

## ENSAYOS

### COOPERACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA: HACIA UN NUEVO ENFOQUE \*

Víctor L. Urquidí

**M**e ha sido sumamente honrosa la invitación que me ha hecho el secretario de Relaciones Exteriores de México, licenciado Bernardo Sepúlveda, para sustentar este año la Conferencia Lincoln-Juárez, en el marco del ya largamente reconocido programa que se ha convertido en elemento importante de la cooperación cultural entre nuestras dos naciones. Difícilmente podría yo alcanzar el nivel de mis distinguidos predecesores en esta serie de conferencias, mucho menos el del sobresaliente mexicano que habría ocupado hoy este foro, compartiendo con ustedes su sabiduría, su experiencia y su visión, de no haber fallecido hace algunos meses en forma inesperada.

Me refiero a don Antonio Carrillo Flores, antiguo secretario de Relaciones Exteriores y embajador de México ante el gobierno de Estados Unidos, quien también ocupó destacados puestos en asuntos nacionales e internacionales, fue notable jurista y profesor de derecho y contribuyó generosamente al entendimiento bilateral e internacional. No podría adivinar cuál hubiera sido el tema que el embajador Carrillo Flores habría tratado esta noche. Sólo puedo compartir con ustedes mis propias preocupaciones en un campo en que, desde la perspectiva inicial de un economista, he procurado hallar caminos para mejorar el proceso de desarrollo de mi país, en el contexto de beneficios mutuos en las relaciones con otras naciones: este campo es el de la ciencia y la tecnología para el desarrollo, el dominio y la protección de la naturaleza, así como el uso del conocimiento y de las aptitudes humanas para ayudar a elevar la calidad de vida.

Abraham Lincoln y Benito Juárez fueron dos figuras señeras de la lucha por la liberación y la democracia en nuestros dos países en el siglo XIX. Esperemos que su ejemplo sirva de inspiración

a los avances científicos y tecnológicos que los años venideros nos deparen.

Mi propósito muy modesto de hoy es el de ofrecer algunas ideas y reflexiones con la esperanza de que el diálogo pueda extenderse a diversos sitios y a distintos niveles. Agradezco muy cumplidamente esta oportunidad que se me ha brindado de disfrutar de la hospitalidad del Departamento de Estado y de su distinguido secretario, señor George Shultz.

En una ocasión, en las afueras de Atlanta, Georgia, tuve la suerte, como simple viajero, de que un joven voluntario y guía de turistas me mostrara, en lo que fue un campo de batalla, cómo un soldado cargaba y utilizaba su arma en la guerra de liberación por la democracia de ustedes los estadounidenses hace poco más de cien años. Se trataba de la más primitiva tecnología, de alto grado de riesgo no sólo para el enemigo sino para el que portaba el arma. Esto me recuerda que, aproximadamente en la misma época, hace un siglo, Juárez, en una sencilla carroza negra — que en la actualidad se encuentra en uno de nuestros museos — viajó a través de las vastas extensiones del norte de México en su cruzada por la democracia y la liberación nacional; fue también una tecnología rudimentaria de transporte la que empleó, llena de peligros y de limitada eficiencia.

En la actualidad nos encontramos ciertamente muy lejos de aquellas tecnologías incipientes en materia de armas y de medios de comunicación utilizados en esos aciagos días. Pero en cuanto a tecnología moderna, México se encuentra más cerca — hablando en forma figurada — de la carroza negra de Juárez, de lo que Estados Unidos se halla del arma esencial de aquel soldado de la Unión. Estados Unidos y la mayoría de los países industrializados del globo han incursionado en el espacio ultraterrestre, no sólo con propósitos de defensa sino también — debemos seguir confiando en ello — con objetivos de paz, mientras las naciones en desarrollo han comenzado apenas a participar en las co-

\* Conferencia sustentada por el autor en la ciudad de Washington, el 13 de noviembre de 1986, dentro del Programa Lincoln-Juárez.

municaciones espaciales en tanto continúan empantanadas en su lucha contra el subdesarrollo, con éxito limitado.

No ha sido sino en los últimos treinta o cuarenta años cuando la ciencia y la tecnología se han considerado como elemento del crecimiento y el desarrollo acerca del cual pueda formularse una política positiva. La noción de que puede y debe desarrollarse una política científica y tecnológica surgió, a mi entender, de la experiencia adquirida durante la Segunda Guerra Mundial, incluidos acontecimientos suscitados en determinados países que llevaron a ella, y, obviamente también, de la aterradora, mas no por ello carente de esperanza, consecuencia inmediata al ingresar el mundo a la era nuclear. Antes de 1950, muchos de los entonces países en desarrollo habían comenzado a industrializarse, primero como respuesta a la depresión mundial de los años treinta y, más adelante, en los años cuarenta, para asegurar el suministro nacional de productos manufacturados en el caso de que las importaciones continuasen escasas o de que su adquisición pudiese ser amenazada por acontecimientos mundiales. Regían además, desde luego, las fuerzas del mercado, si bien frecuentemente bajo la influencia de las distorsiones de tiempo de guerra.

Durante los años cincuenta, la economía internacional de la posguerra comenzó a salir adelante por sí misma, y la prosperidad se extendió no sólo en los países industrializados del Norte sino en un número importante de países en vía de desarrollo del Sur. Sin embargo, la mayoría de estos últimos, en contraste con las naciones de industrialización avanzada, dieron poca atención a las políticas que podían seguirse en materia de promoción de la ciencia y la tecnología; se daba por supuesto que la ciencia continuaría progresando y difundiendo sus logros, y que la tecnología, asociada principalmente a la industria manufacturera, llegaría y se aplicaría incorporada a la maquinaria y el equipo necesarios para aumentar la producción. La tesis generalmente aceptada era que los esfuerzos debían concentrarse en el financiamiento de la formación de nuevo capital, incluido capital social e infraestructura básica, a fin de acrecentar la productividad. Pocas preguntas se hicieron acerca de la ciencia y la tecnología en los países en desarrollo. Indirectamente, se reconoció poco a poco el valor de invertir en capital humano, a través de educación y adiestramiento. Por otra parte, en Estados Unidos, Europa y Japón, donde se habían alcanzado ya, en buena medida, niveles mayores de

educación superior, se identificó con más claridad el papel de los cambios en la ciencia y la tecnología, específicamente unidos a las nuevas etapas de crecimiento y de desarrollo industrial y postindustrial. Bajo el liderazgo de las comunidades científicas nacionales y de los organismos multilaterales e internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), así como la Organización de Estados Americanos (OEA) en este continente, comenzó a ser tema de discusión el papel que debía desempeñar un desarrollo deliberado de la ciencia y la tecnología, lo que se recomendó para convertirlo gradualmente en una política nacional e internacional. La cooperación en estos asuntos se multiplicó a base de los medios aportados por el sistema de las Naciones Unidas y con el apoyo de los principales programas bilaterales de asistencia para el desarrollo.

Durante los años sesenta unos cuantos países en vía de desarrollo avanzaron en la adopción de lineamientos de política de ciencia y tecnología y en el establecimiento de mecanismos de coordinación para llevarla a cabo. En México, este proceso, basado en modestas actividades anteriores de investigación y desarrollo experimental (IDE), trajo consigo el establecimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a fines de 1970. Se organizaron instituciones semejantes en otros países latinoamericanos y en otras partes del mundo en desarrollo. A pesar del reducido nivel de apoyo que prevaleció hasta entonces, expresado en presupuestos y otros medios de financiamiento de las actividades del IDE, la expansión de la base de la ciencia y la tecnología ha sido bastante veloz. Es cierto que América Latina en su conjunto destina hoy a investigación y desarrollo experimental alrededor de 0.6 a 0.8% de su producto interno bruto (PIB), concentrado en su mayoría en algunos países líderes, pero estos porcentajes están muy por debajo de los que se registran en los países industrializados del Norte.

Por otra parte, un país como México ha elevado su esfuerzo de IDE, en los últimos 20 años, desde una pequeña fracción porcentual del PIB hasta una cifra del orden del 0.5% del producto. Es importante señalar que en la base, al considerar estos nunca satisfactorios coeficientes de conjunto, se hallan los recursos "reales" de la IDE: investigadores de tiempo completo, programas educativos y de adiestramiento para ampliar el personal disponible, equipos de laboratorio, bibliotecas y bancos

de datos; están asimismo las medidas de apoyo tanto moral como material que dan los organismos gubernamentales, el sector empresarial y las comunidades culturales en general. A menudo, los primeros esfuerzos bajo las nuevas políticas se tuvieron que centrar en formular estas bases o en expandir las escasas existentes. Casi ningún país carecía de algún avance científico, y en muchos campos específicos había habido contribuciones al conocimiento mundial, pero, como lo expresan los físicos, no se alcanzaban "masas críticas". Además, según muchos científicos sociales lo señalaron a su tiempo, o sea a finales de los años sesenta y principios de los setenta, hubo poca conexión entre la IDE y el mundo real de la actividad agrícola e industrial, o con el crecimiento rápido de la demanda en el sector de los servicios. Los vínculos entre la ciencia y la tecnología y los usuarios de sus resultados, y a su vez con las políticas de desarrollo y las asignaciones presupuestarias de los gobiernos, fueron débiles la mayoría de las veces. Apenas en muy pocos casos específicos, en un pequeño número de países en desarrollo, se establecieron las conexiones y las retroalimentaciones necesarias.

De esta manera, se otorgó importancia superficial a la ciencia y la tecnología para el desarrollo, pero las innovaciones científicas y tecnológicas no fueron explicitadas en los programas de desarrollo, ni la comunidad empresarial prestó mucha atención, al considerar sus propias necesidades, a la aplicación de los resultados científicos, a la innovación tecnológica o a los descubrimientos. A diferencia de la situación en las naciones de industrialización avanzada, las empresas locales tanto en América Latina como en otras partes —salvo notables excepciones— llevan a cabo poca IDE por sí mismas. Ha prevalecido —en una especie de círculo vicioso— el punto de vista de que es más eficiente y barato adquirir la IDE ya incorporada con la ayuda de la inversión extranjera directa o de préstamos internacionales que invertir recursos en esfuerzos internos de IDE.

Lo que esto muestra es que se carece de condiciones políticas, institucionales, sociales e incluso económicas y financieras, suficientemente favorables para lograr una decisión a favor de un apoyo decisivo para programas propios de IDE como esfuerzo acumulativo. Pero también se evidencia que nos encontramos lejos de estar capacitados respecto a la definición de las políticas necesarias para ayudar efectivamente al desarrollo nacional. No basta crear un organismo capaz de proporcionar información y de coordinar la investigación y los

servicios científicos y tecnológicos; ni establecer un programa de cierto tamaño para ayudar a preparar el contingente futuro de científicos, ingenieros y otros especialistas dedicados a esta actividad. No es suficiente tampoco participar en convenios internacionales y bilaterales para respaldar y desarrollar este proceso. Como frecuentemente se ha dicho, una política nacional de ciencia y tecnología debe encauzarse a satisfacer las necesidades de la sociedad, a percibir las demandas de conocimiento, de cambio e innovación tecnológicos y de solución de aquellos problemas para los cuales puedan desplegarse esfuerzos científicos y tecnológicos intensivos tanto por parte de los sectores público o privado como de los intermediarios de la IDE. Esto supondría que las metas y los procesos del desarrollo se formularan y se cumplieran. Supondría también cierto grado de flexibilidad, así como de tolerancia hacia los aspectos del quehacer científico que requieren esfuerzos continuos sin ninguna restricción específica ni propósito inmediato de por medio. Quizá algunos de estos objetivos sólo puedan ser los lujos de las sociedades altamente desarrolladas que disponen de fondos ilimitados para la investigación. Los países pobres no tienen medios para interntarlo todo, aun en el supuesto de que dispusieran de los recursos humanos aptos para hacerlo. Pero es nuevamente aquí donde interviene la cuestión de la política a seguir. Si desarrollo ha de significar algo, no puede referirse sólo a elevar la producción y la productividad, asegurar la expansión del empleo de la población, adquirir divisas en el intercambio con el exterior, elevar la tasa de ahorro, u otras metas de las que suelen integrar un objetivo agregado. En un país de bajo ingreso, donde la rigidez estructural existe desde tiempo atrás, o que puede estar sujeto a impactos y patrones emanados de la economía mundial, no es demasiado difícil identificar áreas donde la inversión concertada en IDE podría tener efectos positivos y sostenidos para mejorar la salud, rebajar el costo de la vivienda, aumentar los rendimientos del sector educativo, reducir los daños y riesgos ambientales, o mejorar el abastecimiento de agua y el bienestar rural. ¿Por qué, entonces, se dedica tan pequeño esfuerzo a este tipo de investigación? La experiencia de los últimos cuarenta años ha mostrado que por más benéficos que hayan sido los programas de cooperación internacional, sobre la base del conocimiento existente en los países ya avanzados en la investigación de este tipo de temas, la transferencia de los conocimientos y del "cómo hacerlo" pueden no estar armonizados con

las necesidades reales, frecuentemente influidas por factores culturales, de los países receptores. En general, ésta ha sido la dificultad con que ha tropezado gran parte de la cooperación técnica, internacional y bilateral. Podría sostenerse que debiera haberse concentrado mucho más, desde sus comienzos a finales de los años cuarenta, en apoyar el adiestramiento de expertos nacionales en los propios países en vía de desarrollo, que en trasplantar los conocimientos con expertos procedentes de países desarrollados. Pueden, desde luego, señalarse las excepciones que se quiera a lo antes mencionado; es esencialmente cuestión de énfasis.

Una vez fijada la atención en la economía general y en sus insumos tecnológicos necesarios, el asunto no resulta tan sencillo, pues los indicadores son ambiguos, en el mejor de los casos, en función de necesidad social. Habría que estar en contra de casi toda la experiencia industrial de los últimos doscientos años para sostener que tal o cual tecnología fuera o no conveniente para el desarrollo de una economía en particular. En la medida en que el consumidor final goce de libertad de elección y alguien, mediante producción interna o importaciones, pueda satisfacer su demanda a precios de mercado, sería difícil, cuando no imposible, impedir el uso de una nueva tecnología. Si ésta se estimara superflua hoy día ¿quién podría juzgar hasta qué punto no sería un componente inevitable de una necesidad básica, sea que se piense en un proceso tecnológico o en los productos finales? No se desconoce que en algunas sociedades de bajo ingreso parecen haberse establecido prioridades para impedir, evitar o aplazar la asignación de recursos de inversión, al menos para los propósitos de producir ciertas clases de bienes de consumo que están fuera de la capacidad de ingreso y gasto de la población trabajadora. Sin embargo, tratándose de economías ampliamente orientadas por mecanismos de mercado, aquellos serían casos de excepción y no la regla general; como sabemos, ni el consumo ni la elección de los consumidores pueden ser regimentados en sociedades de sistema de mercado, y a las restricciones se les "saca la vuelta" en aquellas sociedades donde las instituciones políticas pretenden su aplicación rígida. En cualquier sistema razonablemente abierto, el producto de consumo de moda o el equipo doméstico más avanzado dirigido a satisfacer las necesidades o la demanda superflua en los países industriales de población de alto nivel de ingreso, acaban por ser importados o contrabandeados y eventualmente

ensamblados con componentes producidos total o parcialmente — no importa cuál sea la mella que produzcan en el ingreso disponible de los asalariados o en la situación de balanza de pagos de los países en desarrollo—. Pueden aducirse argumentos similares en relación con casi cualquier etapa de la producción, así como con los procesos productivos: la demanda del mercado, o la expectativa de demanda, más la fuerza persuasiva de vendedores de productos y procesos, originarán que un país en vía de desarrollo adopte las innovaciones, con escasa consideración de las consecuencias económicas. A las implicaciones ambientales se les presta aún menos atención, ya sea en relación con bienes de consumo o de producción. En realidad, en este sentido, la evaluación de la tecnología, en los países en desarrollo, está apenas en su infancia.

Lo anterior no se ha dicho para sostener que deba haber una total ausencia de política tecnológica frente a los rumbos de la demanda del mercado. Mi posición se orienta en otra dirección, como trataré de explicar. Si la importación indiscriminada de tecnología por un país en desarrollo, bajo cualquier forma, ocasiona cuestionamientos respecto a sus consecuencias, sus costos o su impacto ambiental, la respuesta al problema no se encontrará necesariamente en la restricción o la prohibición del uso de esa tecnología en particular. En un mundo fuertemente intercomunicado e interdependiente, una política negativa no puede asegurar éxito aun cuando se pensara que fuera aconsejable o esencial. Lo que yo propugno es una política tecnológica positiva. Vuelvo al punto sobre la ciencia y tecnología que prevalecía hace veinte años en los países en vía de desarrollo, por ejemplo en México, donde se dio fuerte énfasis a elevar la capacidad de llevar a cabo investigación y desarrollo experimental, desarrollar los recursos humanos, ampliar la transferencia de tecnología y promover el acceso a la información. El único error en esta formulación es que fue incompleta: se omitió el tratar el problema de la *importación* de tecnología. Y sin embargo es ésta una componente tan significativa de la política de ciencia y tecnología como los demás elementos. Pues con el ritmo actual de cambio tecnológico, incluido el surgimiento de las llamadas nuevas tecnologías referentes al uso de la microelectrónica, los nuevos materiales y la bioingeniería, así como la tecnología del espacio, se ha vuelto prácticamente imposible para los países en desarrollo el poder estar al corriente, o inclusive alcanzar a los más avanzados. Cualesquiera que sean los amplios argumentos económicos y sociales acerca de las implicaciones

de las nuevas orientaciones de la tecnología, no es mucho lo que una nación atrasada tecnológicamente pueda hacer fuera de desarrollar sus propias alternativas o innovaciones. Dejaré de lado el asunto de los abusos en la comercialización y la transferencia de tecnología y su costo, así como el del precio de transferencia usado por las empresas transnacionales. Se dio bastante atención a lo anterior durante los años sesenta y setenta, y en muchos países de América Latina se aprobó legislación reguladora de los convenios sobre licencias para uso de tecnología. Lo que me interesa es concentrar la atención sobre el uso real de las nuevas tecnologías, y aun de las convencionales. Una política encaminada a actuar sobre la importación de tecnología tendría que plantearse preguntas sobre si dichas importaciones pudieran ser reemplazadas por tecnologías internas alternativas — si acaso existen — o si se pudieran efectuar inversiones de recursos para ampliar la IDE en la dirección deseada. Es cierto que los países de industrialización avanzada generan aproximadamente el 90% de la nueva tecnología para aplicación industrial, pero no es un monopolio natural. Una política tecnológica de largo alcance, en un país en desarrollo, puede edificarse sobre los recursos científicos y los conocimientos industriales disponibles para estimular soluciones tecnológicas en función de intereses y políticas nacionales. El desarrollo tecnológico nacional puede ser fortalecido, aunque tendría que competir con la tecnología internacional — tarea nada sencilla.

Debido a que no es tarea fácil, requiere, por una parte, evaluación cuidadosa y amplia del complejo total de las actividades de ciencia y tecnología en el país en desarrollo de que se trate con objeto de alcanzar coherencia interna en cuanto a la política tecnológica dentro del sector mismo, así como entre éste y las políticas industriales y de otra índole. En el pasado, en países como México, el sector de ciencia y tecnología se mantuvo en posición subordinada, con poca influencia en las grandes líneas del desarrollo económico y social. Se tomaron decisiones en muchos campos que, por más que hayan sido urgentes, poco hicieron para mejorar la capacidad mexicana en IDE. Es más, los prolongados periodos de sobrevaluación de la moneda no fueron propicios para dar señales adecuadas para la inversión a largo plazo en IDE. La sobrevaluación de la moneda favoreció la importación de tecnología, así como de cualquier otro producto considerado relativamente barato desde el punto de vista del cálculo de la razón peso-dólar. Por desgracia

las revisiones llevadas a cabo sobre la política de ciencia y tecnología en los últimos años, en el marco de las políticas rigurosas de ajuste frente a la deuda externa, no han permitido ir muy lejos en cuanto a una asignación positiva de recursos para una IDE bien orientada. Bien puede ser que la decisión de mantener un tipo de cambio real en vez de sobrevalorarlo, bajo las políticas de ajuste, lleve a que los usuarios de tecnología dirijan su atención hacia los recursos internos de IDE — un asunto de precios relativos a través de mecanismos de mercado —. Pero esta transformación conllevaría decisiones difíciles a nivel de las empresas y podría tomar bastante tiempo. Además, no tendría objeto el desvincularse de la tecnología extranjera si ésta fuese económicamente útil y si la tecnología suministrada internamente pudiera resultar incierta.

Una dimensión nueva en el problema es la necesidad de modernizar sectores importantes de la industria manufacturera para propósitos de exportación. En este aspecto, México, en los últimos veinte años, ha ido a la zaga de otros países recién industrializados. Para volver a obtener o establecer competitividad internacional no basta descansar en una política favorable de tipo de cambio y poseer alguna ventaja comparativa resultante de un recurso básico, o contar con que las diferencias salariales favorezcan las exportaciones. Será indispensable, entre otras cosas, estar capacitados para competir con tecnología adecuada. Mientras la base de IDE no pueda proveer insumos tecnológicos requeridos por la parte de la producción que se dirija a los mercados externos, la tecnología necesaria tendrá que ser importada. Una estrategia de exportación, de suma importancia en una época en que importantes fuentes de ingresos en divisas se han comprimido y en que el servicio de la deuda externa absorbe una proporción fuerte de los ingresos por exportaciones, debe buscar una mayor participación en los mercados mundiales de productos manufacturados. Para cualquier país en desarrollo como México, existen al menos otros diez países con problemas similares o intenciones paralelas de exportar manufacturas a países de alto ingreso. Todo esto sin tener en cuenta los efectos negativos provenientes del creciente proteccionismo de los países desarrollados.

Cabe reiterar que no será una labor fácil relacionar una política de ciencia y tecnología con las necesidades del comercio exterior — exportaciones así como importaciones — y será riesgoso, visto desde la perspectiva de un país recién incorporado al campo de la tecnología. Pero, de nuevo, al con-

templar la vertiente positiva y no la negativa, debe reflexionarse sobre ciertos desarrollos nuevos en muchas ramas de la industria manufacturera mundial en las que está presente la alta tecnología. Esto se relaciona con el concepto de producción compartida, término de moda en Estados Unidos.

Las tecnologías industriales, y ahora en los servicios, han sido consideradas como artículos para ser vendidos a las naciones en desarrollo, presumiblemente para su beneficio. A diferencia del quehacer científico, al cual el acceso es en principio libre, y de ciertas formas de tecnología agrícola y de la salud que son del dominio público, la tecnología industrial es en gran medida propiedad privada. Esta cuestión ha sido muy debatida entre científicos sociales y otros en varias partes del mundo en desarrollo, como lo ha sido el tratamiento de los derechos de patente y de las licencias para usar procesos industriales. Es comprensible que quien invierta en IDE industrial y tenga éxito en un mercado competitivo, no quiera donar ni compartir los beneficios de una ventaja monopólica transitoria. Es transitoria porque el grado y la intensidad de la aplicación científica al conocimiento, con su contraparte en el mercadeo, son tales que "los secretos del oficio" no pueden ocultarse por mucho tiempo. Es decir, la lógica económica de un desarrollo tecnológico orientado hacia el mercado requiere que el proceso de innovación y descubrimiento no sea sólo continuo, sino acumulativo, para asegurar la sobrevivencia del iniciador. Pero se advierte una transición durante los años recientes hacia una situación en la cual la competencia tecnológica es cada vez más internacional y quizá más agresiva que antes, y en la que las ventajas de un avance tecnológico no deban verse en términos nacionales estrechos, sino en el contexto más amplio —alguien diría "global"— de la economía internacional. El desplazamiento de la producción por empresas transnacionales a los territorios de los países en desarrollo, para quedar cómodamente protegidas detrás de las elevadas barreras que acompañan a las burdas políticas de sustitución de importaciones, está dando lugar a la participación por esas mismas empresas transnacionales en las políticas de exportación de esos mismos países en desarrollo. Más que disfrutar solamente del mercado cautivo, con restricciones o impedimentos para exportar manufacturas, las empresas han encontrado conveniente ingresar en los mercados internacionales, inclusive en su mercado nacional original, a base de sus instalaciones productivas ubicadas en los países en desarrollo. Estas operaciones son, sin lugar a duda, en

muchos casos especies de enclaves en los países en desarrollo; en otros, lo que está involucrado es el alquiler de técnicas o de marcas registradas. Pero hay evidencias de la diseminación de la subcontratación en amplia escala internacional, y también de arreglos específicos de producción compartida entre los países del Norte y del Sur. Estos arreglos de producción compartida son, a mi entender, no sólo los procesos normales de subcontratación o maquila mediante los cuales las partes o componentes se preensamblan o producen en un país de bajos salarios, para ensamblaje final del producto terminado en la nación tecnológicamente avanzada, sino algo más profundo y al mismo tiempo más amplio que pueda ser más conveniente y ventajoso al país generador de tecnología y a la vez al país que reciba dicha tecnología. Sabemos que la ventaja salarial en sí no es el único factor determinante de la localización de todas las industrias o en todos los países: una ventaja en materia de personal calificado o la de la proximidad geográfica, o bien la de la transportación, pueden ser significativas. Se puede añadir, desde luego, una ventaja parcial en tecnología, a falta de una plena. Muchos de los grandes países desarrollados están capacitados para disfrutar de esa ventaja, o de desarrollarla, si no en todos los productos de una empresa industrial internacional, por lo menos para ciertas porciones específicas de la producción. En este caso, se podría argumentar no solamente a favor de la producción compartida, sino también de la tecnología compartida, es decir, el desarrollo conjunto de la innovación y la adaptación, y de la IDE, para productos tanto viejos como nuevos para los cuales se juzgue que el mercado pueda ser internacional. En este punto puede sugerirse un aspecto adicional de la "producción compartida": el mercadeo conjunto de los productos, o sea, que el país desarrollado comparta con el país en desarrollo la difícil fase de la comercialización y distribución a los mercados mundiales en los que el país en desarrollo no haya tenido experiencia suficiente o adecuada. Y todavía más, otros mecanismos pueden adaptarse en materia de compartir arreglos financieros, de seguros, de transportación y otros servicios, de adiestramiento de personal profesional y directivo, etc. En este contexto, la transferencia de tecnología podría desempeñar un nuevo papel, en beneficio de quien otorga la licencia técnica y de quien la recibe, con posibles aplicaciones a la IDE local o inclusive internacional.

Al reflexionar sobre estas ideas en tanto sean aplicables a la cooperación entre México y Estados Unidos, habría que considerar las interacciones ge-

nerales de las dos economías, lo cual no es posible en esta etapa. La producción compartida en el sentido en que la describo va más allá de la subcontratación en la zona fronteriza que nosotros denominamos *maquila* y que se refiere principal, pero no exclusivamente, al tipo de bienes que pueden ingresar a Estados Unidos de conformidad con los rubros de la tarifa arancelaria de este país que grava solamente el valor agregado en el exterior. Viendo al futuro pienso en producción compartida para la exportación, fuera del ámbito de las operaciones especiales de *maquila*, y asimismo para exportación no sólo al mercado de Estados Unidos, sino a otras partes del mundo desarrollado o de hecho a cualquier lugar. Si la producción compartida de este tipo pudiera recibir apoyo a través de programas bilaterales, por ejemplo, en los aspectos de adiestramiento y educación, o en IDE en colaboración, tanto mejor. Pero también puede suceder en contacto directo e intercambio a nivel de empresas industriales a ambos lados de la frontera entre México y Estados Unidos, y no necesariamente en las zonas específicas designadas como fronterizas. La posición geográfica particular de núcleos industriales mexicanos en las zonas del norte tendería desde luego a atraer empresas importantes a esta región del país.

No es mi propósito examinar en toda su amplitud la cooperación entre Estados Unidos y México en materia científica y tecnológica y campos afines. Doy por supuesto que la cooperación se entiende como una proposición de dos vías, y que no conlleva una relación exclusiva. Aun cuando México se relaciona directamente con la economía de Estados Unidos en alto grado en cuestiones de intercambio comercial y diversos servicios, mantiene un amplio espectro de intercambios en las esferas cultural, técnica e industrial con otros países a través del sistema multilateral internacional. También supongo que los caminos de la cooperación científica han sido explorados por medio de los organismos y las instituciones pertinentes de investigación. Estoy seguro de que los científicos mexicanos, en sus múltiples campos de alta calificación, están plenamente al tanto de lo que sucede en la comunidad científica de Estados Unidos, así como en la de otros países; y estoy igualmente seguro de que los avances y los acontecimientos científicos que se desarrollan en México son conocidos por la comunidad estadounidense. Se dan muchos ejemplos de colaboración en la investigación. De lo que no estoy tan seguro es el campo general de cooperación en tecnología y sus áreas afines, en parte por-

que, como es claro, la mayoría de la IDE industrial en Estados Unidos es de propiedad privada, y porque la colaboración en programas de investigación marcados por diferencias de tamaño, proximidad y quizá hasta de objetivos, no es cuestión fácil. Sin embargo, abrigaría la esperanza de que en ciertos sectores clave de la industria manufacturera y los servicios, sobre todo en aquellos en que los cambios tecnológicos aplicables a la manufactura evolucionan con gran rapidez, la cooperación pueda colocarse en un contexto amplio y beneficioso de relaciones e interrelaciones mutuas. No estoy insinuando que dicha cooperación se plasme en programas y proyectos que involucren grandes presupuestos, sino que se cree un ambiente que propicie un marco de colaboración en la investigación en que se reconozca específicamente el papel que pueda desempeñar la colaboración en investigación relacionada con la producción compartida. Si existieran riesgos, se les podría descontar o protegerse de ellos; los interesados en invertir para obtener rendimientos vía mayor producción y comercio debieran también estar dispuestos a asegurarse contra el riesgo de fracasar. Por otro lado, los beneficios derivados de la investigación en colaboración y en la implementación práctica de sus resultados no debieran limitarse a los intereses conectados con el mercado y la exportación que esas operaciones conjuntas pudieran generar, sino que debieran ser de valor asimismo también para ampliar las aplicaciones de tecnología en México para ayudar en la solución de problemas básicos.

Aunque he subrayado el enfoque de producción compartida como nueva ruta de cooperación, creo también que se podría llevar a cabo un esfuerzo aún mayor, que sería de beneficio mutuo, en actividades conjuntas de IDE, orientadas a reforzar las políticas tradicionales de México destinadas a aumentar los niveles de salud y bienestar en general, incluidos habitat y medio ambiente. El vasto acervo de conocimientos y de su aplicabilidad disponibles en Estados Unidos puede seguramente dirigirse más ampliamente a la colaboración internacional a través de los mecanismos multilaterales de las Naciones Unidas o los mecanismos regionales, y por medio de arreglos bilaterales para compartir conocimientos, en los que se ha logrado gran experiencia. El intercambio académico ha sido intenso a través de los años, aunque la parte mexicana se enfrenta ahora a problemas financieros que han dado por resultado un flujo menor de estudiantes e investigadores hacia las instituciones educativas y de investigación en Estados Unidos. No parece

muy probable que esta tendencia pueda invertirse en un futuro próximo; sin embargo, a largo plazo, debiera encontrarse el apoyo necesario.

Para terminar estas apreciaciones debo subrayar que en el campo de la ciencia y la tecnología, como en otras esferas que afectan a nuestras dos naciones, parece ser que siempre estamos empezando desde el principio, porque, paradójicamente, no nos conocemos mutuamente bastante los unos y los otros. Después de todo, no son los bienes ta-

les como el petróleo, los textiles, los motores de vehículos o los productos químicos los que tienen voz. Tampoco las transacciones financieras generan mucha comunicación. Son las personas las que se comunican entre sí: y la ciencia y la tecnología y los intercambios académicos y sus similares, se centran en personas con capacidad de comprensión. Desde mi punto de vista — que admito representa un fuerte prejuicio — el intercambio de personas a estos niveles puede ser de gran valor para nuestras dos naciones.