

## CAPÍTULO TERCERO

### COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN AMÉRICA LATINA: BASES Y LINEAMIENTOS

SUMARIO: I. *Los justificativos.* II. *La experiencia internacional* 1. *Antecedentes históricos.* 2. *La cooperación científica no gubernamental.* 3. *La cooperación científica intergubernamental.* 4. *Las Naciones Unidas.* 5. *Otras organizaciones de actividad diversificada: los acuerdos regionales.* A. *La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD).* B. *La Comunidad Económica Europea (CEE).* C. *Organizaciones europeas con actividades especializadas.* D. *La Organización del Tratado del Atlántico Norte (NATO).* 6. *La cooperación en el bloque socialista.* 7. *Antecedentes latinoamericanos.* III. *Fundamentos y lineamientos de una nueva política latinoamericana de desarrollo científico y tecnológico.* 1. *Premisas y orientaciones básicas.* 2. *Áreas y disciplinas.* 3. *Tipos de países.* 4. *Estructuras institucionales.*

La inexistencia o la insuficiencia de un desarrollo significativo y autónomo de la ciencia y de la tecnología en los países latinoamericanos, y de una política deliberada y sistemática que lo posibilite e impulse, enraizada en características estructural-dinámicas de aquellos países a los cuales a su vez refuerza, se agrega a los argumentos a favor de un proyector de progreso independiente en estas áreas para justificar la necesidad y la posibilidad de la cooperación entre las naciones y Estados de la región.

En un artículo anterior se presentaron los principales elementos de un diagnóstico sobre el atraso y dependencia de los países latinoamericanos en los campos de la ciencia y la tecnología, y los argumentos en favor de un proyecto autonomizante respecto de aquéllos.<sup>1</sup> En el presente artículo se intenta delinear las principales bases y lineamientos de un esfuerzo cooperativo regional.

#### I. LOS JUSTIFICATIVOS

En su impacto multifacético, la revolución científica contemporánea

<sup>1</sup> Ver Kaplan, M., "Desarrollo científico y tecnológico en América Latina", en *Cuadernos del Centro de Documentación Legislativa Universitaria*, México, UNAM, núm. 5, julio-septiembre de 1980, y *La ciencia en la sociedad y en la política*, 2a. edición, México, SEP-Diana, 1979; Powell, C. F., *Priorities in Science and Techno-*

ha subrayado y llevado hasta extremos sin precedentes la importancia de la dimensión internacional para el desarrollo científico y técnico, cuyos precedentes pueden ser hallados en una experiencia histórica varias veces milenaria (civilización grecolatina; etapa de desarrollo del capitalismo liberal). La ciencia y la técnica son cada vez más mundiales por los problemas que asumen, y por la escala de la difusión y el grado de impacto de los descubrimientos, las invenciones y las innovaciones. Las relaciones científicas y las formas de cooperación internacionales en la investigación han ido surgiendo y se han ido intensificando de modo esporádico, espontáneo, desordenado y no planificado, en respuesta a una variedad de motivaciones y presiones tanto generales como específicas.<sup>2</sup>

1. La ciencia tiende a adquirir una *naturaleza cada vez más universal*. La ciencia es internacional por esencia, concepto, espíritu, significado, tradiciones y formas y mecanismos operacionales. Parte de la estructura total del conocimiento, el descubrimiento científico no puede surgir ni desarrollarse sino de modo internacional. Los fenómenos y leyes de la naturaleza y sus aplicaciones existen y operan en medios (incluso y sobre todo los océanos y los cielos) que no reconocen fronteras trazadas por los hombres. Las verdades científicas no son nacionales, sino iguales en todas partes. Se logran y se manifiestan mediante un lenguaje único, procedimientos parecidos, experiencias equivalentes, normas comunes. Tienen así la posibilidad de un reconocimiento unánime al margen de consideraciones localistas y nacionalistas. Un número considerable de investigaciones deben ser realizadas en sedes geográficas particulares. La ciencia experimental no puede limitarse al intercambio principista y pasivo del investigador puro, y debe organizar su trabajo internacionalmente, por conveniencia económica, intelectual y técnica, o porque no puede obrar de otro modo.

La ciencia contemporánea emerge así como obra común acumulativa, cuyo avance depende cada vez más de la interdependencia y colaboración en tareas y progresos por científicos y técnicos del mundo entero;

*logy for Developing Countries*, y Blackett, P. M. S., "The Scientist and the Developing Countries", en Goldsmith, M., y A. Mackay, editores, *The Science of Science*, Pelican Books, 1966.

<sup>2</sup> Véase, entre otros, Salomon, Jean-Jacques, *Science et Politique*, París, Aux Editions du Seuil, cap. IX, 1970; Hall, Harry S., "Scientists and Politicians", en *The Sociology of Science*, editado por Bernard Barber y Walter Hirsch, New York, The Free Press, 1968; *Knowledge and Power - Enssays on Science and Government*, editado por Sanford A. Lakoff, New York, The Free Press, 1966, *passim*; King, Alexander, "Science International", en Goldsmith y Mackay, *The Science...*, *cit.*; Meynaud, Jean y B. Schröder, *Les Savants dans la Vie Internationale*, Lausanne, Etudes de Science Politique, 1962.

de la publicidad de conocimientos y descubrimientos; de la correspondencia, los viajes, las reuniones, el uso de libros y publicaciones periódicas, que permiten y atestiguan la continua transferencia de ideas e informaciones por encima y más allá de las fronteras. A ello se agrega la multiplicación de academias nacionales y de sus relaciones mutuas; la creación de uniones científicas internacionales para las principales disciplinas y temas; las reuniones internacionales con el objeto de intercambiar y discutir ideas y documentos, y de formular y lanzar importantes esquemas mundiales de investigación. Se generaliza la aceptación internacional de los resultados de las investigaciones realizadas en diferentes países, y el libre flujo de información. Desde cierto punto de vista, la fuga de cerebros atestigua el carácter internacional del conocimiento científico, ya que ninguna otra profesión goza de tan fácil intercomunicación.

Como resultante de estas nuevas realidades, ha ido emergiendo una red mundial de intercambio y cooperación entre investigadores sin consideración de su nacionalidad. Se ha ido constituyendo de modo gradual e informal una comunidad científica internacional de realidad relativa que con frecuencia expresa opiniones comunes, y que llega en ocasiones a contradecir posiciones políticas nacionales de los respectivos países y gobiernos. Más aún, comienza a formularse el postulado de la especificidad supranacional de la ciencia, como base para la trascendencia de incompatibilidades emergentes de intereses e ideologías nacionales, y como modelo de humanidad sin fronteras al servicio de la humanidad.

2. Se sostiene que la naturaleza de la ciencia y de quienes la practican promueve el *cosmopolitismo de las relaciones personales*. Los científicos, especialmente los mejores, suelen ser personas cultivadas, cálidas y abiertas, con pautas elevadas de conducta internacional en sus actividades propias. Los viajes y encuentros, el lenguaje común, las comunicaciones entre especialistas, promueven el entendimiento. Del consenso intelectual y técnico se pasa a la comprensión del otro, a la amistad y la confianza, a la predisposición para la colaboración; todo ello extensible de lo meramente profesional a lo que no lo es. Al volverse la cooperación un fin, se contribuye a reducir o suprimir la competencia externa y los conflictos destructivos entre países. Se forjan lazos casi diplomáticos específicos entre científicos miembros de diferentes naciones.

3. Se esgrimen los argumentos del *funcionalismo método-lógico*. La comunidad de pautas en términos de personalidad, valores, métodos y conductas puede adquirir un papel funcional extensible de la cooperación científica a la integración de unidades políticas supranacionales.

La cooperación científica es propuesta como ejemplar para otros dominios. La neutralidad y la racionalidad del discurso científico se sustituyen al desorden de las pasiones y las rivalidades nacionales; garantizan la positividad y progresividad de otro tipo de decisiones políticas como modelo ideal de comunidad humana. Los expertos técnicos sustituyen a los políticos en la tarea integradora. La ciencia demuestra ser mejor terreno para la comunión humana, la creación de autoridades supranacionales y de lealtades intermedias a las tradicionales. Este tipo de proceso se proyecta hacia el horizonte de un gobierno mundial.

En refuerzo de esta hipótesis se hace referencia a la proliferación de organizaciones y acuerdos de cooperación internacional para el desarrollo científico y tecnológico. Se esgrimen también las demandas de un número considerable de científicos en favor de la moderación de la carrera armamentista; la cautela en la conducción de los asuntos internacionales; la búsqueda de medios de abolir la guerra; la marcha al desarme bajo inspección y control internacionales; la elaboración y aplicación de planes de cooperación científica para el progreso internacional y del tercer mundo.

4. Debe considerarse, además, algunos factores recientes. Hasta las primeras décadas del siglo xx, la cooperación científica internacional era permitida por la incompreensión o la subestimación de los políticos y los gobernantes respecto de la importancia práctica de la ciencia, y por la consiguiente creencia en la irrelevancia o la insensatez de intervenir en las relaciones científicas de este tipo para regularlas o perturbarlas.

A partir sobre todo de la Segunda Guerra Mundial, Estados y gobernantes comienzan a descubrir rápidamente el significado y la trascendencia de la ciencia y de la tecnología, y por lo tanto de las relaciones e interacciones internacionales que implican a las mismas. Va emergiendo así un número creciente de intereses bilaterales y multilaterales y de proyectos de intercambio y cooperación internacionales. El reconocimiento de la importancia política, nacional e internacional, de la ciencia, va acompañada por la expansión de la escala requerida y por el creciente costo —en muchos casos astronómico— de la investigación, y por consiguiente se evidencia la necesidad permanentemente incrementada de recursos para financiarla. Gran parte del presente y del futuro de la investigación, sobre todo para las líneas de avanzada, pertenece de hecho a las superpotencias, y se revela de imposible realización para el resto de países aislados, incluso los grandes. Al evidenciarse la necesidad de compartir costos de investigación, surgen y se acentúan así las tendencias a las operaciones científicas de cooperación internacional e incluso mundial, tanto gubernamentales como no gubernamentales.

Hasta aquí, la argumentación no ignora sino que presupone el hecho que la línea de universalismo cooperativo coexiste, se entrelaza y contradice con la de nacionalismo competitivo, y con el fenómeno de la brecha tecnológica.<sup>3</sup> La expansión global de la ciencia y de la tecnología va acompañada por el hecho de su distribución entre regiones y países de modo no uniforme, desigual, polarizado. Ello se da en términos de ubicación y control nacionales de los focos de emergencia y de producción, de los itinerarios de propagación, de las tasas de productividad, del uso de los resultados. En este contexto se ubican y refuerzan los argumentos más específicos que a continuación se presentan.

5. Como se confirma más adelante con las experiencias internacionales en la materia, la autonomía no excluye, por el contrario supone y exige, la búsqueda de una combinación de especialización nacional bien entendida y de cooperación internacional, también adecuadamente evaluada e implantada.

6. Aun en las condiciones más favorables (exitosa aplicación de políticas científicas en el marco y como componente de audaces estrategias de desarrollo), solamente los tres países de la región que gozan de mejores posibilidades básicas y que han alcanzado un mayor grado relativo de desarrollo —México, Brasil, Argentina— podrían llegar a tener, en un futuro no demasiado distante, sistemas científicos de capacidad comparable a la que hoy detentan los países adelantados. Incluso en este caso, sin embargo, ninguno de los tres podría ingresar individualmente en los dominios de la “gran ciencia” (energía atómica, aero y astronáutica, informática, etcétera), y por lo tanto, en definitiva, no acortarían demasiado significativamente la brecha científico-tecnológica.<sup>4</sup>

Chile, Colombia, Perú, Venezuela, podrían llegar a tener sistemas científicos menores que, si bien les permitirían orientar en forma más racional que hasta el presente la resolución de los problemas del desarrollo, estarían muy lejos de otorgarles el grado de autonomía científico-técnica que caracteriza hoy a los países avanzados.

Los restantes países de América Latina no estarían en condiciones de crear, en el lapso considerado, ni siquiera la capacidad suficiente para

<sup>3</sup> Ver Wionczek, M., editor, *Política tecnológica y desarrollo socioeconómico*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores, 1975; Adams, Richard, “La brecha tecnológica, algunas de sus consecuencias en el desarrollo de América Latina”, en *Foro Internacional*, México, vol. X, Núm. 1, El Colegio de México, julio-septiembre de 1969; *Recherche et Activité Économique-Sous la direction de François Perroux*, París, Armand Colin, 1969, especialmente la 5a. parte.

<sup>4</sup> Ver, Herrera, Amílcar, *Ciencia y política en América Latina*, México, Siglo XXI Editores, capítulo VII, 1971.

estar adecuadamente informados de lo que sucede en el resto del mundo.

7. La necesidad de una cooperación científica regional que deriva de las precedentes constataciones, debe ser completada por una evaluación de la capacidad potencial de América Latina en su conjunto.

Suponiendo —escribe A. Herrera— un crecimiento del 6% del producto nacional bruto de la región, éste será, dentro de veinte años, de unos 300,000 millones de dólares. El 3% de esa suma, que es lo que hemos supuesto como meta de inversión en Investigación-Desarrollo, representa unos 9,000 millones de dólares. Para tener una idea de lo que esta cifra significa, baste señalar que en 1964 la inversión en Investigación-Desarrollo del conjunto de Europa Occidental, más Canadá y Japón, fue de unos 7,500 millones de dólares.

La masa de recursos permitiría tener —con los costos que hemos calculado para 1990 y suponiendo que, debido a las limitaciones en el crecimiento... , sólo se puedan llegar a invertir para esa fecha alrededor del 2% del producto nacional bruto conjunto de la región— un aparato científico con un total de 650,000 personas, de las cuales unas 100,000 serían investigadores capaces de trabajar a nivel internacional. Si se mantuviera el crecimiento del 12% que postulamos, para antes del final del siglo se alcanzaría a invertir el 3% del Producto Bruto Nacional de la región, y las cifras citadas aumentarían a 1,000,000 y 150,000 respectivamente. Un sistema científico de esa magnitud, orientado mediante una política científica inteligente que dirija el esfuerzo de Investigación-Desarrollo en función de las necesidades reales de la región, sería suficiente para asegurarle a América Latina una autonomía científica comparable a la que poseen las sociedades más adelantadas del mundo.<sup>5</sup>

El sistema científico global que resultaría así potencialmente posible para América Latina estaría por encima del "tamaño científico" que posibilita plena participación en la creación y en el uso ventajoso de los beneficios derivados del progreso general de la ciencia y de la técnica.

8. En América Latina —como, según se dijo, en el resto del mundo—, la ciencia y la técnica operan en relación a espacios físicos y áreas problemáticas que por definición no reconocen fronteras trazadas por los hombres. Actual y potencialmente, la ciencia y la técnica resultan ser así internacionales en concepto y en espíritu. Más específicamente, los países de la región comparten problemas de interés común, que exceden los límites, las conveniencias y las posibilidades meramente nacionales de cada uno de ellos aisladamente considerados, y que reclaman

<sup>5</sup> Herrera, A. *op. cit.*

por lo tanto un esfuerzo integrado en términos científicos, técnicos, políticos, financieros, administrativos. A título de ejemplo, y sin perjuicio de volver luego sobre estas cuestiones, basta mencionar: astronomía; meteorología; investigación y explotación del océano; polución atmosférica e hídrica; zonas fronterizas de selva tropical, alta meseta y desierto; cuencas fluviales internacionales; energía atómica, etcétera.

9. Si bien subsisten graves obstáculos para el desarrollo de la integración latinoamericana, en general, y para la de tipo científico y tecnológico en particular, en este último caso deben tenerse en cuenta factores positivos a utilizar y potenciar. Los países latinoamericanos presentan cierta similitud relativa en cuanto al grado de desarrollo y al tipo de estructuras de la ciencia y de la técnica —sin perjuicio de las diferencias situacionales a que antes se hizo referencia—, y comparten y sufren una problemática igual en esta área. Quienes se dedican a la ciencia y a la tecnología han adoptado y aplican pautas comunes de formación, trabajo e idioma. Entre científicos y técnicos de los distintos países ha tendido recientemente a incrementarse la comunicación y la asociación en el trabajo (incluso y sobre todo como resultado de los desplazamientos físicos y de los cambios de residencia y sede de ocupación que provocan las frecuentes vicisitudes de carácter político e institucional).

Podría ocurrir hasta cierto punto que la emergencia y el éxito de formas, instituciones y proyectos de cooperación científica interlatinoamericana se adelantarían a realizar a escala regional lo que los países participantes no habrían logrado todavía por separado. Se aportaría así prototipos de acción y resultados supranacionales que ejercerían un efecto-demostración y un estímulo para programas y obras a cargo de instituciones científicas y técnicas de tipo nacional.

10. Finalmente, en éste como en muchos otros aspectos, la multiplicación y avance de formas de cooperación internacional en ciencia y tecnología entre las superpotencias y potencias menores, puede y debe actuar para los países latinoamericanos a la vez como un desafío (aceleración, profundización de la brecha tecnológica) y como un ejemplo exitoso a imitar. Este tipo de cooperación reforzaría las posibilidades de negociación en bloque para las relaciones y transacciones de tipo científico y técnico con las grandes potencias y las corporaciones extranjeras, y con los organismos internacionales (intergubernamentales o no). Reforzaría también las posibilidades de contacto con los campos científicos de rápido avance y altos costos, y de participación en los grandes trabajos científicos internacionales cuyo costo de suscripción resultaría prohibitivo para un país latinoamericano aislado.

Examinadas ya las razones que justifican y exigen una estrategia de

cooperación científica y técnica en y para América Latina, es pertinente un señalamiento sumario de las principales experiencias internacionales en la materia.

## II. LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL

### 1. *Antecedentes históricos*<sup>6</sup>

En diferentes etapas históricas se encuentran antecedentes de procesos y mecanismos de cooperación internacional en la ciencia y en la tecnología (v.gr., la Grecia clásica y helenística). Pero es sobre todo desde comienzos de la edad moderna que esta posibilidad tiende a actualizarse, a intensificarse y universalizarse de manera inédita y en un grado creciente.

Expresión y actor en este proceso es la *sociedad científica, la academia*. En el siglo xvii, los científicos comienzan a reunirse en diversos lugares de Europa, para discutir su trabajo y comunicarse los resultados. El rápido crecimiento del cuerpo de conocimientos acumulados en que cada científico debe basar el desarrollo de sus teorías y la planificación y realización de sus experimentos, y el incremento igualmente rápido del número de científicos y de investigaciones, vuelven insuficientes los métodos tradicionales de información y organización, basados en la actividad puramente individualista, la comunicación postal y las visitas ocasionales. Las primeras sociedades científicas aparecen y van aumentando rápidamente. La nueva Academia constituye un "colegio invisible", lugar de reunión e intercambio de ideas, resultados experimentales e información. Las sociedades publican oficialmente los resultados de los trabajos científicos, primera forma de *paper* que suple la comunicación individual. El proceso organizativo acelera el desarrollo subsiguiente de la ciencia, estimula el intercambio de conocimientos, reúne colaboradores, atrae fondos; emplea científicos para investigaciones específicas, accede a las primeras formas de patrocinio estatal.

La academia emerge y se afirma a la vez en los nuevos Estados nacionales de Europa y a escala del continente, y no tarda en incluir a los Estados Unidos. La ciencia se asume naturalmente como internacional en el espíritu, el concepto y la práctica.

<sup>6</sup> Sobre los antecedentes históricos de la cooperación científica, ver Ben-David, Joseph, *The Scientist's Role in Society-A Comparative Study*, New Jersey, Prentice-Hall, 1971; Bronowsky, J. y Bruce Mazlish, *The Western Intellectual Tradition*, Pelican Books, 1963, especialmente capítulos 7, 10, 17 y 18; Salomon, J. J., "International Scientific Organizations", en OCDE, *Ministers Talk about Science*, Paris, 1965.

Los contactos científicos aumentan de modo gradual pero ininterrumpido, en especial aunque no exclusivamente a través de las academias. Se hacen intentos de crear una academia mundial y un repertorio internacional de la ciencia. Los criterios aceptados son: la accesibilidad irrestricta de todo para todos; el libre paso a los flujos de información y de personas; la aceptación en cada país de las investigaciones realizadas en otros países sin otra exigencia que la evaluación por su valor intrínseco. El aumento de relaciones entre investigadores y academias va dando origen a una prefiguración relativa de comunidad científica internacional.

El internacionalismo científico es ignorado o tolerado por los gobiernos durante gran parte del periodo del capitalismo liberal. Así:

Humphrey Davy pudo hablar en el *Institut Francais* mientras Napoleón estaba en guerra con Inglaterra; Benjamín Franklin dio al Capitán Cook un salvoconducto durante un periodo de relaciones muy tensas entre Inglaterra y Estados Unidos; e incluso cuando estalló la Guerra en 1914 un grupo de astrónomos alemanes, tomados por sorpresa mientras observaban un eclipse de sol en Crimea, recibieron la autorización personal del Zar para completar sus observaciones antes de regresar a Alemania.<sup>7</sup>

La "neutralidad benevolente" de los gobiernos hacia sus investigadores, la falta de implicación de aquéllos en decisiones políticas referidas a las relaciones científicas internacionales, se explican tanto por una actitud de respeto por esta actividad y sus practicantes como por la falta de conciencia, la indiferencia o la subestimación en cuanto a los servicios que podrían prestar y a los beneficios que de ellos podrían derivarse para el Estado y los grupos dominantes. La ciencia pesa todavía poco en la vida nacional. Sus ventajas actuales y potenciales distan de ser evidentes. El lapso entre los descubrimientos y las aplicaciones prácticas es aún demasiado largo, y las segundas aparecen todavía restringidas. La ciencia sigue siendo en gran medida materia de decisión de individuos privados. El tipo prevaleciente de investigaciones e instrumentos no requiere primordialmente la constitución de grupos internacionales. La cooperación entre científicos de diferentes países se sigue restringiendo sobre todo al intercambio de correspondencia, publicaciones y visitas individuales, en todos estos casos con financiamiento a costa de los participantes en las relaciones.

Durante el siglo XIX y hasta el periodo que transcurre entre la Pri-

<sup>7</sup> King, Alexander, "Science International", en *The Science of Science*, cit., p. 141.

mera y la Segunda Guerras Mundiales, las relaciones entre científicos de diferentes países aumentan en número e intensidad, y asumen formas nuevas. Este cambio, todavía gradual y no demasiado significativo, se explica por dos circunstancias: mayor necesidad de cooperación entre científicos, y un incremento de interés de algunos gobiernos por la ciencia y la tecnología.

Ansiosos por la pérdida de contacto con sus colegas extranjeros y por el perjuicio que ello puede producir en el propio trabajo, los científicos experimentan una creciente necesidad de contactos internacionales más estrechos y regulares. Ello se relaciona con la aceleración ininterrumpida del progreso científico, la necesidad de información abundante y actualizada, la evidencia que ciertos problemas exigen una convergencia de recursos y esfuerzos de numerosos investigadores ubicados en diferentes puntos del planeta (v. gr., astronomía).

Por otra parte, funcionarios, diplomáticos y políticos de diferentes gobiernos comienzan a intervenir todavía en escala reducida en el establecimiento y operación de conexiones internacionales entre investigadores, sobre todo para la creación de instituciones a tal efecto. Los progresos de la ciencia y de la tecnología inducen a los gobiernos a la adopción de regulaciones comunes: acuerdo sobre la unidad de medida (Convención del Metro de 1875 que da lugar a la Oficina Internacional de Pesas y Medidas; equipos de refrigeración para transportes de alimentos; normas de cuarentena y vacunación contra epidemias). Las recomendaciones de los expertos son más rápidamente incorporadas en convenciones y regulaciones internacionales. Se crean organizaciones internacionales bajo el auspicio de la Liga de las Naciones (Comisión Internacional para la Cooperación Intelectual, 1922).

A partir de 1945 se asiste a la emergencia y desarrollo de una nueva situación en la cooperación científica internacional. El proceso anterior continúa, pero se refuerza, se extiende, y se profundiza por los rasgos y efectos de la Segunda Guerra Mundial y sus secuelas y de los grandes problemas y conflictos del periodo postbélico.

La Segunda Guerra Mundial estimula el desarrollo científico, aumenta el ritmo de logro y de aplicación práctica de invenciones e innovaciones. Induce además a tomar conciencia de la importancia militar, económica y política de la ciencia (especialmente en términos de defensa y de crecimiento), y de la relevancia de las interacciones y relaciones internacionales en esta área. Surge ya de manera irreversible el interés directo de los gobiernos por la ciencia y la tecnología. La escala de la actividad gubernamental en esta esfera de la sociedad aumenta dentro de las fronteras nacionales primero; pero casi enseguida también fue-

ra de ellas, en proyección internacional. Las experiencias de intercambio y cooperación entre Gran Bretaña y Estados Unidos durante la guerra, y los proyectos de continuar esta línea en la paz, están en el origen de intereses bilaterales y multilaterales de sus gobiernos y de los de otros países en este campo.

La creciente conciencia de la importancia de la ciencia y la tecnología y de la cooperación internacional para su desarrollo se inserta en un proceso general de la posguerra, caracterizado por la competencia entre el bloque capitalista y el socialista (Estados Unidos vs. Unión Soviética), y entre componentes de ambos (Estados Unidos vs. Europa occidental y Japón; U.R.S.S. vs. China); así como por el creciente diálogo-conflicto entre el Norte y el Sur del planeta. Parte importante de este proceso es la combinación de la participación gubernamental con la de las corporaciones multinacionales, que aumentan en número, poder y envergadura de acción, y tejen una red de acuerdos privados entre sí y con sus filiales, llegando incluso a crear subsidiarias comunes de diferentes orígenes y con implantación en diversos países; en todos estos casos con implicaciones tecnológicas y científicas de considerable importancia.<sup>8</sup>

El aumento de importancia de la ciencia y de su reconocimiento oficial acompaña y refuerza los efectos producidos por la modernización de las viejas ciencias y técnicas y por la diversidad de las nuevas, el incremento en la escala de sus actividades, en las exigencias cuantitativas y cualitativas de requisitos, instrumentos y recursos, y en los costos que en ciertas áreas llegan a ser astronómicos.

Esta situación global compleja contribuye a clasificar a los países en una jerarquía que refleja las disparidades internacionales en la capacidad científica y tecnológica, y abarca esencialmente cuatro tipos.

a) Estados Unidos y la Unión Soviética, superpotencias de enormes recursos, que concentran la mayor parte de la capacidad mundial en ciencia y tecnología; son capaces de desplegar por sí solas un gigantesco esfuerzo de investigación-desarrollo; prescinden durante un lapso pro-

<sup>8</sup> Ver: Merhav, Meir, *Dependencia tecnológica, monopolio y crecimiento*, Buenos Aires, Ediciones Periferia, 1972; Vernon, Raymond, *Sovereignty at Bay*, Basic Books, 1971; Hymer, Stephen, *Empresas multinacionales: La internacionalización del capital*, Buenos Aires, Ediciones Periferia, 1972; Tugendhat, Christopher, *The Multinationals*, Pelican Books, 1973; Bannock, Graham, *The Juggernauts-The Age of Big Corporation*, Pelican Books, 1973; Barnet, R., y R. Muller, *Global Reach-The Power of Multinational Corporations*, New York, Simon & Schuster, 1974; Villecourt, L., "International Scientific Relations: Forms of Cooperation", en OCDE, *problems of Science Policy*, París, 1968; OCDE, *Ministers Talk about Science*, París, 1965.

longado de la cooperación internacional, salvo para reforzar sus esfuerzos nacionales mediante el contacto de sus científicos con el de otros países.

*b)* Potencias menores (Inglaterra, Francia, Alemania, Japón), con aspiraciones a la rápida recuperación de los desastres bélicos (destrucción, ocupación militar), al logro de una creciente competitividad internacional, al disfrute de una autosuficiencia científica y tecnológica que no consiguen, sin embargo, en líneas de avanzada (energía nuclear, carrera espacial).

*c)* Países pequeños, industrializados, científicamente avanzados pero enfrentados a graves limitaciones de recursos y escalas (Países Bajos, países escandinavos, Suiza).

*d)* Países subdesarrollados y dependientes, víctimas de una situación originaria e insuperada de déficit y bloqueo en el desarrollo científico y tecnológico (América Latina; Asia fuera de Japón, China e India; África).

En los países de los tipos *b)* y *c)*, la cooperación internacional entre ellos se impone por la disparidad entre las exigencias y los costos de los grandes proyectos (especialmente en lo referente a la "gran ciencia": física de alta energía, explotación industrial del átomo, carrera espacial, informática), por una parte, y la insuficiente disponibilidad de recursos humanos, financieros y de equipamiento. La cooperación internacional permite a estos dos tipos de países ya sea complementar y abaratar investigaciones contempladas en sus programas nacionales, ya tomar el único camino que les permite participar en los desarrollos científicos más recientes y significativos.

El aumento en el número de países que participan en el progreso científico y tecnológico crea relaciones más directas y geográficamente ampliadas y diversificadas, y lleva a los científicos a cooperar más estrechamente. Por una parte, forja lazos colaborativos entre individuos y centros de investigación, y ello de modo más o menos espontáneo, según afinidades personales e institucionales y percepción de intereses comunes. Por otra parte, requiere y promueve nuevas instituciones especializadas, o desarrolla actividades científicas bajo organizaciones con fines más amplios, y en todo caso con la intervención, el patrocinio y el control de los gobiernos. Los acuerdos intergubernamentales hacen avanzar la cooperación hacia diferentes fines de interés directo para los Estados, ya no sólo para los científicos. Las organizaciones intergubernamentales y las alianzas militares establecen y operan sus programas de cooperación científica y tecnológica. Crece el número y la envergadura de los organismos y programas internacionales y el grado de participación

de los países en aquéllos. En la medida que todo ello va ocurriendo, las organizaciones de investigación-desarrollo ya existentes o creadas desde la nada son colocadas en un marco político, y sometidas totalmente a influencias y condicionamientos de tipo científico, tecnológico, político, diplomático, ideológico, militar, económico.

La cooperación científica internacional se expande y diversifica, en términos de: número y escala; tipo de participantes; motivaciones, objetivos, significados; medios; áreas y niveles (investigación fundamental y aplicada, desarrollo); formas de organización, de dirección y de administración; perfil de evolución; impacto en la vida científica, técnica y económica de los países, y valor de sus resultados para éstos, las empresas públicas y las privadas. La cooperación internacional se da bajo dos formas fundamentales: la no gubernamental y la intergubernamental.

## 2. La cooperación científica no gubernamental

Esta forma de cooperación se da bajo la forma de relaciones y actividades comunes entre investigadores, tecnólogos e instituciones, como prácticas privadas, independientemente de los gobiernos, y *en principio* sin implicaciones políticas directas y explícitas. Ello ha dado lugar a un gran número de asociaciones, con límites no muy bien definidos entre sus actividades, y como extensión y elaboración de las pautas tradicionales de comunicación y cooperación científicas.

En su mayoría, estas organizaciones no hacen investigación ni desarrollo por sí mismas. Se concentran en tareas de intercambio de información y de transmisión de metodologías, trabajos y resultados, a través de:

- a) Publicaciones científicas;
- b) Viajes de estudio para el establecimiento y el aprovechamiento de contactos;
- c) Reuniones (seminarios, simposia, congreso);
- d) Lectura de trabajos, confrontación de puntos de vista, discusión de problemas teóricos y prácticos de la investigación, uniformación de terminologías y símbolos, necesidades educacionales, problemas de información (*abstracts*, etcétera);
- e) Promoción y difusión de intereses profesionales.

Menos frecuentemente, se han dado formas de coordinación o de ejecución conjunta de programas de investigación. Es el caso de las uniones científicas internacionales, y sobre todo del *International Council of*

*Scientific Unions* (ICSU). Este último agrupa miembros nacionales (asociaciones científicas de países miembros) y uniones internacionales. Cumple funciones de vinculación entre disciplinas y métodos en esferas interrelacionadas (oceanografía, investigación espacial) y en grandes proyectos internacionales (Año Geofísico, Año del Sol Quiet). Crea y opera grupos especializados (Comité de Investigación Espacial, Comité de Investigación Oceanográfica). Ayuda a planear y a evaluar proyectos de cooperación internacional antes que los mismos sean sometidos a los gobiernos.<sup>9</sup>

En principio y de manera general, las organizaciones científicas no gubernamentales tienen una estructura simple y un personal reducido, requieren y usan poderes y recursos no demasiado grandes. No necesitan un gran apoyo de los gobiernos, no se constituyen en objeto de interés y de problema para aquéllos, ni suscitan su intervención intensa y permanente. Están relativamente libres de consideraciones políticas y gozan de un grado considerable de independencia en sus actividades de cooperación, en la elección y ejecución de sus programas y en el reclutamiento del personal experto. Sin embargo, los actores y los intereses políticos y diplomáticos, sus competencias y sus conflictos, tienen una incidencia variable sobre este tipo de organización científica internacional. Los intercambios científicos son facilitados por becas y subsidios de los gobiernos, con las consiguientes implicaciones políticas. Éstas también están presentes en el uso de las hazañas científicas y tecnológicas para realzar el prestigio de los países de los cuales sus autores son oriundos.

Otro aspecto especial de la cooperación científica internacional está dado por el fenómeno ya mencionado de las corporaciones multinacionales y en general la internacionalización progresiva del sector privado. Las corporaciones multinacionales tienen desarrollos y ramificaciones cada vez más internacionales (Philips, General Electric, Fiat, Ciba, etcétera). Conglomerados de diversas naciones crean una proliferación de acuerdos directos, y establecen subsidiarias comunes (Kodak, Montecatini, Thone-Poulenc, etcétera).

Las empresas multinacionales se relacionan además con las industrias más avanzadas y de más alto contenido científico y tecnológico, cuyo desarrollo concierne a los gobiernos tanto como a aquéllas. Los conglomerados de este tipo reciben un monto considerable en número y volumen de contratos gubernamentales de producción con requerimientos de innovaciones e invenciones y de investigación-desarrollo. En muchos

<sup>9</sup> Ver OCDE, *ops. cit.*, y *Science, Growth and Society*, París, 1971.

casos, tales conglomerados tienden a convertirse en compañías semi-privadas y semipúblicas (electrónica, aviación).

Estas tendencias ya visibles y en progreso se combinan con la propensión creciente a los acuerdos intergubernamentales, bi o multilaterales en campos científicos internacionales, a los que luego se hace referencia. En conjunto, emergen cada vez más fenómenos que van conformando un patrón nuevo de cooperación científica internacional. Ante todo, se tiene en cuenta el avance y la multiplicación de *asociaciones gubernamentales-privadas* de cooperación científica y tecnológica en gran escala. Los países miembros varían y variarán según los sectores implicados. Dichos sectores están ya referidos a la investigación espacial, la comunicación por satélite, la electrónica (computación, telecomunicaciones), la aviación, los transportes en general, la oceanografía, etcétera. En ellos, y en otros que lo vayan requiriendo y justificando, se irán constituyendo *instituciones de dimensión internacional* que expresan y defienden una estrecha asociación de intereses-económicos, políticos, militares, de gobiernos y grandes empresas privadas, y que están representados por una autoridad única.

Estas situaciones y procesos afectan ya las relaciones científicas internacionales, su naturaleza y sus principales aspectos, las discusiones y negociaciones y sus resultados. Las nuevas formas en emergencia se agregan y superponen a las instituciones existentes, se desarrollan en coexistencia con ellas, las apoyan o las reemplazan según los casos. Las responsabilidades y actividades científicas y técnicas de las comunidades intergubernamentales, de tipo universal (Naciones Unidas y sus agencias) o de tipo limitado (Comunidad Económica Europea), se ven y se verán afectadas de diversas maneras por este fenómeno.

### 3. *La cooperación científica intergubernamental*<sup>10</sup>

No existen todavía una política científica de nivel y escala internacionales, ni algún tipo de autoridad supernacional que tenga la responsabilidad y la capacidad para elaborar e implantar tal política. Ello se explica por una conjunción de *factores y circunstancias*.

La cooperación internacional en investigación-desarrollo ha ido surgiendo de manera ante todo espontánea, y luego y sobre todo de un modo desordenado y no planificado. Las formas que ha ido adoptando han tenido con frecuencia una relación indirecta o remota con las políticas científicas de los países participantes. El número y variedad de

<sup>10</sup> *Ibidem.*

las organizaciones y empresas que trabajan en una escala internacional dificultan su concentración o centralización bajo una autoridad común. Al ser visualizada cada vez más como recurso primordial para el crecimiento, el bienestar, la seguridad y el poder de las naciones, la ciencia queda sujeta, como se dijo, a presiones poderosas, a veces irresistibles, y los Estados se muestran reluctantes a todo compromiso de sus recursos en vastas empresas de esta índole.

Sin embargo, aunque no existe todavía ni una política científica internacional ni una autoridad supernacional que la diseñe y aplique, ha ido emergiendo un sistema de relaciones científicas internacionales, afectado por las influencias y presiones que provienen de la participación gubernamental y de las consiguientes implicaciones políticas. Se ha ido acumulando así una considerable experiencia en cuanto a esquemas, formas, estructuras y prácticas de la cooperación científica internacional. Ello permite formular una serie de observaciones y conclusiones de tipo general al respecto, y pasar revista sumaria a las formas que dicha cooperación ha ido asumiendo.

Por las razones que se indicó, las relaciones científicas internacionales se vuelven objeto de preocupación de los Estados, generan sus decisiones políticas al respecto, los inducen a una intervención directa de sus autoridades y a la suscripción de *acuerdos intergubernamentales*. En ello los gobiernos asumen y combinan preocupaciones e intenciones no exclusivamente científicas, sino también y con frecuencia predominantemente económicas, políticas y militares. La participación de los países en la cooperación científica internacional es considerada como instrumento de una política general tendente a complementar y a reforzar su potencial al mismo tiempo en diferentes niveles y aspectos. En función de ello se evalúan los costos y los beneficios de la acción común.

Por consiguiente, los países miembros de las organizaciones cooperativas pueden y suelen perseguir fines distintos o tener diferentes grados de interés en el diseño y ejecución de actividades científicas comunes. En ello inciden las características estructurales de los países, los rasgos y los problemas de su comportamiento que se relaciona con su situación interna e internacional, el tipo y las proyecciones de sus instituciones y estrategias científicas. (Los cuatro tipos de países que antes se tipificó ejemplifican este aspecto.)

Las motivaciones competitivas y cooperativas de los gobiernos coexisten y se entrecrocan en el seno de las organizaciones e instituciones que estructuran las relaciones científicas internacionales. El lazo directo entre ciencia, política y diplomacia se revela por el hecho que, en las principales organizaciones de cooperación científica, el órgano

de gobierno responsable por el financiamiento y ejecución de los programas está compuesto por delegados de los países miembros que incluyen no sólo científicos sino también ministros, embajadores o altos funcionarios civiles. Esta situación se ve agravada por el hecho que los gobiernos intervienen al mismo tiempo en diferentes organizaciones y actividades de este tipo. Ello da lugar a fenómenos de participación superpuesta, duplicación de poderes y programas, con competencia mutua de diferentes sectores de igual nacionalidad en actividades paralelas.

El crecimiento espectacular y la rápida proliferación de las manifestaciones de la cooperación internacional han contribuido al alto grado de diversidad de aquéllas. Ésta se relaciona con la mayor o menor prevalencia y con el modo de combinación de los siguientes factores y elementos:

- i) Situación de origen y motivaciones esenciales de la cooperación.
- ii) Membrecía: número y caracteres de los países participantes.
- iii) Escala: mundial, regional, multilateral, bilateral.
- iv) Medios y métodos.
- v) Naturaleza y tipos de la actividad científica y técnica.
- vi) Formas de organización y funcionamiento.

Sin ánimo de formular una tipología exhaustiva y rigurosa al respecto —tarea dificultosa por la variedad y complejidad del fenómeno, su carácter reciente y su continua evolución—, las *formas de organización y funcionamiento* presentan las siguientes variedades principales:

a) Acuerdos para la promoción de contactos e intercambios entre investigadores, técnicos, docentes, estudiantes; en viajes colectivos, congresos, simposia, seminarios, reuniones de expertos.

b) Acuerdos para la coordinación de servicios o actividades, intercambio de información, entrenamiento de especialistas.

c) Acuerdos referidos a una disciplina, y que proveen a la aplicación paralela de programas de investigación y a la comunicación de métodos y resultados en reuniones realizadas con intervalos regulares.

d) Acuerdos por los que se proporcionan facilidades a equipos internacionales para investigar en problemas y condiciones ambientales especiales (mar, alta montaña, selva tropical).

e) Programación común de investigaciones por un número de instituciones de diferentes países que se responsabilizan por los diferentes elementos de un proyecto básico, a partir de una colaboración voluntaria, sin financiamiento central (salvo para tareas de promoción y preparación), sin creación de nuevas organizaciones ni de laboratorios

comunes, y con el compromiso de pleno intercambio de los resultados (OE-CD).

f) Acuerdos entre países para una cooperación proyecto por proyecto, cada uno de los cuales es financiado por los participantes, con administración independiente y alguna supervisión por un cuerpo central (ENEA, EURO-CHEMIC).

g) Acuerdos que proveen la implantación conjunta de un proyecto particular, con cumplimiento de parte de aquél por cada país participante, a su propio costo, y bajo la autoridad de un estado mayor conjunto.

h) Pequeños cuerpos especializados para la cooperación en campos particulares de ciencia pura o aplicada (Instituto Internacional de la Refrigeración).

i) Organizaciones permanentes entre gobierno, con tareas claramente definidas y asignadas en un campo de investigación científica particular y/o que implica una gama amplia de disciplinas, que plantea problemas comunes y urgentes de eficiencia técnico-económica, para países adyacentes y comparables en el nivel científico, pero que requiere recursos excesivos para las posibilidades de aquéllos. Las actividades se realizan con unidad de decisión y administración en una gran institución centralizada y en laboratorios propios establecidos sobre bases internacionales (CERN).

j) Agencias que elaboran acuerdos sobre proyectos de investigación-desarrollo, y atienden a los requerimientos de su preparación y ejecución.

k) Organizaciones con fines y programas comunes de tipo económico, político y militar, que no se dedican por sí mismo a la investigación científica; pero la estimulan (v.gr., contratos con varios laboratorios nacionales en campos específicos), o dan nacimiento y patrocinio a instituciones científicas especializadas (Comunidad Económica Europea, NATO).

l) Organizaciones intergubernamentales para la realización de operaciones industriales que requieren grandes y costosos esfuerzos de investigación-desarrollo, con división de tareas organizativas y uso de laboratorios importantes de varios países miembros (EURATOM, ESRO, ELDO).

m) Proyectos particulares que requieren y justifican su ejecución internacional, pero dentro de institutos de investigación de países que ya disponen de sedes, equipos iniciales y facilidades técnicas.

Pese a las ventajas de la cooperación científica intergubernamental, son todavía relativamente pocos numerosos los casos en que los Esta-

dos emprenden acciones combinadas de gran envergadura, y a tal efecto extienden la competencia de organizaciones existentes para ocuparse de este tipo de actividades o establecen organizaciones nuevas. La cooperación científica internacional presenta dificultades iguales o similares a las que se encuentran en la elaboración y aplicación de cualquier política común a varios países. En esta esfera, las dificultades giran entorno a la variedad de obstáculos existentes para el diseño y la implantación de una política científica compartida por un número adecuado de países. Estados que desde el punto de vista puramente nacional no han fijado su propia doctrina en materia de desarrollo científico, ni intentado aplicar una política y una planificación al respecto, no están subjetiva ni objetivamente predispuestos ni preparados para intentar algo similar al nivel de la cooperación intergubernamental en esta esfera. Sobre todo en este tipo de Estados, pero también en otros Estados que han hecho a este respecto algunos avances significativos, siguen prevaleciendo deficiencias importantes que afectan la posibilidad, la efectividad y la racionalidad de una cooperación científica intergubernamental.

La falta o la insuficiencia de pautas, criterios, normas, organizaciones y procedimientos para determinar y supervisar la participación de los Estados en las actividades científicas internacionales, incide de modo negativo en varios aspectos: no se asegura en tales decisiones y prácticas la representación auténtica de los intereses nacionales implicados; no se garantiza un comportamiento adecuado para la selección y fijación de prioridades, ni para el establecimiento de relaciones armonizadas entre la especialización y la cooperación intergubernamental en función de las necesidades, objetivos y programas de ambos tipos; no se determina de modo preciso y racional la parte de recursos y de esfuerzos que se asigna a la actividad interna y a la cooperación internacional en función del desarrollo global de la ciencia y la tecnología nacionales, y, por lo tanto, es difícil e incierto evaluar los costos, ventajas e inconvenientes de cada proyecto; tampoco se establecen métodos, procedimientos y ordenamientos institucionales con aptitud para examinar las alternativas y opciones que se plantean en relación a los diferentes sectores y tipos de cooperación científica, tanto desde el punto de vista interno como externo; finalmente, se carece de un sistema de información, consulta y programación a y para la escala internacional.

Estas deficiencias generales se manifiestan en una larga serie de otras más específicas. La cooperación surge, como se ha visto, a partir de los intereses e impulsos de grupos profesionales, y luego también y cada vez más de gobiernos e instituciones con finalidades y

tareas no exclusivamente científicas. Como señala Alexander King en relación a la experiencia europea en la materia, la gran mayoría de las iniciativas y proyectos aparecen como respuestas esporádicas e incoordinadas frente a diversas necesidades de integración de los esfuerzos de diferentes países. El crecimiento asume así caracteres de aleatoriedad, diversidad y complejidad. La sistematización se ve obstaculizada por las variadas participaciones de los mismos gobiernos en diferentes organizaciones, cada una de ellas creada para programas específicos de investigación y desarrollo y dedicada a gamas particulares de objetivos y actividades. Rara vez aparecen instituciones únicas con un mandato amplio que permita ejercer de modo claro e inequívoco funciones coordinadas en todo el campo de la cooperación intergubernamental. Los intereses de los Estados son asegurados de manera segmentada, a través de una proliferación de organizaciones nuevas y separadas, sin el marco integrador de una política general.

Las cuestiones de política y de cooperación científica suelen ser consideradas como rama de los asuntos internacionalistas, y confiadas al ministerio de relaciones exteriores. Sus departamentos rara vez asumen ni mantienen una coordinación estrecha con los departamentos relevantes de otros ministerios, y tampoco se inclinan a consultar, ni menos aún dar participación activa y directa, en discusiones y decisiones, a las instituciones públicas y privadas que tengan intereses relevantes y capacidades reconocidas para tener ingerencia en materias y proyectos de tipo científico y tecnológico.

Más aún, suele darse y mantenerse una disociación entre políticos y gobernantes por una parte, y científicos y técnicos por la otra, en términos de intereses, necesidades, motivaciones, valores y criterios y en las conductas concretas. Para los políticos y gobernantes, en su mayoría legos respecto a cuestiones científicas y técnicas, resulta difícil evaluar los méritos de las acciones cooperativas que los investigadores especialistas recomiendan, y ello lleva a los primeros a los compromisos en proyectos que puedan resultar aventurados e inútiles, o en todo caso demasiado arriesgados y costosos en relación a sus eventuales beneficios. Por su parte, los científicos y sus instituciones se sienten confundidos y desalentados por la indiferencia, la desconfianza o la hostilidad de políticos y gobernantes. Al mismo tiempo, los científicos suelen ignorar a quién dirigirse dentro de cada país y en el sistema internacional para lograr un apoyo intergubernamental en aquellos casos en que, por diversas razones, el progreso de un sector científico y técnico requiere un esfuerzo cooperativo internacional. Con frecuencia programas y proyectos de gobiernos y de científicos del mismo país son preparados y

presentados simultáneamente en el nivel internacional, sin coordinación alguna entre sí, y determinando de este modo la dispersión de iniciativas, la reducción de la capacidad de negociación, el peligro de rechazo de todas las iniciativas aunque sean justificadas en sí mismas por diferentes motivos.

Un considerable número de los proyectos científicos internacionales requieren un monto elevado de gastos fijos y operativos, que pueden llegar a insumir un porcentaje considerable del presupuesto nacional que los países participantes asignan a investigación-desarrollo. Por esta razón no son pocos los países que temen tal circunstancia y la consiguiente posibilidad de verse forzados a sacrificar sus propios proyectos. Algunos países han modelado su desarrollo científico y técnico en base a evaluaciones y opciones que vuelven injustificada o inútil su participación en proyectos de cooperación internacional en ciertos campos, cualesquiera sea la comunidad económica, política o militar a la que pertenezcan. En otros casos, la cooperación bilateral puede ser más apropiada para un país, al menos en algunos campos, que la multilateral.

Este tipo de juicios puede sin embargo ser defectuoso o erróneo. Los compromisos de recursos y esfuerzos en proyectos intergubernamentales deben ser considerados en relación a los proyectos que los países miembros se proponen realizar por su propia cuenta en el mismo o en otros campos de la ciencia y de la tecnología, y de acuerdo a criterios rigurosos y precisos sobre opciones y prioridades. La renuncia a la participación en proyectos intergubernamentales puede afectar negativamente el futuro de los proyectos nacionales, elevando los costos fijos de la ciencia y la tecnología que el Estado asume por separado, creando o agravando la duplicación inútil de recursos y actividades, y manteniendo el esfuerzo a niveles inferiores al umbral mínimo de productividad. La inversión en proyectos intergubernamentales no es necesariamente aleatoria ni dispendiosa. Puede verse compensada con creces, no sólo por el beneficio directo de la participación en el proyecto y en sus resultados (refuerzo al potencial científico y tecnológico de los países participantes). A través de esa participación se puede también lograr contratos de investigación y de compra de equipamientos que movilicen y utilicen mejor la capacidad instalada nacional de personal, laboratorios, conocimientos y técnicas y que en monto equivalgan o superen las sumas contribuidas.

A la inversa, la participación de un país en empresas científicas intergubernamentales no le deparará beneficios significativos, si no va acompañada por la asignación de recursos (financieros, humanos, de equi-

pamiento y de laboratorios) y la realización de esfuerzos por lo menos iguales en los mismos sectores de investigación y desarrollo dentro del territorio nacional, de modo tal que pueda aprovecharse internamente lo que se hace a escala internacional.

Si la mayoría de los países y sus instituciones científicas tienen recursos limitados para la variedad de ramas y sectores de investigación-desarrollo en que participan o les convendría participar, parece evidente que la o las políticas de cooperación deben estar a cargo de organizaciones intergubernamentales. No puede ignorarse sin embargo que, como lo ha demostrado la experiencia, este principio general es condición necesaria pero no suficiente de la eficacia y los éxitos en esta esfera. Muchas organizaciones intergubernamentales no han resultado totalmente adecuadas para las tareas que se les ha asignado. Ciertas actividades a cargo de una organización podrían ser mejor asumidas por otra. Los programas o proyectos de alguna organización tendrían mejores resultados si estuviesen coordinados de modo más estrecho y eficiente con los de otras.

Por su propia naturaleza y por su estrecha vinculación con los intereses (económicos, ideológicos, políticos, militares) de diferentes países y bloques, investigación y desarrollo siguen siendo actividades esencialmente impredecibles. Como resultado de ello y del salto de nivel y de escala que implican, las formas de cooperación científica intergubernamental, sus organizaciones, sus programas y sus proyectos, una vez que surgen y se establecen, adquieren y viven una existencia propia, con su lógica específica y sus leyes particulares de comportamiento y evolución, que frecuentemente no se parecen ni coinciden con los de otras formas de cooperación o comunidad (económica, política, militar).

Las organizaciones de cooperación científica intergubernamental tienden a subestimar o a desconocer los límites y los marcos de referencia que sus creadores, los órganos oficiales de los países miembros, les asignaron originalmente. Terminan gobernándose por sus propias normas de funcionamiento y de expansión, con relativa independencia de las decisiones individuales y colectivas de los países miembros. Trazan y cumplen sus programas y proyectos, sin tener demasiado en cuenta el trabajo que en los mismos campos realizan o piensan realizar las naciones participantes y sus organizaciones, con una secuela de actividades iguales o similares, superposiciones y duplicaciones de objetivos y de esfuerzos. Los países miembros no pueden prever ni evaluar exactamente qué gastos de capital y de personal deberán ir haciendo en el tiempo como resultado de su participación en los organismos inter-

gubernamentales, y se reduce así, más aún, su capacidad para elaborar y cumplir sus propias políticas científicas. A ello contribuye también la competencia creciente por el personal científico y técnico entre las instituciones nacionales y los organismos intergubernamentales.

#### 4. *Las Naciones Unidas*<sup>11</sup>

La Organización de las Naciones Unidas promueve la cooperación científica intergubernamental y participa en ella a través de sus *agencias especializadas*. Todas éstas poseen comités científicos, proyectos y servicios coordinados; se ocupan de cuestiones de ciencia fundamental, especialmente en las fronteras de las disciplinas, y de la aplicación de la ciencia en los campos específicos de cada agencia.

Las agencias especializadas de la ONU tienen un carácter mundial y un elevado número de gobiernos miembros que hacia 1965 excede ya del centenar. Poseen y usan fondos considerables, en parte propios y en parte provenientes del Programa de Asistencia Técnica y del Fondo Especial de Naciones Unidas. Sus programas han ido enfatizando cada vez más el objetivo general de ayuda al progreso económico y social de los países en vías de desarrollo. Estas agencias están vinculadas institucionalmente con el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, que coordina sus trabajos, ejerce control administrativo-financiero, examina sus presupuestos y transmite sus informes a las Naciones Unidas.

Salvo en el caso de la UNESCO y de la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA), la promoción de la investigación científica es sólo una parte de los objetivos de las agencias especializadas, y sus campos de actividad suelen limitarse a los aspectos de la ciencia aplicada que están dentro del campo de su competencia (agricultura, alimentos, higiene, salud; meteorología, etcétera). Todas tienen comités científicos que estudian cuestiones de las ciencias fundamentales, o de aquellas que están en las fronteras de varias disciplinas (biología molecular, astronomía, estudio de la alta atmósfera). Fuera de la IAEA ninguna tiene institutos propios de investigación ni la realiza por su cuenta. La mayor parte de sus actividades científicas están referidas a la coordinación de proyectos y servicios, la organización de conferencias internacionales, el estímulo a la educación superior, la difusión de literatura especializada, la provisión de servicios, los subsidios a los institutos de investigación, la participación en programas internacionales

<sup>11</sup> *Ibidem.*

comunes, la dotación de asistencia técnica a los países menos desarrollados.

La organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO),<sup>12</sup> es la única agencia especializada que orienta sus actividades científicas hacia las ciencias fundamentales. Su participación en el campo de la ciencia y la tecnología ha presentado tres formas principales:

a) Estudio conjunto de aquellos problemas que están más allá de los recursos de cualquier país aislado (hidrología, oceanografía, sismología, mapas científicos).

b) Organización de reuniones internacionales, con miras a: intercambio de información científica, examen de campos para la acción común, estudio de procedimientos para establecer laboratorios, institutos u organizaciones internacionales especializadas.

c) Asistencia científica a países en desarrollo (creación o desarrollo de facultades, institutos o laboratorios científicos, a través de equipos de expertos, becas, equipos, cursos de entrenamiento, etcétera).

Desde 1960, los programas de la UNESCO en cuestiones científicas han ido dando cada vez más atención y recursos a objetivos relacionados con la coordinación de actividades en lo nacional y en lo internacional, la promoción de la cooperación científica regional e internacional, la aplicación de conocimientos y técnicas al desarrollo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) realiza actividades en los campos de la agricultura, los bosques, la pesca, la nutrición y la economía que pueden desagregarse en tres áreas principales:

1) Reunión, análisis y disseminación de información técnica y científica;

2) Organización de reuniones internacionales para: intercambio de información; estudio y estímulo de la acción conjunta de los países miembros en problemas específicos; preparación de convenios internacionales y establecimiento de la maquinaria para su implantación, y

3) Aporte de asistencia técnica a los países en desarrollo a pedido de sus gobiernos.

La Organización Mundial de la Salud (WHO) nace con el propósito de la cooperación entre los países miembros de la ONU y con otros para la protección de la salud de los pueblos. A tal fin promueve y realiza investigaciones, en cooperación con los consejos nacionales de investigación y a través de vastos programas que requieren y cumplen

<sup>12</sup> *Ibidem.*

tareas comunes y coordinadas. Estimula en lo posible el estudio de los problemas de envergadura internacional y trata de mantener un equilibrio entre la investigación básica y la aplicada.

5. *Otras organizaciones de actividad diversificada:  
los acuerdos regionales*

Se trata de organizaciones en las cuales la cooperación intergubernamental para el desarrollo científico y tecnológico no ha sido prevista originariamente, y va surgiendo más tarde como parte de objetivos y programas más vastos, dentro de un compromiso general claramente definido en términos regionales, económicos, políticos, militares. La cooperación se ve facilitada por estas circunstancias y por la coincidencia y convergencia de tradiciones académicas comparables, proximidades geográficas, estadios similares de desarrollo socioeconómico, cultural y científico; la preocupación compartida por los problemas del crecimiento, la productividad, la política científica; la consiguiente disponibilidad de motivaciones, campos y recursos comunes para la creación y operación de estrategias e instituciones internacionales en esta esfera.

A. *La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD)*<sup>13</sup>

La Convención que ha creado a la OECD el 14 de diciembre de 1960, suscrita originariamente por 20 países europeos y de América septentrional (Estados Unidos y Canadá), determina en su artículo 2(b) que sus miembros, a la vez individual y conjuntamente, en el campo científico y tecnológico, promoverán el desarrollo de sus recursos, la investigación y la formación vocacional. El programa de la OECD a este respecto se ha ido desarrollando en dos grandes direcciones.

Por una parte, el programa busca el desarrollo y la armonización de las políticas científicas nacionales, a través de la confrontación de aquéllas en sí mismas, en sus problemas y en sus resultados; el análisis de las relaciones entre la investigación científica y el crecimiento económico; la comunicación del conocimiento científico.

Por otra parte, se busca promover la investigación a nivel internacional, lo cual incluye: el examen de los diferentes sectores científicos; la promoción institucional que centralice los esfuerzos dispersos de investigación y asuma formas de actividad cooperativa.

Las actividades científicas cumplidas o estimuladas por la OECD bus-

<sup>13</sup> *Ibidem.*

can promover directa o indirectamente el crecimiento económico de los países miembros como meta general de aquélla. El papel que se ha asignado a la OECD es el de favorecer la cooperación internacional en todas las ramas de la ciencia en que no actúa una organización internacional especializada. No tiene establecimientos propios de investigación. Ésta es cumplida mediante un método funcional que descentraliza las actividades en laboratorios nacionales y a costo de éstos. Los temas de investigación son propuestos por países miembros, estudiados bajo el patrocinio del Comité de Investigación Científica, y elaborados como programas por todos los gobiernos participantes. Además de aquel Comité, la OECD ha creado otro para el personal científico y técnico, así como un Grupo Asesor en Política Científica. Los ministros de los países miembros con responsabilidad en asuntos científicos se reúnen a intervalos variables.

La OECD dispone de *cuerpos especializados*. El primero de ellos, el *Centro de Desarrollo*, reúne el conocimiento y la experiencia disponibles de los países participantes en cuanto a desarrollo económico y política económica general, para beneficio de los países atrasados, y promueve y realiza investigaciones en tales problemas.

El segundo cuerpo especializado de la OECD es la *Agencia Europea de Energía Nuclear (ENEA)*, establecida en 1957 por acuerdo entre 17 países miembros de la Organización, para promover la producción y los usos de este tipo de recursos para fines pacíficos, a través de la cooperación entre naciones participantes y la armonización de medidas tomadas a nivel nacional. El programa básico establecido en el estatuto incluye: la formación de empresas comunes; la coordinación y avance de formación de investigadores en cuestiones relativas a la energía nuclear; el estímulo a la cooperación científica y técnica; la formulación de una legislación uniforme referida a este recurso energético; la confrontación y armonización de programas nacionales, y la evaluación de la parte que la energía nuclear tendrá en los requerimientos energéticos futuros de Europa.

Las actividades científicas de la ENEA abarcan: empresas comunes, servicios comunes y una cooperación en el campo de la energía nuclear que se realiza a través de comisiones técnicas y grupos de trabajo, los "comités europeo-americanos", simposios y seminarios. Las empresas comunes son: EUROCHEMIC, reactores experimentales HALDEN Y DRAGON.

## B. La Comunidad Económica Europea (CEE)<sup>14</sup>

El tratado de la CEE no incluye disposiciones específicas sobre la investigación; ni ella ni sus países miembros se han mostrado durante mucho tiempo seriamente preocupados por los problemas generales de la investigación ni por la educación científica. Han reconocido, sin embargo, que individualmente son incapaces de financiar la amplia gama de proyectos de tecnología avanzada que hoy se necesitan y han tendido a mancomunar sus esfuerzos a tal efecto. La Comunidad se ha mostrado muy activa en sectores específicos, a través de la CECA y de la EURATOM, y también en el marco de acuerdos intergubernamentales de las organizaciones internacionales especializadas. De todas maneras, los esfuerzos de Europa occidental en pro de una cooperación científica y tecnológica se han caracterizado por la falta de homogeneidad y por la carencia de una concepción comunitaria integracionista. Los gobiernos europeos han asignado recursos y realizado esfuerzos para la cooperación científica casi exclusivamente como complemento de las actividades nacionales.

La *Comunidad Económica del Carbón y del Acero* fue establecida por un tratado intergubernamental firmado en París en 1951 por los representantes de seis países. Las actividades de investigación de la CECA se realizan de acuerdo con el artículo 55 del Tratado: "La Alta Autoridad estimulará la investigación técnica y económica concerniente a la producción y al desarrollo del consumo del carbón y del acero así como la seguridad laboral en estas industrias. A tal fin establecerá todos los contactos apropiados entre las organizaciones de investigación existentes." La CECA no tiene institutos propios de investigación. Promueve la investigación técnica, aplicada y fundamental, sobre carbón, mineral de hierro y acero, subsidiando los trabajos de este tipo por contratos con establecimientos (gubernamentales, universitarios, privados, industriales) de los países miembros. Los programas de inves-

<sup>14</sup> Sobre la cooperación científica en la Comunidad Económica Europea, además de los citados textos de la OCDE, ver: Piganiol, Pierre, "Scientific Policy and the European Community", en *Minerva*, vol. VI, núm. 3, 1968; Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, *La Comunidad Europea hoy*, julio de 1974; Chesnay, François, y Charles Cooper, "La ciencia y la tecnología en la integración europea", en Sunkel, O. (editor), *Integración política y económica, Santiago de Chile*, Editorial Universitaria, 1970; Layton, Christopher, "Technology and Industry", en *Europe Tomorrow-16 Europeans look ahead-Edited by Richard Mayne*, London, Fontana Collins, Chatham House, 1972; Uri, Pierre, *L'Europe se gaspille*, Paris, Hachette, 1973; Hodges, Michael (editor), *European Integration*, Penguin Books, 1972; *La Politique Industrielle de la Communauté-Memorandum de la Commission au Conseil*, Bruxelles, 1970.

tigación que adopta la Alta Autoridad pueden ser realizados, ya sea por un solo laboratorio, usualmente elegido por competencia, o por varios establecimientos que trabajan conjuntamente. La marcha de los trabajos es supervisada por comités técnicos y grupos de estudio internacionales, compuestos por técnicos y administradores. El presupuesto de la CECA está financiado, no por la contribución de los gobiernos, sino por un impuesto sobre toda la producción de carbón y acero de los países miembros de la Comunidad. Desde 1962, la CECA ha comenzado a subsidiar no sólo la investigación aplicada sino también la fundamental, en la medida en que ésta, aun indirectamente, se relacione con la aplicación de nuevas técnicas susceptibles de reducir los costos o de mejorar la producción.

La *European Atomic Energy Community (EURATOM)* ha sido creada por un tratado de 1959, firmado el mismo día en que se instituyó la Comunidad Económica Europea, por los seis países que ya habían formado en 1951 la CECA. Su objetivo central es la creación de condiciones necesarias para el rápido establecimiento y el crecimiento de las industrias nucleares. A tal efecto, EURATOM completa y coordina las investigaciones que se realizan en los países miembros, difunde información científica y promueve la formación de científicos y técnicos. Sus investigaciones se realizan en su propio Centro Común de Investigación, y por medio de contratos de investigación y asociación con centros nacionales, universidades o empresas.

EURATOM ha organizado además un Centro de Información y Documentación; ha elaborado una política comunitaria sobre la propiedad de patentes originadas en las investigaciones que ella realiza; ha creado un mercado común para todos los materiales y equipos nucleares, y un arancel común sobre las importaciones de este tipo procedentes de países ajenos a la Comunidad. Puede realizar investigaciones nucleares por cuenta de clientes de la Comunidad, y ampliar sus actividades a proyectos de investigación científica no nuclear, sobre todo si en ellos están implicados otros Estados europeos. Un sistema de control fiscaliza estrictamente la utilización de todos los materiales nucleares para evitar su utilización en fines no pacíficos.

En general, los países miembros de la Comunidad Económica Europea han tendido a que sus trabajos conjuntos de investigación deberán ampliarse a las tecnologías claves. Han designado como zonas de interés preferente: la informática, las telecomunicaciones, la metalurgia, el control de la contaminación, la oceanografía, los nuevos medios de transporte, la meteorología. A propuesta de la Comisión, el Consejo de Minis-

tros aceptó el 14 de enero de 1974 las orientaciones de una política científica y tecnológica más amplia, que incluyen:

a) La coordinación de los aspectos de la investigación y el desarrollo nacionales, no excluidos por consideraciones de carácter militar o de propiedad industrial.

b) La promoción de la investigación básica a través de la Fundación Europea de la Ciencia.

c) La previsión de las necesidades de investigación a largo plazo.

La comunidad ofrece a menudo sus proyectos de investigación a otros países. La Fundación Europea de la Ciencia está abierta también a países no miembros

### C. Organizaciones europeas con actividades especializadas<sup>15</sup>

Es sobre todo en Europa que han surgido organizaciones internacionales con un papel especializado en el desarrollo de una ciencia o de una tecnología particulares, a través del financiamiento directo y la realización efectiva de investigaciones e innovaciones.

La *Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN)*, establecida en 1953 por convenio entre doce gobiernos, provee a la colaboración entre Estados europeos en investigación nuclear de un carácter puramente científico, y en otras investigaciones relacionadas.

La *European Space Research Organisation (ESRO)*, surgida en 1962 por convención de diez Estados, tiene por objeto promover y posibilitar la colaboración entre países europeos en la investigación y la tecnología espaciales, exclusivamente para fines pacíficos.

La *European Space Vehicle Launcher Development Organisation (ELDO)* surge en 1962 de una convención entre siete gobiernos, y se ha propuesto el desarrollo y la construcción de lanzadores de vehículos espaciales y sus equipos, adecuados para aplicaciones prácticas y para la provisión a usuarios eventuales.

Finalmente, otras organizaciones intergubernamentales de actividad especializada, no solamente europeas, son: la Agencia Internacional de Energía (IAEA); la Organización Meteorológica Mundial (WMO); el Instituto Internacional de Refrigeración (IIR); la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM); el Centro Internacional de Cómputo (ICC); la Organización Europea de Investigación Fotogramétrica Experimental (OEEPE).

<sup>15</sup> *Ibidem.*

#### D. *La Organización del Tratado del Atlántico Norte (NATO)*

Este bloque militar ha contemplado desde su origen objetivos de cooperación no militar. En la esfera considerada, ha contado con un programa civil que abarca: becas científicas, institutos de estudios avanzados, subsidios de investigación (especialmente para oceanografía, investigación operativa, meteorología y radiometeorología, factores humanos, electrónica de quanta); un centro de formación para aerodinámica experimental. El programa militar abarca actividades que resultan en formas de cooperación internacional en materias científicas fundamentales, tanto en investigación como en desarrollo (aeronáutica, medicina aeroespacial, ionósfera, combustión y propulsión, mecánica de vuelo, dinámica de los fluidos, estructuras y materiales). En general, la NATO se ha preocupado, desde el punto de vista de su perspectiva político-militar, por contribuir al aumento de la efectividad de la "ciencia occidental", a través de acciones nacionales e internacionales.

#### 6. *La cooperación en el bloque socialista*<sup>16</sup>

Hasta el final de la era de Stalin, la política cultural y científica de la Unión Soviética respecto a Europa oriental establece relaciones a la vez limitadas y de dominación y explotación. El Consejo para la Asistencia Económica Mutua (COMECON) recomienda desde 1949 la cooperación científica y técnica; pero la política soviética se propone aislar a los países de Europa oriental entre sí para no amenazar la hegemonía de las U.R.S.S. sobre la región, y ello se manifiesta en el mantenimiento de barreras entre las comunidades científicas. Los escasos contactos son primordialmente bilaterales, entre la U.R.S.S. y cada país de Europa oriental.

Desde la muerte de Stalin, y sobre todo desde 1956, los dirigentes de la U.R.S.S. tratan de mejorar las relaciones con Europa oriental, para contrarrestar el malestar, la rebeldía y las tendencias integrantes que se manifiestan en el bloque. Ello, y la escasez de científicos y técnicos en

<sup>16</sup> Ver Jordan, Lloyd, "Scientific and Technical Relations among Eastern European Communist Countries", en *Minerva*, vol. VIII, núm. 3, julio de 1970. Un marco general de este problema es proporcionado por Fejtö, François, *Histoire des Démocraties Populaires*, 2 volúmenes, París, Seuil, 1952 y 1969. Algunas implicaciones más generales pueden verse examinadas en Lavigne, Marie, *Les Relations Économiques Est-Ouest*, París, Presses Universitaires de France, 1979, y Tiraspolksky, Anita, "Les relations économiques entre les pays socialistes européens du CAEM et les pays du Tiers-Monde: Un tournant dans la politique d'aide économique", en *Le Courrier des Pays de l'Est*, La Documentation Française, núm. 236, 1980.

relación a los requerimientos de progreso rápido en sus actividades específicas y en la economía, inducen a los dirigentes soviéticos a impulsar la cooperación científica y técnica entre su país y el resto del área. Se da nueva vida al COMECON, uno de cuyos primeros esfuerzos tiende a coordinar las políticas científicas del bloque socialista. En 1955 la U.R.S.S. inicia un programa de cooperación y asistencia técnica en energía atómica; desde 1956 concluye acuerdos para las actividades comunes en material cultural, científico, técnico. Comienza la planeación conjunta de los proyectos, y aumenta el número de los que realiza; la mayor parte de ellos en ciencia pura, pero también algunos en ciencia aplicada. Equipos formados por científicos provenientes de cada país participante se reúnen en las mismas instituciones a trabajar, o dividen las tareas y cada uno las realiza en su respectivo país, con reuniones periódicas para la discusión de los avances. Formas similares de cooperación se dan entre instituciones de los ministerios técnicos.

Sobre todo después de 1956, se han incrementado notablemente los contactos y las formas cooperativas entre los propios países de Europa oriental (firma de acuerdos bilaterales, intercambios de información, proyectos concretos), con beneficios diversos para los participantes. El acercamiento científico entre países de Europa oriental se ha manifestado también en el mayor número de conferencias multilaterales para la coordinación de actividades en campos diversos, como la salud, las publicaciones científicas y las actividades de las academias; no para coordinar las políticas de investigación. Estas conferencias no llegan a establecer acuerdos obligatorios y se limitan a formular recomendaciones.

Los esfuerzos de cooperación científica y técnica que Europa occidental despliega desde 1960 (OCDE, NATO, etcétera) inducen a intentar una estrategia similar en el COMECON. El interés soviético en la promoción de un grado creciente de especialización y coordinación de la investigación, hasta llegar incluso a una planificación supranacional de bloque en este aspecto, se manifiesta a través de reiterados intentos con tal sentido. Ello ha encontrado reacciones de desconfianza y de resistencia en varios países de Europa oriental, que temen la posibilidad nada imaginaria de una ampliación de la brecha científica y tecnológica y de las diferencias de desarrollo general entre ellos y la Unión Soviética, y el refuerzo de los mecanismos de dominación y explotación de aquella. Este tipo de problemas ha incidido para que sigan prevaleciendo las formas de cooperación bilateral y de coordinación multilateral, en las cuales la participación en proyectos de investigación sigue estando basado en la decisión voluntaria de cada país, sin carácter obligatorio.

## 7. Antecedentes latinoamericanos<sup>17</sup>

Los antecedentes de cooperación científica en América Latina han sido hasta hace poco tiempo prácticamente inexistentes, y siguen siendo todavía esporádicos y parciales. Este vacío se explica a la vez por la disociación tradicional en todos los aspectos y niveles entre los países de la región, y por el atraso interno en el desarrollo científico y tecnológico.

Las aspiraciones y proyectos de integración regional que se formulan a partir de la década de 1960 se reflejan en el área de la cooperación científica y técnica. Las limitaciones de ambas formas de acción, la integración general y la cooperación en ciencia, se entrelazan y refuerzan mutuamente, para producir una situación en que hasta muy recientemente poco o nada significativo se intenta o se logra en el problema que se examina. Así, el Mercado Común Centroamericano y la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio no han dedicado atención ni esfuerzos a cualquier modalidad u objetivo de cooperación científica y técnica. La situación ha tendido a ser diferente —en parte potencialmente y en parte en la realidad— en lo que respecta al Grupo Andino.

En la Reunión de Bogotá de 1966, los representantes de los gobiernos de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Chile, se reúnen en busca de una nueva y más rápida vía para la integración económica. En las resoluciones finales de la Declaración de Bogotá se recomienda en materia de tecnología: “promover el intercambio de expertos y de experiencia y, en general, facilitar la cooperación técnica entre nuestros países”, y se afirma la necesidad de “impulsar la creación de un instituto de investigaciones y de formación de postgraduados, en conjunción con la mejor utilización de los institutos existentes”.

Firmado en 1969 el *Acuerdo de Cartagena* (Chile, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, y desde 1973 también Venezuela), se pone en marcha el Proyecto de Integración Subregional Andina. En 1970, los ministros de Educación de los países del área suscriben en Bogotá el *Convenio Andrés Bello*, para “acelerar el desarrollo integral de los países mediante esfuerzos mancomunados en la educación, ciencia y cultura, con el propósito de que los beneficios de esta integración cultural aseguren el desenvolvimiento armónico de la región y la participación consciente del pueblo como actor beneficiario de dicho proceso” (artículo 2o.). Este convenio se interesa inicialmente sólo por los problemas educativos y de

<sup>17</sup> Véase Bermúdez, Augusto, “Grupo Andino: Una visión crítica y perspectiva”, en *Nueva Sociedad*, núms. 19 y 20, julio-agosto-septiembre-octubre de 1975, e Iriarte, Raúl, “Integración andina y política tecnológica”, en la misma *Nueva Sociedad*.

desarrollo científico, sobre todo en relación a la ciencia pura y en la formación de investigadores universitarios. Posteriormente, el interés se extiende a los problemas tecnológicos, al desarrollo de la capacidad nacional de creación y adaptación de tecnologías y a los estudios generales de transferencia. En el seno del Convenio se crea la *Comisión Coordinadora de Consejos de Investigación*. Aumenta también el interés por perfeccionar la organización y el funcionamiento de la política científica en el seno de los países participantes, como fin en sí mismo y a la vez como prerequisite para el avance de la integración en esta esfera.

La *Decisión 24* significa un paso adelante en la tendencia a controlar de manera más enérgica y efectiva la acción del capital extranjero y a promover la incorporación regulada, la asimilación racional y la producción interna de tecnología. La *Decisión 84* de 1974 constituye el acto más importante del Grupo Andino en esta área de problemas. Se dice en uno de sus considerandos "que se ha llegado a una situación de acentuada dependencia tecnológica debido al contexto general de los factores limitantes del desarrollo". Se agrega:

Que los esfuerzos en materia científico-tecnológica realizados en la subregión han tenido una orientación desvinculada de los problemas reales del desarrollo; que el tipo de proceso de importación de tecnología en el pasado generó acumulativamente serios efectos negativos; que ha existido en la subregión una falta de relación entre la infraestructura tecnológica y los sectores de actividad económica y que las características de los bienes de consumo y patrones de referencia importados desde terceros países han tenido un impacto determinante sobre los requerimientos tecnológicos.

Los gobiernos declaran la necesidad de formular y adoptar una política común de desarrollo tecnológico, la caracterizan, y determinan los pasos a dar para su aplicación.

Los capítulos dos a cinco incluyen proposiciones concretas para una política tecnológica subregional, sobre todo en lo referente a la importación y asimilación de tecnología. Los artículos ocho y nueve requieren la presentación de alternativas tecnológicas para la aprobación de contratos de importación de tecnología, y exigen que las solicitudes de importación deben ir acompañadas de la información que permita identificar de modo desagregado las tecnologías comprendidas en la importación. Cabe mencionar también la idea de los *Proyectos Andinos de Desarrollo Tecnológicos* "destinados a solucionar problemas específicos de interés conjunto en materia de asimilación, adaptación o creación de conocimientos existentes".

Las Decisiones 24 y 84 y el esbozo de política tecnológica constituyen una de las realizaciones más positivas del Grupo Andino. Las limitaciones de este proceso de integración subregional han limitado sin embargo sus alcances, resultado y proyecciones. El Grupo Andino no ha modificado o dinamizado sustancialmente el ritmo de crecimiento económico y de cambio social de los países miembros. Las políticas concretas de los gobiernos nacionales no han resultado suficientemente activas ni adecuadas para promover a la vez el desarrollo interno de la ciencia y la tecnología y la cooperación subregional en el mismo sentido. Esta deficiencia se reproduce en el nivel de los grupos e instituciones que se dedican a la investigación y a la innovación, y de los empresarios nacionales. El resultado es la debilidad de los participantes actuales y eventuales en esta esfera de actividad y de cooperación internacional, y su disociación o falta de coordinación entre los mismos y, en general, entre los encargados de la política de integración y los responsables de formular e implantar políticas científicas.

La cooperación científica y técnica en América Latina ha sido promovida también, en esferas y con modalidades más específicas, por dos tipos de instituciones. La *Organización de los Estados Americanos*, ha instituido su Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, que se ha ocupado de promover proyectos conjuntos de investigación sobre los problemas de la transferencia de tecnología, la política científica y las instituciones estatales que la asumen, así como de realizar cursos de capacitación en estas cuestiones y otras similares para especialistas y funcionarios de los países de la región. El *Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales*, constituido desde 1967, agrupa a la gran mayoría de los centros de investigación en aquellas disciplinas, y trata de reunir y coordinar recursos y esfuerzos para la elaboración y la aplicación de estrategias conjuntas en las áreas que se consideran prioritarias. El gobierno de México, a través de sus esfuerzos para la constitución y el funcionamiento del Sistema Económico Latinoamericano, y a través de las actividades del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, busca replantear e impulsar la cooperación científica y tecnológica de los países de la región.

### III. FUNDAMENTOS Y LINEAMIENTOS DE UNA NUEVA POLÍTICA LATINOAMERICANA DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Reconocida la necesidad de la cooperación científica y tecnológica entre los países latinoamericanos, y examinados los antecedentes internacionales al respecto, debe reconocerse que estos últimos deben ser te-

nidos en cuenta a los fines de un análisis cuidadoso y de un aprovechamiento selectivo de la experiencia acumulada. Ello no debe estar destinado, sin embargo, a inspirar y fundamentar todo lo que sea incorporación acrítica e imitación pasiva de las formas, los mecanismos y los resultados que provienen de los antecedentes y experimentos internacionales. Los requerimientos del realismo y la operatividad exigen diseñar, con espíritu crítico y actitud inventiva, una política de cooperación científica que sea adecuada a las condiciones específicas de la región y de los países que la integran y contribuya a la superación gradual de su situación de atraso y dependencia. Debe partirse para ello de algunas premisas y orientaciones básicas.

### 1. *Premisas y orientaciones básicas*

El desarrollo científico y tecnológico de los países latinoamericanos sólo puede ir resultando de una combinación del esfuerzo nacional —global y especializado— y de la cooperación (bilateral, multilateral, regional) entre aquéllos. La cooperación debe ser considerada y debe realizarse como proyección, ampliación y profundización de las políticas científicas de los países participantes y de sus realizaciones en esta esfera de su actividad creadora, nunca como sustituto de ellas.

La cooperación científica y tecnológica presupone y exige la definición precisa y la realización efectiva de una política científica, es decir, de un conjunto de intervenciones, decisiones y actividades de los poderes coexistentes en la sociedad, que se articulan, integran y optimizan por y a través del arbitraje del Estado, y tienden a estimular el progreso de la investigación y de la innovación y la aplicación racional de sus productos con referencia a los objetivos emergentes del modelo de sociedad y de la estrategia de desarrollo que se adopte. La necesidad de la política científica surge de la insuficiencia de las acciones espontáneas de los grupos particulares, y de la necesidad de una intervención arbitral y promotora del Estado. Abarca una serie de decisiones que optan ante una gama de alternativas. Presupone cierta noción difinitoria y valorativa del progreso, un esquema de la sociedad a mantener o reformar, o a modificar y reemplazar. Beneficia ciertos subconjuntos y grupos de modo desigual respecto de otros que resultan postergados o perjudicados. Da prioridad a determinados avances, focos de información, itinerarios de propagación, modos de concreción. Asigna recursos escasos para resultados seleccionados como deseables. Intenta responder a las cuestiones básicas: ¿qué ciencia y qué técnicas son buenas?, ¿para

qué y para quiénes?, ¿cuánto de ellas?, ¿cómo se las logra y se las usa?<sup>18</sup>

La política científica que adopten los países latinoamericanos, tanto en lo interno como con miras a su cooperación, se subsume así en el problema general del modelo de sociedad que se acepta o se busca y en la estrategia (de conservación o de desarrollo) que se adopte; está determinada por todo ello, y a su vez contribuye a configurarlo. Desde este punto de vista, los modelos alternativos de desarrollo implican a la vez: una imagen de sociedad deseada, que se quiere mantener, reformar o crear, y una estrategia, concebida como un cuerpo relativamente coherente de decisiones sobre un conjunto de opciones económicas, sociales, cultural-ideológicas, políticas. Ello proporciona las pautas analíticas a partir de las cuales es necesario y posible ubicar, definir y discutir los modelos de sociedad y de desarrollo que coexisten y se confrontan hoy en América Latina y en el mundo, y las alternativas de política científica que de aquéllos emergen.<sup>19</sup> La cooperación es posible entre países que adopten y defiendan diferentes modelos de sociedad y de desarrollo, pero la aproximación o la similitud en aquellos términos aumentan la probabilidad de los esfuerzos científicos integrados, su envergadura y proyecciones, la cantidad y la calidad de sus logros y beneficios.

La cooperación y, eventualmente, la futura integración en un sistema científico y tecnológico de América Latina, es condición indispensable para que en esta esfera, tanto para las sociedades como para la región en su conjunto, se conciban y se realicen modelos propios y superiores de desarrollo. No tiene sentido que la cooperación científico-técnica se proponga como prioridad la puesta en condiciones para competir con las grandes potencias por el logro de la paridad o de la supremacía; pero sí, en cambio, se trata de crear las posibilidades para el ingreso efectivo a los niveles de progreso y a los logros legítimos del mundo contemporáneo.

Dada la falta de una base científica comparable a la de los países desarrollados y la naturaleza del desafío que se enfrenta, es también absurdo que cualquier nación de América Latina trate de imponer el predominio de sus intereses particulares sobre los de los otros países de la región. Es más racional y realista que todos ellos intenten un esfuerzo común para crear el poder científico y técnico de que carecen o que resulta insuficiente para satisfacer las necesidades de cada país de la región y las de ésta en su conjunto. Ello incluye especialmente la exi-

<sup>18</sup> Ver Kaplan, M., *La ciencia en la sociedad*. . . , *cit.*

<sup>19</sup> Ver Kaplan, M., *Modelos mundiales y participación social*, México, Archivos del Fondo, Fondo de Cultura Económica, 1974.

gencia que la cooperación ayude a elevar el nivel científico y técnico de los países que carecen hoy de toda base al respecto, sin exigirles por ahora una contribución equivalente a la ayuda que reciban.

Dadas las conocidas posibilidades e insuficiencias y las consecuencias negativas de la inversión privada (nacional o extranjera) en el área de la investigación y de la innovación, el papel del Estado al respecto adquiere una importancia primordial, que debe manifestarse en el tipo de política científica que diseñe y aplique y en el ejercicio de una función promotora y pionera, tanto en lo interno como en el plano de la cooperación regional.<sup>20</sup>

La búsqueda y el logro de una integración científica de toda la región deben ser considerados objetivos a largo plazo, que resultarán de la realización de medidas, mecanismos y actividades parciales pero combinables, de modo de reforzar la capacidad científico-técnica de cada país latinoamericano y de preparar al mismo tiempo las condiciones de un *Sistema Regional Global de Investigación-Desarrollo*.

Es necesaria y conveniente, por lo tanto, la previsión de una gran diversidad de áreas y métodos, diferentes pero convergentes, de cooperación y de estructuras institucionales que la permitan, la promuevan y la ejecuten. A título de ejemplificación y como sugerencias que contribuyan a estimular la búsqueda y el logro de caminos concretos, se considerará finalmente una serie de alternativas y formas, en función de las áreas científicas y técnicas, los tipos de países, las estructuras institucionales.

## 2. Áreas y disciplinas <sup>21</sup>

Las áreas y disciplinas a las que en principio debe otorgarse prioridad en una estrategia de cooperación latinoamericana para el desarrollo científico y tecnológico son, en principio, las siguientes:

A) Geografía (física, económica, social), y disciplinas y técnicas conexas (fotografía aérea, mapas por computadora, etcétera).

B) Meteorología y climatología.

<sup>20</sup> Ver Kaplan, M., "El Leviatán criollo: Estatismo y sociedad en la América Latina contemporánea", en *Revista Mexicana de Sociología*, año XL, vol. XL, núm. 3, julio-septiembre de 1978; Kaplan, M., en Colegio Nacional de Economistas, *Memoria 1979-Acumulación de capital, distribución del ingreso y empleo*, el trabajo: "Estado, acumulación de capital y distribución del ingreso en la América Latina contemporánea".

<sup>21</sup> Ver, Comité Asesor de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo, *Plan de Acción Regional para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina*, México, CEPAL, Fondo de Cultura Económica, 1973; *The Science of Science*, op. cit.

C) Ecología rural y urbana.

D) Problemas de la vida y la producción en las zonas tropicales húmedas, la alta meseta, el desierto, las cuencas fluviales internacionales.

E) Ámbito y recursos marinos.

F) Genética.

G) Agronomía y veterinaria.

H) Maquinaria agropecuaria. Organización del trabajo rural, según la disponibilidad y los niveles de calificación de la mano de obra y sus variaciones estacionales.

I) Minería, petróleo y combustibles. Fuentes energéticas alternativas: nuclear, solar, mareológica, etcétera.

J) Soluciones para el logro de un equilibrio adecuado de las inversiones y de los esfuerzos y realizaciones, entre la agricultura, la minería, la industria y los servicios.

K) Elección e instalación de industrias adecuadas (ligeras, de bienes intermedios, pesada). Desarrollo de procesos industriales en el área de bienes de capital, especialmente sectores metal-mecánicos y de agro-industria. Búsqueda de tecnologías para países donde la mano de obra es abundante y relativamente barata en relación al capital, y que requieran inversiones relativamente reducidas sin dejar de elevar la productividad de la primera. Simultáneamente, y de manera armonizada con aquella línea, promoción y selección de tecnologías que, aunque más costosas, sean más productivas y, al aumentar el excedente, permitan que una parte mayor de la fuerza de trabajo sea empleada en otros sectores de la economía.

L) Medicina, especialmente preventiva (eliminación de enfermedades infecciosas, endemias y epidemias, mejora de la nutrición), para el logro de niveles crecientes de salud positiva, física y mental.

M) Habitat y planeamiento urbano.

N) Ciencias sociales y humanas, básicas y aplicadas a los problemas del crecimiento económico, el cambio social, la práctica y la organización política, las relaciones internacionales:

a) Economía y sociología rurales. Teoría y práctica de la reforma agraria.

b) Problemas y formas organizativas de la industrialización.

c) Economía, sociología y teoría política de la urbanización.

d) Límites, extensión y profundización de la participación política. Organización de bases, cogestión, autogestión.

e) Gobierno y administración del Estado. Dirección y gestión de empresas públicas. Autogobierno.

f) Cultura e ideologías.

g) Los medios de comunicación de masas.

h) Psicología, psiquiatría, psicología social, adaptadas a las condiciones específicas de los países de la región, y a grupos y situaciones particulares (campesinado, migrantes internos, marginados, trabajadores urbanos, intelectuales y profesionales, personal político y administrativo, etcétera).

i) Educación, tanto desde el punto de vista del diagnóstico de la situación actual, como de la proposición y operacionalización de alternativas: liquidación del analfabetismo; educación total y permanente para el conjunto de la población, entrenamiento de docentes e investigadores en ciencia y tecnología; creación de las bases de una cultura popular de tipo científico y tecnológico.

j) Utilización actual, problemas, posibilidades de usos alternativos de la informática y la comunicación de masas, para la educación, la transmisión y debate de conocimientos e ideas, la participación política, la mejora del sistema de decisiones.

k) Política científica. Economía, sociología, antropología, teoría política, del desarrollo científico y tecnológico y de la política para tal fin; sus determinantes, condicionantes y modalidades. Las políticas científicas en América Latina: evaluación y comparación. La revolución científica y tecnológica: causas, caracteres, consecuencias.

l) Movimientos demográficos y políticas poblacionales.

m) Relaciones internacionales:

— Estructura y dinámica del sistema internacional.

— Concentración del poder mundial.

— Principales actores, sobre todo en la interacción política externa-política interna.

— Las corporaciones multinacionales: investigación y diagnóstico. Preparación de personal político y técnico para relaciones y negociaciones con aquéllas.

— Política internacional intralatinoamericana; nuevos polos y sistemas de relaciones.

— Requisitos y obstáculos económicos, sociopolíticos e ideológicos de la integración latinoamericana y de la planeación regional. Implicaciones y posibilidades para la cooperación científica y tecnológica en América Latina.

n) Modelos alternativos de desarrollo e imágenes de sociedad deseada en México y en América Latina.

La proposición y la discusión de las áreas y disciplinas prioritarias en la cooperación científica y tecnológica de América Latina se entrelazan con la cuestión de los tipos de países y de estructuras institucionales.

Ciertas áreas y disciplinas pueden interesar a todos los países latinoamericanos, o sólo a algunos de ellos. La combinación de necesidades y requerimientos por áreas y disciplinas y por tipos de países debe ser tomada en cuenta para el diseño y la evaluación de las formas institucionales posibles.

### 3. *Tipos de países*

a) Cooperación entre países de la región que han alcanzado o pueden estar en vías de alcanzar un mayor grado relativo de desarrollo, y posibilidades considerables de capacidad científica y tecnológica; pero no están en condiciones de ingresar individualmente y a corto plazo en los dominios de la "gran ciencia", ni de acortar significativamente la brecha con los países avanzados. Es el caso de: México, Brasil, Argentina, Cuba y Venezuela.

Esta constelación de países, elegidos por su importancia intrínseca, su propensión a la aceptación inmediata de la idea, y su disponibilidad de recursos de diversos tipos, podría constituir un primer núcleo de sistema científico-tecnológico latinoamericano.

b) Cooperación entre grupos de países que por su ubicación geográfica y por el grado de desarrollo alcanzado enfrentan una problemática común, al mismo tiempo que no están en condiciones de crear sistemas científicos adecuados, v.gr., América Central, el Caribe (con excepción de Cuba). En este caso parece conveniente tender a la formación de un aparato científico subregional integrado a todos los niveles. La preexistencia de sistemas de integración en América Central y en el Caribe proporcionaría la infraestructura institucional de apoyo y operación que se adecue a tal fin, y los elementos para crearla desde el principio. La cercanía de países más desarrollados como México (y eventualmente Venezuela) podría reforzar esta posibilidad con formas específicas de cooperación.

c) Cooperación entre países incapaces de crear adecuados sistemas científicos propios, y ubicados de modo tal que no pueden formar sistemas subregionales con países en similares condiciones (Bolivia, Paraguay, Ecuador). En este caso, procederían las formas de ayuda y cooperación por parte de países relativamente más desarrollados.

d) Cooperación en temas de interés regional y subregional que, al mismo tiempo, permita sumar esfuerzos con miras al incremento de la productividad científica y de la autonomía tecnológica de América Latina y refuerce la capacidad en las mismas esferas de países comparativamente menos desarrollados (problemas de vida en las altas

mesetas y en las llanuras y selvas tropicales húmedas, investigación y explotación de recursos marinos en ambas costas oceánicas).

e) Cooperación regional en ramas científico-técnicas que requieren equipamientos y personal, entes y recursos demasiado costosos para ser solventados incluso por los países mejor dotados en estos aspectos dentro de la región. La cooperación puede en este caso permitir el ingreso de la región a las disciplinas y actividades de la "gran ciencia" que se considere relevantes y prioritarias. Ello requerirá probablemente la centralización de los recursos y ejecución de los trabajos.

#### 4. Estructuras institucionales

A) Creación, ampliación, consolidación, de *instituciones no gubernamentales* de cooperación, que promuevan, coordinen y organicen las relaciones y las actividades comunes de investigadores y tecnólogos de diferentes países latinoamericanos. Tales instituciones agrupan diferentes asociaciones de los países miembros en *uniones* latinoamericanas, y éstas en *consejos* latinoamericanos de uniones e instituciones científicas. Los consejos pueden responder por separado a las ciencias y técnicas del mundo natural y a las del mundo humano y social, o eventualmente agrupar los dos grandes campos en consejo único.

Las funciones de las uniones y consejos están referidas, a la vez, a: el intercambio de información y la difusión y confrontación de teorías, metodologías, trabajos y resultados; las publicaciones comunes y su diseminación efectiva en toda la región; los viajes de estudio y de contacto; las reuniones y discusiones sistemáticas; la promoción y defensa de los intereses científicos y técnicos de las áreas y disciplinas y de sus especialistas; la organización y ejecución de tareas conjuntas.

Se trata de instituciones independientes, en principio, de los gobiernos, y de las organizaciones públicas y privadas internacionales; pero no disociadas de unos y otras, y capaces de participar en trabajos de interés común, a través, entre otros, de ordenamientos como los que a continuación se indican.

B) *Acuerdos intergubernamentales* para complementar y reforzar en diferentes niveles y aspectos el potencial científico y técnico de los países participantes y de la región en su conjunto. Ello no implica necesariamente la creación ni la operación de nuevas instituciones *ad hoc*; v.gr., para:

a) Promoción de contactos e intercambios entre investigadores, técnicos, docentes, estudiantes, en viajes colectivos, congresos, simposia, seminarios, reuniones de expertos;

b) Coordinación de servicios o actividades, intercambio de información, entrenamiento o reciclaje de especialistas;

c) Aplicación paralela de programas de investigación en un área o disciplina, y comunicación de métodos y resultados en reuniones regulares, y

d) Provisión de facilidades a equipos internacionales para investigar en problemas y condiciones ambientales especiales (mar, alta montaña, regiones tropicales húmedas, observaciones astronómicas y meteorológicas).

C) *Programación común de investigaciones* por un número de grupos o instituciones de diferentes países que a partir de una colaboración voluntaria se responsabilizan por los diferentes componentes o sectores de un proyecto básico, sin financiamiento central ni creación de nuevas organizaciones o centros comunes, con el compromiso de pleno intercambio de los resultados.

D) *Proyectos aislados de cooperación*, financiados por los participantes, con administración independiente y alguna supervisión por un cuerpo central.

E) Acuerdos que proveen a la *implantación conjunta* de un proyecto particular, con cumplimiento de las diferentes partes de aquél por cada país participante, a su propio costo, y bajo la autoridad de un Estado mayor conjunto.

F) Proyectos particulares que requieren y justifican su ejecución internacional, pero dentro de institutos de investigación de países que ya disponen de sedes, equipos iniciales y facilidades técnicas.

G) Agencias que elaboran acuerdos sobre proyectos de investigación-desarrollo, y atienden a los requerimientos de su preparación y ejecución.

H) Institutos constituidos como pequeños cuerpos especializados para la cooperación en campos particulares de la ciencia pura o aplicada.

I) *Organizaciones permanentes* creadas por la cooperación de varios gobiernos, con tareas claramente definidas y asignadas en un campo de investigación científica particular y/o que implica una amplia gama de disciplinas, que plantean problemas comunes y urgentes de eficiencia técnico-económica a países adyacentes y/o comparables en el nivel científico; pero que requieren recursos excesivos para las posibilidades de aquéllos. Las actividades se realizan con unidad de decisión y administración, en una gran institución centralizada, y en unidades de investigación y desarrollo establecidas sobre bases internacionales. Esta institución puede estar dedicada a costosos proyectos de "gran ciencia", pero también a tareas de planificación y conducción científica a

escala regional, y al ejercicio de algún grado de supervisión sobre grandes proyectos concretos, financiados por un grupo de países y que cuenten en lo esencial con administración independiente.

J) Organizaciones con fines y programas comunes de tipo económico y político, que no se dedican en ni por sí mismas a la investigación-desarrollo, pero la estimulan (v.gr., contratos con instituciones nacionales y regionales en campos específicos), o dan nacimiento y patrocinio a instituciones científicas especializadas. Éste podría ser el caso de la ALALC, el Mercado Común Centroamericano, el Grupo Andino, el Sistema Económico Latinoamericano (SELA).

K) Centros de perfeccionamiento científico y técnico a ubicar en los países de la región que se encuentren más adelantados en los respectivos campos, con participación en igualdad de condiciones para los investigadores de toda la región. Su finalidad esencial será el entrenamiento a nivel de posgrado —que reduzca o suprima la dependencia a este respecto de los centros ubicados en los países avanzados—, en vinculaciones con las instituciones de enseñanza superior existentes en los respectivos países.

L) Centros referidos a problemas específicos de la región, que interesen a varios países, para la investigación básica y aplicada y el entrenamiento del personal. Este último, a su vez, podría luego encarar los problemas investigados en los países de origen de investigadores y técnicos, ayudando a la constitución de centros nacionales de investigación en estos temas.

Este tipo de entes puede asimismo organizar y administrar laboratorios importantes en varios países miembros del acuerdo. Puede también concluir convenios especiales con otras instituciones científicas de la región o fuera de ella y con organismos internacionales. Una exigencia importante es la búsqueda y el logro de una alta coordinación para la acción en ciertos campos, a fin de evitar la duplicación de las facilidades existentes y del uso de recursos y esfuerzos.

M) Proyectos de investigación y desarrollo que se relacionan con empresas públicas multinacionales, cuyo objeto suscite problemas y requiera grandes esfuerzos y recursos en tales actividades. Esta alternativa puede ser enfrentada, ya sea a través de institutos especiales de I-D-creados por las empresas públicas multinacionales, ya sea mediante la división de tareas y el uso de centros especiales ya existentes en los países miembros. Las unidades de investigación pueden depender de los órganos de la empresa pública multinacional, o bien de órganos

de planificación y dirección científicas a escala regional a los que ya se hizo mención como una de las alternativas institucionales.<sup>21 b18</sup>

N) Instituto o Fundación de la Ciencia y la Tecnología de América Latina, que se organice, financie y administre por parte de los países de la región, y con la participación de especialistas que provengan de aquéllos y de otras naciones extrarregionales. Sus principales finalidades y funciones son:

a) Montaje y operación de un sistema de información sobre los problemas de corto, mediano y largo plazos que ya existen o surgirán probablemente para los países latinoamericanos.

b) Seguimiento permanente del estado de avance de las áreas, disciplinas y técnicas, y de las investigaciones e innovaciones que se realizan en el mundo, que puedan dar respuestas eficaces y progresistas a dichos problemas.

c) Revisión constante de los programas y proyectos de investigación-desarrollo en marcha en los países de la región.

d) Estudio, evaluación y proposición de diversas formas de cooperación regional. Contribución directa y apoyos indirectos a los proyectos cooperativos. Asesoramiento en las negociaciones con países fuera del área y organismos internacionales que tienden a la concreción de proyectos cooperativos.

e) Estudio de los problemas y contribución al control de la transferencia tecnológica; proposición e implantación de alternativas a la misma.

La estrategia de cooperación que se ha tratado de fundamentar y esbozar no es competitiva ni antagónica con otras referidas al gran proyecto de la integración latinoamericana. Las presupone, alimenta y refuerza; es propuesta y deberá ser llevada a la práctica en el espíritu, con la dinámica y, de hecho, en la misma órbita. Al mismo tiempo, aumenta las posibilidades y mejora las condiciones de negociación en bloque para las relaciones de tipo científico y tecnológico con los organismos internacionales, las grandes potencias y las corporaciones extranjeras. Fortalece también las posibilidades de contacto y aprovechamiento en los campos científicos y tecnológicos de rápido avance y altos requerimientos y de participación en los grandes trabajos científicos internacionales cuyo costo de suscripción resultaría prohibitivo para un país latinoamericano aislado.

<sup>21 b18</sup> Sobre la cooperación de sectores públicos latinoamericanos, ver, Kaplan, M., "Corporaciones públicas multinacionales", en revista *Comercio Exterior*, México, agosto-septiembre de 1970; Kaplan, M. (compilador), *Corporaciones públicas multinacionales para el desarrollo y la integración de la América Latina*, México, Fondo de Cultura Económica, 1972.