

BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO
ST/CEPAL/Conf.53/L.4
Noviembre de 1974

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

REUNION SOBRE CIENCIA, TECNOLOGIA
Y DESARROLLO EN AMERICA LATINA

México, D. F., 2 a 7 de diciembre de 1974

CONSIDERACIONES SOBRE ALGUNAS EXPERIENCIAS RECIENTES EN
LA PROMOCION DEL DESARROLLO CIENTIFICO Y
TECNOLOGICO DE AMERICA LATINA

INDICE

	<u>Página</u>
Nota preliminar	1
1. Ciencia, tecnología y subdesarrollo	5
2. La institucionalización de la política científica y tecnológica	12
a) Apreciaciones generales	12
b) Argentina	14
c) Brasil	17
d) Centroamérica	19
e) Cuba	21
f) México	23
g) Venezuela	25
h) Conclusiones	26
3. Transferencia, comercialización y registro de tecnologías	30
a) Consideraciones preliminares	30
b) La experiencia andina	33
c) Argentina	38
d) Brasil	40
e) México	42
f) Recapitulación	44
4. Fundamentos para la acción futura	46

NOTA PRELIMINAR

Han transcurrido once años desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y de la Tecnología en Beneficio de las Regiones Insuficientemente Desarrolladas. Ese foro puso de relieve, en un plano internacional, la indigencia científico-técnica de las naciones económicamente menos avanzadas y abrió el cauce a un conjunto de acciones que el sistema de las Naciones Unidas habría de emprender en este campo.^{1/} Una de ellas se tradujo en el establecimiento del Comité Asesor sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo, al que se le encomendó estudiar las características que presenta el desigual progreso científico y tecnológico de los países y sugerir medidas enderezadas a mitigar las disparidades internacionales.^{2/}

El Comité Asesor llevó adelante, desde entonces, varias iniciativas; la formulación del Plan de Acción Mundial para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo^{3/} fue una de ellas. Este documento, después de subrayar la importancia de la ciencia y la tecnología en la vida económica contemporánea, propone directrices que prioritariamente habrán de presidir los esfuerzos de las Naciones Unidas en este campo.^{4/} El Plan precisa, además, las modalidades institucionales que podría asumir la formulación y puesta en práctica de políticas dirigidas a promover el desarrollo científico y tecnológico, y la magnitud de recursos que cabe asignar. Puntualiza,

- 1/ Naciones Unidas, Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en Beneficio de las Regiones Insuficientemente Desarrolladas (E/3772 y E/3772/Add.1), 1963.
- 2/ Véase la Resolución 980 A (XXXVI) del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, 1^o de agosto de 1963.
- 3/ Naciones Unidas, Plan de acción mundial para la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo, Nueva York, 1971. Véase, además, Naciones Unidas, La estrategia internacional para el desarrollo (ST/ECA/139), Nueva York, 1970 y Naciones Unidas, Ciencia y tecnología para el desarrollo (ST/ECA/133), Nueva York, 1971.
- 4/ Amplia información sobre las tareas emprendidas por las Naciones Unidas en favor del desarrollo científico y tecnológico de los países de menor ingreso puede encontrarse en Guy B. Gresford-Bertrand H. Châtel, "Science and Technology in the United Nations", World Development, Vol. 2, No. 1, enero de 1974.

en fin, que la transmisión fluida del conocimiento productivo entraña un magno esfuerzo de cooperación internacional, fundado en bases más amplias que las que se presentaron en el pasado.

Estas apreciaciones revistieron caracteres más específicos en el Plan de Acción Regional,^{5/} que expone antecedentes y criterios que han modelado la preocupación de los países del área por el desarrollo científico y tecnológico, examina algunas políticas e instituciones que han cristalizado en esta región, y esboza líneas de acción futura. El Plan hace especial hincapié en que los mecanismos y posibilidades a que da lugar el sistema universal de las Naciones Unidas deben ser aprovechados en forma más ambiciosa, sin perder de vista las transformaciones internas que cualquier estilo de desarrollo científico y tecnológico habrá de requerir y gestar.

Sensibles a estas inquietudes, los gobiernos miembros de la CEPAL, reunidos en el Decimoquinto Período de Sesiones (Quito, abril de 1973), adoptaron la Resolución 322, en la cual se solicita a la Secretaría que evalúe la incidencia del factor tecnológico en la planificación económico-social y los efectos negativos que podrían derivarse de la utilización indiscriminada de tecnologías. En otras palabras, se manifiesta la necesidad de precisar las modalidades con que se ha incorporado el avance técnico en la región, de evaluar las acciones que se han emprendido para superar insuficiencias y distorsiones en este campo, y de examinar los nuevos mecanismos de cooperación subregional y hemisférica que ya se vislumbran. Con base en estas deliberaciones, la CEPAL asumiría nuevas responsabilidades en este campo.

Ciertamente, la ansiedad de los gobiernos por la inferioridad científico-técnica que aflige a la región se ha reflejado recientemente en diversos foros internacionales. Por ejemplo, en el Séptimo Período de Sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas se indicó^{6/} la necesidad de facilitar a los países en desarrollo el acceso a los adelantos de la

5/ Naciones Unidas, Plan de acción regional para la aplicación de la ciencia y de la tecnología al desarrollo de América Latina, Fondo de Cultura Económica, México, 1973.

6/ Naciones Unidas, Declaración sobre el establecimiento de un nuevo orden económico internacional (A/RES/3201(S-VI), punto p), 9 de mayo de 1974.

ciencia y la tecnología modernas en condiciones que convengan a sus economías. De ahí que el Programa de Acción aprobado por la Asamblea en esa oportunidad solicitara^{7/} la formulación de un código internacional de conducta para la transmisión de tecnología.^{8/} Por otra parte, la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD), cumpliendo mandatos emitidos por los gobiernos, ha continuado estudiando los diversos aspectos de la transferencia de conocimientos técnicos a las naciones de menor desarrollo relativo.^{9/} Por último, el Grupo de Trabajo al cual se le encomendó el estudio pormenorizado de la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados convino^{10/} en que "los países desarrollados deben cooperar con los países en desarrollo en el establecimiento, robustecimiento y desarrollo de sus infraestructuras científicas y tecnológicas".

Estas acciones, que vienen a apuntalar la conformación de un nuevo orden económico internacional, deben ser consideradas con mesurado optimismo. Traducen, por una parte, una genuina preocupación por la naturaleza y seriedad de los problemas a los que la humanidad, en creciente interdependencia, se ve enfrentada; pero, por otra, el carácter crítico de esas graves cuestiones puede inhibir apreciablemente la voluntad de cooperación internacional.

En el plano regional tuvo lugar un acontecimiento reciente que acaso tendrá amplias consecuencias. Se trata de la Reunión del Grupo de Trabajo

7/ Naciones Unidas, Declaración sobre el establecimiento de un nuevo orden económico internacional (A/RES/3202/S-VI), Apartado IV, 16 de mayo de 1974.

8/ Esta preocupación es compartida por otros organismos. Véase, por ejemplo, "Anteproyecto de código de conducta sobre transferencia de tecnología", Comercio Exterior, mayo de 1974, págs. 430-434, formulado por un grupo de trabajo con base en las decisiones adoptadas en la XXIII Conferencia Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Internacionales, Ginebra, 1 a 5 de abril de 1974.

9/ Véase, por ejemplo, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Principales cuestiones que plantea la transmisión de tecnología a los países en desarrollo (TD/B/AC.11/10), diciembre de 1972, y La función del sistema de patentes en la transmisión de tecnología a los países en desarrollo (TD/B/AC.11/19), abril de 1974.

10/ Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Grupo de Trabajo sobre la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados, Cuarto Período de Sesiones (TD/B/AC.12/L.13), 28 de junio de 1974.

sobre Ciencia y Transferencia de Tecnología efectuada en Brasilia,^{11/} en donde cobró relieve la urgencia de reformular los mecanismos de cooperación en el Hemisferio con miras a fortalecer el sistema científico-tecnológico de los países, mejorar la utilización de los flujos externos de tecnología, ordenar los mecanismos de comercialización y robustecer las instituciones encargadas de asimilar y conducir el avance científico y técnico. La iniciativa apuntada sugiere la conveniencia de ampliar y fortalecer los nexos regionales de convivencia y cooperación, particularmente en lo que respecta a la expansión científica y tecnológica, cuya incidencia potencial en los variados aspectos de la vida económica y social parece innegable. Se propiciaría el esfuerzo tanto en los marcos multilaterales en el plano universal, como en los que puedan instituirse a nivel regional.

Con base en los antecedentes apuntados, este documento pretende examinar experiencias recientes en materia de promoción del desarrollo científico y tecnológico de la región. Consta de cuatro partes. En la primera se hacen señalamientos generales en torno a los orígenes y manifestaciones de la estrechez científica y tecnológica del área en conjunto y se precisan las etapas en que se ha desenvuelto la acción de los gobiernos en favor de la superación de la misma. Los capítulos segundo y tercero examinan la evolución y comportamiento de diversos mecanismos de política científica y tecnológica, con base en casos selectos que parecen representar tendencias generales. Se concluye con una evaluación de las experiencias advertidas en esta materia en el área y se formulan criterios para articular acciones dirigidas a cimentar y promover el quehacer científico-técnico, acciones que podrían inducir, por añadidura, el replanteamiento de los patrones de desarrollo que, con variaciones de país a país, se han seguido hasta la fecha.

11/ Véase, Organización de los Estados Americanos, Primera Reunión del Grupo de Trabajo sobre Ciencia y Transferencia de Tecnología, Brasilia, 24 a 28 de junio de 1974, Washington, D. C., agosto de 1974.

1. Ciencia, tecnología y subdesarrollo

En época reciente --particularmente en la última década-- se ha acentuado en América Latina el interés por la ciencia y la tecnología en el contexto del desarrollo. El fenómeno tiene varias expresiones. Una de ellas se refleja en el creciente número de trabajos^{12/} que abordan, desde ángulos desiguales, los problemas inherentes a la insuficiencia científico-técnica que caracteriza a la región. Los analistas del tema han puesto el acento en diferentes cuestiones, a saber: la naturaleza y evolución de las estructuras económicas y educativas en donde radicarían los orígenes del rezago; la incidencia de éste en la configuración presente de los mercados de trabajo; los determinantes de la débil aptitud para seleccionar, adaptar y aplicar los conocimientos útiles que se gestan en los grandes centros industriales; las modalidades con que las técnicas se propagan y comercializan y su impacto, principalmente en el balance de pagos y en la distribución del ingreso; y los beneficios que se derivarían del encauzamiento de la cooperación regional en favor de un desarrollo científico-técnico compartido. Estas preocupaciones tienen una dirección convergente. Apuntan sin duda a un entendimiento más amplio del problema.

Pero el acendrado interés no se tradujo sólo en estudios ponderados de esta faceta del subdesarrollo. Como se verá más adelante, los gobiernos han puesto en marcha distintas iniciativas con el propósito de acicatear el desarrollo científico-técnico. En algunos casos, el avance es significativo; en otros se vislumbran acciones iniciales, y en todos se trata de despejar obstáculos que en desigual medida han entorpecido la expansión y la adaptación del saber especializado.

12/ Por ejemplo, A. Sánchez Crespo, OEA, Esbozo del desarrollo industrial de América Latina y de sus principales implicaciones sobre el sistema científico y tecnológico, Washington, 1970; A. Herrera, Ciencia y política en América Latina, Siglo XXI, México, 1971; J. Hodara, Productividad científica: criterios e indicadores, UNAM, México, 1971; I. Sachs, "Selección de tecnologías: problemas y políticas en América Latina", Boletín Económico para América Latina, Vol. XV, No. 1, 1970; K. Heinz Stanzick - H. Godoy (eds.) Inversiones extranjeras y transferencia de tecnologías, Ed. Universitaria, Santiago de Chile, 1972; M. S. Wionczek (ed) Comercio de tecnología y subdesarrollo económico, UNAM, México, 1973; M. Halty, El desarrollo tecnológico zonal y la transferencia de tecnologías, ALALC/SEC/PA/21, junio de 1973; F. Sagasti - M. Guerrero, El desarrollo científico y tecnológico de América Latina, INTAL, Buenos Aires, 1974.

Se ha gestado, en consecuencia, un clima de opinión que se manifiesta con amplitud en diversos foros nacionales y regionales que, llamados a identificar los factores adversos que frenan el desarrollo del área, terminan señalando las restricciones que impone la estrechez científico-técnica en la política económica y comercial.^{13/}

Estas tendencias no son caprichosas ni superficiales. Se originan tanto en el examen del rezago científico-técnico y sus implicaciones, como en las dificultades objetivas que están inhibiendo el desarrollo latinoamericano. Conviene hacer algunas apreciaciones al respecto.

En diversos trabajos^{14/} se pusieron de relieve algunas de las circunstancias que hicieron de la ciencia y la técnica componentes dinámicos de las sociedades modernas. A partir de la Revolución Industrial --que fue precedida por transformaciones sustantivas en el sector agrícola-- ambas fuerzas gravitan poderosamente en la conformación de las ideas y de la actividad productiva.^{15/} Debilitanse las concepciones tradicionales sobre la naturaleza y la sociedad al paso que despuntan otras que pretenden ampliar

13/ Véase, por ejemplo, el Sexto Período de Sesiones del Comité de Alto Nivel para la Reestructuración del Mercado Común Centroamericano, San José, Costa Rica, 29 de julio - 2 de agosto de 1974.

14/ Las modalidades de difusión y concentración del progreso técnico han sido afanosamente estudiadas por la CEPAL. Trátase hoy de precisar los componentes del problema con base en informaciones más pormenorizadas y considerando las nuevas tendencias que presenta el orden económico y político internacional. A título ilustrativo véase, CEPAL, Estudio Económico de América Latina, 1971 (E/CN.12/935/Rev.1), Nueva York, agosto de 1972, primera parte; y CEPAL, América Latina y la estrategia internacional de desarrollo: primera evaluación regional (E/CN.12/947), 24 de enero de 1973; para un planteamiento de carácter más general, consúltese, Naciones Unidas, Estrategia internacional para el desarrollo (ST/ECA/139), Nueva York, 1970, y Naciones Unidas, Ciencia y tecnología para el desarrollo (ST/ECA/133), Nueva York, 1971.

15/ Según D. S. Landes, "The heart of the Industrial Revolution was an interrelated succession of technological changes. The material advances took place in three areas: i) there was a substitution of mechanical devices for human skills; ii) inanimate power - in particular, steam - took the place of human and animal strength; iii) there was a marked improvement in the getting and working of raw materials..", en The Unbound Prometheus, Cambridge University Press, 1970, pág. 1.

las aptitudes humanas. Es más, las innovaciones técnicas mejoran los sistemas de comunicación y transporte y favorecen el eslabonamiento de los sectores productivos. En correspondencia, la industrialización y el comercio exterior adquieren impulso sin precedente.

Ciencia y técnica hacen más efectiva, por añadidura, la dominación colonial,^{16/} factor que de diferentes maneras ha venido perturbando las relaciones internacionales. Acaso esta circunstancia explicaría, aparte de otras consideraciones, la presente preocupación de los gobiernos por el rezago científico-técnico: superarlo significaría también ensanchar los márgenes de autonomía nacional.

Ahora bien: estas dos fuerzas no han incidido con igual intensidad en las economías que hoy se consideran de menor desarrollo relativo.^{17/} El examen pormenorizado de las causas del fenómeno escapa al marco de este trabajo; cabe hacer, sin embargo, algunos señalamientos generales.

El carácter de la división internacional del trabajo que se estableció en el curso del siglo pasado y parte de éste influyó apreciablemente en las pautas de transmisión del avance técnico. Los países industriales hubieron menester de impulsar la ciencia y la tecnología con el objeto de incrementar la productividad de los factores y continuar aprovechando las ventajas relativas que poseían al inicio de la revolución agrícola e industrial. Contaban para ello con una tradición intelectual que había puesto énfasis en el quehacer científico, y, además, con una situación favorable en el mercado internacional.

Escasa necesidad de innovaciones técnicas tenían, en cambio, las empresas que fincaban su progreso en la abundancia y bajo costo de los recursos

^{16/} Véase al respecto, E. E. Rich - C. H. Wilson (eds.) The Cambridge Economic History of Europe, Vol. IV, Cambridge University Press, 1967, y C. M. Cipolla, Cañones y velas, Ariel, Barcelona, 1967.

^{17/} Para una primera aproximación a este tema véase E. J. Hobsbawm, Industry and Empire, Vol. III, Penguin, Londres, 1969, y P. Bairoch, El tercer mundo en la encrucijada, Alianza Editorial, Madrid, 1971.

naturales que tenían los países de escaso desarrollo, salvo en la medida en que la comercialización de los productos primarios podría exigirlo. Llega el adelanto técnico a estos países, pero de manera fragmentaria y, en cualquier caso, adherido a los bienes importados.^{18/}

Pero el contraste entre importaciones intensivas en tecnología y exportaciones densas en bienes primarios constituye sólo uno de los elementos del problema. También se deben puntualizar factores internos que han puesto escollos al avance de la ciencia y la técnica, como el hecho de que las alteraciones de las bases de las economías se hayan verificado con marcada lentitud al paso que las instituciones de educación superior se mantuvieron alejadas de la actividad productiva. La experiencia histórica indica que el desarrollo científico-técnico se acelera cuando se producen innovaciones significativas en las estructuras socioeconómicas, ya sea en todas o en algunas de ellas.

Los esquemas de industrialización puestos en marcha en la mayoría de los países del área en la década de los treinta incrementaron, por cierto, la demanda de conocimientos útiles. Pero apenas se vislumbró entonces la necesidad de crear efectivos mecanismos de intermediación (centro de productividad, institutos de normalización, firmas de ingeniería) que vincularan la disponibilidad de recursos científicos locales con los requerimientos planteados por el desarrollo industrial. En estas condiciones, no había mayores alternativas para el empresario, y en todo caso, la importación de técnicas implicaba un costo menor para éste. Faltaba entonces --y aún hoy, aunque en menor medida-- una visión de largo plazo en torno al adelanto científico y técnico.^{19/}

^{18/} Las pautas desiguales de transmisión y concentración del progreso técnico han merecido preferente atención en los primeros trabajos de la CEPAL, y no han sido soslayados en estudios recientes. Véase, por ejemplo, CEPAL, Estudio Económico de América Latina, 1949, y CEPAL, Estudio Económico de América Latina, 1973.

^{19/} Tanto los centros de productividad como los órganos de normalización técnica aparecen después de la adopción del esquema de industrialización sustitutiva. Salvo excepciones, las actividades de estas entidades fueron de estrecho alcance. Véase A. Sánchez Crespo, Esbozo del desarrollo industrial de América Latina, op. cit.

Estos patrones desiguales de producción y absorción del avance científico-técnico se acentuaron en el curso del tiempo. Las sociedades industriales percibieron claramente las interdependencias entre ciencia, tecnología, progreso económico y poder militar;^{20/} de ahí que dedicaran crecientes recursos a estas actividades a un ritmo que llegó a superar el del crecimiento del producto.^{21/} En esta evolución el Estado desempeñó un papel activo, tanto en el financiamiento como en la orientación de los trabajos científicos, particularmente en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial. Contó para ello con la existencia de un acervo científico-técnico que se había conformado en época anterior.^{22/}

En cualquier caso, la expansión científica y tecnológica de las sociedades industriales no ha sido determinada por un conjunto de acciones concertadas. Los accidentes desempeñaron, sin duda, papel significativo. Pero ante un estímulo relativamente circunstancial, estas economías supieron aprovechar oportunamente los recursos de que disponían.

Es obvio que las experiencias recogidas en este campo por los centros industriales tienen un valor limitado desde el ángulo de los países periféricos, aunque de ninguna manera insignificante. El contexto en que estos últimos deben lograr la expansión científico-técnica es sustancialmente distinto de aquél que condicionara el desarrollo de los países hoy industrializados. De ahí que las interrogantes sobre si es conveniente o no una política para la ciencia, o si la tecnología representa o no una fuerza destructiva más que positiva --cuestiones que motivan hondas controversias en las sociedades económicamente avanzadas-- deben reformularse a la luz de las condiciones que se vislumbran en las regiones subdesarrolladas.

Los países de menor ingreso, ya sea porque se vieron abrumados por problemas de corto plazo, ya sea por la marcada y creciente heterogeneidad

^{20/} Véase, a título ilustrativo, los ensayos que aparecen en N. Rosenberg (ed), The Economics of Technological Change, primera parte, Penguin, Londres, 1971.

^{21/} En 1950, Estados Unidos asignaba alrededor del 1 por ciento del PBI a las actividades de investigación y desarrollo; en la actualidad el porcentaje es superior a 3.

^{22/} Véase, F. Chesnais - C. Cooper, "La ciencia y la tecnología en la integración europea", en O. Sunkel (ed) Integración política y económica, Ed. Universitaria, Santiago de Chile, 1970.

que los caracteriza, se percataron tardíamente de la importancia cardinal de la ciencia moderna en relación al desarrollo de los sectores productivos.

Pero esta visión parcial no pudo continuar indefinidamente. Cambios estructurales e institucionales en las economías propiciaron la consideración de los factores que estaban poniendo escollos al desarrollo. El lento y fragmentario cambio técnico era, sin duda, uno de ellos. Ya no satisfizo el hecho de que el adelanto técnico se transmitiera sólo a través de los mecanismos del comercio exterior, y empezó a reclamarse la participación activa del Estado, con base en las experiencias que habían recogido países de mayor desarrollo relativo.

El reconocimiento público de la importancia de ciencia y técnica y la puesta en marcha de mecanismos correspondientes de formación no estuvo exento de tropiezos. Por el contrario, hubo necesidad de esfuerzos sostenidos para mitigar resistencias de carácter desigual que de manera directa o indirecta aún hoy traban el desarrollo científico-técnico.

Estas consideraciones tienen particular significación para los países latinoamericanos por la amplia gravitación del atraso científico y técnico en todos los aspectos de la evolución de la región.

¿Cuáles fueron los pasos que dieron los países del área a este respecto? Cabe distinguir cuatro etapas. La primera se presenta a mediados de la década pasada. Trátase entonces de tomar conciencia de la estrechez científico-técnica, de los elementos que la habrían engendrado, y de sus repercusiones en el mercado ocupacional, el comercio exterior y la balanza de pagos. La preocupación de los gobiernos se reflejó en la Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina (Castala), efectuada en Chile, en 1965, con los auspicios de la UNESCO. Las apreciaciones hechas en esa conferencia encontraron eco en la Declaración de los Presidentes de América (Punta del Este, abril de 1967) quienes, reconociendo que "la ciencia y la tecnología ofrecen infinitas posibilidades como medios al servicio del bienestar a que aspiran los pueblos", pidieron al sistema interamericano de cooperación imprimir impulso al desarrollo científico y tecnológico de la región.

A la caracterización del problema le siguieron algunas acciones que representan la segunda etapa del proceso. Se gestan, en algunos casos, y se consolidan, en otros, mecanismos institucionales que pretenden ampliar la disponibilidad de los recursos científicos. Integrarlos en un sistema con el objeto de multiplicar su impacto en la producción de bienes y servicios representa entonces un propósito compartido. Estas tendencias encuentran expresión en la Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en América Latina (CACTAL), que tuvo lugar en Brasilia, en mayo de 1972, con el patrocinio de la Organización de Estados Americanos.

Más tarde maduraron otras iniciativas enderezadas a poner en marcha una política tecnológica para la ampliación de la demanda local de servicios técnicos y el reexamen de las modalidades de comercialización en este campo. Es la tercera etapa del proceso que se comenta, en la cual algunos países avanzan más aprisa que otros.

El propósito en la cuarta es integrar estas medidas de promoción en una política coherente de la ciencia y la tecnología, teniendo presentes no sólo las experiencias nacionales recogidas, sino también los mecanismos de cooperación hemisférica e internacional que puedan aprovecharse con ese fin.

En el próximo capítulo se expondrán la naturaleza y características de los dispositivos institucionales a los que se les ha encomendado impulsar el desarrollo científico-técnico de la región, examen que alude en términos generales a las primeras dos de las cuatro etapas apuntadas.

2. La institucionalización de la política científica y tecnológica

a) Apreciaciones generales

Ya se ha dicho que en la década de los años sesenta se profundiza en la región el reconocimiento del significativo papel que podrían desempeñar la ciencia y la tecnología en el desarrollo. Contribuyó a ello la realización de estudios que produjeron una más amplia comprensión de algunos aspectos del atraso científico-técnico. Se gestó así un clima que favoreció la creación de instituciones a las que se les confió la responsabilidad de fomentar la actividad científica en forma concertada con otros organismos. En 1960 sólo dos países contaban con estos Consejos; en la actualidad el número es significativamente mayor^{23/} y en varios casos se dispone de instituciones que desempeñan de hecho las funciones de promoción científica y técnica en el marco de la formulación de políticas del sector público.

A pesar de que se advierten diferencias en la ubicación de estos órganos dentro del cuadro del sector mencionado, sus tareas y funciones tienden, en general, a ser similares. En una primera fase, pretendieron vigorizar la infraestructura científica por medio de acciones que llevaran a corregir la insuficiencia de los recursos humanos y financieros. Así, por ejemplo, los estudios emprendidos por los Consejos con la asistencia de distintos organismos internacionales --principalmente la UNESCO y la OEA-- constataron que los gastos dedicados en los países industrializados a investigación y desarrollo eran significativamente superiores a los que se efectuaban en la región. Si en los Estados Unidos y la Unión Soviética el porcentaje de los mismos en relación al PIB alcanzaba aproximadamente el 3 por ciento, la relación oscilaba entre 0.2 y 0.3 en los países latinoamericanos.

Ciertamente, éste es un indicador burdo de una situación bastante compleja, pero permite, en cualquier caso, una primera aproximación al tema. Explica, por ejemplo, la escasa dimensión del personal científico

^{23/} Al respecto véase, UNESCO, La política científica en América Latina (NS/SPS/29), No. 29, París, 1971. Entre los países que cuentan con instituciones especializadas en fomento de la ciencia y la tecnología, cabe mencionar a Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, Jamaica, México, Perú, Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela.

y técnico dedicado a desarrollo e investigación, personal que; en términos absolutos, apenas llega a los 35 000 en toda la región. Respecto a la población, la relación varía entre 4.5 investigador/10 000 habitantes en Argentina y 0.7/10 000 habitantes en México.^{24/}

Advertidas estas insuficiencias, los Consejos emprendieron acciones dirigidas a incrementar la oferta y la calidad del personal científico mediante la puesta en práctica de programas de becas y de formación de recursos humanos. Estas tareas fueron complementadas con el apoyo a los servicios científicos y tecnológicos^{25/} y la suscripción de convenios bilaterales de cooperación con países que hubieran revelado progresos en algún área de interés nacional. Para sostener estas iniciativas, los Consejos procuraron obtener fondos de diversas fuentes, particularmente del gobierno central, y se convirtieron en uno de los principales canales para la asignación de los recursos disponibles. Esto no quiere decir que los Consejos adquirieran total responsabilidad por la formulación y puesta en práctica de medidas de promoción. Su ámbito de acción fue y es necesariamente selectivo y no pudo ser de otra manera, atendiendo la complejidad y las múltiples ramificaciones que presenta el subdesarrollo científico y tecnológico.

Se constató así que el cumplimiento de estas funciones tiene un valor significativo pero circunscrito. Es, sin duda, condición necesaria; mas no es suficiente. La ampliación de la oferta de recursos, cuando no está asociada a otras medidas que afectan la demanda local de personal y servicios, tiene un impacto limitado. En algunos casos puede favorecer incluso la así llamada "fuga de cerebros", fenómeno que acentúa

^{24/} Véase, J. Carlos Gamba, Estadísticas científico-tecnológicas de América Latina, OEA, Washington, 1972.

^{25/} Los servicios científicos y tecnológicos incluyen los servicios de biblioteca e información; los de experimentación científica y normas; museos, jardines zoológicos y botánicos; estudios geológicos, geofísicos, meteorológicos y de recursos naturales; recolección de datos sobre asuntos económicos y sociales; servicios de asesoramiento y oficinas de patentes. Véase el Informe del Grupo Sussex de Naciones Unidas, Ciencia y tecnología para el desarrollo, (ST/ECLA/133), Nueva York, 1971.

por cierto la estrechez de los recursos disponibles. Por esta circunstancia, a esa primera fase de creación institucional y de robustecimiento de la infraestructura le sigue otra en la que se pretende poner en acción mecanismos legales y administrativos que regulen la transferencia de técnicas desde el exterior y afecten la demanda local en la dirección que se precisa.

En este capítulo el acento se pondrá en el conjunto de actividades acometido por los Consejos Nacionales. El examen se apoya en un número limitado de casos que parecen representar, sin embargo, las tendencias generales dominantes. La información fragmentaria de que se dispone no ha permitido una indagación más amplia que la que se presenta. Con estas reservas se pasará revista a iniciativas tomadas en Argentina, Brasil, Centroamérica, Cuba, México y Venezuela.

b) Argentina

Una primera experiencia se refiere al caso argentino, que reviste algunas características singulares. Desde el ángulo institucional, se advierte la presencia de múltiples entidades que tienen responsabilidades más o menos definidas. Algunos de estos organismos fueron fundados en el siglo pasado. En esta categoría se encuentran la Dirección General de Servicio Meteorológico (establecida en 1872), el Instituto Geográfico Militar (1879), el Servicio de Hidrografía Naval (1879), el Instituto de Investigaciones Aeronáuticas y Espaciales (1927), la Dirección General de Investigación y Desarrollo (1950), la Dirección Nacional del Antártico (1950), el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas (1954), la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (1960), y otras entidades.^{26/} Paralelamente se formaron organismos de carácter sectorial subordinados directamente a la Presidencia de la Nación o algunos de los Ministerios. Entre ellos cabe mencionar el Instituto Nacional de

^{26/} Véase, Elba Roulet, Instrumentos de política científica y tecnológica, Subsecretaría de Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, febrero de 1973.

Microbiología (1916), la Comisión Nacional de Energía Atómica (1950), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (1956), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (1957), el Laboratorio Nacional de Hidráulica Aplicada (1967), y la Comisión Nacional de Estudios Geo-heliofísicos (1969).

Las actividades de estos organismos sectoriales se encuentran coordinadas en alguna medida por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), cuerpo interministerial presidido por la máxima autoridad del país. Tiene un órgano de trabajo con rango de Secretaría de Estado (SECONACYT), adscrito al Ministerio de Cultura y Educación. Cabe destacar el hecho de que la ejecución de la mayoría de los proyectos está en manos de organizaciones universitarias; éstas constituyen las dos terceras partes del total de institutos existentes en el país.

En relación con otros países de América Latina, Argentina cuenta con recursos científico-técnicos relativamente amplios. El total de investigadores activos alcanza a 10 837, cifra superior tanto en términos absolutos como en relación con la población al potencial que revelan otros países. Posee además un sistema universitario diversificado (casi 300 000 estudiantes atendidos por más de 35 000 docentes) que podría respaldar la continuidad del desarrollo científico.^{27/} El esfuerzo aparece, sin embargo, revestido de ciertas características menos auspiciadoras: sólo un tercio de los investigadores se dedica en forma exclusiva a su especialidad; la inclinación de los mismos es preferentemente hacia las ramas de medicina y biología (sólo el 10 por ciento trabaja en las ciencias de la ingeniería); y dos tercios del personal científico-técnico se concentra en la región Metropolitana y Pampeana. Por otra parte, el esquema institucional de conducción de la política científica y tecnológica no parece presentar un enfoque

27/ Véase, UNESCO, La política científica de América Latina, op. cit.

unificado de acción. Es probable que ciertas duplicaciones advertidas se corrijan en el marco de la restructuración organizativa que se anunció a mediados de 1974.

Ciertamente, las características apuntadas no peculiarizan sólo al caso argentino; se presentan en varios países que transitan hacia una fase más avanzada de desarrollo. En cualquier caso, ya están mereciendo atención por parte de las autoridades competentes, en el marco de nuevas acciones que pretenden ampliar el alcance y la coordinación de las organizaciones de investigación.

El otorgamiento y multiplicación de becas externas e internas constituye una de las preocupaciones principales del SECONACYT. Se observa marcada preferencia por estimular el perfeccionamiento profesional en las mismas instituciones del país. Por otra parte, recientemente se han dictado medidas para facilitar la repatriación selectiva de especialistas, particularmente de aquéllos que puedan generar nuevos núcleos de investigación.^{28/}

Con el objeto de promover las innovaciones tecnológicas en las empresas--y a sugerencia del SECONACYT-- el Gobierno dictó la Ley 18527 que permite una desgravación especial a los particulares que destinan sumas a este fin. El contenido científico-técnico de los proyectos que se llevan a cabo en las empresas es determinado por una comisión ad hoc. El énfasis se pone en el diseño de prototipos, desarrollo de nuevos procesos, utilización de materia prima no rutinaria, ingeniería de productos, operación de plantas piloto y actividades similares. Por otro lado, la importación de equipo científico-técnico se ha visto facilitada por medidas especiales de desgravación aduanera (decreto 732, del 10 de febrero de 1972). Para el caso de bienes que no se producen en el país se concede la exención del pago de derechos de importación y de todo otro impuesto, gravamen, contribución o arancel aduanero o portuario.

^{28/} Información más amplia se encontrará en la entrevista hecha al Dr. Julio H. G. Olivera, por La Opinión, 2 de febrero de 1974, p. 10.

Los mecanismos de apoyo a la investigación no se circunscriben a los señalados. Las actividades del Instituto Nacional de Tecnología Agrícola (INTA), por ejemplo, son financiadas por un gravamen del 1.5 por ciento ad valorem a las exportaciones de productos del sector. Los fondos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, por su parte, derivan de una tasa de 0.25 por ciento sobre los créditos para la industria otorgados por el Banco Nacional de Desarrollo.

Recientemente, el gobierno argentino creó el Sistema Nacional de Institutos y Centros de Investigación Científica con el objeto de imprimir mayor impulso al progreso científico del país. La iniciativa fue completada con el diseño del Programa Nacional de Oceanografía, la formación del Instituto Nacional de Investigaciones Físicas para la Producción de Energía, y del Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica.

c) Brasil

Un segundo caso corresponde al Consejo Nacional de Investigaciones (CNPq) del Brasil. Creado en 1951 con la finalidad de "promover y estimular el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en cualquier dominio del conocimiento", el Consejo constituye uno de los instrumentos principales del gobierno brasilero en este campo.^{29/} La actividad de este organismo se sustenta en una vasta red de instituciones algunas de las cuales tienen antiguos antecedentes (la investigación agrícola, por ejemplo, tomó impulso con la fundación en 1887 de la Estación Imperial Agropecuaria). Forma parte, por otro lado, de la Secretaría de Planificación de la Presidencia, que pone en marcha medidas de política económica, administrativa y tecnológica. Coordinados por la mencionada Secretaría, funcionan el Consejo de Investigaciones, el Banco Nacional de Desarrollo (BNDE), la Financiadora de Estudios y

^{29/} Para mayor información véase, Francisco de Paula Storino, Consejo Nacional de Pesquisas, Informe sobre la experiencia brasilera, III Seminario Metodológico sobre Planificación de la Ciencia y de la Tecnología, OEA, Caracas, 6-10 de mayo de 1974.

Proyectos (FINEP), el Instituto de Planificación Económica y Social (IPEA), y el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística (IBGE). El Banco proporciona subvenciones para la realización de cursos de postgrado en diferentes disciplinas, mediante el Fondo de Desarrollo Técnico-Científico (FUNTEC). El monto de las subvenciones se incrementó de 30 millones de cruzeiros en 1969 a 72 millones en 1971. La conformación de este esquema institucional entrañó significativos esfuerzos de coordinación y convergencia, que no lesionaron la identidad singular de cada organismo.

El Consejo mostró intensa preocupación por el entrenamiento de personal calificado. Adviértase que Brasil apenas cuenta con 8 000 investigadores en ramas técnicas. El número de becas ofrecidas pasó de 607 en 1964 a casi 5 000 en 1973; la distribución de las mismas favoreció en particular a las ciencias médicas y biológicas, a la agronomía y a la ingeniería. Por otra parte, el Consejo auxilia en el financiamiento de proyectos de investigación, estimula la participación de científicos brasileiros en certámenes internacionales y alienta el regreso al país de especialistas nacionales radicados en el exterior.

Es marcado el empeño del Consejo en favor de la descentralización de la actividad. En 1973 invirtió casi 1 500 000 cruzeiros en el establecimiento de un centro de física en la Universidad Federal de Pernambuco. Ha alentado paralelamente los programas del Instituto Nacional de Investigaciones de la Amazonia (INPA), especialmente en materia de recursos naturales e investigaciones forestales y biológicas. Apoya, por añadidura, a 85 núcleos de postgrado ubicados en diversas universidades nacionales.

El rápido desarrollo industrial del Brasil parece requerir la ampliación del potencial científico-técnico del país. Adviértase que los rubros más dinámicos de la industria tienen un alto componente tecnológico (material de transporte, química y metalmecánica); sin embargo, el gasto nacional en investigación y desarrollo es relativamente

bajo (alrededor de 0.3 por ciento del PIB).^{30/} El Plan Básico de Desarrollo Científico y Tecnológico (1973-74) formulado por la Presidencia de la República se ajusta a esta preocupación. Se trata de un programa integrado que pretende marcar nuevos rumbos al desarrollo científico y tecnológico. El acento se pone, en primer lugar, en la promoción de nuevas tecnologías (energía nuclear, investigación espacial y oceanografía), y de industrias de punta (electrónica, química, aeronáutica); en segundo lugar, se orienta el esfuerzo hacia la consolidación de la infraestructura científica y de los servicios de apoyo, en especial el Instituto Nacional de Tecnología (INT), la Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), la Fundación Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), y laboratorios universitarios; finalmente, se esbozan proyectos encaminados a estrechar los nexos entre la industria, los organismos gubernamentales y las universidades. La asignación a precios constantes pasa de un nivel de 100 millones de cruzeiros al año en 1968 a más de 2 000 millones en el presente. Este significativo incremento tendrá con toda probabilidad fuerte impacto en la estructuración de la actividad científico-tecnológica. En términos institucionales, el Plan se sustentará en el Consejo Nacional de Investigaciones, el Banco Nacional de Desarrollo mediante su Fondo (FUNTEC), y en otros organismos.^{31/}

d) Centroamérica

Las políticas de integración regional imprimieron impulso a la investigación científica y tecnológica. Así, los gobiernos centroamericanos crearon el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) y el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). El primero realiza estudios dirigidos a la

^{30/} Para más detalles, véase, N. Fidelino de Figueredo, La transferencia de tecnología en el desarrollo industrial del Brasil, CEPAL, (E/CN.12/937), septiembre de 1972.

^{31/} Presidencia de la República, Plan básico de desarrollo científico y tecnológico, Brasil, junio de 1973.

utilización de materias primas locales, desarrollo de procesos de fabricación y adopción de técnicas modernas. Colabora, además, en la elaboración de normas para materias primas, productos intermedios y acabados. Las labores de investigación comprenden el rubro de alimentos, utilización de desperdicios agrícolas, fibras textiles y cueros.

El INCAP cuenta con el apoyo de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Tiene un importante programa de investigación que pone énfasis en cuatro áreas: i) nuevas fuentes de proteínas y bioquímica nutricional; ii) ecología; iii) nutrición proteíno-calórica, y iv) estudios hematológicos y control de hipavitaminosis A.

Aparte de estos dos centros, se ha conformado una red de instituciones que en alguna medida se dedican a la investigación. En 1971 el número llegaba a 171; la mayoría pertenece al sector gobierno y educación superior.^{32/} El gasto en investigación y desarrollo continúa siendo, sin embargo, pequeño (0.2 por ciento en relación al producto integrado de los seis países); vale decir, 76 centavos de dólar por habitante aproximadamente (la relación es de 114 dólares en los Estados Unidos y 39 en la Unión Soviética).

Naturalmente, el alcance y la eficacia de las acciones que estos organismos acometan en el futuro habrán de depender considerablemente de la marcha del programa de integración centroamericana. El debilitamiento de éste se reflejará por fuerza en los primeros y viceversa.

Costa Rica decidió crear en 1972 el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) con el propósito de mejorar la información sobre el potencial científico-técnico del país y sentar las bases para una coordinación de las actividades que efectúan diferentes centros de investigación.^{33/} El Consejo coopera con la Oficina de Planificación y Política Económica del Ministerio de la Presidencia, a fin de aunar esfuerzos en favor de los planes

32/ ICAITI, Estudio de los recursos destinados a actividades científicas y tecnológicas en América Central, Guatemala, agosto 1974; e ICAITI, Lineamientos de una acción común para el desarrollo científico y tecnológico de América Central, Guatemala, agosto 1974.

33/ CONICIT, Resumen de la política científica y tecnológica de Costa Rica, San José, Costa Rica, agosto de 1974.

socioeconómicos del gobierno. La repatriación de profesionales y el mejoramiento de los servicios de información y documentación son dos acciones que en el presente reciben atención prioritaria. Naturalmente, el alcance y la eficacia de las acciones que estos organismos acometan en el futuro habrán de depender considerablemente de la marcha del programa de integración centroamericana. El debilitamiento de éste se reflejará por fuerza en los primeros, y viceversa.

e) Cuba

El desarrollo científico y tecnológico reciente de Cuba presenta características particulares. La transformación radical de las pautas institucionales y estructurales que habían presidido la evolución de este país hasta fines de la década de los cincuenta desencadenó fuerzas que vienen incidiendo favorablemente en los niveles culturales de la población. La transferencia de las actividades clave de la economía al Estado, el logro de una reforma agraria de alcances significativos, la ulterior atenuación de extremas desigualdades y, en particular, la preocupación por las consecuencias que podría acarrear el mantenimiento del rezago científico-técnico se tradujeron en ritmos rápidos de cambio técnico en diferentes sectores de la actividad.^{34/}

En consonancia con la naturaleza de los nuevos factores en la vida nacional, se puso particular acento en alterar las orientaciones tradicionales de la educación superior, orientaciones que habían inhibido apreciablemente la vinculación de los hombres de ciencia con las realidades socio-económicas del país. Esta tendencia se revela en los cambios que experimenta la composición de la matrícula universitaria. Entre 1959 y 1971, el número de estudiantes dedicados al campo agropecuario se multiplica por más de seis (pasa de 759 a 5 182); el incremento en las especialidades técnicas es de casi tres veces (3 211 a 8 606), y la matrícula en ciencias se triplica (1 479 a 3 889). Disminuye, por otro lado, la inscripción en humanidades

^{34/} República de Cuba, Consejo Nacional de Ciencia y Técnica, La experiencia de Cuba en la vinculación de la programación de la ciencia y la tecnología con las políticas de desarrollo, Informe a la Reunión de la CEPAL sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo, México, 1974.

(de 3 757 a 1 749) y en los Institutos de Economía y Pedagogía (de 5 144 a 1 289, y de 5 180 a 1 241, respectivamente).

El esfuerzo no se limitó a modificar el contenido y los designios de la política educativa. Se verificaron simultáneamente varias iniciativas en el sistema científico nacional, con el propósito de cristalizar marcos institucionales para los núcleos de investigación. Esta actividad fue impulsada principalmente por la Academia de Ciencias establecida con un nuevo formato en febrero de 1962. Así se establecieron órganos como el Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar, el Instituto de Suelos, el Instituto de Geografía y el de Meteorología, el Instituto de Investigaciones Nucleares, y el Instituto Cubano de Investigación de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA).

Se colocaron de este modo los cimientos para una infraestructura que comprende en la actualidad a 105 centros de investigación, con un personal de algo más de 13 000, de los cuales 2 430 (18.4 por ciento) son profesionales universitarios.

En la década de los sesenta se dio atención prioritaria a la creación de una red de organismos científicos y a la formación de cuadros que sustentaran el desarrollo científico. En esta década ya se vislumbran los primeros resultados de los esfuerzos. Por otra parte, cristalizaron iniciativas dirigidas a aprovechar en este campo los mecanismos de cooperación internacional, especialmente con países de economía socialista.

Con base en estas experiencias, el Gobierno Cubano decidió fundar, en junio de 1974 (ley 1271) el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica en calidad de organismo del Consejo de Ministros. A esta institución, que es presidida por el Viceprimer Ministro para la Educación, la Ciencia y la Cultura, se le encomendó diseñar, aplicar y evaluar la política científica del país, teniendo presente la necesidad de vincularla a los problemas socioeconómicos. Para ello habrá de trabajar en estrecha colaboración con la Junta Central de Planificación. El Consejo es responsable por el estudio y la aprobación de los planes de los distintos organismos del Estado en materia de investigación científica, con vistas a una asignación óptima de los recursos.

Las acciones futuras del país están dirigidas a dar respuesta a los problemas que lo afectan. Continuará con toda probabilidad el empeño por la formación de cuadros. Al mismo tiempo se tratará de orientar el esfuerzo con arreglo a las metas nacionales que parecen centrarse en el incremento de la /productividad

productividad agrícola, la diversificación del comercio exterior, y el estímulo a la construcción. Se considera que esfuerzos en la dirección apuntada podrían preparar el país para acometer las complejas tareas que entraña un proceso de industrialización intensivo en ciencia y tecnología, objetivo que ya se perfila en la estrategia de desarrollo de este país.

f) México

Como en otros países de América Latina, la formación del Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México fue precedida por diversos intentos de alcance desigual que pretendieron en esencia la creación de una infraestructura educativa básica.^{35/} En las primeras décadas del siglo se establecieron las principales instituciones docentes de nivel superior y algunos centros de investigación. En 1935 se creó el Consejo Nacional de Educación Superior y de la Investigación Científica con el encargo de promover la enseñanza superior. Este organismo fue sustituido posteriormente (1942) por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC) que, por una parte, facilitó el ofrecimiento de becas para preparar investigadores y, por otra, efectuó estudios en campos relacionados con la mecánica y la electromecánica. Auspició, por añadidura, la creación de comités especializados que abordaron problemas de interés nacional. Con base en este antecedente las autoridades decidieron ampliar los nexos entre la investigación y el desarrollo mediante la formación en 1950 del Instituto Nacional de la Investigación Científica. Complementó esta iniciativa el establecimiento de institutos y seminarios que principiaron a promover, cada uno en su campo, la investigación científica y tecnológica.

Estos acontecimientos precipitaron la necesidad de constituir un organismo público que promoviera el conjunto de la actividad, con el apoyo significativo del Gobierno Federal. Se dicta así la Ley (diciembre 1970) que establece el Consejo Nacional de Ciencia y

^{35/} Información sobre el particular véase en CONACYT, Esases para la formulación de una política científica y tecnológica en México (versión preliminar), México, 1974; y CONACYT, Informe al III Seminario Metodológico sobre Planificación de la Ciencia y de la Tecnología, OEA, Caracas, 6-10 de mayo de 1974.

Tecnología (CONACYT)^{36/} con el mandato de "fungir como asesor del Ejecutivo Federal en la planeación, programación, coordinación, orientación, sistematización, promoción y encauzamiento de las actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología, su vinculación al desarrollo nacional, y sus relaciones con el exterior".

Una de las primeras tareas del CONACYT mexicano consistió en ampliar los programas de formación de recursos humanos. El país contaba en 1970 con 3 200 investigadores, de los cuales sólo 635 poseían grado de maestría o doctorado. Representaba ésta una situación inaceptable considerando el potencial económico y poblacional de México. De ahí la decisión de elevar el monto de los recursos en este renglón, de 13 millones de pesos en 1971 a 62 millones en 1973. El número de becas se incrementó considerablemente en favor de las áreas de ingeniería, tecnología, y ciencias agropecuarias y sociales. Estímulos especiales se concedieron a aquéllos que decidieran trabajar, después de haber perfeccionado su preparación, en instituciones públicas, centros de investigación superior y en empresas de capital mayoritario mexicano. También se amplió el apoyo financiero a proyectos de investigación (en 1971 se auxilió sólo a uno por un monto de 153 000 pesos; en 1973 el número de proyectos se elevó a 107, con una asignación de 26 millones de pesos). En colaboración con otras instituciones nacionales, el Consejo promovió el establecimiento de nuevos centros de investigación en distintas regiones del país, con miras a descentralizar las actividades y ligarlas más estrechamente a los problemas locales. Se formularon, por añadidura, programas indicativos en torno a cuestiones de interés nacional, alimentación, salud, energéticos, demografía, ecología, recursos marinos y minerales.^{37/}

Estas acciones, enderezadas a integrar un sistema de ciencia y tecnología sensible a los problemas del desarrollo, fueron complementadas por la suscripción de convenios de cooperación tanto con organismos internacionales como con países.

36/ CONACYT, Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, serie documentos, No. 2, México, 1974.

37/ CONACYT, Informe del Director General, México, junio de 1974, p. 42.

En los cuatro años transcurridos desde su creación, el Consejo ha logrado importantes realizaciones. Paralelamente, ha consolidado su posición como organismo descentralizado del sector público. En atención a estos avances se le ha encomendado el diseño del Plan Nacional que habrá de presidir el esfuerzo del país en el campo de la ciencia y la tecnología. El CONACYT de México no está eximido, por supuesto, de dificultades y limitaciones, ampliamente reconocidas por las autoridades que lo dirigen,^{38/} pero la mayoría de ellas se derivan del hecho de que aún no ha cristalizado una visión jerárquizada de las diversas necesidades de desarrollo del país en este campo. Faltan o son débiles, en consecuencia, los mecanismos de acción que puedan atender los diferentes aspectos del problema, tanto en el corto como en el mediano o largo plazo. Esta situación no es peculiar al Consejo mexicano; afecta también a instituciones similares en otros países de la región.

g) Venezuela

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) inició sus actividades en 1967, después de varios años de labor preparatoria. Las funciones del organismo consisten en asesorar al Ejecutivo Nacional en actividades vinculadas con la formación de recursos humanos y la coordinación de las instituciones consagradas a la investigación científica. El CONICIT trabaja en estrecha colaboración con la Oficina Central de Coordinación y Planificación (CORDIPLAN).

Una de las principales preocupaciones del Consejo es ampliar los conocimientos sobre el potencial científico-técnico disponible en el país. Para ello se vale de encuestas que empezaron a efectuarse en 1963, y que tenían por propósito examinar las características de los centros de investigación, la dotación de personal y equipo, y los campos respectivos de estudio.^{39/} Estas indagaciones permitieron establecer que en el lapso 1965-57 se produjo un modesto incremento en el número de núcleos de investigación; la expansión es significativa entre

38/ Véase, Informe del Director General, op. cit.

39/ Véase, CONICIT, Diagnóstico de la actividad de investigación y desarrollo experimental que se realiza en el país, Caracas, mayo de 1973.

1957 y 1962 y pierde vigor en los años recientes. En el primer período la mayoría de las organizaciones (96 por ciento) están vinculadas con el sector público, particularmente en actividades inherentes a la educación superior. El acento es puesto en las ciencias agrícolas y médicas. La tendencia no se altera sustancialmente en las etapas posteriores, aunque se verificaron acontecimientos de importancia, como la promulgación de la Ley de Universidades que hizo obligatoria la labor de investigación y el establecimiento del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

Impulsar el desarrollo científico-técnico en el marco de los objetivos nacionales es el designio del Plan de Acción preparado recientemente por el CONICIT.^{40/} El esfuerzo habrá de concentrarse en seis áreas: industria petrolera, industrialización, desarrollo agrícola, urbanización, educación y salud. Para dar fluidez a las acciones se recomienda la creación de un Comité Interministerial de Ciencia y Tecnología.

El significativo flujo de ingresos externos ocasionado por el ascenso de los precios en el mercado de petróleo ofrece al país amplias oportunidades; pero también revela con claridad la debilidad de los cuadros científicos disponibles. Estas circunstancias aconsejan, en un grado mayor que en el pasado, la ordenada estructuración de los mecanismos institucionales y el fortalecimiento sustantivo de la infraestructura técnica.

b) Conclusiones

La observación de las experiencias recogidas por los consejos nacionales de ciencia y tecnología permite hacer algunos señalamientos de orden general. La creación y difusión de estos organismos responden a preocupaciones del sector público y privado por el rezago tecnológico de la región. Grupos selectos de la comunidad académica comparten, por supuesto, esta inquietud. Todos ellos sostienen, con diferencias de matiz, que la dependencia tecnológica restringe severamente la aptitud para el desarrollo. Y no sólo por los costos directos que entraña. En el mediano y largo plazo, acentúa la vulnerabilidad de las economías y las margina de un orden internacional que se sustenta en la explotación sistemática del conocimiento especializado. Júzgase

40/ CONICIT, Ciencia y tecnología para el desarrollo nacional, Caracas 1973.

en cualquier caso, que la búsqueda de alternativas en el desarrollo y el logro de alguna de ellas tienen escasas perspectivas en un marco de insuficiencia científico-técnica.

Considerando la importancia del problema, los gobiernos formaron los organismos mencionados, en algunos casos como comités interministeriales, y en otros como instituciones públicas autónomas. Las primeras tareas de estas entidades se tradujeron en la evaluación del potencial científico-técnico y en señalamientos de los obstáculos que parecían limitarlo. Esta acción reveló claramente la insuficiencia de los recursos humanos, físicos y financieros disponibles en relación con los países industrializados. Se descubría así una nueva brecha de importancia sustantiva.

Pero los consejos han hecho algo más que llamar la atención de las autoridades y de la opinión pública sobre la magnitud e implicaciones del rezago científico-técnico. Representan, además, un medio institucional de expresión de la comunidad científica, continuamente afligida por la estrechez de recursos. Por otra parte, han principiado a aprovechar en forma sistemática y selectiva los mecanismos bilaterales y multilaterales de cooperación, que significan un complemento al esfuerzo interno, y ya se vislumbran como un elemento propulsor de la integración regional latinoamericana. Han alcanzado, en suma, logros significativos que probablemente se amplíen en el futuro.

Las limitaciones de los consejos, sin embargo, no deben ser subestimadas. Como cualquier otra organización, éstos pueden convertirse en "objetos de ornato destinados a exhibir el grado de ilustración de gobernantes y administradores", ^{41/} pero desprovistos de capacidad de decisión. Es plausible que en una primera etapa de organización interna los consejos logren realizaciones significativas, pero en la medida en que pretendan imprimir un impulso mayor a la actividad podrían tropezar

41/ Véanse las actas del III Seminario Metodológico sobre Planificación de la Ciencia y la Tecnología en América Latina, organizado por la OEA y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Venezuela, Caracas, 6-10 de mayo de 1974.

con las rigideces y la falta de experiencia que suelen caracterizar a la administración pública. Probablemente se impondrá entonces --y ya parece apremiante en algunos países-- la necesidad de revisar las modalidades institucionales que presiden la acción en este campo. Las comisiones de trabajo de carácter interministerial, debidamente apoyadas por grupos técnicos, podrían representar una fórmula que merezca atención.

Esta necesidad apremiante de coordinación institucional pone al descubierto tanto la debilidad como las potencialidades que encierran los Consejos. En relación a la primera cabe aquí apuntar que en no pocos casos la capacidad de acción depende del reconocimiento que merezcan las autoridades del Consejo, tanto en la comunidad académica como en los centros de decisión del sector público. De unos se debe obtener legitimidad intelectual, y de otros el respaldo necesario para llevar adelante las acciones. Tarea difícil que pone en tensión la flexibilidad y la capacidad de comunicación de estos organismos.

Pero esta situación favorece, por otra parte, la articulación de una perspectiva más amplia del subdesarrollo científico y técnico, y de los instrumentos disponibles para mitigarlo. Los Consejos, en otras palabras, principian a tener una visión singular del problema que les permite complementar los puntos de vista generalmente unilaterales a este respecto de la comunidad de investigadores y de algunas entidades del sector público. Cabe esperar que esta aptitud se fortalezca en el curso del tiempo.

En cualquier caso, parece obvio que los consejos no pueden limitarse al papel de grupos de presión de la comunidad científica preocupados solamente por la asignación de los recursos. Algunos de ellos han intentado marchar más allá, vislumbrando la conveniencia de articular el esfuerzo con otras instituciones ligadas al sector público y privado. Concurren

en este mismo rumbo la suscripción de acuerdos de cooperación con organismos internacionales y con países industrializados que, sobre bases multi o bilaterales, pueden ofrecer asistencia selecta en algunos campos. Recientemente se han presentado nuevas iniciativas para impulsar la cooperación hemisférica en el desarrollo científico-tecnológico. Trátase de encontrar pautas mancomunadas de acción dirigidas a fortalecer la infraestructura científica y tecnológica local, mejorar la utilización del potencial alcanzado por los países industrializados, normar la transferencia de técnicas, y favorecer la creación de mecanismos institucionales a nivel gubernamental que auspicien y conduzcan el avance científico-técnico del país.

Se han colocado, en suma, los pilares sobre los cuales ya es posible fundamentar acciones concretas para atenuar la indigencia científico-técnica, problema que en modo alguno se circunscribe a un solo país y que frena, en todo caso, el logro de niveles crecientes de desarrollo. Parecen faltar, sin embargo, criterios precisos para normar una política selectiva de incentivos, en correspondencia a los problemas particulares de cada país y a los aspectos desiguales que el problema presenta cuando es visualizado en el corto, mediano o largo plazo.

En el siguiente capítulo se examinarán algunos instrumentos de política tecnológica que representan un paso adelante en el camino ya iniciado.

3. Transferencia, comercialización y registro de tecnologías

a) Consideraciones preliminares

Las iniciativas de los países de América Latina no se han limitado a la puesta en marcha de mecanismos y marcos institucionales dirigidos a promover y difundir el conocimiento científico. En años recientes se han emprendido acciones complementarias que pretenden una incorporación más selectiva del avance técnico. La tendencia refleja la convicción --sostenida particularmente en los países de mayor desarrollo relativo-- de que los esfuerzos en favor de la infraestructura científico-técnica podrían madurar con mayor rapidez si son debidamente respaldados por un conjunto de medidas que amplíen, en el mediano plazo, la demanda local de conocimiento especializado. Requiere la convergencia de impulsos para superar las manifestaciones más acusadas de la insuficiencia tecnológica.

Como se apuntara en el primer capítulo del trabajo, se distinguen en la región varias etapas en el proceso de la toma de decisiones atinentes al desarrollo científico-técnico. Esperábase en la primera que el progreso técnico se transmitiría con fluidez mediante los mecanismos del comercio internacional. Esta expectativa --en unión de otras circunstancias-- difundió actitudes de pasividad respecto al rezago científico de la región. Al advertirse la concentración de los resultados del progreso técnico en los grandes centros industriales y la débil diseminación interna de los avances que en forma unilateral llegaban a la región, despuntan acciones enderezadas a enriquecer la comprensión de las modalidades con que se transmite el saber técnico. Se determina, por consecuencia, que la tecnología viene adherida principalmente a los flujos de inversión externa, que tiende a radicarse en los sectores más dinámicos de las economías. De ahí la creciente propensión a aislar el contenido tecnológico de las corrientes externas de capital y asistencia.^{42/}

42/ Véase sobre el particular, K. Heinz Stanzick - H. H. Godoy (eds) Inversiones extranjeras y transferencia de tecnología en América Latina, Editorial Universitaria, Santiago, 1972.

Varios aspectos de la inferioridad tecnológica merecieron particular atención. Uno de ellos se refería a los efectos que la importación indiscriminada de técnicas venía surtiendo en la configuración de los mercados de trabajo. Según este punto de vista, la alta densidad de capital de las innovaciones adoptadas recorta los puestos de empleo en el sector moderno de las economías, consecuencia indeseable si se tienen presentes las tendencias y estructuras de la población activa y sus niveles de ingreso. Los volúmenes crecientes de subempleo y desempleo traducirían esta falta de correspondencia entre el carácter de la técnica y la dotación de recursos, circunstancia que restaría vigor a ciertas dimensiones del desarrollo social. La importación indiscriminada de técnicas vendría a explicar la marcada insuficiencia del desarrollo industrial para difundir oportunidades de empleo al ritmo necesario. Intervinieron, por supuesto, otros factores, pero aquél parece tener particular significado.

Pero se advertía un segundo aspecto, de efectos no menos negativos. Los pagos por la importación de conocimientos tecnológicos representaban graves cargas en la balanza de pagos. A título ilustrativo cabe indicar que por concepto de patentes, licencias, métodos técnicos, marcas de fábrica y servicios administrativos, Argentina pagó en 1970 la suma de 115 millones de dólares, que significaba el 0.49 de su PBI y el 6.5 del valor de las exportaciones. Brasil, Colombia y México pagaron, respectivamente, 104, 27 y 200 millones de dólares. Para este último país, el gasto representaba el 16 por ciento de sus ingresos de exportación.^{43/}

En general, estas cifras se asemejan a las que corresponden al gasto que se dedica a la promoción interna de la investigación técnica y, en algunos casos, las superan. Alterar esta situación se convirtió desde el inicio de esta década en una de las preocupaciones cardinales de los gobiernos. Se comprendió finalmente que el mantenimiento de actitudes pasivas frente a la dependencia técnica externa podría frenar severamente la expansión de las fuerzas productivas y de los mercados de trabajo.

43/ Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Principales cuestiones que plantea la transmisión de tecnología a los países en desarrollo, TD/B/AC.11/10, diciembre 1972.

El estrangulamiento de los mercados de trabajo y las graves tensiones en balanza de pagos afectaban, a su vez, la capacidad de exportación de los países latinoamericanos. Y no sólo por las distorsiones internas que los dos fenómenos acarreaban. La dependencia tecnológica externa debilitaba --y debilita-- la aptitud para negociar con las grandes empresas transnacionales, principal proveedor de técnicas en los sectores dinámicos. Esta dependencia, en otras palabras, fue percibida como una de las amenazas más severas al desarrollo nacional y regional.

A esta etapa de análisis y caracterización del subdesarrollo científico y tecnológico le siguió otra en la que se principian a formular directrices legales y administrativas con el propósito de normar, sobre bases más convenientes, la transferencia de tecnologías. Estas acciones ampliaron a su vez la comprensión de los aspectos que aquélla involucraba, particularmente el carácter singular del mercado internacional de tecnología y los procedimientos que podrían adoptarse para fortalecer la capacidad de negociación. El mercado presenta imperfecciones que se amplifican en función y aun en desmedro de la estrechez tecnológica del país que en él participa. Se gesta así un círculo vicioso, por cuanto la modesta oferta interna de conocimientos técnicos limita el poder de negociación con los proveedores externos, esta circunstancia entraña a su vez el acentuamiento de la inferioridad inicial.^{44/}

Percatándose de esta situación, gobiernos y organismos regionales estudiaron las estrategias adoptadas por otros países para mejorar la capacidad de comercialización y de absorción de técnicas. En este empeño los países de la región materializaron iniciativas importantes, que dan paso a la gestación de una etapa más avanzada en la que se podría impulsar, con mayor firmeza y deliberación, el progreso científico-técnico del área.

Expuestas estas apreciaciones de carácter general, corresponde examinar algunas experiencias que reflejan, en buena medida, las tendencias más significativas en este campo. Se principiará con el análisis de las medidas adoptadas por los países signatarios del Acuerdo de Cartagena, al que le seguirá la evaluación de las acciones instrumentalizadas por Argentina,

^{44/} J. Sábato, El comercio de tecnología, OEA, Washington, 1972.

Brasil y México. La consideración de estos casos no significa que se subestima la importancia de las experiencias que ya comienzan a recoger otros países. En el marco limitado de este trabajo se ha puesto el acento en las tendencias más representativas, con base en la información disponible.

b) La experiencia andina

Los cinco países andinos (Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú) signatarios del Acuerdo de Cartagena colocaron los cimientos, a fines de 1970, de un nuevo régimen dirigido a normar los flujos de inversión y de tecnología extranjeras, en consonancia con los propósitos de la política de integración regional. El régimen acordado señala los criterios que habrán de presidir el tratamiento de la inversión extranjera y sugiere normas uniformes para reorientar el sistema de patentes y marcas comerciales. Auspicia, por añadidura, el intercambio de informaciones en torno a la autorización de inversiones y la transferencia de tecnologías, con el objeto de mejorar la capacidad de negociación respecto a terceros.^{45/}

Interesa en este trabajo poner de relieve el contenido de algunos artículos de la Decisión No. 24 -- que establece el régimen arriba indicado-- atinentes a la comercialización y producción de técnicas. Cabe destacar, primero, la disposición de los cinco gobiernos a crear organismos oficiales encargados de aplicar la política sobre importación de tecnologías e inversiones extranjeras. Para dos países (Chile y Colombia) este compromiso equivalía a ampliar las acciones que venían instrumentalizando los comités de regalías; para los restantes implicaba la formación de nuevas instituciones.

Estos organismos gubernamentales están facultados para evaluar y aprobar tanto los contratos de compraventa de tecnologías como los concernientes a diversos aspectos de la propiedad industrial (patentes, marcas,

^{45/} Consúltese, Acuerdo de Cartagena, Política subregional de desarrollo tecnológico, (COM/XIII/DT.2), 26 de octubre 1973, y Acuerdo de Cartagena, "Fundamentos de la política sobre tecnología de los países del Pacto Andino", en M.S. Wionczek (ed) Comercio de tecnología y subdesarrollo económico, UNAM, México, 1973.

modelos, diseños industriales). Paralelamente, los gobiernos son llamados a intervenir para salvaguardar los intereses nacionales en las negociaciones que se efectúan entre las filiales --de propiedad extranjera-- y las casas matrices, en relación a la transferencia de conocimientos técnicos.

La Decisión No. 24 no se limitó a la puesta en marcha de nuevos mecanismos institucionales. Implicó, además, la instrumentalización de normas encaminadas a eliminar prácticas comerciales restrictivas inherentes a los contratos de compraventa, como las limitaciones a la exportación, las cláusulas vinculatorias ("ataduras"), el control del tamaño y estructura de la producción, la contratación de personal, y aspectos conexos. Se establece, por otra parte, el principio de que todo conflicto relacionado con la venta de tecnologías debe someterse a la jurisdicción y competencia del país receptor. Medidas adicionales fueron acordadas con el fin de restringir la evasión fiscal indebida y la desnacionalización de la propiedad de las empresas locales, y favorecer los intercambios de información sobre estas cuestiones.

La Decisión delineó, en tercer lugar, un programa de acción dirigido a impulsar una política tecnológica comprensiva, que principia a materializarse en las Decisiones 84 y 85 de la Comisión del Acuerdo, tomadas recientemente.^{46/} Conforme a estas resoluciones, los gobiernos signatarios se comprometen a propiciar activamente los nexos entre la infraestructura tecnológica y la actividad productiva, con base en las economías de escala gestadas por el mercado ampliado. La Decisión precisa las etapas que seguiría la política subregional de desarrollo tecnológico. La primera de ellas consistiría en el perfeccionamiento de los servicios básicos, la formación de recursos humanos, y el estrechamiento de las conexiones entre los centros que crean tecnologías, las instituciones que formulan y ejecutan la política de desarrollo, y las unidades productivas. En una segunda etapa se procederá a evaluar estas acciones y a indicar nuevos rumbos a la política tecnológica.

^{46/} Acuerdo de Cartagena, Decimotercer Período de Sesiones Extraordinarias, Decisión 84, 27 de mayo a 5 de junio de 1974, Lima.

Son áreas de preferente atención: a) importación de tecnologías; b) asimilación; c) rescate de conocimientos existentes en la subregión; d) aplicación de los mismos en las actividades productivas; e) establecimiento de un sistema comprensivo de información.

La Decisión hace hincapié en la necesidad de "desagregar" el "paquete tecnológico", con el fin de identificar los elementos que podrían ser suministrados por proveedores locales. Para facilitar esta tarea se prescribe que las solicitudes de importación de técnicas deben acompañarse con información que permita distinguir las tecnologías específicas del producto o proceso ("tecnologías medulares") de aquellas que son ordinariamente conocidas (las "periféricas"). Son "medulares" aquellas técnicas esenciales para la producción de un bien o de un proceso; mientras que las "periféricas" tienen carácter general y complementario, aplicándose a la ejecución y puesta en marcha de procesos. Estas son relativamente asequibles en la medida en que un país fortalece su aptitud ingenieril; las "medulares" representan conocimientos protegidos de diversa manera.

Ahora bien: estudios que abordaron el problema de la desagregación entre componentes medulares y periféricos revelaron que estos últimos representan una fracción sustantiva de la compra total.^{47/} Desagregar implica en estas circunstancias la importación selectiva de los conocimientos que no se poseen y aprovechamiento de los disponibles localmente. No sólo se ahorran divisas por este medio; se fortalece considerablemente la capacidad nacional y regional para ofrecer los servicios requeridos y para absorber con mayor holgura el cambio técnico.

Los países miembros convienen, además, en gestionar en el Directorio de la Corporación Andina de Fomento la adopción de medidas que faciliten el financiamiento de estas actividades.

La Decisión 85 aprobada en la segunda mitad de 1974 establece normas para reglamentar la propiedad del conocimiento. Por una parte, propende a

^{47/} Véase A. Ferrer, Políticas y planes de desarrollo científico y tecnológico. Monografía presentada al Tercer seminario metodológico sobre planificación de la ciencia y de la tecnología en América Latina, auspiciado por la Organización de Estados Americanos, Caracas, mayo de 1974.

eliminar la exclusividad de las patentes; por la otra, limita el alcance de las mismas en el tiempo. La Decisión ratifica el propósito de llevar a la práctica una política tecnológica común.

Las orientaciones formuladas en los últimos años por la Comisión de la Junta fueron el fruto de variadas experiencias que habían recogido algunos países andinos en la década de los sesentas. Por ejemplo, el Comité de Regalías de Colombia, establecido en 1967, desempeña importante papel en el estudio y aprobación de los contratos de licencia. Facultado para autorizar o rechazar estos convenios, el Comité auxilia a las empresas nacionales en la negociación con los proveedores externos; sus labores se desenvuelven en coordinación estrecha con los organismos responsables por el control del comercio internacional y la inversión extranjera. En muchos casos ha logrado la renegociación de acuerdos en condiciones más favorables para el país. A título ilustrativo, dígase que en cuatro años de actividad (del segundo semestre de 1967 a junio de 1971) el Comité revisó un total de 395 contratos, de los cuales rechazó 61. El procedimiento entrañó un ahorro en los costos explícitos de la transferencia de ocho millones de dólares al año y la reducción de cláusulas restrictivas en los contratos.^{48/}

Una segunda experiencia que antecedió a las acciones mancomunadas de los países andinos fue recogida por la Comisión Revisora de Contratos de Regalías de Chile, formada en 1967. Este organismo fue encargado de estudiar y evaluar los contratos de compra de patentes, marcas comerciales y acuerdos de asistencia técnica. Entre 1967 y 1970 logró reducir considerablemente los pagos por concepto de regalías y eliminar aquéllos que se consideraron superfluos o abusivos. La Comisión procedió, además, a establecer tasas máximas de las regalías, conforme a la importancia relativa de la rama industrial. Así, por ejemplo, el tope fue fijado en un 4 por ciento de las ventas netas para la industria alimenticia y se eleva a un 8 por ciento en el caso de los productos químicos. En algunas industrias (automotriz, electrónica, textil) no se limita a priori el pago por regalías;

^{48/} G. Oxman - F. Sagasti, La transferencia de tecnología hacia los países andinos, OEA, Washington, 1972.

el monto del mismo es sujeto a un estudio más pormenorizado. Aparte de estas medidas se aplicaron otras tendientes a reducir la duración de los contratos a un lapso promedio de tres años.^{49/}

Con base en estas experiencias, y en consonancia a las iniciativas tomadas por la JUNAC, Perú estableció el Instituto de Investigación, Tecnología Industrial y de Normas Técnicas (ITINTEC) con el propósito de articular un sistema de interrelaciones entre las empresas, las universidades, los centros de investigación y especialistas individuales. Esta acción se ve apoyada por recursos financieros que se derivan de la imposición de un 2 por ciento de la renta neta de las empresas industriales (Ley 18350), para fines de investigación tecnológica.^{50/}

Como ya se ha apuntado, estas iniciativas significaron no sólo el ahorro apreciable de divisas; enriquecieron, por añadidura, la comprensión de las características que presenta el mercado internacional de tecnologías. Pusieron en relieve, por ejemplo, las condiciones de inferioridad del comprador que carece de la información necesaria. Es más, se advirtió que la deficiente información acentúa una de las imperfecciones del mercado, vale decir, la concentración excesiva del mismo, en términos geográficos, por empresas y sectores. Al juzgarse que la autonomía del comprador es francamente limitada, el análisis se dirigió a determinar el peso de otros factores restrictivos, como la existencia de cláusulas que ponían barreras a la exportación de bienes producidos con las técnicas adquiridas en el exterior, las cláusulas vinculatorias que imponían la compra de bienes intermedios y de capital en la misma fuente que suministra los conocimientos técnicos y el sobreprecio de productos importados que establecían las filiales de firmas extranjeras.

La comprensión de las modalidades y costos de la transferencia de técnicas favoreció la formulación de nuevas orientaciones en esta materia no sólo en el área andina; otros países de América Latina y de fuera de la

^{49/} Para mayor información véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Estudio monográfico sobre Chile (TD/B/Ac.LL/20), 17 de mayo de 1974.

^{50/} Véase ITINTEC, Hacia una política tecnológica nacional, Lima, abril de 1974.

región se beneficiaron con estos estudios. En suma, la experiencia de los países andinos ha desbrozado el camino para delinear una política tecnológica coherente, sustentada por las instituciones de investigación científica y los organismos responsables por la ejecución de los planes de desarrollo nacional y subregional. Las realizaciones futuras en este campo dependerán, por supuesto, del desenvolvimiento del programa de integración de los países andinos. Firmes impulsos a las modalidades de cooperación regional incidirán favorablemente en la puesta en práctica de una política tecnológica coherente. Por otra parte, el avance en esta materia vigorizará los nexos que el programa ha llevado a establecer.

c) Argentina

Conviene examinar un segundo caso. Trátase de Argentina que, hasta 1971, no había tenido un dispositivo legal que permitiera revisar los contratos de comercialización de técnicas; las partes gozaban de amplia libertad para convenir los montos de las regalías, las compensaciones por servicios de ingeniería, los plazos y las modalidades para el envío de remesas. Influido por la Decisión 24 antes comentada --y en virtud de las presiones ejercidas por los sectores industriales nacionales-- el Gobierno Argentino dictó medidas (ley 19.135 y 19.231, julio y septiembre de 1971), con el fin de reducir los egresos de divisas por concepto de adquisiciones de técnicas en la industria automotriz y canalizar la oferta de conocimientos en el marco del Registro Nacional de Contratos de Licencia y Transferencia de Tecnologías. Este organismo opera en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y tiene por principal propósito evaluar y controlar la transmisión de la tecnología extranjera al país. En ese sentido está facultado para revocar contratos de compraventa cuando éstos involucren la importación de tecnologías de un nivel probablemente obtenible en el país, entrañen restricciones a la exportación y ataduras externas respecto a equipos y materias primas, o fijen precios que no guardan relación con la licencia contratada. Para el desempeño de estas funciones, la ley 19.231 ordena al INTI establecer los órganos correspondientes administrativos y técnicos, y le encarga la realización de "diagnósticos globales referentes

a las características del comercio de tecnologías y a las actividades de investigación y desarrollo de la industria".

Estas iniciativas permitieron alcanzar una visión más clara de la magnitud de las remuneraciones hechas por Argentina a proveedores externos de equipo. En 1971 el monto total representaba 50 millones de dólares, suma que se elevó a 120 millones en 1972. Los pagos más altos se efectuaron a las industrias de vehículos y farmacéuticos. Aproximadamente la mitad de los egresos fue a compañías norteamericanas; les siguen las italianas y suizas.^{51/}

Cabe advertir que las disposiciones que llevaron a crear un Registro Nacional que norme los contratos de compraventa fueron complementadas por otras medidas atinentes al tratamiento del capital extranjero y al régimen de promoción industrial. En efecto, en julio de 1971 se promulgó la ley 19.151 que establece las normas que presiden la radicación de capitales extranjeros en el país. Conforme a esta decisión, el Poder Ejecutivo Nacional establecerá en cada caso la medida en que las inversiones extranjeras contribuyen al desarrollo económico nacional, y propiciará la asociación con capitales locales, la incorporación de técnicas modernas, la utilización de recursos naturales o insumos producidos en el país, el entrenamiento de profesionales nacionales, y la localización de la inversión en regiones de menor desarrollo relativo.

La ley 19.904 (octubre 1972) establece, por otra parte, medidas dirigidas a expandir, consolidar y modernizar las empresas industriales del país. Pone el acento en la realización de investigaciones básicas y aplicadas en el marco de las empresas que auspicien el desarrollo regional y la ampliación de las oportunidades de empleo.

Convergen en una dirección favorable al desarrollo tecnológico nacional las disposiciones sobre desgravación aduanera para la importación de equipo científico y la reorientación de la capacidad de compra del estado con el designio de alentar la disponibilidad local de servicios técnicos.

^{51/} A. Aráoz, La importación de la tecnología en Argentina, INTI, No. 25, diciembre de 1973.

d) Brasil

Las acciones presentes del Brasil en materia de desarrollo tecnológico tienen amplios antecedentes. Desde 1962 se advierte, en efecto, la tendencia a discriminar entre los diferentes componentes de la inversión extranjera. Con base en la ley 4.131 dictada en ese año, se instaló en el Banco Central un registro de los contratos relativos a la adquisición de tecnología y asistencia técnica. Se establecieron límites al pago de regalías y a los plazos legales para efectuarlo. En el curso de los años se amplió el alcance de la política brasileña hasta comprender la búsqueda selectiva de técnicas que correspondan a las necesidades industriales del país y el fomento de la creación local. En esta misma línea de acción se decidió establecer en 1970 el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) con la atribución de "adoptar, con vistas al desarrollo económico del país, medidas capaces de acelerar y regular la transferencia de tecnología y de establecer mejores condiciones de negociación y de utilización de patentes" (ley 5.648).

Estas acciones fueron precipitadas, entre otros factores, por la elevación de los pagos al exterior (239 millones de dólares en 1972, y casi 400 millones en 1973) y la dependencia excesiva de algunos proveedores. La Ley de Propiedad Industrial se convirtió en un instrumento poderoso de la política tecnológica, al prohibir el patentamiento de productos y procesos químico-farmacéuticos. Paralelamente, el gobierno principió a agregar en el plantel de sus embajadas, en países selectos, profesionales encargados de estudiar y transmitir la información tecnológica que pueda ser de utilidad al país.

Estas acciones se fundamentan en una visión bastante precisa de los problemas y beneficios que acarrea la transferencia externa de técnicas. Si se tiene presente que el país ha venido creciendo con ritmo rápido (alrededor de un 10 por ciento por año), particularmente en las ramas densas en capital e investigación, es admisible la conjetura de que los servicios tecnológicos se han intensificado apreciablemente.^{52/} Se pretende

52/ N. Fidelino de Figueiredo, La transferencia de tecnología del desarrollo industrial del Brasil, CEPAL, E/CN.12/937, septiembre 1972, y F. Almeida Biato, et. al., A Transferencia de tecnología no Brasil, IPEA, No. 4, Brasília, 1973.

ahora poner en movimiento un proceso selectivo de importación de tecnología, orientado principalmente por la política industrial. Sería complementado por el fortalecimiento de la infraestructura científico-técnica del país. Esto podría representar a mediano plazo el incremento de los egresos en divisas, que se contrarrestaría con la expansión sostenida de la industrialización.

Adviértase en el Brasil una distribución extremadamente desigual de la tecnología importada (medida por los pagos al exterior) entre las diferentes ramas del sector industrial. Por ejemplo, las industrias automovilísticas --incluyendo las que fabrican partes y componentes-- absorben más de la mitad del total importado; le sigue la rama siderúrgica, que sólo origina el 4.1 por ciento de los pagos. Porcentaje análogo corresponde al sector farmacéutico.^{53/} Por supuesto, no cabe hacer apreciaciones a priori sobre el significado de esta situación. Podría admitirse, por ejemplo, que estas importaciones están suficientemente compensadas por la magnitud del impacto interno que generan en términos de bienes y servicios que se elaboran con una rama determinada. Estudios más detallados deben precisar los beneficios y costos que entraña una particular decisión en esta materia.

En cualquier caso, el análisis de los contratos de compraventa demostró también aquí la presencia de cláusulas restrictivas, principalmente de tres tipos: i) prohibición de exportar los productos para cuya fabricación se adquirió la tecnología foránea; ii) prohibición de que, una vez expirado el contrato, la empresa local use los conocimientos técnicos transferidos; iii) apropiación obligatoria por la empresa extranjera concedente de los derechos que atañan a cualquier perfeccionamiento introducido por el concesionario del proceso o producto. Como ya se dijo, el Banco Central tiende a rechazar la incorporación de estas condiciones restrictivas.

53/ Véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Principales cuestiones que plantea la transmisión de tecnología, op. cit.

e) México

Como en el caso anterior, la industrialización acelerada de México implicó la absorción considerable de innovaciones técnicas.^{54/} Ese fenómeno dimanó del rumbo que siguiera el proceso de sustitución de importaciones hacia los bienes intermedios y bienes de capital, densos en tecnología. Y también aquí la diversificación sostenida del aparato productivo no fue acompañada por el robustecimiento del potencial tecnológico local, que le hubiera permitido agilizar el ritmo de las transformaciones. En consecuencia, hacia fines de los sesentas México gastaba aproximadamente 200 millones de dólares al año por concepto de compra de tecnologías; esta carga había venido creciendo a una tasa del 20 por ciento anual.^{55/} La tendencia coincidía con la debilidad manifiesta de la red de instituciones científicas con que contaba el país en ese mismo período. El número de investigadores apenas superaba los 3 000, la mayoría de los cuales trabajaba en centros de enseñanza superior y para el sector estatal y paraestatal (el sector privado absorbía sólo el 4 por ciento). La proporción de investigadores ocupados en actividades tecnológicas y de fomento industrial era sumamente reducida (2.3 por ciento).^{56/}

Las implicaciones adversas de esta disparidad entre desarrollo industrial acelerado y rezago tecnológico local se acentuaron al parecer cuando el gobierno mexicano consideró conveniente fomentar la exportación de manufacturas, con el objeto de conferir fluidez a los patrones de desarrollo nacional. Se planteó entonces la necesidad de corregir el desequilibrio apuntado. La creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología --ya comentada en el capítulo anterior-- y el establecimiento del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, en 1970 y 1972 respectivamente,

^{54/} Véase M.S. Wionczek, "La transferencia de tecnología en el marco de la industrialización mexicana", Comercio de tecnología y subdesarrollo económico, op. cit.

^{55/} Véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Principales cuestiones que plantea la transmisión de tecnología, op. cit.

^{56/} Véase, Instituto Nacional de la Investigación Científica, Política nacional y programas en ciencia y tecnología, México, 1970.

representan decisiones enderezadas a mitigar la inferioridad científico-técnica del país. Es oportuno discutir brevemente el ámbito de acción del Registro.^{57/}

El organismo funciona en el marco de la Secretaría de Industria y Comercio; persigue varios propósitos: i) normar las condiciones establecidas en los contratos en correspondencia al interés nacional; ii) fortalecer la posición negociadora de las empresas; iii) llevar un registro detallado de los contratos, con especial atención al suministro de conocimientos útiles, y la provisión de ingeniería básica o de detalle, asistencia técnica y servicios conexos. La inscripción de los convenios por parte de las empresas es requisito previo para disfrutar de los beneficios que prevé la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias y otras disposiciones legales o reglamentarias. Por añadidura, los pagos que se deriven de contratos no registrados no se considerarán para efectos del cálculo del impuesto sobre la renta.

El ascendiente de las experiencias recogidas por otros países --Japón, India, Argentina, Brasil y el grupo andino-- en esta materia se pone de manifiesto en el carácter de las disposiciones que determinan el rechazo de un convenio: i) cuando el precio o la contraprestación no guarden relación con la tecnología adquirida o representen un gravamen exagerado; ii) cuando se someta a tribunales extranjeros el conocimiento o la resolución de los juicios que puedan originar los convenios; iii) cuando se establezcan plazos excesivos de vigencia (éstos no podrán exceder los diez años para la empresa receptora); iv) cuando impliquen restricciones a la exportación, la producción, el uso de tecnologías complementarias, la adquisición de equipos y materias primas, y otros casos similares.

En el lapso de enero 1973 --fecha en que entró en vigor la Ley del Registro-- a abril 1974, se presentaron 5 625 contratos. A 4 112 de éstos

57/ Véase CONACYT, Bases para la formulación de una política científica y tecnológica en México (documento preliminar), México, enero 1974; y M. de María y Campos, "La política mexicana sobre transferencia de tecnología, una evolución preliminar", Comercio exterior, mayo de 1974.

se les confirió el plazo de gracia de dos años que concede la ley a los contratos celebrados antes de su aplicación, a fin de que puedan ajustarse a las nuevas normas. Los restantes fueron presentados para su inscripción en el Registro. Hasta abril 1974 habían sido evaluados 965, de los cuales 299 fueron rechazados por contravenir disposiciones de la ley. La violación más frecuente se refería a pagos que no guardaban relación con la tecnología adquirida o constituían un gravamen excesivo. Generalmente los convenios contenían otras cláusulas infractorias, aparte de la señalada.

Aún es prematuro evaluar la incidencia del Registro. Hay indicios, sin embargo, de que la eliminación de cláusulas restrictivas está favoreciendo la capacidad exportadora del país, al paso que la reducción de pagos exagerados representa ahorros en divisas. Comienza a fortalecerse paralelamente, el poder de negociación del empresario nacional respecto a los proveedores de tecnología. Por otra parte, el acortamiento de los plazos de vigencia de los contratos ya estimula la asimilación rápida de las innovaciones y la asistencia adquiridas.

f) Recapitulación

La debilidad de los cuadros científicos es sólo uno de los elementos de estrechez científicotécnica que peculiariza a la región. El problema es más complicado. No se supera --aunque puede atenuarse-- con la asignación de mayores recursos a la educación superior; menos aún se resuelve con exhortaciones que piden alterar la estructura de las profesiones en una dirección más congruente con los requerimientos del desarrollo. Tampoco es suficiente --si bien muy importante-- la puesta en marcha de dispositivos institucionales que racionalicen los esfuerzos. Se necesita algo más: acciones concertadas en correspondencia con los múltiples matices y ramificaciones que presenta la indigencia científicotécnica.

Ya se ha visto que varios países de la región parecen haber decidido por este rumbo. Han aguzado la visión del problema y emprendido consecuentemente un conjunto de iniciativas que amplían el margen de latitud para resolverlo. Las disposiciones relacionadas con la compra externa de tecnología no persiguen sólo el ahorro de divisas o el impulso del comercio exterior. Pretenden también incrementar la participación regional en el acervo mundial de conocimientos. Empero, el avance no ha sido homogéneo ni suficiente. Los países de superior dimensión económica han dado pasos más rápidos que los de menor desarrollo, y algunos de ellos tratan de impregnar las políticas de integración regional con estas preocupaciones por el rezago de la ciencia y de la técnica. Por otra parte, en materia de adaptación, mejoramiento y creación de tecnologías todavía resta un amplio tramo. En la medida que continúe el avance adquirirá nitidez algo que ya comienza a vislumbrarse: que la política de desarrollo científico no puede divorciarse de las otras fuerzas que impelen el desenvolvimiento económico y social en un marco de convivencia regional.

4. Fundamentos para la acción futura

Las insuficiencias del desarrollo latinoamericano acicatearon la atención por la estrechez científico-técnica como factor secundario en algunos casos, y determinante, en otros, de las mismas. No podía ser de otra manera en un escenario agitado por el tema de las empresas transnacionales y por recientes puntos de vista que, en los grandes centros industriales, cuestionan la legitimidad de esquemas de crecimiento desprovistos de firmes bases éticas. El estímulo, en un caso, y la reorientación, en otro, del progreso técnico parecen representar acciones prioritarias y acaso ineludibles.

No debe sorprender, entonces, que el examen y la puesta en marcha de políticas de ciencia y tecnología entrañan un replanteamiento de los esquemas de conducta económica y social que se han seguido, con algunas variaciones, hasta la fecha. Este juego de influencias mutuas entre el avance económico y el tecnológico debe tenerse presente al delinearse la ruta para futuras tareas.

El comercio exterior es una de las áreas en donde las insuficiencias se revelan nítidamente. La participación regional en las transacciones internacionales tiende conspicuamente a reducirse (en términos generales ha pasado del 11 por ciento en los cincuentas al 5 a principios de los setentas)^{58/}.

El retraimiento de la importancia de la región en el consumo mundial fluye de situaciones complejas, algunas ligadas con el insuficiente dinamismo del frente interno y otras con diversos factores restrictivos que afectan al mercado internacional. Sin embargo, no puede ocultarse la incidencia negativa de la inferioridad tecnológica como uno de los determinantes del fenómeno. Las economías más avanzadas han hecho valer su

^{58/} CEPAL, Estudio Económico de América Latina, 1971, (E/CN.12/935/Rev. 1), agosto de 1972. Cabe destacar la reducción relativa por países. La participación latinoamericana en las importaciones de Estados Unidos declinó de 35.4 por ciento en 1950 a 10.0 en 1972; en Europa Occidental, de 8.5 a 3.2; en Japón, de 4.3 a 3.3. Véase A. Krieger Vasena y J. Pazos, Latin America - A Broader World Role, Ernest Beun Limited, Londres, 1973, p. 27 ss.

potencial científico-técnico en las industrias más dinámicas e intensivas en investigación. En algunos casos ello ha implicado la apertura de nuevas ramas de producción y el abandono de las tradicionales. Esas propensiones no se han presentado en América Latina con similar intensidad, aunque en últimas fechas se ampliaron los esfuerzos para fomentar las exportaciones de manufacturas.^{59/}

La indigencia tecnológica también está poniendo en jaque los esquemas de desarrollo industrial. El impulso que se le pueda imprimir a este sector productivo parece depender --entre otros factores-- del aceleramiento del cambio técnico. Las ramas que muestran menor avance son aquellas que requieren precisamente superior capacidad técnica.^{60/} De ahí que el fomento del progreso científico-técnico de la región podría repercutir saludablemente en la conformación de un esquema más selectivo de industrialización y de desarrollo agrícola, especialmente si a aquél se adhieren otras medidas de política económica y social.

Estas referencias evocan el tema del empleo, que tiene un componente tecnológico significativo. Ya se ha comentado profusamente que el carácter inadecuado de las técnicas importadas respecto a la dotación local de recursos y el surgimiento del subempleo y desempleo son problemas que amenazan la estabilidad y el crecimiento ulterior de las sociedades latinoamericanas. El cambio técnico trasplantado desde el exterior obedece, en efecto, a condiciones peculiares inherentes a las economías avanzadas, a saber: mercados amplios y crecientes; escasez relativa de la mano de obra no capacitada; abundancia de capital; y disponibilidad de fuerza de trabajo de nivel superior.^{61/} Los rasgos de la región en este respecto tienen signo

^{59/} La participación de éstas en el total mundial se elevó de 0.4 a 0.7 por ciento en la década de los sesentas. Pero también subió la de los países desarrollados (de 83.9 a 85.0 por ciento). Véase CEPAL, Estrategia de exportaciones no tradicionales, (E/CN.12/967), 27 de julio de 1973, cuadro 1.

^{60/} Véase CEPAL, Integración, sustitución de importaciones y desarrollo económico de América Latina, (versión preliminar), abril de 1974.

^{61/} Véase S. Teitel, Algunos aspectos del desarrollo industrial de América Latina, temas del BID, No. 12, abril de 1971.

contrario. Del contraste anotado dimanó el crecimiento lento de las oportunidades de empleo en el sector moderno de las economías, circunstancia que tiene impacto adverso en una población que se expande rápidamente.

Con bases en estas observaciones se arguye la necesidad de emprender dos acciones que llevarían a abatir la pertinaz indigencia científico-técnica y la insuficiencia ocupacional: acelerar la absorción del progreso técnico que se crea en los grandes centros industriales para imprimir dinamismo a la oferta interna de bienes y servicios, por una parte, y, por la otra, crear técnicas y procedimientos intensivos en mano de obra con el designio de propagar oportunidades de empleo. Trátase de un dualismo tecnológico deliberado, cuyos efectos aún deben ser debidamente ponderados.

El progreso tecnológico debe orientarse, por añadidura, a remediar diversas y marcadas debilidades del desarrollo social latinoamericano. Expresión conspicua de las mismas --aunque en modo alguno la única-- es el nivel reducido de alimentación. Se ha señalado^{62/} que la mitad de los países de la región presentan consumos medios de alimentación inferiores a los mínimos internacionalmente aceptados. Agrava el problema la escasa variabilidad del régimen nutricional.

Ahora bien: la crisis alimenticia mundial que se advierte en el presente hace imperativa la necesidad de incrementar el producto y la productividad del sector agrícola, ya sea con el fin de evitar el recortamiento aún más acusado de los niveles de alimentación, o ya sea para aprovechar las oportunidades que se presentan en el mercado internacional, según el caso. Pero estos propósitos difícilmente podrían materializarse si no se despliega un esfuerzo tecnológico explícito, tanto a nivel nacional como regional. Datos fragmentarios indican que se dispone ya de algunos puntos de apoyo; cabría articularlos a la luz de una estrategia de desarrollo agropecuario.

62/ Véase Panel CEPAL/FAO, La alimentación en América Latina dentro del contexto mundial, XIII Conferencia Regional de la FAO para América Latina, Panamá, 12-23 agosto 1974.

La integración de los mercados nacionales facilitará, sin duda, la cristalización de las acciones sugeridas. Por ejemplo, hay ramas industriales que, para desarrollarlas, exigen escalas de producción muy superiores a las que ofrece un país aislado, e incluso el conjunto de la región a los niveles presentes de ingreso. En este sentido, se ha indicado que el mercado de productos químicos y de maquinaria no eléctrica de toda la región es de momento más reducido que el de un país europeo como Francia.^{63/} La disparidad podría corregirse mediante el fortalecimiento de las formas regionales de convivencia, que permitiría lograr economías de escala que impulsarían a su vez la industrialización.

Sería ocioso fundamentar aquí las ventajas que se derivarían de la integración regional en diversos aspectos de la vida económica y social. Esto ya fue hecho en otros trabajos de la Comisión. Basta precisar algunas modalidades concretas que podrían asumir la cooperación en la ciencia y la técnica, con fundamento en los efectos propulsores que entrañarían el acoplamiento de los mercados nacionales.

El componente tecnológico está presente en todas las facetas de la integración. Considérese, por ejemplo, la infraestructura. Unir los medios de comunicación y ampliar los sistemas de interconexión eléctrica representan actividades que tienen alto insumo tecnológico. Esto hace aconsejable la confluencia de esfuerzos en el marco de un programa específico cimentado, en primer lugar, en los recursos disponibles en cada país interesado y, secundariamente, en la cooperación internacional.

Un ejemplo más: es probable que detrás de la distribución desigual de los beneficios y costos de la integración --problema que ha oscurecido las perspectivas de algunos ensayos regionales-- subyace una dispareja capacidad tecnológica. Efectos parciales tendrían las políticas de compensación si no consideraran también la forma de corregir mancomunadamente esta disparidad.

A estas consideraciones se agrega el hecho de que varios países del área padecen insuficiencias comunes que limitan la explotación de ciertos recursos. Piénsese, por ejemplo, en las cuencas hidrográficas, bosques

^{63/} CEPAL, Integración, sustitución de importaciones y desarrollo económico de América Latina, op.cit. p. 53 y ss.

tropicales, usos del mar y fuentes de energía. También aquí se presenta la alternativa entre un esfuerzo regional con perspectivas de éxito y el ensayo aislado, de ínfimas posibilidades. De ahí que la formación de centros regionales de investigación por ramas productivas podría constituir un promisorio curso de acción.

Hay bases, por supuesto, para dar pasos mancomunados. La idea de la integración preside los patrones de desarrollo de algunos países. Y los organismos regionales e internacionales no han sido extraños a esa idea. Antes al contrario: la han promovido activamente. Faltaría introducir al escenario protagonistas que aludan ordenadamente y en concierto a la indigencia científico-técnica y pongan en marcha los medios para abatirla.

Si este examen no tuviera presente la situación y tendencias de la educación en América Latina se le consideraría, con razón, incompleto. Escasas serían las perspectivas que encierra el comercio internacional, la industrialización, la alimentación, o la integración, si no se acomete en paralelo el problema de la educación. Cobertura fragmentaria, programas anticuados, débil espíritu científico, laxa vinculación práctica, insuficiente personal y equipo y, en fin, quebrantado financiamiento: éstas son algunas de las facetas ampliamente documentadas del problema.^{64/}

Los escollos que frenan el desenvolvimiento de las economías latino-americanas, tanto a nivel interno como externo, aconsejan, en síntesis, ampliar sustancialmente las útiles experiencias que los países han empezado a recoger en el campo de la ciencia y la técnica. Casi no existe una porción de la realidad económico y social que no imponga o requiera la intervención de una u otra, o de ambas. Parece acertado, en consecuencia, constelar la acción futura con esas fuerzas, principalmente en tres planos: i) estudios básicos; ii) reformulación de instrumentos de política económica y social; iii) nuevas modalidades de cooperación hemisférica. Se presentan a continuación breves consideraciones sobre cada uno de estos elementos:

^{64/} Véase CEPAL, Educación, recursos humanos y desarrollo en América Latina, (E/CN.12/800), mayo de 1968; y CEPAL, Educación media, estructura social y desarrollo en América Latina, (E/CN.12/924), 25 de noviembre de 1971.

Merced a la labor efectuada por instituciones nacionales y regionales se tienen nociones más precisas sobre el potencial científico-técnico de la región, las características que reviste la comercialización de técnicas, el impacto múltiple del rezago científico y tecnológico, y las decisiones que a estos respectos convendría tomar. Aparte de completar la información sobre los temas apuntados, parece indicado proceder a una evaluación amplia y regular de las experiencias concretas que se vayan alcanzando. Así, por ejemplo, se ha puntualizado que la formación de los mecanismos institucionales de fomento --como los consejos de ciencia y tecnología y las oficinas de registro-- no representa una medida suficiente, aunque es bien necesaria. Diversas dificultades estorban el funcionamiento de los mecanismos. Es más: requieren ser apoyados por otros para que las intenciones planteadas en su origen se materialicen cabalmente. La naturaleza de las dificultades que enfrentan los dispositivos institucionales mencionados y el tipo de apoyo complementario que requieren pueden constituir la sustancia de investigaciones básicas que, en términos nacionales y regionales, cabría emprender.

Por otra parte, se considera conveniente poner más atención a las demandas que plantearía la reorientación de ciertos instrumentos de política económica y social. Piénsese, por ejemplo, en el régimen de sobreprotección que ampara a varias ramas industriales, régimen que, merced a mecanismos que aún deben ser estudiados en detalle, presumiblemente estaría inhibiendo la gestación de la capacidad tecnológica local. O mírese el tipo de valores que viene sustentando la educación latinoamericana: transformarlos podría exigir y entrañar algo más que el cambio de los programas escolares tradicionales. Parece recomendable entonces modificar comportamientos en éstos y en otros campos, sobre la base de estudios amplios adheridos a la acción.

Se vislumbran, por último, grandes posibilidades en materia de cooperación hemisférica para la ciencia y la tecnología. Ya se han mencionado algunos antecedentes. Se trata ahora de extender el ámbito de la actividad a, por ejemplo, los centros de investigación, de productividad, de

/estandarización,

estandarización, y de información. El potencial exiguo de los países se agotaría rápidamente si éstos pretendieran emprender aisladamente cualesquiera de las acciones que demanda el desarrollo científico y tecnológico.

Considérese el problema de la información, por ejemplo. Lograr un conocimiento razonablemente amplio de las técnicas disponibles, discriminar entre ellas, y decidir su aplicación son tareas que están, en general, más allá de las aptitudes de un solo país. Advertencia análoga cabe hacer respecto al poder de negociación frente a las grandes empresas transnacionales o sobre la capacitación de recursos humanos y el establecimiento de unidades de producción que rebasan la capacidad de un país aislado. Es imperativa, en suma, la necesidad, también en este campo, de la cooperación regional.

Vistas las ramificaciones del problema que ha obsedido este trabajo y con fundamento en las iniciativas que vienen tomando cuerpo en la región para atenuar la indigencia científico-técnica, no es arbitrario decir, en esencia, que ésta es causa y síntoma a la vez de factores limitantes que han frenado el desenvolvimiento de América Latina en las dos últimas décadas. De otra parte, la superación ponderada del problema bien podría exigir el replanteamiento de las pautas de conducta económica y social que hasta hoy han singularizado a la región. Replanteamiento que se torna impostergable cuando se visualiza, de un lado, el impacto significativo de la compleja coyuntura internacional y, del otro, las insuficiencias que han lesionado en diverso grado el desarrollo de la región.

BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO

