

# ***Financiamiento del desarrollo de la ciencia y tecnología en el Tercer Mundo***

**Francisco Sagasti**

## ***1. Introducción***

Este ensayo reseña algunos de los temas relacionados con el financiamiento del desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas en los países del Tercer Mundo y examina varios mecanismos establecidos o propuestos para tales efectos. Tras establecer unas pocas premisas básicas relacionadas con las características que deberían tener los mecanismos de financiación, el artículo discute brevemente los tipos de actividades científicas y tecnológicas por financiar, los diversos programas de financiamiento nacional, y los mecanismos de fondos internacionales posibles, sugiriendo en un esbozo general los arreglos que se requerirían para generar y canalizar fondos adicionales. Se realizó un intento de cuantificar los propósitos, si bien esto no fue posible en todos los casos, debido a la falta de información estadística digna de confianza.

Generalmente se admite ahora que se requiere un aumento masivo en el monto de los recursos financieros para el desarrollo científico y tecnológico endógeno en el Tercer Mundo. Estimaciones para 1973 indican que los gastos mundiales en investigación y desarrollo fueron aproximadamente de 96.500 millones de dólares, de los cuales los países en desarrollo respondieron por 2.800 millones de dólares, o sea menos del 3 por ciento del total mundial<sup>1</sup>. Más aún, estas disparidades en las asignaciones financieras se han mantenido por largo tiempo, dando lugar a diferencias acumulativas de mayor magnitud aún. Con dicho desequilibrio notorio en la distribución de los esfuerzos científicos y tecnológicos mundiales, está claro que la ciencia y tecnología no pueden contribuir efectivamente al desarrollo auto-suficiente y autónomo de los países del Tercer Mundo, y que se requiere una redistribución sustancial de los recursos financieros para ciencia y tecnología.

La economía de un país debe generar un superávit suficiente como para satisfacer las necesidades de consumo de la población, y alimentar, al mismo tiempo, un proceso viable de acumulación para reproducir y expandir la base productiva. Desde un punto de vista económico, una de las áreas claves en la cual invertir el superávit es el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas, lo que, a su

---

<sup>1</sup> Volker Ritterberger *The New International Order and United Nations Conference Politics: Science and Technological as an Issue Arena*, Nueva York, United Nations Training and Research Institute (UNITAR), 1978.

vez, ayudaría a fomentar el proceso de acumulación de capital por medio del incremento de la productividad, y por medio de la introducción de nuevos productos y procesos. Pero los beneficios de tales inversiones se ven sólo en el largo plazo, están difundidos por toda la estructura productiva, y son relativamente más peligrosos que los proyectos alternativos de inversión, tales como el desarrollo de una infraestructura física (caminos, puentes, generación de fuerza, etc.), proyectos de desarrollo agrícola (programas de riego, drenaje, etc.), y el establecimiento de plantas industriales. Por estos motivos, las inversiones en ciencia y tecnología son difíciles de justificar con los métodos tradicionales de evaluación de proyectos, y se requiere mucho trabajo para desarrollar procedimientos apropiados de formulación, evaluación y supervisión de proyectos para un área tan difícil de inversión. Por lo tanto, dados los conceptos económicos predominantes de evaluación de proyectos, es quizás demasiado esperar que, en las etapas primarias de desarrollo, la mayoría de los países del Tercer Mundo asignen una parte significativa de sus recursos financieros a la tarea relativamente incierta del desarrollo científico y tecnológico endógeno. Más aún, la urgencia e impacto de los problemas inmediatos impiden usualmente la posibilidad de enfocar la atención en empresas a largo plazo.

No obstante, los países del Tercer Mundo **deben** realizar estas asignaciones. No hay salida de la condición de subdesarrollo a menos que se vigoricen las capacidades científicas y tecnológicas endógenas<sup>2</sup>. Esto requiere un cambio en la mentalidad y actitudes frente a la ciencia y tecnología, una re-evaluación de la ciencia y la tecnología como factores de desarrollo, y la plena incorporación de consideraciones científicas y tecnológicas en el desarrollo de procesos de planificación. Concurrentemente, se requerirá una expansión masiva de recursos de todo tipo, y en particular de los recursos financieros, para el desarrollo científico y tecnológico endógeno. Sin embargo, considerando las dificultades económicas actuales de la mayoría de los países del Tercer Mundo, es muy dudoso que sean capaces de generar, por sus propios medios, los recursos necesarios para dicha expansión masiva de los fondos para ciencia y tecnología, al menos en el corto plazo. Consecuentemente, debe tener lugar una transferencia de recursos de los países desarrollados a los en vías de desarrollo<sup>3</sup>.

Es también sabido que la expansión de la infraestructura científica y tecnológica puede conducir al desarrollo de las capacidades de "abastecimiento" en lo que se refiere al conocimiento científico y tecnológico, pero que el vínculo crucial con las actividades productivas y de servicio que caracteriza el desarrollo científico y tecnológico endógeno no surge automáticamente de la sola expansión de las capaci-

<sup>2</sup> Francisco Sagasti "Towards Endogenous Science and Technology for Another Development" *Development Dialogue*, 1979, No. 1, (en impresión), y *Technology, planning and Self-Reliant Development*, Nueva York Praeger Publishers, 1979.

<sup>3</sup> Ver *Ways and Means of accelerating the transfer of real resources to developing countries on a predictable, assured and continuous basis*. Informe de la Secretaría General, A/31/186, 21 de septiembre de 1976; y *Transfer of Resources in Real Terms to Developing Countries* nota de la Secretaría de la UNCTAD, A/AC. 191/7, 13 de abril de 1978.

dades de abastecimiento. Es necesario actuar también, entre otras áreas, en el patrón de demanda de conocimiento científico y tecnológico. Con respecto a esto, uno de los instrumentos de política claves es el financiamiento de proyectos para el desarrollo, y se le debería prestar también atención al impacto científico y tecnológico indirecto de los proyectos para el desarrollo en general, proponiendo medidas que aseguren que las prácticas financieras conduzcan a aumentar la demanda de capacidad científica y tecnológica local. Sin embargo, este ensayo considerará solo aquellos aspectos de financiamiento para el desarrollo científico y tecnológico endógeno, relacionados con la performance de las actividades científicas y tecnológicas, entendidas en el sentido más amplio posible<sup>4</sup>.

## **2. Características de los mecanismos de financiamiento científico y tecnológico**

Hay muchas premisas que son generalmente aceptadas como principios guías para el diseño y establecimiento de mecanismos financieros para ciencia y tecnología, y sería útil reseñarlos antes de describir algunos de esos mecanismos.

Financiar el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas es en primer lugar una responsabilidad nacional y una tarea del Estado en los países del Tercer Mundo. En una gran medida, esto lleva a un reconocimiento del estado existente de los negocios, ya que las agencias gubernamentales en los países del Tercer Mundo son responsables de la mayoría de los gastos en ciencia y tecnología, dada la combinación de fragilidad y mala voluntad del sector privado para participar activamente en el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas. Pero más allá de este motivo accidental, está claro que los mecanismos de mercado no conducen por sí solos, al desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas. Se requiere también la intervención del gobierno, particularmente por medio de mecanismos de financiamiento, a causa de la naturaleza del relativamente largo término de la tarea, las "exterioridades" involucradas, y las inseguridades asociadas a la inversión en ciencia y tecnología<sup>5</sup>.

Al establecer mecanismos de financiamiento y al decidir sobre la asignación de fondos, es necesario definir áreas con problemas, programas y proyectos en los cuales invertir, aun cuando no es necesario definir de antemano proyectos y programas específicos detallados. Este es uno de los problemas más difíciles de resolver, y se dieron casos en los que los recursos estaban disponibles, pero no se pu-

<sup>4</sup> Por una discusión sobre los instrumentos políticos financieros para afectar las normas de demanda de tecnología, ver **Science and Technology for Development: Main Comparative Report of the STPI Project**, Ottawa. International Development Research Centre 1978, y Francisco Sagasti: "El financiamiento industrial como instrumento de política tecnológica" **El Trimestre Económico**, vol. 45, No. 178, abril-junio de 1978. pp. 401-402. El Centro para el Desarrollo de la OECD y la Oficina para Ciencia y Tecnología del Banco Mundial, bajo la coordinación de Jairam Ramesh, están lanzando un nuevo proyecto sobre este tema.

<sup>5</sup> Ver el informe regional latinoamericano a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Documento A/Conf.81/PC.16/Add.I), 29 de enero de 1979.

dieron formular los proyectos. Más aún, al determinar el nivel de financiamiento para un cierto sistema de actividades, es necesario definir, al menos, dos sistemas de parámetros: los límites inferiores para las asignaciones financieras, derivados del volumen crítico mínimo necesario para el rendimiento de las actividades científicas y tecnológicas (en términos cuantitativos, cualitativos y de interfase); y los límites superiores, derivados de la capacidad de absorción de las instituciones involucradas en el rendimiento de las actividades científicas y tecnológicas (infraestructura existente y capacidad de expansión). Esto subraya también la necesidad de una vigorización gradual y acumulativa de la base de recursos humanos y de una definición cuidadosa de prioridades.

Se debería suministrar financiamiento para un amplio rango de actividades científicas y tecnológicas y no solo para investigación y desarrollo, como se hizo tradicionalmente. Además de la investigación y desarrollo, programas de formación científica y tecnológica, adaptación de tecnología, búsqueda de tecnologías por importar, desagregación del paquete tecnológico, proyectos de consulta e ingeniería, capital de riesgo para estimular la innovación, cadenas de información científica y tecnológica, control y pauta de la calidad, registros de acuerdos de licencias y patentes, entre otras, son actividades que deben ser incorporadas dentro de un programa comprensivo para financiar el desarrollo científico y tecnológico endógeno. Más aún, estas actividades requieren financiamiento automático, continuo y predecible, preferentemente libre de los caprichos de las negociaciones presupuestales periódicas y de la inestabilidad de las contribuciones voluntarias<sup>6</sup>.

Estrechamente vinculado al rango amplio de actividades científicas y tecnológicas por financiar, se necesita una multiplicidad de arreglos institucionales. La experiencia mostró que no es posible usar un sistema único de financiamiento para todo el rango de actividades y áreas de problemas relacionadas con el desarrollo científico, y tecnológico, y que se necesitan diversas fuentes de prioridades para programas y proyectos.

La cooperación entre los países del Tercer Mundo a niveles subregional, regional e interregional es un componente esencial del desarrollo científico y tecnológico endógeno. Además de la necesidad de alcanzar el volumen crítico mínimo necesario en algunos campos de ciencia y tecnología, y de beneficiarse de economías de escala y de enfrentar las presiones de los países industrializados y las corporaciones transnacionales, el hecho que los países del Tercer Mundo compartan percepciones comunes sobre el problema de poner la ciencia y tecnología al servicio del desarrollo, compartan un legado histórico común en lo que se refiere a la falta de base científica y tecnológica endógena, y compartan también muchos problemas para los cuales no existen respuestas científicas y tecnológicas adecuadas, todo contribuye a que la cooperación científica y tecnológica entre los países del Tercer Mundo sea un imperativo urgente.

---

<sup>6</sup> Ver referencias en la nota 3.

Finalmente, existe también la necesidad de apoyo de las naciones industrializadas, tanto orientales como occidentales, para el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas en el Tercer Mundo. Si se toman seriamente los postulados de igualdad y justicia social internacional, que caracterizan el concepto de un Nuevo Orden Económico Internacional, el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas en el Tercer Mundo es, entonces, un componente esencial de los esfuerzos hacia una mayor igualdad y justicia social mundial. Dadas las limitaciones de recursos a las que nos referimos anteriormente, y dado el hecho adicional de que aproximadamente la mitad de los esfuerzos científicos y tecnológicos de las naciones industrializadas están dedicados al mejoramiento de armamentos y medios de destrucción, está plenamente justificado que los países industrializados apoyen el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas endógenas en el Tercer Mundo. Más aún, el desarrollo de la ciencia y tecnología en el Tercer Mundo podría ser también de interés Para los Países industrializados, reforzando de este modo las justificaciones morales de la asistencia con un componente de "interés propio"<sup>7</sup>.

### **3. Líneas de acción para el desarrollo de mecanismos de financiación**

La expansión de recursos financieros para el desarrollo científico y tecnológico endógeno en el Tercer Mundo requiere acciones-simultáneas sobre tres líneas diferentes:

- a) Identificar un sistema coherente de programas y proyectos nacionales, subregionales, regionales e interregionales para el desarrollo científico y tecnológico endógeno, para ser financiados por medio de mecanismos nacionales e internacionales concertados
- b) Reestructuración y expansión de los mecanismos financieros ya existentes, así como el establecimiento de nuevos, a nivel nacional
- c) Reestructuración y expansión de mecanismos financieros ya existentes, así como el diseño y establecimiento de nuevos, a nivel internacional, en particular para canalizar el apoyo de los países industrializados para el desarrollo científico y tecnológico endógeno del Tercer Mundo.

#### **a) Identificación de Programas para el Desarrollo Científico y Tecnológico Endógeno**

<sup>7</sup> Para una discusión sobre este tema, ver el informe nacional sueco a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo; el informe del Seminario Dag Hammarskjöld sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo diciembre de 1978, por aparecer en **Development Dialogue**, 1979, No. 1; y el informe de Simposio de Jamaica sobre **Mobilizing Technology for World Development**, Washington D.C., International Institute for Environment and Development, marzo de 1979.

La identificación y definición de prioridades y proyectos para el desarrollo científico y tecnológico endógeno no son una tarea fácil. Frecuentemente, la falta de capacidades científicas y tecnológicas impide la clara identificación de prioridades y la definición de proyectos, conduciendo de este modo a un círculo vicioso: no hay capacidad para identificar proyectos porque no hay capacidades científicas y tecnológicas, y éstas no pueden ser desarrolladas porque no se pueden identificar programas y proyectos. Si bien la asistencia técnica exterior puede ayudar en muchos casos, no es posible confiar exclusivamente en ella, pues de esa manera se perdería el componente de aprendizaje involucrado en la definición y ejecución autónomas de los proyectos científicos y tecnológicos. Sería necesario correr también mayores riesgos y cambiar el punto de vista de las agencias financieras (aun cuando no es un problema de "bajar los niveles"), de manera de permitir una mayor libertad y flexibilidad a los receptores, aun cuando los proyectos no estén formulados con el grado de detalle usual al que los banqueros para el desarrollo están acostumbrados.

Considerando el nivel nacional, la identificación y definición de programas nacionales para el desarrollo científico y tecnológico son generalmente una tarea de las agencias gubernamentales, dentro del marco de un ejercicio amplio de planificación científica y tecnológica en la cual deberían participar activamente las unidades productivas y la comunidad científica<sup>8</sup>.

Desde la perspectiva del financiamiento internacional concertado, los programas nacionales que podrían recibir ayuda son aquellos que abarcan un rango completo de actividades científicas y tecnológicas, que incluyen investigación, adaptación, importación de tecnología, proyectos de ingeniería, control de calidad, información, enseñanza, etc., en torno a áreas de problema críticas cuya importancia trasciende intereses nacionales. Estos programas para el desarrollo científico y tecnológico integrados, involucrarían muchos tipos de instituciones y podrían ser el bloque de construcción para acuerdos de cooperación internacional. Grandes proyectos de inversión, particularmente aquellos financiados por fuentes internacionales, merecen también una atención prioritaria para la concreción de financiamiento científico y tecnológico internacional. Podría ser posible usar estos grandes proyectos de inversión (generación de fuerza, programas de riego, fábricas de acero, complejos petroquímicos, plantas automotrices, etc.) como el núcleo en torno al cual desarrollar capacidades científicas y tecnológicas endógenas. En este sentido hay muchos ejemplos, que van desde la construcción de plantas atómicas en Argentina, al desarrollo de una fábrica de acero en Egipto, hasta el establecimiento de un complejo petroquímico en Corea del Sur.

---

<sup>8</sup> Francisco Sagasti y Alberto Araoz (eds.) **Science and Technology Planning in Less Developed Countries: the Experience of the STPI Project**, Ottawa, International Development Research Centre (en impresión). Para una bibliografía sobre el tema ver Wolfgang Mostert **La planificación de la ciencia y la tecnología en los países en desarrollo**, Lima. Escuela Superior de Administración de Negocios (ESAN), 1976.

Dentro del marco de programas de cooperación para el desarrollo científico y tecnológico, sería posible establecer programas subregionales y regionales, que definan áreas amplias de concentración para ser ayudadas durante un período específico, suministrando un contexto para la remisión y aprobación de propuestas de las instituciones de los países miembros. Esto combinaría una orientación central con la iniciativa individual. Se instrumentó un mecanismo de este tipo para el Fondo para Proyectos Especiales del Programa Regional para el Desarrollo Científico y Tecnológico de la Organización de Estados Americanos. El sistema de "Proyectos para el Desarrollo de la Tecnología Andina", del Pacto Andino, supone una mayor centralización, pero funciona también de manera similar<sup>9</sup>.

Para evitar la rigidez excesiva y para mantener la flexibilidad, cualquier mecanismo de fondos subregional o regional debería contemplar la posibilidad de responder a iniciativas de proyectos específicos de dos o más países miembros, asignándoles fondos iguales, aun si quedan fuera de las áreas de prioridad generales definidas a nivel subregional o regional. Además, se debería dar prioridad al financiamiento de proyectos relacionados con la transferencia de tecnología entre los países en la región, en particular cuando están involucradas firmas consultoras y de ingenieros.

En relación con proyectos globales e interregionales, sería posible establecer mecanismos, tales como el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional y el Programa de Investigación Internacional sobre Enfermedades Tropicales, para definir prioridades en problemas de preocupación generalizada. Los dos mecanismos mencionados, y muchos otros de naturaleza similar, llevaron a la definición de líneas de investigación, y al establecimiento de programas internacionales de formación<sup>10</sup>.

Es necesario también expandir los programas existentes y establecer nuevos programas globales e interregionales, en áreas que no recibieron una atención internacional prioritaria. Entre éstas, se pueden resaltar la recuperación y ascensión de tecnologías tradicionales, la mejora de la importación de tecnología por parte de los países del Tercer Mundo, la absorción y asimilación de tecnología importada, la provisión de capital de riesgo para innovaciones que surjan de los países del Tercer Mundo, y la expansión y mejora de los sistemas de análisis, pautación y control de calidad. En este sentido, es preferible crear muchas organizaciones relativamente pequeñas y flexibles que puedan suministrar ayuda a las iniciativas y

---

<sup>9</sup> Para descripciones de estos programas, ver Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina (ECLA) **International Machinery for the Financing of Scientific and Technological Development**, E/CEPAL/ L.189, 21 de marzo de 1979; y Junta del Acuerdo de Cartagena **Technology Policies in the Andean Pact**, Ottawa, International Development Research Centre; 1976.

<sup>10</sup> Ver **International Agricultural Research**, Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional Nueva York, Banco Mundial/FAO/UNDP, 1976 y **Tropical Diseases** nebra WHO/UNDP, sin fecha.

necesidades de los países en desarrollo (como prueba sirve el ejemplo de la Fundación Internacional para la Ciencia, en el campo de la investigación básica).

Finalmente, está la necesidad de expandir la infraestructura física para el desarrollo científico y tecnológico endógeno (laboratorios, centros de investigación) y en este sentido se podría organizar un programa mundial, concentrándolo en la necesidad de los países menos desarrollados, pero vinculando siempre el desarrollo de la infraestructura física a programas y proyectos. Similares observaciones se aplican a la expansión de la base de recursos humanos.

Como nota final, es importante señalar el papel que deben desempeñar las organizaciones no gubernamentales y, en particular, las asociaciones científicas y profesionales, en la identificación y definición de proyectos para la concreción de financiamientos internacionales. La comunidad científica mundial debería participar activamente en el proceso de movilizar fondos internacionales para desarrollar las capacidades científicas y tecnológicas endógenas en el Tercer Mundo<sup>11</sup>.

#### **b) Mecanismos de Financiamiento a Nivel Regional**

Aceptando que financiar el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas endógenas es, en primer lugar, una responsabilidad nacional, la primera tarea obvia es movilizar recursos locales para elevar el nivel total de inversión en ciencia y tecnología en el Tercer Mundo. A principios de la década de 1970, el nivel de asignación para investigación y desarrollo (que es la cifra citada en la mayoría de las estadísticas internacionales) era alrededor de 0.2 - 0.5 por ciento del Producto Nacional Bruto<sup>12</sup>. Los países en desarrollo deberían esforzarse por alcanzar al menos el 0.7 por ciento de su PBI o incluso 1.0 por ciento, usando diversos medios para alcanzar estas metas.

Un primer mecanismo consistiría en expandir las asignaciones presupuestales para ciencia y tecnología. Una meta manejable desde el punto de vista de la inversión gubernamental en el financiamiento científico y tecnológico requeriría especificar un porcentaje de los gastos gubernamentales que debería dedicarse a la ciencia y tecnología. La tabla No. 1 contiene estimaciones que indican el monto de los recursos que se asignarían si se alcanzaran las metas del 0.7 y 1.0 por ciento del PBI, y da también estimaciones para asignaciones equivalentes al 2 y 3 por ciento de los gastos gubernamentales.

En relación con la racionalización de las asignaciones financieras para ciencia y tecnología, es también necesario integrar gastos gubernamentales en ciencia y tecnología realizados usualmente bajo título diferente y disperso del presupuesto

<sup>11</sup> Ver, por ejemplo, los discursos e informes del Simposio de Singapur sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, en enero de 1979, con la participación de más de 120 científicos de todas partes del mundo y con la patrocinación de 18 organizaciones científicas y profesionales.

<sup>12</sup> UNESCO *elopment in Human and Financial Resources for Science and Technology* (CSR-S-5), París, abril de 1978.

nacional. La idea sería consolidar los diversos gastos gubernamentales en ciencia y tecnología, tal como lo intentó el gobierno colombiano con asistencia de la UNESCO. Este sistema ayudaría a identificar las brechas en las asignaciones gubernamentales para ciencia y tecnología. Aun cuando no se puede esperar que por sí solo el establecimiento de procedimientos presupuestales consolidados conduzca al aumento del financiamiento, el hecho que las brechas sean más fácilmente identificables podría dar lugar a asignaciones suplementarias.

Además de provisiones presupuestales, hay muchos programas posibles que se podrían poner en práctica para incrementar el flujo de recursos hacia las actividades científicas y tecnológicas a nivel nacional para alcanzar, e incluso superar, las metas del 0.7 y 1.0 por ciento de PBI. Algunos de ellos han sido probados durante muchos años y funcionan con un éxito razonable, otros son nuevas propuestas que deben ser exploradas con mayor detalle. Sigue una breve descripción de estos mecanismos.

**Amillaramiento sobre un porcentaje del ingreso neto antes de los impuestos.** Este enfoque, conocido como "sistema INTITEC", fue puesto en práctica por el gobierno peruano desde 1970. En el caso del Instituto Tecnológico Industrial (INTITEC), todas las empresas industriales en Perú, sin tener en cuenta su propiedad deben apartar 2 por ciento del ingreso neto antes de los impuestos para su asignación a la investigación tecnológica. Sobre la base de una estimación aproximada para América Latina, se podrían generar alrededor de US\$ 200 millones por año, tal como lo indica la tabla no. 2. Otros países consideran ahora el establecimiento de sistemas similares, y el Acta para el Desarrollo y Regulación de las Industrias Indias contiene provisiones que permiten al gobierno establecer dicho amillaramiento<sup>13</sup>.

**Asignación para la investigación y desarrollo del mismo monto que el pago de "Royalties".** Este enfoque, seguido en Corea del Sur durante muchos años, estipula que todas las empresas industriales deben destinar a actividades científicas y tecnológicas una cantidad equivalente a su pago de **Royalties**<sup>14</sup>. Sobre la base de pagos realizados durante diversos años por países latinoamericanos seleccionados para los cuales hay datos disponibles, la tabla no. 3 indica que, por medio de este mecanismo, se podrían generar más de US\$ 500 millones por año.

**Porcentaje de los flujos de inversión extranjera directa.** A pesar de que este enfoque no fue hecho ley en ningún país, hay muchos acuerdos entre gobiernos e inversionistas extranjeros que estipulan que contribuye a las actividades científicas y tecnológicas. Por ejemplo, un acuerdo entre el gobierno peruano y la firma sueca Volvo especificaba que ésta establecería un laboratorio de análisis y control de calidad como parte de su inversión en una planta manufacturadora de maqui-

<sup>13</sup> Para una descripción del sistema INTITEC ver Francisco Sagasti **Technology, Planning and Self-Reliant Development**, Nueva York, Praeger Publishers, 1979 (capítulo 7).

<sup>14</sup> "Technology Promotion law". Por una discusión ver: **Final Report of the STPI Project**, Seoul, Korean Advanced Institute of Science, 1976.

na. Suponiendo, como estimación aproximada, que se asignara el 1 por ciento de los flujos de inversión extranjera a la ciencia y tecnología, la tabla No. 4 indica que entre 1970 y 1975 se podrían haber generado en América Latina alrededor de US\$ 100 millones.

**- Porcentaje de ventas de las corporaciones transnacionales.** Se podría establecer otro mecanismo que especifique que las subsidiarias de las corporaciones transnacionales deberían gastar en actividades científicas y tecnológicas en el país anfitrión el mismo porcentaje de ventas que gastan en su país de origen. Si se consideran las subsidiarias de las corporaciones transnacionales en América Latina y se aplica el promedio de toda la industria americana en 1976 (los gastos en investigación y desarrollo representaron el 1.9 por ciento de las ventas totales), sería posible generar aproximadamente US\$ 500 millones, tal como lo indica la tabla No. 5.

**- Porcentaje de préstamos concedidos por bancos para el desarrollo locales.** Este mecanismo, probado en Argentina por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, (INTI), durante más de una década, requiere destinar a actividades científicas y tecnológicas un cierto porcentaje de los préstamos concedidos por las instituciones financieras para el desarrollo a las empresas industriales. En el caso del INTI, este porcentaje es del 0.25 por ciento, y se suministran los fondos como concesiones equitativas a las firmas industriales para establecer centros tecnológicos en ramas particulares. Recientemente se estableció en Brasil un mecanismo similar, donde las organizaciones financieras estatales deben destinar un 2 por ciento de su ingreso bruto para apoyar actividades científicas y tecnológicas. A pesar de que las cifras variarían de país en país, dependiendo de la importancia relativa de las agencias financieras para el desarrollo en el financiamiento total, está claro que las contribuciones podrían ser sustanciales<sup>15</sup>.

Hay también otros procedimientos que se intentaron para aumentar las asignaciones para ciencia y tecnología, tales como la provisión de incentivos de impuestos. Sin embargo, en muchas instancias se cuestionó la efectividad de dichos incentivos y es necesario examinar detalladamente el impacto de los incentivos fiscales para la investigación y desarrollo. Estudios preliminares muestran que su influencia en el aumento de gastos para investigación y desarrollo es, en el mejor de los casos, inconcluyente<sup>16</sup>. Finalmente existe la posibilidad de establecer fundaciones gubernamentales y no gubernamentales, fondos a nivel regional y estatal, instituciones financieras de proyectos, etc., tal como se hizo en Brasil, México, India y muchos otros países.

<sup>15</sup> Para una descripción y crítica del sistema argentino del "Instituto Nacional de Tecnología Industrial" (INTI) ver: O. Olzak y M. Cavarozzi *El INTI y el desarrollo tecnológico de Argentina*, Buenos Aires, informe del equipo argentino del STPI, 1976.

<sup>16</sup> Por una discusión sobre resultados similares con respecto al impacto de los incentivos fiscales, ver Alejandro Nadal *Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en México*, Ciudad de México, El Colegio de México, 1976 (informe final del equipo mexicano del proyecto STPI).

El punto principal sobre el cual se debe poner énfasis, es que hay muchas fuentes nacionales posibles para generar fondos para el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas, y que se requieren diversos acuerdos institucionales y de organización. Más aún, **se pueden establecer todas estas fuentes posibles de fondos por medio de decisiones y legislaciones nacionales, sin necesidad de arreglos internacionales.** Esto es particularmente importante cuando se trata con programas financieros de ciencia y tecnología que pueden afectar a las subsidiarias de las corporaciones transnacionales, y más aún cuando se contemplan contribuciones obligatorias relacionadas con las operaciones locales de estas corporaciones. Sin embargo, sería posible para un grupo de países del Tercer Mundo acordar el establecimiento de sistemas similares a nivel nacional y coordinar su funcionamiento.

### **c) Mecanismos de Financiamiento Internacionales**

Los mecanismos de financiamiento Internacionales deberían complementar los recursos asignados a nivel nacional y, por los motivos mencionados anteriormente en este artículo, debería haber una transferencia masiva de recursos financieros para el desarrollo científico y tecnológico endógeno de los países industrializados a los del Tercer Mundo. Hay una serie de proyectos para canalizar el financiamiento internacional para ciencia y tecnología en los países en desarrollo, algunos de los cuales funcionan desde algún tiempo. Los recursos transferidos específicamente para el desarrollo científico y tecnológico han sido en el pasado relativamente pequeños, y es necesario proyectar y establecer nuevos mecanismos que Incrementarían sustancialmente los recursos y que pudieran ser más efectivos en suministrar ayuda financiera para el desarrollo científico y tecnológico en el Tercer Mundo.

En primer lugar, están los canales oficiales de asistencia bilateral, que suponen en la mayoría de los casos una ayuda restringida. La idea sería suministrar al menos el 25 por ciento de todos los fondos de ayuda sin ninguna restricción, permitiendo a los países receptores tomar sus propias decisiones en lo que se refiere a proyectos, compras y, en general, en lo que se refiere al uso de los fondos. Esto permitiría a los países receptores "desempaquetar" la tecnología que reciben en proyectos financiados con fondos de asistencia oficiales para el desarrollo, mejorando la elección de tecnología e incrementando la autonomía de decisión en asuntos tecnológicos. Más aún, se podría destinar el 5 por ciento, específicamente para propósitos de desarrollo científico y tecnológico. Si se hiciera esto se generarían alrededor de US\$ 5.800 millones por año, tal como lo indica la tabla No. 6. Para canalizar estas partes de la asistencia bilateral para el desarrollo, destinadas para el desarrollo científico y tecnológico, se podrían crear instituciones especiales a tales efectos, tales como el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional, (IDRC), de Canadá y la Agencia Sueca para la Cooperación en la Investigación con los Países en Desarrollo, (SAREC). Los Estados Unidos y otros países industrializados occidentales están contemplando el establecimiento de agencias simi-

lares, aunque es esencial que permanezcan bastante flexibles en sus procedimientos de operación, para que sean de asistencia al Tercer Mundo<sup>17</sup>.

Un segundo canal para la ayuda de los países industrializados al desarrollo científico y tecnológico endógeno en el Tercer Mundo, involucra una diversidad de agencias e instituciones privadas. Además de las fundaciones que tradicionalmente están involucradas en apoyar investigación y formación (Fundación Ford, Fundación Rockefeller, Fundación Friedrich Ebert, Fundación Internacional para la Ciencia, etc.), es necesario explorar nuevos mecanismos en los que puedan participar las corporaciones transnacionales y los bancos internacionales, pero con el objetivo explícito de desarrollar las capacidades científicas y tecnológicas autónomas de los países del Tercer Mundo. En este sentido se lanzaron pocas ideas constructivas, y las corporaciones transnacionales que fueron tan innovativas en tantas otras áreas deberían realizar esfuerzos ingenuos y creativos en este campo (¡no es que seamos demasiado optimistas en este aspecto!).

Un tercer canal para financiar el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas en el Tercer Mundo involucra a las agencias financieras multilaterales establecidas durante los últimos veinte años. Además de las agencias de las Naciones Unidas y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, están el Banco Mundial, los bancos regionales para el desarrollo, y las organizaciones regionales, tales como las Comisiones Económicas Regionales de las Naciones Unidas, la Organización de Estados Americanos, el Pacto Andino, la Asociación de las Naciones del Sud-Este Asiático (ASEAN), la Organización Árabe para la Educación, Cultura y Ciencia (ALECSO), y la Organización de Unidad Africana (OUA). Considerando las actividades de las instituciones financieras multilaterales, se podría asignar un 10 por ciento de sus préstamos específicamente al desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas en los países del Tercer Mundo, abarcando todo el rango de actividades descrito anteriormente en este artículo. Como lo indica la tabla No 7, esto podría generar aproximadamente US\$ 450 millones por año. Más aún, podría ser posible establecer una serie de fondos regionales para el desarrollo científico y tecnológico, que recibirían contribuciones de diversas fuentes. Finalmente, además de los fondos regionales, se podría establecer una serie de consorcios de fondos, en la línea del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional, y el Programa Internacional de Investigación en Enfermedades Tropicales, para obtener contribución de diversas fuentes y en particular de agencias multilaterales.

<sup>17</sup> El "International Development Research Centre", (IDRC), de Canadá y la "Swedish Agency for Research Cooperation with Developing Countries", (SAREC), canalizaron apenas menos que el 5 por ciento de los fondos de asistencia bilateral de sus respectivos países. En 1977/78, el presupuesto del IDRC era de 38.3 millones de dólares canadienses, y el presupuesto de la SAREC de 91.4 millones de coronas suecas. En contraste, el presupuesto para 1980/81 del propuesto "U.S. Institute for Technical Cooperation" incluye US\$ 25 millones de nuevos fondos y una transferencia de 66 millones de dólares norteamericanos de los programas de ayuda existentes, representando el total menos del 2 por ciento de los fondos norteamericanos de asistencia bilateral.

Es también necesario establecer nuevos mecanismos que generen fondos adicionales para el desarrollo científico y tecnológico endógeno de manera directa, automática y continua. Si bien se puede cuestionar la factibilidad política de estos nuevos mecanismos, está claro que podrían desempeñar el papel principal en el suministro de ayuda financiera. Entre las propuestas que se hicieron está el proyecto del "impuesto para el desarrollo", que gravaría un impuesto sobre el consumo interno, sobre los bienes comerciados, o sobre los ingresos en los países desarrollados. Se podría basar el impuesto para el desarrollo, también en bienes comerciados internacionalmente o en la explotación de recursos minerales del lecho marítimo. Hubo también sugerencias de vincular la generación de fondos para el desarrollo con la creación de Derechos Especiales de Giro (SDR) o a los beneficios obtenidos de la venta de oro del Fondo Monetario Internacional. Se podría canalizar un cierto porcentaje de los fondos generados con tales programas al desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas endógenas en el Tercer Mundo, aun cuando no se pueden realizar en el presente estimaciones cuantitativas<sup>18</sup>.

Otra propuesta innovadora es la presentada por Bernard Lietaer, para establecer un nuevo mecanismo de comercio entre el norte y el sur, que estabilizara los precios de los bienes y compensara al Tercer Mundo por las pérdidas debidas a la inflación, por medio de un "Intercambio para el Desarrollo Mundial". La propuesta de Lietaer pretende que se transfieran recursos de los países industrializados a los en desarrollo por medio de una reversión voluntaria del deterioro de los términos de comercio entre los bienes y productos manufacturados. Como las propuestas de Lietaer están vinculadas a inversiones en proyectos para el desarrollo, sería posible agregar un componente de desarrollo científico y tecnológico a su mecanismo de comercio e Intercambio para el Desarrollo Mundial<sup>19</sup>.

Hubo también propuestas de imponer un impuesto sobre los gastos militares y de armamentos realizados por los países industrializados. En 1975, el gasto militar mundial era de alrededor de 350 mil millones de dólares, e incluso una pequeña fracción de estos gastos podría generar una suma muy grande de fondos para el desarrollo en general y para ciencia y tecnología en particular. Si se consideraran las cifras de la investigación y desarrollo militar, el 5 por ciento de los US\$ 30 mil millones gastados en 1977 habría generado US\$ 1500 millones adicionales para el desarrollo científico y tecnológico en el Tercer Mundo. Sin embargo, las dificultades de gravar los gastos militares y las complicaciones que significa cobrar tal impuesto, hace de esta propuesta una de las más difíciles de definir en términos operacionales<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup> Ver nota 3.

<sup>19</sup> Bernard Lietaer **A Role For Europe in the North-South Conflict**, Bruselas, Fondo Europeo de Cooperación, 1978.

<sup>20</sup> Todas las cifras tomadas de Ruth Leger Sivard **World Military and Social Expenditures**, 1978, Leesburg, Va., WMSE Publications 1978. Ella añade en este informe: "La búsqueda de armas nuevas y más destructivas impide el crecimiento de todo otro esfuerzo de investigación, ya sea financiado pública como privadamente. La Investigación en armas ocupa a más de medio millón

Existe también una propuesta de establecer un fondo vinculado al desequilibrio en el comercio de bienes intensivos en tecnología entre los países industrializados y los del Tercer Mundo. La exposición razonada de la propuesta se basa en el hecho que el desequilibrio en el comercio de bienes manufacturados de un cierto grado de complejidad, que incorporan los resultados de la investigación científica y tecnológica, es un índice objetivo de las disparidades tecnológicas entre el norte y el sur. Consecuentemente, para iniciar un proceso gradual de redistribución del esfuerzo científico y tecnológico mundial, dentro del marco de patrones de comercio mundial más equitativos, es apropiado vincular la transferencia de recursos de los países desarrollados hacia los en desarrollo, para el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas al desequilibrio en el comercio de productos intensivos en tecnología<sup>21</sup>.

Estimaciones de la magnitud del fondo para los países de América Latina en 1975, considerando el comercio en todas las actividades manufacturadas con los EE.UU., Japón y la Comunidad Económica Europea, indican que el desequilibrio comercial contrario a América Latina fue aproximadamente de US\$ 23.3 mil millones, y que si se hubiera contribuido con el dos por ciento de ese desequilibrio al fondo para ciencia y tecnología, se habrían generado US\$ 460 millones<sup>22</sup>. Estimaciones más detalladas, llevadas a cabo por la Secretaría del Pacto Andino, ponen las cifras para América Latina en un nivel de US\$ 217 millones, considerando el desequilibrio comercial promedio entre 1969 y 1973 y usando la misma cifra del 2 por ciento. Las estimaciones correspondientes para Asia y Africa para el período 1970-1974 muestran una contribución de los países desarrollados de US\$ 284 y US\$ 187 millones para cada región respectivamente. Las estimaciones del Pacto Andino excluyen el comercio de armamento e introduce también un factor de redistribución para alcanzar asignaciones más equitativas entre los países en desarrollo en una región dada<sup>23</sup>.

---

de científicos e ingenieros en todo el mundo y gasta más dinero público para la investigación que toda la investigación en energía, salud, educación, alimentos y otras necesidades civiles combinadas. (pág.9).

<sup>21</sup> La justificación teórica de desequilibrios comerciales que surgen de ventajas tecnológicas puede verse en Raymond Vernon (ed.) **The Technology Factor in International Trade**, Nueva York, National Bureau of Economic Research, 1970. Para una discusión sobre diversos conceptos relacionados, ver Harry Johnson **Technology and Economic Interdependence**, Londres St. Martin's Press, 1975, especialmente capítulo 3. Se puede encontrar un análisis interesante de las implicaciones políticas de la superioridad tecnológica y el comercio internacional en **Technology, Trade and the U.S. Economy**, U.S. National Academy of Sciences, Washington DC 1978.

<sup>22</sup> Para estas ideas y cálculos iniciales ver Francisco Sagasti, "Remarks on the Transition to a New International Scientific and Technological Order" en **Scientific and Technological Innovations, Self-Reliance and Cooperation**, actas de la 8a. Conferencia del Instituto para la Cooperación Internacional, abril de 1976, Universidad de Ottawa; y "Hacia un desarrollo científico y tecnológico endógeno para América Latina informe presentado al Seminario SELA-CONOCIT, Caracas, mayo de 1978, publicado posteriormente en **Comercio Exterior** vol. 28, No. 12, diciembre de 1978 pp. 1.498-1.504.

<sup>23</sup> La propuesta del Fondo de Desequilibrio Comercial del Pacto Andino esta expuesta en el informe del Grupo Andino **Technology and Development**, Lima, enero de 1978. Las cifras para

Finalmente, Pizano y Perry llevaron a cabo una proyección de desequilibrios comerciales entre los EE.UU., Japón y la Comunidad Económica Europea y todos los países en desarrollo en dos sectores intensivos en tecnología<sup>24</sup>. Sus estimaciones de la magnitud del fondo, basado en proyecciones del desequilibrio comercial en productos químicos y de ingeniería, y en el uso del 2 por ciento como nivel determinante de las contribuciones, llevan a US\$ 3.2 mil millones en 1980 y a US\$ 4.2 mil millones en 1982.

Las propuestas mencionadas en esta sección se concentraron en la generación de recursos financieros internacionales, pero es también necesario identificar los tipos de actividades a las cuales se podrían aplicar los fondos. Sin embargo, no se debería confundir la definición de actividades para ser financiadas por medio de recursos internacionales con requisitos de propuestas de proyectos detallados y específicos que podrían postergar indefinidamente la asignación de fondos. Lo que se requiere es la identificación de tipos amplios de actividades, no necesariamente de áreas de problema, que suministraría el marco para las iniciativas de diversas organizaciones nacionales, regionales e internacionales, permitiendo la posibilidad de que se perfeccionen, concentren y modifiquen los proyectos y programas durante su ejecución. En este sentido, es posible ofrecer una lista ilustrativa de los tipos de actividades científicas y tecnológicas que podrían ser financiadas con fondos internacionales:

Un programa mundial para el desarrollo de la infraestructura científica y tecnológicas del Tercer Mundo, que incluya el establecimiento de centros de investigación, laboratorios y otros medios físicos; así como la expansión de la base de recursos humanos, que incluya el establecimiento de centros de formación, instituciones de educación superior, y de programas cooperativos para educación graduada en ciencia y tecnología.

Un programa de asistencia especial para los países menos desarrollados que incluya, además del desarrollo de una infraestructura para ciencia y tecnología, la transferencia de tecnología en términos preferenciales y la ayuda para la adaptación, absorción y difusión de tecnología importada.

Programas regionales y subregionales basados en problemas comunes, que cubran todo el espectro de actividades, desde la investigación básica hasta el establecimiento de plantas piloto y de demostración. Esto sería el equivalente regional y subregional de los Programas Integrados para el Desarrollo Tecnológico mencionados anteriormente a nivel nacional.

---

Asia y Africa fueron estimadas en un apéndice al informe preparado el 30 de marzo de 1979.

<sup>24</sup> Diego Pizano y Guillermo Perry (en colaboración con Francisco Sagasti) **The Scientific and Technological Dimensions of the New International Economic Order: an exploratory study.** Informe preparado para la Fundación Internacional para Alternativas de Desarrollo (IFDA), como parte del "Third System Project", Bogotá, abril de 1979.

Programas regionales y subregionales que se concentren en la transferencia y adaptación de tecnología, y particularmente en la transferencia de tecnología entre los países en desarrollo. Esto incluiría la búsqueda de tecnologías, intercambio de información, formación, desagregación, adaptación y otras actividades vinculadas con la importación y absorción de tecnología.

Programas regionales y subregionales para desarrollar los servicios científicos y tecnológicos, que incluyen información y documentación científica y tecnológica, normas y control de calidad, registros de acuerdos de licencias, etc.

Esta es solo una lista ilustrativa, y está claro que se requerirá un esfuerzo fundamental para identificar y seleccionar aquellas actividades relacionadas con el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas endógenas que reciban financiamiento concertado internacionalmente, diferenciándolas de aquellas que son en primer lugar una responsabilidad nacional.

### ***Observaciones finales***

Este ensayo trató sobre los problemas involucrados en el financiamiento del desarrollo científico endógeno en el Tercer Mundo, con el objetivo de estimular la reflexión y la discusión. Antes que recomendar una solución específica, la idea era reseñar una diversidad de mecanismos y programas para incrementar sustancialmente la asignación de recursos financieros para el desarrollo científico y tecnológico. Queda mucho trabajo por hacer para que cualquiera de los mecanismos descritos sean funcionales en la mayoría de los países del Tercer Mundo, ya que incluso la transferencia de mecanismos existentes de un país a otro requiere un grado sustancial de innovación social. Más aún, dada la diversidad de actividades científicas y tecnológicas que han de ser apoyadas y las condiciones en los países del Tercer Mundo, no es posible esperar que un simple mecanismo financiero, ya sea a nivel nacional, regional o internacional, pueda servir adecuadamente los propósitos del desarrollo científico y tecnológico endógeno.

Desde esta perspectiva, se requiere una diversidad de mecanismos financieros a niveles nacional, regional e internacional que canalicen fondos específicamente para el desarrollo científico y tecnológico endógeno en los países del Tercer Mundo. A nivel internacional, se le debe prestar especial atención al establecimiento de un sistema de financiación vinculado a las Naciones Unidas, el cual obtendría fondos de muchas fuentes y los canalizaría a través de una red de fondos regionales y subregionales. Aunque el sistema de financiación debería ser una entidad separada y claramente identificable, podría acercarse a las experiencias, capacidades organizativas y expertos de las organizaciones internacionales existentes, tales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, los Bancos Regionales para el Desarrollo, el Sistema Económico Latino Americano (SELA), la Asociación de Naciones del Sud-Este Asiático (ASEAN) y el Pacto Andino.

En conclusión: sería apropiado decir que los diversos mecanismos financieros y programas mencionados en este ensayo indican que es en realidad posible un incremento sustancial en los recursos asignados específicamente para el desarrollo científico y tecnológico endógeno del Tercer Mundo. Ya se probó en la práctica la factibilidad de muchos programas, y hay otros tantos que podrían ser establecidos con poca dificultad. Muchos de los mecanismos no requieren acuerdos internacionales y podría ser posible emprender acciones concertadas, pero autónomas, en muchos países del Tercer Mundo para establecer mecanismos de tipo similar.

Pero aunque se efectivizaran simultáneamente en todos los niveles, todos estos mecanismos para financiar el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas endógenas en el Tercer Mundo, por medio del ejercicio milagroso de la voluntad política coordinada, su impacto se sentiría solo en el largo plazo, y comenzaría recién entonces a alterar las disparidades existentes y acumulativas en capacidad científica y tecnológica entre los países industrializados y los del Tercer Mundo. Más que un motivo de cinismo y desesperación, el Tercer Mundo debería tomar esto como un desafío que se ha de enfrentar con la ayuda de los países desarrollados o sin ella, porque no es posible salir de la condición de subdesarrollo a menos que se adquieran las capacidades científicas y tecnológicas endógenas.

### Referencias

- Ritterberger, Volker, THE NEW INTERNATIONAL ORDER AND UNITED NATIONS CONFERENCE POLITICS: SCIENCE AND TECHNOLOGICAL AS AN ISSUE ARENA. - Nueva York, United Nations Training and Research Institute - UNITAR. 1978; Towards endogenous science and technology for another development.
- Sagasti, Francisco, DEVELOPMENT DIALOGUE. 1 - New York, Praeger Publishers. 1979; El financiamiento industrial como instrumento de política tecnológica.
- Anónimo, SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT: MAIN COMPARATIVE REPORT OF THE STPI PROJECT. - Ottawa, International Development Research Centre. 1978;
- Sagasti, Francisco, EL TRIMESTRE ECONOMICO. 45, 178. p401-402 - 1978;
- Anónimo, DEVELOPMENT DIALOGUE. 1 - 1979;
- Anónimo, THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DIMENSIONS OF THE NEW INTERNATIONAL ECONOMIC ORDER: AN EXPLORATORY STUDY. - Bogotá, IFDA. 1979;
- Sagasti, Francisco; Araoz, Alberto, MOBILIZING TECHNOLOGY FOR WORLD DEVELOPMENT. - Washington, D. C, International Institute for Environment and Development. 1979; Technology Promotion law.
- Mostert, Wolfgang, SCIENCE AND TECHNOLOGY PLANNING IN LESS DEVELOPED COUNTRIES: THE EXPERIENCE OF THE STPI PROJECT. - Ottawa, International Development Research Centre; Remarks on the transition to a new international scientific and technological order.
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina - ECLA, LA PLANIFICACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN LOS PAISES EN DESARROLLO. - Lima, Escuela Superior de Administración de Negocios - ESAN. 1976;
- Junta del Acuerdo de Cartagena, INTERNATIONAL MACHINERY FOR THE FINNANCING OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT. - CEPAL. 1979;
- Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional, TECHNOLOGY POLICIES IN THE ANDEAN PACT. - Ottawa, International Development Research Centre. 1976;

- Anónimo, INTERNATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH. - Nueva York, Banco Mundial; FAO; UNDF. 1976;
- UNESCO, TROPICAL DISEASES. - Ginebra, WHO; UNDP;
- Sagasti, Francisco, DEVELOPMENT IN HUMAN AND FINANCIAL RESOURCES FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY. CSR-S-5 - Paris. 1978;
- Anónimo, TECHNOLOGY, PLANNING AND SELF-RELIANT DEVELOPMENT. - Nueva York, Praeger Publishers. 1979;
- Olzak, O.; Cavarozzi, M., FINAL REPORT OF THE STPI PROJECT. - Seoul, Korean Advanced Institute of Science. 1976;
- Nadal, Alejandro, EL INTI Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE ARGENTINA - Buenos Aires. 1976;
- Lietner, Bernard, INSTRUMENTOS DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN MÉXICO. - Ciudad de México, El Colegio de México. 1976;
- Leger-Sivard, Ruth, A ROLE FOR EUROPE IN THE NORTH-SOUTH CONFLICT. - Bruselas, Fondo Europeo de Cooperación. 1978;
- Vernon, Raymond, WORLD MILITARY AND SOCIAL EXPENDITURES. p9 - 1978;
- Johnson, Harry, THE TECHNOLOGY FACTOR IN INTERNATIONAL TRADE. - Nueva York, National Bureau of Economic Research. 1970;
- Anónimo, TECHNOLOGY AND ECONOMIC INTERDEPENDENCE. - Londres, St. Martin's Press. 1975;
- Sagasti, Francisco, TECHNOLOGY, TRADE AND THE U.S. ECONOMY. - Washington, D. C, U.S. National Academy of Sciences. 1978;
- Anónimo, SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INNOVATIONS, SELF-RELIANCE AND COOPERATION. - Instituto para la Cooperación Internacional. Universidad de Ottawa. 1976;
- Grupo Andino, COMERCIO EXTERIOR. 28, 12. p1498-1504 - 1978;
- Sagasti, Francisco, TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT. - Lima. 1978;