

Importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo e integración de los países de la ALADI

Antonio J.C. Antunes (*)

Introducción

Este ensayo trata de sintetizar las lecciones que el mundo desarrollado propicia sobre el papel actual de la ciencia y tecnología, como asimismo hacer las consideraciones fundamentales sobre la ubicación del desarrollo científico y tecnológico en el proceso de integración de la ALADI.

Se trata de un documento de toma de posición y de aclaración de conceptos e ideas—fuerza, sin pretender originalidad ni precisión académica. De ahí que no hayan citas de fuentes bibliográficas que tendrían que ser muchas.

Se juzga que su discusión sea oportuna puesto que los mandatos políticos para la introducción explícita y orientada de ese tema en la integración es reciente: resultó de la V Reunión del Consejo de Ministros de la ALADI realizada en México al 1º de mayo de este año y de la reunión de los Presidentes del Grupo de Río, habida en Caracas el 12 de octubre de este mismo año.

Se trata, como todo ensayo, de un documento abierto, inconcluso, destinado a suscitar discusiones entre los que de algún modo participan del proceso de integración aladiano. Su contenido es de exclusiva responsabilidad del autor, aunque éste contó con la colaboración de funcionarios de la ALADI, no reflejando necesariamente los puntos de vista ni mucho menos las directrices de la Asociación.

1. Papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo y la integración

a. Participación en las políticas y en las relaciones internacionales de los países desarrollados

En la actualidad, la ciencia y la tecnología están entre las variables más importantes en el desarrollo

de los países y en las configuraciones de bloques económicos y geopolíticos entre los mismos.

El dominio de conocimientos científicos y tecnológicos y de sus aplicaciones en la producción y comercialización de bienes y servicios, pasó a cumplir un doble papel como un objetivo de permanente y progresiva persecución y como instrumento de poder en las negociaciones que se realizan en los variados procesos de integración y en las relaciones cooperativas, competitivas y de confrontación que se establecen entre los países.

Tanto en los tres polos—macromercados, constituidos por EE.UU. y Canadá; Europa, liderada por la CEE; y el Japón, como asimismo en algunos otros países recientemente industrializados, el desarrollo científico y tecnológico conlleva en general:

- a) La adopción de políticas destinadas a propiciar bases mínimas de mercado garantido y a disminuir los riesgos de retorno de los gastos científicos y tecnológicos para las empresas innovadoras (1); involucrando prácticas y normas proteccionistas; preferencias en las compras gubernamentales y paraestatales; fijación de normas técnicas; y, mecanismos financieros especiales;
- b) La cooperación entre países y empresas para aunar condiciones de escala y complementación en mercados, recursos financieros, recursos humanos y conocimientos; dentro de esquemas de interdependencia y especialización en la producción y comer-

(*) Subsecretario de la ALADI.

1. Empresas capaces de sistemáticamente desarrollar, comprar y adaptar conocimientos científicos y tecnológicos y de lanzar nuevos productos y adoptar nuevos procesos de producción y comercialización, utilizando dichos conocimientos.

- cialización de bienes y servicios y en la generación y uso de ciencia y tecnología;
- c) El establecimiento de normas internacionales sobre propiedad intelectual con los propósitos de: asegurar el retorno de los gastos empresariales en innovación; de sostener ventajas comparativas de empresas innovadoras; y, de muchas veces facilitar el control de segmentos productivos y tecnológicos en manos de dichas empresas;
 - d) La facilitación del comercio de bienes y servicios y de la movilización internacional de capitales con la finalidad de propiciar el acceso a las ventas e inversiones de empresas innovadoras en mercados externos; dentro de un proceso de globalización de las economías a través de la internacionalización de las acciones de dichas empresas;
 - e) La efectivización generalizada de cambios profundos en la organización y administración del sector público y de las empresas privadas; con superación de los esquemas preexistentes de división del trabajo; afectando las relaciones políticas y sociales, inclusive las relaciones entre el capital y el trabajo; y
 - f) Una drástica ampliación de las posibilidades de innovación en productos y procesos de producción y de comercialización; creando perspectivas de nuevos y numerosos nichos de mercado; modificando sustancialmente las relaciones de interdependencia y especialización entre empresas de distintos portes; y, estableciendo nuevos tipos de relaciones entre productores y usuarios de bienes y servicios en razón de la creciente sofisticación tecnológica de esos productos.

b. Relevancia del proceso de innovación

Como aspecto general más relevante del papel de la ciencia y tecnología en el crecimiento económico y en el comercio internacional, destaca el hecho de que lo fundamental para los países o bloque de países viene siendo el contar con una masa crítica mínima de empresas y empresarios, nacionales o del bloque, con capacidad de innovación y no solo con capacidad tecnológica para producir eficientemente.

El proceso de innovación consiste en la intro-

ducción de nuevos productos y procesos en el mercado, para lo cual las empresas que dinamizan dicho proceso deben dominar la Gestión Tecnológica. Esta comprende: la capacidad prospectiva (Prospectiva Tecnológica) para decidir las innovaciones futuras que garanticen la mantención y la expansión de la competitividad de la empresa; y la capacidad de desarrollar y/o comprar y adoptar los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para las innovaciones.

Así, el proceso de innovación abarca la gestión de tecnología, la generación, la compraventa y la adaptación de conocimientos científicos y tecnológicos, concretizándose con la introducción de nuevos productos y procesos de producción y comercialización en el mercado.

El disponer de capacidad empresarial de innovación, en el territorio nacional o en el bloque en integración, pasó a ser importante porque después de la Segunda Guerra Mundial ocurrieron los siguientes hechos:

- a) No obstante eclosionar una crisis generalizada en las teorías hubo avances en tópicos específicos de las ciencias con grandes posibilidades de aplicación práctica;
- b) Se inauguró un nuevo ciclo tecnológico con la microelectrónica, informática, biotecnologías, química fina, nuevos materiales y mecánica de precisión; creando amplias posibilidades de surgimiento de nuevas familias de productos y procesos;
- c) Hubo un estrechamiento entre la generación de conocimientos científicos y tecnológicos y su aplicación en el lanzamiento de nuevos productos y procesos, que se efectivizó en la interiorización sistemática de ambas etapas en las empresas y en la intensificación de relaciones entre éstas y las Universidades y centros de investigación; y
- d) La dinamización de la producción y del comercio, y por ende, la competitividad entre empresas y países, pasaron a centralizarse en el lanzamiento de nuevos productos, creando nuevas utilidades o desplazando productos dentro de una misma familia debido a ventajas de utilidad y costo; como asimismo en la adopción de nuevos procesos productivos de bienes tradicionales, con ventaja de calidad y disminución de costos, no sólo de mano de obra, sino también de capital y materiales.

Como aspecto adicional a los hechos señalados, que se refieren más a los impactos económicos, es importante destacar también que se multiplicaron significativamente las posibilidades efectivas de aplicar nuevos y antiguos conocimientos científicos en la solución de problemas y atención de necesidades en el campo de la salud, educación, habitación y medio ambiente, haciendo el proceso de innovación también imprescindible para el desarrollo social de los países y bloques de países de integración.

c. La innovación y las cadenas productivas

El proceso de innovación que surgió después de la Segunda Guerra Mundial vino a poner de relieve la importancia de considerar las relaciones de insumo-producto en las estructuras productivas de los países y de los bloques de países en integración.

Ello porque la competitividad de una empresa depende de los costos, calidades y avances en el grado de utilidad de los insumos intermedios y de capital que directa o indirectamente compra de otras empresas para producir los bienes y servicios que coloca en el mercado.

Pasó a ser relevante el concepto del complejo productivo y tecnológico entendido como todos los eslabones de una cadena de productores de bienes y servicios, de uso intermedio y de capital que confluye a la producción de determinado bien o servicio, o grupo de bienes y servicios que hacen parte de una familia que se distingue de las demás por su utilidad en el mercado o por compartir una tecnología común.

También hacen parte del complejo las instituciones que dan soporte científico, tecnológico y de formación de recursos humanos especializados a cada eslabón de la cadena productiva.

La relevancia del concepto deriva del hecho de que la competitividad de un eslabón hacia adelante de una cadena productiva depende de innovaciones que se introduzcan en los eslabones que están hacia atrás en la misma cadena.

Consecuentemente, la eficiencia y la competitividad no puede ser enfocada en las políticas nacionales y en los procesos de integración a partir del tratamiento "sectorialista" y sí a partir de la consideración de los complejos productivos, los cuales por su concepción, incluyen actividades de todos los sectores.

Las nuevas tecnologías desarrolladas en la posguerra vinieron a reforzar la necesidad de ese enfo-

que, porque pasaron a suministrar bienes y servicios de uso intermedio y de capacidad de producción que no sólo disminuyen los costos de mano de obra por unidad de producto final, como acontecía anteriormente, pero que también bajan los costos unitarios de capital y mejoran la calidad y la utilidad de los bienes y servicios a cuya producción directa e indirectamente se destinan.

Además, las nuevas tecnologías crearon nuevos bienes y servicios de consumo final y de capital, modificando y ampliando el mapa de los complejos productivos preexistentes. Y, más que eso, esas nuevas tecnologías todavía están en etapa de desarrollo, otorgando al mapa de los complejos una característica de cambio y progreso permanente, cuyo factor relevante está en el dominio de la gestión tecnológica y de determinados renglones del conocimiento científico y tecnológico.

d. Impacto en las normas y prácticas del mercado internacional

Ese creciente papel de la ciencia y tecnología y particularmente de las innovaciones, vino a reforzar la característica ambivalente y aparentemente paradójica de las relaciones internacionales, en las que se combinan actitudes, normas y prácticas que tienden a la liberalización de los flujos de comercio y de capital, con las que propenden a la protección de mercados y también a restricciones en el acceso a nuevas tecnologías.

Con relación a esa ambivalencia es importante destacar que, si bien es cierto que la capacitación tecnológica innovadora hoy día pasa a ser absolutamente indispensable, también es evidente que la misma no es suficiente en los contextos nacionales y en las relaciones internacionales.

Ello es así porque por un lado, el éxito en la búsqueda de capacitación tecnológica, particularmente en innovación, no es posible en condiciones de absoluto libre funcionamiento de las leyes de mercado, dados los riesgos y desventajas iniciales en el desarrollo de industrias innovadoras.

Por otro lado porque, aun cuando se disponga de capacitación tecnológica, no siempre se encuentran condiciones adecuadas de liberalización de mercado en las relaciones bi y multilaterales de los países para hacer valer las ventajas comparativas obtenidas.

Así, tanto para conseguir desarrollar nuevas actividades tecnológicas y reconvertir actividades sensibles tecnológicamente rezagadas, cuanto para

hacer valer ventajas comparativas alcanzadas en actividades tecnológicamente capacitadas, las empresas y los gobiernos precisan poseer también capacidad de negociación en las relaciones entre países y bloques de países, con el afán de establecer normas y prácticas adecuadas, combinando las tendencias liberalizadoras con las proteccionistas.

2. Perspectiva de la ciencia y la tecnología en el marco de la ALADI

a. Necesidad del desarrollo científico y tecnológico

Las consideraciones generales sobre el papel de la ciencia y tecnología en la economía mundial se particularizan en dos razones por las cuales los países de la ALADI no pueden dejar de participar activamente en los procesos de innovación e incorporación de tecnología.

La primera se refiere a que el crecimiento y, más que eso, la dinámica de las producciones nacionales y del comercio internacional de bienes y servicios, se ubica en los sectores en donde se verifican mayormente las innovaciones en productos y procesos productivos.

La segunda se refiere a que los nuevos paradigmas tecnológicos han derribado las bases de las ventajas comparativas de esos países, hasta hoy día generalmente constituidas tan solo por mano de obra no calificada barata y disponibilidad de recursos naturales que son escasos en el mundo desarrollado.

Consecuentemente, para la intensificación del comercio intrarregional y para una inserción competitiva en el mercado internacional, el desarrollo científico y tecnológico de contenido innovador pasa a ser esencial para los países miembros de la ALADI.

Además, existen otras razones derivadas de las características internas comunes y actuales de esos países que les hacen imprescindible enfrentar los desafíos del desarrollo tecnológico con más énfasis que en el pasado reciente.

En efecto, tales países se encuentran en una etapa de transición de un modelo casi autárquico sustitutivo de importaciones, hacia otro más abierto; y, se deparan ante la necesidad de reiniciar el crecimiento con aumento de productividad, de modo de atender la amplia y creciente necesidad de empleo con aumento de los salarios reales, para salir del largo período de estancamiento o lenta evolución en que se encuentran. Debido a esa dos ca-

racterísticas resulta conveniente a los países emprender acciones de cooperación tecnológica compatibles con la dinamización de sus economías en el mediano plazo, aprovechando las ventajas que resultarían del establecimiento de interdependencias y especializaciones dentro del ámbito de la ALADI.

En ese ámbito y siguiendo esos esquemas, los países mejorarían su poder negociador frente a otros bloques y países, además de obtener escalas y complementaciones por la unión de esfuerzos, que les permitirían en mejor forma valorar sus recursos humanos y naturales mediante el desarrollo e incorporación de conocimientos técnicos y científicos más avanzados en sus estructuras productivas.

Para los países de la ALADI el desarrollar capacidad tecnológica y de negociación y el poner explícitamente los temas de su interés en materia de ciencia y tecnología en sus relaciones con otros países y bloques de países, se justifican también por el hecho de que en las tendencias multilaterales de negociación internacional, tales temas ya son de algún modo colocados al lado de viejos y nuevos asuntos, tal como lo demuestra la actual Ronda Uruguay del GATT y como de cierta forma se puede insinuar en la reciente iniciativa del Presidente Bush para las Américas.

b. Viabilidad del desarrollo científico y tecnológico en los países de la ALADI

La situación de los países de la ALADI en materia de ciencia y tecnología en general ha sido muy débil como lo demuestran todos los indicadores conocidos, no obstante los casos exitosos de algunas pocas empresas y programas nacionales.

A esta situación han contribuido las limitaciones naturales de los países, la escasez de recursos económicos, el reducido número de investigadores, la falta de políticas adecuadas y en la última década, el peso de la deuda externa y las políticas de ajuste que priorizan los resultados de corto plazo, sin tomar en cuenta la importancia de crear una base tecnológica adecuada, todo lo cual ha contribuido a que la brecha existente con otros países desarrollados y en desarrollo, se ahondara aún más.

Sin embargo, tal situación es resultante del modelo de sustitución de importaciones seguido en la práctica por esos países, en el cual la incorporación de tecnología se efectuó sin necesidad de la capacitación tecnológica en innovación por parte de las

empresas, puesto que el clima proteccionista prevaleciente no daba margen a motivación para ello.

Actualmente, los empresarios privados de la región confrontan una nueva etapa de apertura a las importaciones y de necesidad de expansión de las exportaciones. Consecuentemente, es plausible suponer un cambio de motivaciones y estrategias empresariales hacia una efectiva preocupación por la eficacia y por la capacitación tecnológica. Esa perspectiva, junto con el proceso de apertura externa de los países, crea bases de viabilidad, en el ámbito de las actitudes de los agentes económicos, para el mencionado esquema de cooperación, interdependencia y especialización entre los países de la ALADI.

La viabilidad del desarrollo científico y tecnológico de esos países, inclusive aprovechando las ventajas de su integración, podría a primera vista ser casi imposible, teniendo en cuenta tan solo las características intrínsecas que el mismo asume en el mundo desarrollado, particularmente considerando el papel y los requisitos del proceso de innovación entre tales características.

Al respecto cabe señalar que los actuales modelos de desarrollo científico y tecnológico, si por un lado son compatibles con estructuras empresariales globalizantes, por otro lado abren perspectivas concretas para el desarrollo científico y tecnológico de esos países, con obtención de algunas ventajas comparativas dinámicas en el mercado mundial.

En efecto, los actuales paradigmas tecnológicos permiten:

- a) Escalas accesibles en costos de investigación y desarrollo y en capacidad productiva en varias actividades de tecnología de punta;
- b) Flexibilidad de producción por lotes pequeños y variados en sectores antes dominados por técnicas de producción en serie y exigentes de grandes economías de escala;
- c) Estrecha relación entre productores y usuarios para el diseño y utilización del bien o servicio intensivo en innovación;
- d) Destinación dedicada a usuarios específicos de pequeñas cantidades de bienes o servicios;
- e) Nuevas y crecientes aplicaciones científicas y tecnológicas: a los recursos naturales y energéticos de los países en desarrollo; a la satisfacción de sus peculiares necesida-

des sociales (salud, educación, habitación, etc.); y, a sus actividades productivas tradicionales; y

- f) En líneas de productos intensivos en tecnología, una demanda creciente por tipos intermedios en costos y rango de utilidad, la satisfacción de la cual tiende a no convenir a los productores de países desarrollados por razones de economías de escala, organización empresarial y costo de mano de obra calificada.

Tales características hacen posible una presencia de empresas latinoamericanas en numerosos y dinámicos renglones del comercio mundial, incluso mediante la proliferación de pequeñas empresas, con el requisito de que sean intensivas en tecnología y recursos humanos altamente calificados.

Sin embargo para que las empresas existentes y las nuevas antes señaladas, cumplieran el requisito de intensificación tecnológica y recursos humanos, serían necesarias políticas que creasen condiciones para la motivación y la capacitación científica y tecnológica de las empresas, tal como "mutatis mutandi" enseñan las experiencias mundiales exitosas.

En ese sentido, se concluye que las principales dificultades para que las empresas latinoamericanas participen en el desarrollo científico y tecnológico, derivan de las restricciones económicas y financieras que obstaculizan la adopción de políticas adecuadas que implicarían de todos modos un nuevo rol del estado, promoviendo la capacitación empresarial y creando clima favorable a las innovaciones; y no de las características que asumen los nuevos paradigmas de ciencia y tecnología.

c. *Alcances de la cooperación científica y tecnológica en el ámbito de la ALADI*

La integración en el ámbito de la ALADI podría coadyuvar los esfuerzos gubernamentales para promover esa capacitación empresarial, inclusive en innovación, porque mediante la cooperación entre los países en ese campo sería posible aunar recursos financieros y mercados, como asimismo combinar recursos humanos y de conocimientos, promoviendo relaciones de interdependencia y especialización entre empresas productoras de bienes y servicios y entidades generadoras y difusoras de tecnología de los países miembros. Además de potencializar los esfuerzos gubernamentales, la cooperación científica y tecnológica regional per-

mitiría una mayor eficacia que la resultante de esfuerzos nacionales aislados, en la medida que facilitaría el establecimiento de interdependencia y especialización entre empresas de distintos países, tanto en la producción y comercialización de bienes y servicios, como en la generación y aplicación de nuevas tecnologías.

Es importante señalar que los mecanismos de integración posibles a partir del Tratado de Montevideo 1980, ofrecen suficiente flexibilidad para cooperaciones parciales y regionales en ese campo.

Es decir, son concebibles cooperaciones por grupo de países, como por ejemplo en desarrollo científico y tecnológico ligados a eslabones de cadenas productivas que interesan a los países de cada grupo; como asimismo cooperaciones de carácter regional, como pueden ser las atinentes a la adopción de posiciones comunes en aspectos normativos en el ámbito internacional y a las acciones necesarias en los campos de las normas técnicas y de sistemas de difusión de conocimientos y de calidad.

En ese sentido, la urgencia de intensificar el desarrollo científico y tecnológico en los países de la ALADI y de direccionarlo hacia su fundamentación en capacidad empresarial de innovación; en combinación con las señaladas dificultades económicas y gubernamentales por las cuales atraviesan los países miembros; hace que lo importante sea usar la flexibilidad de los mecanismos de la ALADI comenzando por proyectos y programas más viables y que conduzcan a los esquemas de interdependencia y especialización apuntados, aun cuando dichos proyectos y programas reúnan parte de esos países.

En el mismo sentido, las acciones de la ALADI en ciencia y tecnología, además de acoger las iniciativas bilaterales y subregionales, ameritarían un tratamiento distinto de lo que viene siendo otorgado a otras acciones en el ámbito de las instituciones que deciden y operan la integración. Es decir, de algún modo conviene que la Asociación tenga

flexibilidad para promover cooperaciones no sólo de carácter regional sino también de carácter parcial.

En el mismo sentido, el respeto al principio de tratamientos diferenciales, en el caso de la cooperación en ese campo debe ser enfocado según criterios distintos a los que hasta ahora han sido adoptados en el tratamiento del comercio en el ámbito de la ALADI.

Al efecto, por un lado la reciprocidad en acciones conjuntas en ese campo, al nivelar los resultados obtenidos por los participantes, propicia ventajas relativamente mayores para los de menor desarrollo, además de permitirles realizaciones que probablemente serían imposibles contando tan solo con sus recursos humanos, de conocimiento y financieros.

Por otro lado, las cooperaciones en que los de mayor desarrollo concedan facilidades diferenciadas a los de menor desarrollo, como por ejemplo el suministro de becas y pasantías, termina también por resultar en ventajas económicas para los primeros, por cuanto en materia de ciencia y tecnología es frecuente que el establecimiento de influencias culturales en tópicos específicos beneficie la expansión de las ventas de bienes, servicios y tecnología provenientes de los países fuente a los países receptores de la cooperación, sin que ello se traduzca necesariamente en desventajas para esos últimos.

En síntesis, el establecimiento de interdependencias y especializaciones productivas y tecnológicas entre países de distintos niveles de desarrollo, resultaría en una situación conjunta que se ubicaría en un nivel superior de desarrollo y de capacidad competitiva de los países participantes de la cooperación, solucionando "per se" las motivaciones del principio de los tratamientos diferenciales establecidos en el Tratado de Montevideo 1980, además de ser compatible con los demás principios y disposiciones del mismo Tratado.