo a corto plazo, y se corre el riesgo cuando son llevadas a cabo por laboratorios universitarios o Institutos oficiales, que desarrollan planes a más largo plazo, como objetivos fundamentales propios, que éstos puedan resentirse por la necesidad de desplazar el personal investigador de una actividad a otra. Tengo para mí que, aun a costa de este riesgo, es necesario atender estos temas concretos si queremos que, más pronto o más tarde, la industria española se vaya incorporando a un clima de investigación, que debe ser uno de nuestros objetivos.

Realmente la mayoría de las empresas, sobre todo las medianas y pequeñas, que dan carácter a la fisonomía industrial de un país, más que problemas que impliquen planes de investigación, necesitan de ayuda técnica. Pueden realizarse importantes progresos en nuestro desarrollo industrial resolviendo pequeños problemas técnicos que, por afectar a las condiciones de una primera materia o a las eventualidades de un proceso de transformación, pueden influenciar considerablemente rendimientos y producción. Estos pequeños problemas, a veces decisivos, existen más generalizados de lo que puede pensarse, y nuestros Institutos de investigación reciben consultas de este tipo que, abundando en el mismo criterio que exponíamos antes, es preciso resolver con la mejor disposición, aunque puedan alejarse transitoriamente de un tema en estudio.

El primero y principal problema que plantea un servicio de esta naturaleza es el de conseguir una aproximación eficaz al empresario medio y pequeño. El instrumento fundamental para conseguirlo viene siendo el llamado «visitador» o «agente de enlace», no institucionalizado aún entre nosotros, pero cuya función cumplida eventualmente por algunos investigadores nuestros ha demostrado su indudable eficacia.

Esta figura, «agente de enlace», *field officer* o *liaison officer*, tuvo ya su origen en Inglaterra a iniciativa del Department of Scientific Industrial Research (DSIR). Persuadido de la importancia de la ayuda técnica, inició el contacto con diversas empresas industriales de tipo medio enviando consultores que iniciaron su acercamiento ofreciendo los servicios del Departamento para la resolución de cualquier dificultad. El primer encuentro dió siempre como resultado la inexistencia de problemas, porque ninguna de las empresas consultadas declaraba inquietudes en su producción. Un más largo diálogo, con sugerencias por parte del consultor, empezó a abrir el portillo cerrado por el recelo o la incompreensión, y no terminaban las visitas sin que una serie de cuestiones fueran propuestas y presentadas para su ulterior resolución.

Reducida la ayuda técnica a su mínima expresión, puede consistir todavía en una mera información bibliográfica que no requiera trabajo experimental alguno, y, aunque con ella se está ya fuera de la investigación propiamente dicha, no ha de quedar muy lejos de los órganos que la llevan a cabo, que, en cualquier caso, disponen siempre de las mejores posibilidades para suministrarla. Por otra parte, la respuesta a una consulta de este orden abre vías de comunicación entre la industria y los Centros de investigación, siempre fructíferas en el acercamiento que facilitan. Por ello, los grandes organismos de investigación cultivan cada vez más intensamente los Servicios de Información y Documentación, y es atención ésta que debe valorarse en toda su proyección en el desarrollo de una política.

El DSIR, inglés; el Centre de Recherches Scientifiques, en Francia; el Instituto Holandés de Documentación y archivos (NIDER); el Gmelin Institut de Frankfurt, entre otros, cuentan con organizaciones de este carácter, que rinden excelentes servicios a las empresas industriales. En España, el Centro de Información y Documentación del Patronato «Juan de la Cierva» de Investigación Técnica (CID), viene desempeñando este cometido, y hay que declarar con satisfacción que nuestra industria no está ciertamente remisa en la solicitud de asesoramiento bibliográfico, que va creciendo en número a lo largo de sus años de funcionamiento.

La consulta puede resolverse con una enumeración de citas seleccionadas, que exige siempre una revisión intensa, o en ocasiones, la demanda comprende además un análisis y valoración de éstas, que puede ya prestar una utilidad más inmediata de ejecución. Una relación internacional ágil y cómoda, entre los Servicios Centrales de distintas naciones, facilita la resolución de casos particulares y amplía, además, las posibilidades de atención, gracias al Servicio Internacional de Preguntas y Respuestas que funciona bajo el patrocinio de la OCDE, merced al cual cuestiones concretas planteadas por la pequeña industria circulan entre los distintos países y son

sometidas, a través de estos órganos de información, a la resolución de especialistas.

La preocupación por los Servicios de Información y Documentación es grande en todos los países. Se publica cada día más; se impone un acortamiento de las distancias entre la adquisición de un nuevo conocimiento, fruto de la investigación científica, y sus posibilidades de aplicación; las dificultades idiomáticas, aunque no grandes entre los técnicos principales, suelen existir, sin embargo, en los técnicos medios de industrias modestas; todo ello hace que al progreso económico de las naciones se contribuya con un máximo esfuerzo por conseguir un flujo informativo actual y comprensible.

Hoy ocupa además un primer plano en los organismos internacionales hacer accesible a todos los idiomas el magnífico material científico y técnico que suponen las revistas rusas y de otros países del Este. Ya existen editoriales inglesas y americanas que publican muchas de ellas íntegramente en inglés; circulan asimismo entre los Centros de documentación de los distintos países listas de artículos traducidos de esa procedencia. España se ha preocupado asimismo del problema, organizando en su Centro de Información un equipo de traductores de ruso, pero, por encima de estos intentos aislados y siempre parciales, la OCDE ha creado en Delft un Centro Europeo de Traducciones dedicado al original de esta procedencia, en cuyo Comité directivo está representada España por su Centro de Información y Documentación (CID).

\* \* \*

El acercamiento de nuestros Institutos de Investigación a las empresas a través de la resolución de problemas de ayuda técnica, que ha de tropezar siempre con una posición de recelo para plantearlos, resuelve en el mejor de los casos situaciones individuales de las que, en definitiva, por una integración de ellas, se alcanza de cualquier modo una mejora económica en nuestra producción; pero hay problemas que son comunes a toda una industria determinada, por su propia naturaleza, que no se resuelven con un sencillo remedio de esta índole, sino que exigen una planificación de trabajo y una continuidad de atención, en beneficio de todo un sector industrial, que le permite colocarse en situación de competencia en el mercado internacional.

Una organización investigadora al servicio de un programa de trabajo que interesa de modo directo a una industria determinada, beneficiándose de él, sin preferencia alguna, todas las empresas encuadradas en aquélla, constituye lo que se llama *investigación cooperativa*. Para llevarla a cabo se exige un fuerte espíritu de solidaridad entre los empresarios de un mismo tipo de industria, en aras de una superación de ésta, que la sitúe en condiciones de un máximo rendimiento y de una posible competencia exterior; y ello

puede estructurarse en *Asociaciones de investigación*, específicamente definidas por la titulación que corresponde a las industrias respectivas.

Una Asociación de Investigación es un organismo independiente, establecido por un grupo de empresas, de un mismo ramo industrial, para estudiar sus problemas científicos y técnicos comunes. La Asociación se rige por un Consejo directivo, constituido por representantes de las empresas miembros y personalidades científicas que han de fijar los programas de trabajo de la Asociación, de acuerdo con sus necesidades. Para dirigir los trabajos, el Consejo nombra un director, que se constituye en responsable de la realización del programa.

Las Asociaciones de Investigación inglesas, la primera de las cuales fué creada en 1918, funcionan bajo el patronato del Departamento de Investigación Científica e Industrial. En la actualidad su número asciende a 46, con un personal total de 4.500 investigadores y técnicos, de los cuales unos 1.400 son graduados superiores.

Las empresas miembros proporcionan la mayor parte de los medios económicos de una Asociación mediante cuotas convenidas entre ellos, pero el Estado ofrece una subvención inicial cuya cuantía va disminuyendo a medida que aumentan los ingresos propios de la Asociación, hasta llegar a desaparecer. Esta subvención es proporcional a la contribución económica de las empresas, de manera que sirva de estímulo para la creación y rápido desarrollo de la Asociación.

Las Asociaciones de Investigación que se creen, pueden, en cualquier caso, proyectar sus programas de trabajo, contratándolos con cualquiera de los centros oficiales existentes, pero pueden crear también los propios órganos de investigación y relacionarlos lo más posible con los órganos de producción respectivos. Ya funcionen con centros propios o utilicen los Institutos oficiales, las Asociaciones de investigación deben proceder como una gran empresa unitaria, en la que los investigadores puedan acercarse con holgura y familiaridad a los técnicos de la producción, y éstos, a su vez, a aquéllos, en un fluido intercambio de sugerencias y observaciones, como interesados en un objetivo económico común.

En septiembre de 1961, un Decreto de la Presidencia del Gobierno creó en España estas Asociaciones, y posteriormente fué concedido un crédito a la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, que quedaba encargada de promoverlas y, en su caso, supervisar sus trabajos, a través de los propios organismos de investigación existentes. Hasta el día de hoy se han constituido las siguientes Asociaciones de Investigación: Industrias del Curtido, Empresas Confeccionistas, Industrias de Conservas Vegetales, Mejora de la Alfalfa, Industrias de la Madera, Construcción Naval, Seguro, Textil Algodonera, Industria Papelera.

Interesa a una política que tienda al fomento de la investigación llevada a cabo por la indus-

tria, propulsar este orden de Asociaciones, que de una parte permiten una experiencia poco onerosa que puede poner de manifiesto el valor de la investigación propia, y de otra podrían constituir para nuestro mercado exterior la mejor garantía de una favorable competencia.

#### COOPERACION INTERNACIONAL

Los Congresos o Reuniones internacionales a que estamos habituados han venido constituyendo, a través de contactos personales y de intercomunicación de resultados de investigación, el medio más seguro y positivo de cooperación científica entre las naciones. Pero la dimensión alcanzada hoy en el progreso científico y la amplitud de experimentación a que obliga suscitan otro orden de cooperación más intensa y permanente.

De una parte, y por razones que antes quedaron puestas de relieve, la difusión de la literatura científica y la información y documentación de esta naturaleza deben tener carácter universal, y entre los centros que la cultivan en los distintos países se establece de un modo natural una estrecha colaboración que puede asegurar un mejor y más acabado servicio a todo el mundo.

Pero en un orden ya de experimentación hay ramas de la ciencia, como la astronomía, la geodesia, la oceanografía, la propia investigación espacial, entre otras, que son internacionales por su propio objeto; otras, como la física nuclear, que exigen costosas instalaciones, inabordables para un país solo, y algunas que exigen dispersión geográfica, por su propia naturaleza, como la sismología o la meteorología, y aun por circunstancias climáticas, como la que se ocupa de las aplicaciones de la energía solar. Así, con independencia de las grandes Uniones, como la Unesco o el ICSU, existen varias asociaciones en el orden de la energía nuclear, la investigación espacial o la salud pública.

Para obtener provecho de una investigación en estos organismos de política científica internacional hay que tener bien definidas las políticas nacionales en los distintos órdenes de investigación que abarcan, a fin de contribuir a ellos con experiencia propia, que facilita más la incorporación de la ajena y un intercambio bi o multilateral de resultados, y poder en todo caso desplazar a los centros de otros países personal propio ya formado, en condiciones de adquirir en poco tiempo técnicos y direcciones de trabajo que mantengan al día nuestro propio tren experimental.

España participa en cooperación internacional en casi todas las actividades antes mencionadas, aunque no con igualdad de posibilidades en todas; pero, además, en problemas más concretos, intercambia su experiencia con programas concertados sobre los temas siguientes: utilización de la energía solar para la destilación de agua salada, aceite de oliva de elevada acidez, aceites

de pizarra, seguridad en carretera, compuestos inestables, contaminación del agua, corrosión de cascos de buques, métodos de prospección mineral, deterioro biológico de materiales y envases de plásticos para alimentos.

Aún hay que subrayar la importancia que tiene la cooperación entre naciones geográficamente afines en un recorte de lo internacional a lo más definidamente *regional*, como son ejemplos típicos la cooperación establecida entre los países escandinavos, el Benelux o las naciones mediterráneas. La experiencia que se tiene de ellas abona mucho en sus ventajas, y en otra ocasión nos hemos referido a una posible planificación peninsular en problemas de investigación comunes a España y Portugal como el más natural de los casos de cooperación científica regional.

Bastan estas consideraciones para darse buena cuenta de la importancia de políticas científicas nacionales que impulsen la cobertura de los sectores de investigación cultivados en el mundo, a fin de estar en condiciones de incorporarse con provecho en programas de cooperación internacional.

#### SITUACION ESPAÑOLA

Pocas palabras más para dejar sentado que disponemos de las estructuras necesarias para llevar adelante una política científica. Ya a lo largo de lo expuesto ha habido ocasión de destacar nuestra actuación en distintos aspectos de aquélla; pero es bueno resumir una indispensable graduación orgánica.

Por un reciente Decreto de la Presidencia del Gobierno se ha creado la Comisión Ministerial Delegada de Política Científica, que ha de formular y dar continuidad a la política científica de la nación, coordinando a este fin las actividades de los Departamentos ministeriales: se eleva ya a nivel de Gobierno la vida científica del país que ha de quedar dirigida por él, como una parte de la política general, asistido en su trabajo por un segundo órgano, la Comisión Ase-

sora de Investigación, últimamente renovada para darle un contenido más científico y menos administrativo. De esta forma, que sigue el patrón belga y el francés, se aproxima la Ciencia al Poder, en un acercamiento positivamente esperanzador para nuestro futuro desenvolvimiento.

Los Institutos oficiales de investigación, los Laboratorios universitarios y los Departamentos o Institutos que los integren; los que con carácter regional, como este que nos congrega hoy, empiezan felizmente a florecer, son en este orden estructural los órganos que han de llenar de contenido nuestra realidad científica y técnica. Pero de nada valdría esta organización si nos faltara el hombre, sujeto irremplazable en todo el mecanismo. Y en ésta sí que podemos descansar toda nuestra inquieta preocupación.

Los frutos que la investigación española ha producido hasta aquí y la valoración que alcanza nuestra juventud investigadora, que define ya nuevas figuras con representación a título personal en simposios y reuniones internacionales, son una garantía para el futuro. De un modo explícito se proclama en el informe del embajador Wilgress, como jefe de una misión de la OCDE: «Se deduce de lo presente —dice— que España dispone de una excelente organización para emprender investigaciones y hacer conocer sus resultados en la industria», y en el proyecto general sobre «Organización de la investigación científica en los países de la OEDC» se escribe: «Como ya se ha expresado en algunos pasajes, España ha dedicado siempre especial atención al personal investigador. Mediante estancias de sus hombres de ciencia en el extranjero, entre otras medidas, ha conseguido un plantel de investigadores calificado. Consecuencia de ello son, por una parte, los trabajos que el extranjero encarga a España; por otra, el peligro de que investigadores españoles sean reclutados por aquél.»

Esperemos confiadamente, sin impacencias, pero con firmeza y tenacidad en el empeño, en los frutos de una política científica que se desarrolla con solidez de estructura en su orgánica y con superior calidad humana en su ejecución.