

México: Requerimientos tecnológicos y posibilidades de cooperación por parte de los países del CAME

Graciela Arroyo Pichardo*

Introducción

La certidumbre de que a nivel mundial están ocurriendo una serie de cambios que parecen ser aspectos de un complejo proceso de gestación de nuevas realidades es prácticamente un hecho científico. Esto en la medida en que las tendencias manifiestas de tales cambios están siendo seguidas y estudiadas por un gran número de especialistas de las diferentes ciencias de la sociedad y de la naturaleza en muy diversas áreas e instituciones a nivel mundial.

Este amplio proceso de cambios, sin duda nos sobrepasa por su rapidez, intensidad y multiplicidad de dimensiones. Parece así asemejarse a una inmensa ola que nos envuelve a todos con su fuerza: a unos, sumiéndolos bajo su cresta para dejarlos salir o no al otro lado; a otros, lanzándolos audazmente en el lecho de su impulso para aprovechar su fuerza y ganar "playa" sin perjuicio de su propia integridad; muchos no escaparán a los posibles efectos "sorpresa" de su embate; otros, se quedarán con los beneficios de la resaca, pero ninguno quedará seco y salvo.

Vista desde cierta altura, la ola nos daría la impresión de una imagen estática que quizás correspondería a la del tiempo histórico de su secuencia. A mayor proximidad podemos percibir los ritmos de su movimiento, que van desde la calma aparente y la suave mecida, al *slalom* impetuoso y al estallido final en millones de partículas. En la fase de reaglutinación y retirada —que es un nuevo comienzo— salen a la luz los escollos y secretos de un fondo poliforme y multicolor que ya estaba ahí, en donde lo áspero y lo suave se combinan con lo claro y lo incierto, el tacto suplente a la vista y el instinto al raciocinio.

... en este tiempo de crisis, hay que sustituir el empirismo y el mero instinto de supervivencia por posiciones claras y políticas racionales. Los países en desarrollo, que somos el mayor número de naciones, no podemos seguir dejando a los vaivenes del destino y al bienestar de unos cuantos, el usufructo de nuestras riquezas naturales y de nuestras potencialidades laborales y de consumo.

Es tiempo de elegir y de tomar decisiones. Como muchos otros países México se encuentra actualmente en una encrucijada: aceptar los procesos de reciclaje del capitalismo llevando a cabo la parte que le corresponde en el proceso llamado de "redespliegue industrial" (maquilación, GATT, FONDO, librecambismo), o bien unir esfuer-

zos con otros países (América Latina, Tercer Mundo) y buscar fórmulas de verdadera cooperación que le permita sobrevivir como nación soberana y hacer frente a sus necesidades sociales.

En términos de valores, la elección comporta también una grave alternativa: la que prepara y reproduce para un final incierto, la guerra. O la que aún cree en el respeto mutuo, la vida en común y la no violencia; posición por cierto acorde con la tradición de la política exterior mexicana.

1. Las opciones de México

Tomando en cuenta la trascendencia del problema es conveniente examinar las diferentes alternativas u opciones:

Primera opción: son diversas las consecuencias que se derivarían de esta decisión, tanto en términos económicos como políticos, sociales y culturales. Así por ejemplo, México entraría en una fase de mayor dependencia absoluta de los Estados Unidos y relativa de otros países capitalistas desarrollados (Japón, R.F.A., Francia, Canadá e Italia).

Los niveles de desarrollo tecno-

* Profesora de la Coordinación de Relaciones Internacionales.

NOTA. Trabajo presentado en el XXVIII Seminario Internacional de Verano de la Escuela Superior de Economía "Bruno Leuschner", Berlín, RDA.

científico y cultural se acentuarán, porque en las relaciones con estos países la tendencia es de compra de tecnologías que no se asimilan ni se transforman suficientemente, sobre todo por falta de capacitación y de interés a nivel empresarial, lo que hace que el desarrollo tecnocientífico no corresponda ni al nivel de crecimiento de las fuerzas productivas internas, ni al nivel de progreso en diferentes ramas de la tecnología y las ciencias a nivel externo. El consumo de tecnologías se vuelve rutinario y los cambios incorporados son mucho más lentos que los cambios reales dados en los países de origen. No hay competitividad de la producción nacional a nivel mundial y sí un constante deterioro de los precios de los productos primarios (y algunos manufacturados). Aumento de la deuda externa por el aumento, al menos hasta los meses anteriores, de las cuotas de interés bancario en los países acreedores.

A la baja de los ingresos captados por las exportaciones petroleras, hay que añadir políticas de reducción del gasto público, aumento en los precios de los artículos de primera necesidad, incluyendo gas y petróleo, aumento del índice inflacionario (casi 90 por ciento); aumento de la tasa de desempleo y consecuente deterioro de los niveles de bienestar social y de la credibilidad y confianza a nivel político.

Con motivo de la adhesión al GATT, la apertura externa al mismo tiempo que acentuará los índices inflacionarios, por la mayor salida de divisas, fomentando el ritmo devaluatorio de nuestra moneda, estrechará los márgenes de competitividad interna, propiciando procesos monopolísticos que posiblemente favorecerán más a las empresas transnacionales que a la industria nacional. Ello significará una mayor integración a las economías de mercado con las consiguientes repercusiones a nivel político, social y cultural. A largo plazo puede pensarse en la posi-

bilidad de incorporación "natural" a espacios económicos más definidos y a la formación de sistemas de integración económico-comercial como el Mercado Común de América del Norte y Canadá (del cual México es un *partener* por definición).

Esta opción conlleva el riesgo de una pérdida paulatina de la identidad nacional y aun de la propia soberanía, fenómeno que por lo demás parece ser parte de una tendencia generalizada en un gran número de países del mundo contemporáneo.

Otro de los caminos que emergen de la encrucijada y que constituye una "opción" diferente para el país, es la de incorporarlo en los procesos de modernización tecnológica, con miras al logro de mayor autonomía en este ramo de competitividad externa y por ende conservación de un cierto grado de independencia política, sobre todo a nivel externo.

Actualmente, ante el decremento de divisas del país por la caída de los precios del petróleo, México se plantea una vez más, como necesidad imperiosa, el aumentar sus exportaciones —lo que significa al mismo tiempo calidad y productividad.

En las circunstancias de la actual crisis económica, este objetivo se encuentra rodeado de limitaciones; por ejemplo: el carácter flotante de nuestra moneda hace muy aleatorio el mercado de insumos y dificulta sobre manera el cálculo económico; la dificultad para obtener divisas, lo que paradójicamente está supeditado al aumento de las exportaciones (no petroleras); el monto de la deuda externa que dificulta la obtención de nuevos créditos y exige destinar fuertes cantidades de divisas al pago de intereses. Otra dificultad bastante grave también, es el hecho de que la casi totalidad de la planta productiva mexicana, depende de la economía norteamericana (lo que además tiene implicaciones de tipo político y

social).

Para poder exportar en las condiciones de competitividad ya señaladas es necesario modernizar el aparato productivo mediante la incorporación de nuevas tecnologías. En todo caso, México requiere a mediano plazo resolver el problema de importación de tecnologías, problema que involucra no solamente la necesidad de proteger la industria nacional, sino el de los renglones y controles para la recepción de inversiones extranjeras, y para el funcionamiento de maquiladoras dentro del territorio nacional. Supone, por lo demás y junto a una buena dosis nacionalista del capital y la empresa nacionales, desarrollar una estrategia económica y una política tecnocientífica definida, con objetivos concretos y prioridades establecidas de manera racional.

Tal solución conllevaría, además, la necesidad de fusión o integración del mayor número de empresas medianas y pequeñas —que conforman el 99 por ciento de la industria manufacturera del país—. Se tendrían, así, más posibilidades financieras y de realización de programas de investigación para la asimilación y transformación de tecnologías: se motivaría la elaboración de nuevos diseños, procesos de producción y reestructuración de plantas y equipos. Consecuentemente habría necesidad de mayores y mejores recursos humanos. Empresarios y trabajadores tendrían oportunidad de participar en una gama de decisiones mucho más amplia, autónoma y creativa. Aparte de la industria manufacturera ya mencionada, México requeriría de impulsar el desarrollo en otros muchos campos como el de la biotecnología, la electrónica y los nuevos materiales.

Además de fortalecer la autonomía económica y política interna, México tendría la posibilidad de contribuir al desarrollo de la ciencia y de la tecnología a nivel mundial.

Las acciones que en tal sentido empiezan a llevarse a cabo son más que nada el resultado de ciertas directivas —no obligatorias— de carácter estatal. No existe una política científica y tecnológica integral e integrada con un plan nacional de desarrollo económico. Sin embargo, hay ya, al menos a nivel teórico, un gran camino recorrido.

Es dentro de este proceso donde cabe destacar la importancia que tiene la utilización y ampliación de los múltiples cauces que ofrece la cooperación internacional, tanto a nivel bilateral como multilateral y la necesidad de explorar otras opciones, como sería la cooperación tripartita.

Las exigencias de la mayor diversificación posible en este rubro van de la mano con las ya señaladas de reducción de la dependencia de unos cuantos mercados, que se traducen aquí simultáneamente como cooperantes.

En este punto merece nuestra particular atención el papel que en tal tipo de intercambio juegan con respecto a México los países miembros del CAME.

2. México: política científica y tecnológica. Perspectivas

Es dentro de esta segunda opción, como México se ha planteado desde hace tiempo la necesidad de poner en práctica una serie de políticas que le permitan lograr un desarrollo científico y tecnológico más autónomo y adecuado a nuestras circunstancias.

El México de hoy, cercano a los 80 millones de habitantes, sumergido en una grave crisis económica y con crecientes problemas sociales, no es ya el México de hace cinco o diez años. Considerado como un país de desarrollo intermedio y con expectativas de crecimiento no inferior al 2 por ciento del PIB, el país enfrenta actualmente una tasa de -3.5% (PIB), mientras que la población crece actualmente a un ritmo aproxima-

tivo de 2.6% anual, lo cual significa una gran presión en términos de alimentos, educación, empleo, vivienda, salud y otros servicios.

Problemas tales como desigualdad económica, la masificación urbana, el abandono de las zonas rurales, paralelamente a fenómenos de modernización y aculturización y transnacionalización económica, hacen del país una paradoja global que tarde o temprano se habrá de resolver.

Este breve panorama pone de manifiesto cómo las necesidades de desarrollo científico y tecnológico, están íntimamente vinculadas a las estructuras económicas, a la problemática social y a las relaciones con el exterior.

Las necesidades actuales de aumentar las exportaciones, de incrementar la productividad y de mejorar la calidad de las manufacturas y otros bienes producidos en el país, ha vuelto a poner sobre el tapiz la necesidad de redefinir estrategias económicas y objetivos nacionales, a corto, mediano y largo plazo. En las decisiones correspondientes interviene tanto el sector público como el privado. El instrumento que sirve de orientación a tales políticas es fundamentalmente el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico, aprobado en el mes de noviembre de 1984 y elevado por el Poder Ejecutivo Federal a la categoría de decreto.

2.1 Objetivos y estrategias de la política tecnológica y científica

Los objetivos propuestos en el documento anterior son:

1. Ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país para: a) disminuir la dependencia exterior; b) incrementar la productividad; c) lograr una oferta adecuada de alimentos, energéticos, materias primas y equipos de producción; d) preservar o mejorar el equilibrio ecológico.

2. Prever las necesidades sociales y los cambios tecnológicos futuros;

3. Coadyuvar al desarrollo regional y a aumentar las actividades productivas de bienes y servicios;

4. Promover la toma de conciencia social en torno a la importancia de la ciencia y de la tecnología en el desarrollo nacional.¹

Resulta interesante destacar la importancia que se da al factor "desarrollo tecno-científico" en la solución de los problemas económicos y sociales y en la previsión de las necesidades futuras, todo ello relacionado con la formación y capacitación de recursos humanos.

Cuando se habla de autodeterminación tecnológica no se descarta, sin embargo, la continuidad de una relación con países tecnológicamente más avanzados. Habrá que pasar de la "dependencia" a la "interdependencia", lo cual implica desarrollar la capacidad para asimilar y mejorar las tecnologías necesarias a la producción nacional de bienes y servicios, y desarrollar tecnologías locales. Se presume que las tecnologías externas deberán ser únicamente complementarias de las nacionales. Todo ello requiere simultáneamente de un mayor desarrollo de la investigación científica.

En este sentido precisa señalar que hay una diferencia cuantitativa y cualitativa entre el nivel de desarrollo de la ciencia y de la tecnología existentes en México en los años sesenta, y el alcanzado en la década de los setenta. En este último lapso, tal desarrollo se puede caracterizar en los siguientes términos:² 1. Expansión acelerada de formación de profesionales;

¹ Programa de Desarrollo Tecnológico y Científico, México, 1984, Ed. Poder Ejecutivo y Federal. pp. 40-41.

² Sagasti, Francisco, et al., "Ciencias y Tecnología en América Latina. Balance y Perspectivas", Comercio exterior, vol. 3, núm. 12, México, Dic. 1984; Ed. Banco Nacional de Comercio Exterior, pp. 1163-1171.

2. Incremento de las asignaciones para la investigación; 3. Organización de una comunidad científica; 4. Formación de equipos de investigación; 5. Institucionalización de la investigación.

A partir de este periodo se toma en cuenta la necesidad de vincular el desarrollo tecnológico al aparato productivo y los requerimientos de conocimientos científicos y tecnológicos con el desarrollo de la investigación científica y experimental. Esto se manifiesta en la multiplicación del número de posgrados y en la reducción del fenómeno "fuga de cerebros".³

Para lograr los objetivos antes enunciados se precisa que las decisiones sean tomadas tanto por el sector público como por el privado, teniendo en cuenta "la gran influencia del desarrollo tecnológico de los países con los que México tiene relaciones económicas y culturales".⁴

Tales decisiones se refieren a: 1) La intensidad del uso del capital y de la mano de obra en los procesos productivos. Esto concierne a los empresarios individuales.⁵ 2) La transferencia o grado de importación de tecnología, incorporada o no. Corresponde también a los responsables de las unidades de producción; 3. Las políticas educativas (conocimientos, habilidades técnicas, valores, capacidades), son tomadas por el sector público; 4) De investigación científica y tecnológica: determinación de áreas y temas prioritarios. Son los centros de investigación y los investigadores individuales quienes deciden; 5) Las decisiones de apoyo (finanzas, servicios de información, normas de calidad, acuerdos de cooperación técnica internacionales), corresponden al sector público; 6) Las decisiones de tipo normativo

y de coordinación, corresponden al Estado.

2.2 Las estrategias

Primera: En la planeación del desarrollo tecnológico y científico participarán el sector público, el privado y el social. En los próximos diez o quince años hay que priorizar el aumento de la tasa de empleo y no la acelerada modernización de la planta productiva. El cambio tecnológico debe tener en cuenta: a) la dependencia externa; b) las ventajas comparativas; c) la complejidad tecnológica del cambio estructural y d) el avance tecnológico en general.

Segunda: Para promover la selección y uso de las tecnologías maduras, nuevas y de punta⁶ lograr una integración armónica de las diferentes ramas de la producción, deberán utilizarse los instrumentos adecuados. La transferencia de tecnología extranjera se ha realizado hasta ahora de manera indiscriminada lo que ha dado resultados negativos para el país. En adelante y debido a la escasez de divisas se impulsará el desarrollo endógeno, la difusión de tecnologías maduras, la asimilación de nuevas tecnologías, la innovación y transferencia de tecnologías de vanguardia. Esto será posible mediante un mejor aprovechamiento de las relaciones económicas y de cooperación con los demás países.

Tercera: En tales circunstancias, las relaciones económicas y culturales con terceros países deberán propiciar: 1) La adquisición de tecnologías nuevas o de punta que no se conozcan en el país evitando la adquisición de tecnologías obsoletas; 2) Los apoyos otorgados a las empresas importantes de tecnologías y a otros agentes tecnológicos, en términos de mejorar

su capacidad negociadora, de asimilación y de adaptación; 3) Propiciar la cooperación técnica y académica a nivel internacional y entre los sectores interesados, para resolver adecuadamente problemas nacionales (hay que tener presente que la investigación de tales problemas y sus soluciones—incluyendo los procesos de generación y/o adaptación de tecnologías—corresponde a los nacionales, de ahí la necesidad de investigación científica en diversos campos).

Cuarta: Por lo anterior es necesario aumentar el gasto nacional de ciencia y tecnología con el objeto de desarrollar las áreas de conocimientos básicos, aplicados y relacionados con los requerimientos nacionales. Establecer programas de desarrollo científico y tecnológico con objetivos precisos. Inducir al sector público, privado y social, a financiar proyectos de investigación ligados a sus propias necesidades. Impulsar la descentralización de la investigación científica y tecnológica. Preferir la calidad a la cantidad, en cuanto a formación de investigadores.

Quinta: La formación de cuadros es más importante que el incremento del gasto. Ello implica la implementación en los posgrados de programas de investigación adecuados para que aumente la demanda del sector productivo. Se requiere por tanto: promover la formación de recursos humanos a través de programas de becas, de intercambio, de la financiación privada, etcétera.

Sexta: Es necesario mejorar y ampliar la información científico-técnica; la oferta y uso de los servicios correspondientes; la información sobre patentes, asistencia técnica; metrología y bibliografía; sobre normas de calidad y en general sobre divulgación científica.

2.3. Los programas de acción

Como medios para dar cumplimiento a las estrategias y a los objetivos

³ *Ibidem.*

⁴ PRONDECTYC, pp. 41-42.

⁵ Se hace referencia a los instrumentos y política crediticias, fiscal, laboral y comerciales.

⁶ Altas tecnologías son aquellas que integran los más recientes avances tecnológicos, particularmente en biotecnología y en electrónica.

señalados por la política tecnocientífica del país, el PRONDETYC contiene una serie de programas concretos.

Este apartado se refiere concretamente al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que está formado por dependencias y entidades de la administración pública federal, por instituciones, organismos y agrupaciones de la comunidad científica, por el sector social y por el sector privado. Aun cuando el Sistema no es coherente, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tiene actualmente entre sus funciones procurar la integración de dicho sistema, se logrará así un mejor aprovechamiento de los recursos existente. CONACYT interviene junto con otras instancias en la asignación de recursos para la investigación.⁷ Tales actividades se orientarán de acuerdo a "principios de libertad, responsabilidad y respeto a la dignidad humana y con miras a la realización del interés nacional".⁸

Los rubros principales de este programa son:

1. Evaluación y actualización de políticas y programas de ciencias y tecnología; 2) Fomento a la formación de recursos humanos; 3) Fomento a la investigación científica y al desarrollo tecnológico; 4) Fomento al desarrollo de los servicios científicos y técnicos. Fomento y regulación de las relaciones científicas y tecnológicas con el exterior.⁹

En un segundo nivel se propone la realización de una serie de subprogramas para el desarrollo sectorial. Las áreas corresponden prácticamente a las de la administración pública y son: 1. Agricultura y

Recursos Hidráulicos; 2. Comercio y Fomento Industrial; 3. Comunicaciones y Transportes; 4. Desarrollo Urbano; 5. Vivienda y Ecología; 6. Educación Pública. 7. Energía, Minas e Industria Parastatal; 8. Pesca; 9. Salubridad y Asistencia.¹⁰

A través de éstos, se trata de atender sectores claves como son: los energéticos, los transportes, la informática, las telecomunicaciones; la necesidad de mejorar la calidad de la vida; la dinámica demográfica, la demanda de empleo, la contaminación y el empleo irracional de los recursos naturales.¹¹

En el tercer nivel de esta serie el PRONDETYC señala cuáles son las prioridades nacionales que hay que atender: 1. Investigación de la naturaleza y la sociedad nacionales; 2. Nutrición y salud; 3. Uso de recursos naturales renovables; 4. Uso de recursos naturales no renovables; 5. Desarrollo Tecnológico de la agroindustria; 6. Industria electrónica; 7. Industria química farmacéutica; 8. Industria petroquímica; 9. Industria metalmeccánica; 10. Industria de la construcción y 11. Investigaciones especiales.¹²

3. Las prioridades nacionales

Las prioridades nacionales cubren prácticamente todos los campos. Esta situación está estrechamente relacionada con la historia del desarrollo económico y social de nuestro país y con las necesidades presentes y futuras.

La decisión sobre cuáles deben ser las prioridades o necesidades básicas en un momento dado, dependerá del destino que las generaciones que aún no han participado en la toma de decisiones de carácter social o nacional, quieran dar al país. Una de estas exigencias se refiere, por ejemplo, a

un mejor conocimiento de nuestros recursos nacionales y a la mejor manera de usarlos. Para ello es necesario sustituir los criterios puramente comerciales que han predominado hasta ahora, y desarrollar e implementar técnicas que permitan mejorar los cuidados, así como ampliar y conservar las especies animales y vegetales de nuestro suelo. De ahí la gran importancia de desarrollar una amplia línea de tecnologías en este campo.

En el área de minerales metálicos y no metálicos es absolutamente necesario sustituir los procesos puramente extractivos, por otros que contribuyan a su transformación y a la sustitución y producción de nuevos materiales. Al mismo tiempo, requiere del desarrollo de una tecnología propia que permita romper con la alta dependencia tecnológica en esta área. Ello implica, igualmente, la necesidad de formar y desarrollar recursos humanos.

Otras necesidades sociales tales como alimentos y medicinas, sólo podrán ser satisfechas, cuando la exploración y la explotación de los recursos naturales esté resuelta. En las circunstancias actuales del desarrollo de nuevas tecnologías, es necesario incorporar a los esfuerzos anteriores los avances a la electrónica y en los procesos de automatización. Ello significa no sólo desarrollo tecnológico, sino también producción de materiales y componentes.

Frente a la imposibilidad en las circunstancias presentes de resolver todas estas necesidades de manera autosuficiente y con el propósito de poner fin a las limitaciones y consecuencias de la dependencia de un reducido número de relaciones económicas, científicas y tecnológicas, México requiere ahora más que nunca y en un corto periodo de tiempo, ampliar y utilizar el esquema de posibilidades de colaboración con otros países.

⁷ Mayagoitia Héctor. "La participación del gobierno, las universidades y la industria en la política científica y tecnológica". *Ciencia y desarrollo*, núm. 67, marzo-abril 1986, Ed. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, p. 110.

⁸ Ley para coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico, Poder Ejecutivo Federal. (Decreto) 27 Dic. 1984, México, D.F.

⁹ PRONDETYC, pp. 51 a 90.

¹⁰ *Idem.*, pp. 95-103.

¹¹ *Idem.*, p. 39.

¹² *Idem.*, p. 211-285.

4. Las relaciones científicas y tecnológicas con el exterior

La cooperación internacional científica y tecnológica es muy importante para México, sobre todo en las condiciones por las que actualmente atraviesa el país. A través de la utilización o de la conclusión de convenios en estos campos, se pueden complementar los fondos y recursos técnicos nacionales propiciando, además, la comunicación entre científicos y tecnólogos.

México tiene acuerdos y contratos de transferencia de tecnología con gobiernos, organismos y empresas de todo el mundo. Sin embargo, la mayor parte de nuestro consumo proviene de los Estados Unidos, y las decisiones sobre inversiones, tecnologías a utilizar y productos a fabricar, están determinadas por la estructura del mercado.

Hacer efectiva la diversificación significa no solamente ampliar las posibilidades de elección, sino ejercer realmente la autodeterminación, lo que necesariamente repercutirá en otros planos de lo económico y lo político.

Desafortunadamente no existe aún ningún acuerdo respecto a un código de conducta sobre transferencia de tecnología. Por otra parte, ocurre generalmente que la tecnología que se importa se aplica directamente a los procesos industriales, sin que se asimile ni se optimice por falta de elementos técnicos. Ello hace que el ritmo de modernización sea más lento, lo que se refleja en los costos y en el nivel de productividad. Esto explica, entre otras cosas, por qué la tasa de crecimiento de compra de tecnología es muchísimo mayor que la del crecimiento industrial.¹³

Por medio de la cooperación internacional se pueden conocer también las tendencias del desarrollo tecnológico a nivel mundial, para racionalizar los esfuerzos nacionales.¹⁴

¹³ *Idem.*, p. 88.

¹⁴ *Idem.*, p. 92.

A fin de ampliar la capacidad de negociación y racionalizar los procesos de transferencia de tecnología, el PRONDETYC propone: estudiar los mecanismos de transferencia de tecnología del exterior; ampliar las formas de interacción entre el Estado, los centros de investigación tecnológica, las firmas de ingeniería y los sectores productivos; incorporar los insumos tecnológicos externos a procesos productivos con amplio valor agregado de carácter nacional; precisar los efectos de la incorporación de tecnología extranjera en sectores y ramas industriales nacionales, con el objeto de racionalizar la sustitución de importaciones.

En cuanto a la negociación y aprovechamiento de los convenios de cooperación internacional es necesario:¹⁵

1. Agilizar los mecanismos para su negociación, ejecución y evaluación¹⁶;
2. Seleccionar en forma más racional a los cooperantes nacionales y extranjeros, así como las áreas o sectores objeto de cooperación;
3. Impulsar la cooperación Sur-Sur;
4. Revisar y actualizar los esquemas e instrumentos financieros, jurídicos y legales relacionados con la cooperación;
5. Establecer mecanismos de apoyo al sector privado;
6. Absorber el mayor porcentaje de los costos de proyectos relacionados con áreas prioritarias y/o estratégicas;
7. Ampliar la información sobre las necesidades científicas y tecnológicas para hacer más congruentes las acciones que se emprendan.

Con el objeto de hacer más eficiente la negociación de programas de cooperación científico-técnica, se recomienda negociarlos conjuntamente con los de carácter económico y comercial, así como realizar convenios integrales que cubran: investigación

científica, desarrollo tecnológico; diseño y formulación de proyectos, producción industrial, comercialización y distribución de servicios y bienes creados.¹⁷

5. Las posibilidades de cooperación por parte de los países del CAME

Más que de una cooperación de tipo multilateral se trata de comentar aquí algunos de los convenios y programas bilaterales existentes, así como el tipo de problemas que enfrenta esta relación.

En principio, todo parece indicar que las posibilidades de cooperación existentes para ambas partes no se han explorado suficientemente. Es bien sabido que los países socialistas siempre han considerado el progreso científico y tecnológico como una de las bases y condiciones esenciales para la construcción del socialismo. Aun cuando por razones históricas y geográficas existen entre ellos diferencias estructurales, parece ser que en la actualidad se han logrado ciertas similitudes, particularmente en lo que al progreso científico y tecnológico se refiere, ello hace que sus requerimientos actuales también sean semejantes,¹⁸ lo que puede ser resuelto paulatinamente por los mecanismos de la división socialista internacional del trabajo, y por los correspondientes planes económicos a mediano y largo plazo.

En el caso de México, las circunstancias son muy diferentes. Por ello consideramos que la oportunidad de cooperación con los países socialistas es un recurso abierto que podría ir más allá de la negociación formal y de inter-

¹⁷ *Ibidem.*

¹⁸ Sergeenkova, Maya, "Prerequisites and Content of the Coordinated Science and Technological Policy of the Member-Countries of the Council for Mutual Economic Assistance", XXVII International Summer Seminar: Institut for the Economy of Developing Countries. BRUNO LEUSCHNER. Berlin. G.D.R.

¹⁵ Los mecanismos para la cooperación internacional dependen de la Secretaría de Relaciones Exteriores y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

¹⁶ PRONDETYC, pp. 92-93.

cambios más bien de tipo académico.

Si bien es cierto que actualmente existen convenios básicos con prácticamente todos los países miembros del CAME, así como proyectos en diversas áreas,¹⁹ de hecho es la URSS el país con el que existen el mayor número de programas en muy diversos temas. Este hecho que quizás no requiere de mayor explicación, no disminuye la importancia de convenios y programas existentes con otros países.

Tales convenios y programas contienen ricas aportaciones sobre todo en lo que a investigación básica se refiere y contribuyen ampliamente a la formación de cuadros. Están, sin embargo, limitados a las instituciones públicas como universidades, institutos de investigación, organismos estatales y empresas públicas, además de estar prácticamente concentrados en instituciones con sede en la Ciudad de México.

Los contratos de transferencia de tecnología que se concluyen con empresas mixtas, pero principalmente privadas, constituyen un campo abierto que ofrece una gama muy amplia de posibilidades. Su concertación está desde luego sujeta a las acciones efectistas y de convencimiento propias del juego librecambista, en donde la competencia entre los oferentes (socialistas) no se excluye y por tanto la capacidad y habilidades de tipo gerencial son combinadas con las técnicas y parsimonias diplomáticas, como cualidades para la licitud no sólo de agregados económicos y comerciales, sino aun la de los propios embajadores.

Tales contratos enfrentan algunos problemas que, por lo demás, son generales a los intercambios comerciales con los países socialistas. Entre ellos puede mencionarse la necesidad de planificar oportunamente la demanda; la

necesidad de participar en concursos de licitación internacional; la necesidad de que los equipos suministrados estén garantizados con refacciones, mantenimiento, asesoría técnica, etc.; la necesidad de que las normas técnicas estén uniformadas. En fin, la existencia de suficientes mecanismos de comercialización.

A diferencia de los convenios de tipo gubernamental, que responden más bien a objetivos y políticas de las instituciones participantes, los contratos de transferencia o de compraventa tecnológica, corresponden a su vez a objetivos de tipo comercial, aun cuando sin duda encierran diferentes ventajas —en comparación con los de los países capitalistas. Tales ventajas se refieren por ejemplo a ciertas facilidades crediticias, acompañadas de intereses más reducidos (o menos honorarios); a formas de pago ahorradoras de divisas;²⁰ a la posibilidad de contratar en términos de coinversión de cooperación mixta o tripartita (de empresa socialista a gobierno o a particular; o bien con la participación de un tercer país que puede ser capitalista desarrollado); y aun de aprovechar algunos estímulos arancelarios.

Los fines de contribuir al desarrollo integrado y coherente de "frentes tecnológicos" que contribuyan de manera realmente efectiva al logro de una mayor independencia tecnológica y científica para el país, se cubren quizás de manera limitada, en la medida en que una política coherente en ese sentido no está delineada.

Conclusiones

Los cambios que se están operando en el mundo actual, son el resultado de una serie de procesos y tendencias calificadas como

"espontáneas" por las corrientes de pensamiento que pretenden justificar el sistema capitalista, considerando que las relaciones que produce a nivel mundial son "naturales", por lo tanto invariables y fatales.

Aun cuando actualmente existen criterios de análisis y procedimientos científicos que permiten descubrir el por qué y el cómo de tales procesos, estos criterios y procedimientos prefieren ser ignorados por aquellos grupos y sectores que se benefician con el carácter supuestamente "espontáneo" de dichos fenómenos, aun cuando en ello vaya en juego el bienestar material y espiritual de las grandes mayorías, y exista además el riesgo de aniquilación de la vida por la mecánica de la producción armamentista.

Colocado en una situación poco ventajosa —como muchísimos otros países— México, por las circunstancias de su desarrollo histórico y de su localización geográfica (estratégica), está actualmente frente a una disyuntiva vital: continuar en una situación de dependencia —económica, financiera, tecnocientífica— con las implicaciones sociales y políticas (a nivel interno y externo) que ello conlleva, situación que se haría casi irreversible en el corto o mediano plazo, o bien, buscar una integración con los países hermanos de América Latina, no tanto en términos de mercados sino de esquemas productivos y de políticas comunes para resolver las necesidades fundamentales de los pueblos de la región.

Para ello es necesario definir prioridades comunes y delinear políticas que satisfagan necesidades similares de tipo científico-tecnológico. Esto exige adoptar posiciones nacionalistas no solamente en el plano político, sino fundamentalmente en el ámbito económico. Es necesario por tanto mayor democratización en la toma de decisiones y ejercer la soberanía en la selección de opciones de

²⁰ Deschamps, Góngora, J.F., "Hacia una estrategia Mexicana de negociación con los países socialistas", *Comercio Exterior*, vol. 35, núm. 3, agosto 1985, Ed. Banco Nacional de Comercio Exterior, México, p. 9.

cooperación científica y tecnológica, y de relaciones económicas en general. Ello quiere decir también planificar según las necesidades y posibilidades, con libertad, pero en forma comprometida con la sociedad.

Los problemas sociales requieren en efecto no solamente de análisis teóricos, sino de soluciones concretas. (Exigen también ser analizados desde una perspectiva tal, que permita entender la forma y condiciones por las que tales problemas se vinculan con el exterior). Ello implica además capacidad de previsión, lo que tiene mucho que ver con capacidad de investigar y conocer tanto el universo y las tendencias de las ciencias y las

tecnologías, como el de las relaciones sociales internas y externas.

México cuenta con un amplio y suficiente diagnóstico de sus necesidades sociales y económicas y de sus requerimientos científicos y tecnológicos. Los esfuerzos en este sentido si bien han sido un tanto dispersos, son sumamente valiosos. Valga referirnos a los trabajos realizados por instituciones como CONACYT, la UNAM, las propias secretarías de Estado y otras instituciones públicas como el Banco Nacional de México o Nacional Financiera.

Es necesario, sin embargo, dar una verdadera integración a las tareas y a los programas prioritarios en ciencia y tecnología; y

adoptar políticas que promuevan, en forma coherente y efectiva, la independencia económica y la soberanía política del país.

Una manera de coadyuvar a este propósito es buscar formas alternativas de promover el desarrollo tecnológico y científico, como podrían ser no solamente los mecanismos tradicionales de cooperación internacional, sino la utilización y ampliación de otras posibilidades, como las que pueden desarrollar y ofrecer los países del CAME, inspiradas en una búsqueda por la superación de problemas comunes y en la igualdad de oportunidades y posibilidades de bienestar colectivo y de existencia libre y pacífica.

PRIORIDADES NACIONALES

1. INVESTIGACIÓN DE LA NATURALEZA Y LA SOCIEDAD NACIONALES

- 1.1 Meteorología y climatología.
- 1.2 La corteza continental y sus recursos.
- 1.3 Los mares, la zona costera y sus recursos naturales.
- 1.4 Conocimientos de la biota terrestre.
- 1.5 Capacidad de producción primaria del territorio mexicano.
- 1.6 Estudio de los sistemas tradicionales de conocimiento y uso de recursos.
- 1.7 Factores organizativos en la explotación de los recursos naturales.
- 1.8 Agricultura y sociedad.
- 1.9 Historia de la ciencia y de la técnica en México.
- 1.10 Adecuación entre la educación media y superior y el mercado de trabajo.
- 1.11 Estudios para el etnodesarrollo.
- 1.12 Población y sociedad.

2. INVESTIGACIÓN SOBRE NUTRICIÓN Y SALUD

- 2.1 Condicionantes de las enfermedades infecciosas parasitarias del aparato digestivo.
- 2.2 Determinantes de la calidad de alimentación y de la nutrición en México.
- 2.3 Conocimiento de los factores que influyen en el abuso del alcohol y de sus consecuencias en la salud y la vida social.
- 2.4 Fortalecimiento de la investigación médica básica.
- 2.5 Biología de la reproducción.
- 2.6 Diseño y construcción de equipo útil en ciencias de la salud.
- 2.7 Indicadores regionales de desnutrición proteínica energética.
- 2.8 Investigaciones epidemiológicas.
- 2.9 Transtornos gestacionales y perinatales.
- 2.10 Infecciones agudas del árbol respiratorio.

3. INVESTIGACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

- 3.1 Métodos para el uso de los recursos naturales renovables.
- 3.2 Técnicas silvícolas para el manejo de los bosques naturales.
- 3.3 Uso de los recursos estuarios.
- 3.4 Sistemas integrales para el uso de recursos naturales renovables.
- 3.5 Difusión del uso de los recursos naturales renovables.
- 3.6 Métodos para inducir a los productores a usar los resultados de la investigación.
- 3.7 Fuentes renovables de energía.
- 3.8 Recursos faunísticos.
- 3.9 Recursos naturales vegetales.
- 3.10 Uso de los recursos marinos.
- 3.11 Uso de recursos dulce-acuícolas.

4. INVESTIGACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

- 4.1 Desarrollo y adaptación de tecnología para la producción de minerales no metálicos.
- 4.2 Uso de crudos pesados.
- 4.3 Uso de la geotermia.
- 4.4 Establecimiento de condiciones para la diversificación energética, incorporando el empleo del uranio como fuente primaria de energía.
- 4.5 Planeación del uso óptimo de los recursos no renovables.
- 4.6 Establecer condiciones para la invención, innovación y desarrollo de tecnologías de uso final de los recursos no renovables.
- 4.7 Obtención de metales escasos en México.
- 4.8 Optimizar la obtención de metales y aleaciones.

5. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA AGROINDUSTRIA

- 5.1 Aprovechamiento alternativo de biomasa con fines alimentarios.
- 5.2 Biotecnología para el desarrollo agroindustrial.
- 5.3 Aprovechamiento de la biomasa para fines no alimentarios.
- 5.4 Desarrollo tecnológico integral en granos, semillas y oleaginosas.
- 5.5 Desarrollo y normalización de productos alimenticios para el consumo humano.
- 5.6 Conservación y transformación de productos perecederos.
- 5.7 Desarrollo de maquinaria, equipo de instalaciones para la agroindustria.

6. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA

- 6.1 Capacidad tecnológica para la fabricación de materiales empleados en la industria electrónica.
- 6.2 Capacidad tecnológica para la fabricación de componentes electrónicos.
- 6.3 Desarrollo y aplicación de instrumentación y automatización.
- 6.4 Desarrollo tecnológico de redes digitales integradas en servicios.
- 6.5 Tecnología para el diseño de circuitos integrados.
- 6.6 Tecnología de programación (*software*).
- 6.7 Tecnología de microcomputadoras personales.

7. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA QUÍMICO-FARMACÉUTICA

- 7.1 Materias primas.
- 7.2 Formulación de medicamentos.
- 7.3 Calidad de medicamentos.
- 7.4 Infraestructura para la captación sistematizada de la información sobre medicamentos.
- 7.5 Farmacología y toxicología de medicamentos.
- 7.6 Unidades de investigación clínica.

8. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA

- 8.1 Asimilar tecnologías de proceso utilizadas actualmente en la industria petroquímica nacional.
- 8.2 Desarrollar la ingeniería básica en el país a partir de tecnologías de proceso ya asimiladas en la industria petroquímica nacional.
- 8.3 Asimilación de las tecnologías de producto y de aplicación utilizadas en la actualidad para resinas sintéticas, fibras, elastómeros y especialidades.
- 8.4 Desarrollar tecnologías de productos y aplicaciones relacionadas con productos de uso popular.
- 8.5 Desarrollar tecnologías de producto para la fabricación de materias primas de importación empleadas comúnmente como aditivos.
- 8.6 Desarrollar tecnologías de proceso para la fabricación de catalizadores y reguladores de reacción.
- 8.7 Investigar selectivamente las tecnologías de proceso para la fabricación de productos petroquímicos básicos e intermedios a partir de gas de síntesis y eventualmente a partir de gas natural.

9. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA

- 9.1 Desarrollo de la capacidad tecnológica en diseño.
- 9.2 Normalización y homologación.
- 9.3 Control y garantía de calidad.
- 9.4 Tecnología metalúrgica y de manufactura.
- 9.5 Asimilación de tecnología.
- 9.6 Formación y capacitación de recursos humanos.
- 9.7 Utilización de insumos nacionales.
- 9.8 Desarrollo de empresas de tecnología.
- 9.9 Desarrollo de la capacidad de tecnología en sistemas de automatización.

10. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

- 10.1 Criterios, métodos y herramientas para el proyecto de construcciones en su conjunto o de sus componentes.
- 10.2 Perfeccionamiento y/o innovación de sistemas y métodos de construcción.
- 10.3 Estudio de materiales y elementos para la construcción.
- 10.4 Desarrollo de maquinaria, equipo y herramientas de construcción.