

---

## CONSIDERACIONES FINALES

**A** lo largo de los capítulos de los *Indicadores* se ha reportado el desarrollo de las principales actividades científicas y tecnológicas durante la década de los años noventa. La información presentada revela, en términos generales, un avance importante en la formación de recursos humanos en ciencia y tecnología, así como en el monto de recursos asignados a la investigación científica y tecnológica.

Este avance a lo largo de la década de los noventa reflejó –en cierta medida– las acciones del Conacyt, que fueron congruentes con los objetivos de los Programas de Ciencia y Tecnología 1990–1994 y 1995–2000.

En relación con el último periodo, los logros más importantes del Conacyt dentro de los programas tradicionales fueron:

- En 1998 se creó el Programa de Conocimiento e Innovación (PCI), que dio continuidad al Programa de Apoyo a la Ciencia en México (PACIME), generándose una mayor confianza en el trabajo que realiza la comunidad científica y tecnológica del país.
- Se otorgaron 36,235 becas de posgrado, con un aumento de 71 por ciento sobre el sexenio anterior, y el costo promedio real del becario en el extranjero se redujo en 24 por ciento.
- Se destinaron más de 4,833 millones de pesos, a precios de 2000, para apoyar la investigación científica; se apoyó a 2,500 investigadores por año; se abrieron varios subprogramas para atender a científicos jóvenes y nuevos campos de investigación. La proporción de investigadores con grado de doctor en el SNI pasó del 63 por ciento en 1994 al 84 por ciento en 1999.
- El apoyo al desarrollo tecnológico de las empresas aumentó en casi 100 por ciento, consolidándose una base firme en el medio empresarial para el otorgamiento de los nuevos apoyos. En los últimos dos años y medio se atendió a 2,957 empresarios.

- Los recursos destinados al apoyo del Sistema SEP-Conacyt aumentaron cerca de 100 por ciento en términos reales. En la actualidad, este sistema financia ya más del 40 por ciento de su gasto con recursos propios.
- Se desarrolló la operación de nueve sistemas de investigación regionales que cubren todo el país, para lo cual se aportaron 990 millones de pesos, a precios del 2000, conjuntamente con los gobiernos de los estados y empresas.

No obstante la importancia de los puntos anteriores, los logros de mayor trascendencia se ubican en el campo del desarrollo institucional: i) la promulgación de la nueva Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica; ii) el establecimiento de la Comisión Intersecretarial de Gasto en Ciencia y Tecnología; iii) la creación del Gabinete Especializado en Ciencia y Tecnología; iv) las reformas a la Ley que Crea el Conacyt; v) las reformas a las reglas operativas del SNI, y vi) la exención de impuestos a la importación de equipo y materiales para la investigación.

Se reconoce también que no fue posible cumplir todas las metas en la amplitud requerida por las necesidades nacionales en este campo. Si bien los recursos presupuestales del Conacyt aumentaron en 80 por ciento en términos reales, no hubo fondos suficientes para desarrollar un programa de apoyo a la infraestructura de la investigación acorde a las posibilidades y necesidades del sector, y con frecuencia el monto de los recursos asignados a diversos proyectos fue demasiado reducido.

Esta situación genera una serie de retos a vencer para acelerar en el futuro próximo el desarrollo científico y tecnológico del país. Tal aceleración no sólo influirá en la competitividad del país frente al exterior, sino también en aumentar la capacidad de la nación para resolver, en forma propia, sus problemas de la manera más adecuada y sin costos al futuro.

El desarrollo científico y tecnológico implica un proceso que va de la mano con las tareas educativas y de difusión, y el reconocimiento de que es indispensable la vinculación de la ciencia con empresas y entidades públicas, y de que su promoción es ante todo una tarea horizontal, para toda la sociedad. Por esta razón, en la mayoría de los países existe una Comisión Intersecretarial o algún cuerpo con funciones similares que tiene la misión de involucrar a todo el gobierno en las tareas científicas y tecnológicas.

Según la información de los *Indicadores*, la investigación científica en México se caracteriza por ser una actividad que se concentra en las universidades y centros de investigación públicos, por ser financiada principalmente con fondos públicos federales, por concentrarse en investigación básica y aplicada, y por una limitada contribución al proceso de producción industrial, a excepción del caso de la innovación agrícola.

Los esfuerzos de una política de ciencia y tecnología deben de estar encauzados a los siguientes objetivos: i) aumentar la investigación en universidades y otras entidades privadas y regionales; ii) elevar sustancialmente el monto y la participación del financiamiento privado; iii) aumentar la investigación aplicada; iv) incrementar la demanda por investigación del sector público para resolver los problemas que tiene que atender, y v) lograr que las empresas mexicanas se interesen por invertir lo necesario para generar una corriente continua de innovaciones tecnológicas.

Para la consecución de las metas mencionadas es necesario realizar tareas fundamentales. En el campo de la ciencia básica es importante armar un programa de apoyo a la infraestructura científica utilizando los censos que sobre la materia están obteniendo diversas sociedades de científicos y estableciendo acuerdos con instituciones y asociaciones del exterior. Es urgente iniciar el estudio de las remuneraciones al personal científico y llevar a cabo la formación, por el Conacyt, del nuevo padrón de excelencia del posgrado nacional. Para fomentar la vinculación de la actividad científica con las tareas del sector público, es crucial que se mantengan los concursos conjuntos de las Secretarías de Estado y el Conacyt a fin de que la comunidad científica participe en la investigación de cuestiones que son de interés práctico para resolver los

problemas que enfrentan las Secretarías en sus diferentes ámbitos de competencia. Se debe apoyar a los estados que todavía no tienen un Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología para que lo constituyan a la brevedad posible, así como impulsar los programas dirigidos a la investigación regional.

La vinculación de la ciencia con el resto de la sociedad genera un beneficio doble. En una transacción entre un científico y una empresa, los ingresos de la ciencia y del científico aumentan con lo que paga la empresa, y ésta adquiere conocimientos útiles que contribuyen a mantener su competitividad. Existen costos en la vinculación, pero éstos son menores que los beneficios.

La generación de una corriente de estos beneficios es crucial para sostener y hacer propio el proceso de modernización en el que actualmente está empeñado el país. La cuestión es que si la ciencia mexicana no logra trascender las fronteras de lo académico, el aparato de investigación no obtendrá recursos suficientes para desarrollarse. Por otra parte, en el mundo globalizado de hoy, si una empresa no cuenta con capacidad propia para innovar de manera continua, tarde o temprano perderá su competitividad, pues con la mera adquisición de conocimientos ajenos no logrará contar con la tecnología más competitiva.

Siendo tan importante, la vinculación no ocurre con facilidad. En la actualidad no existe una corriente continua de conocimientos nuevos y útiles de la ciencia nacional hacia el resto de la sociedad. Generar esta corriente es, precisamente, el reto más importante a superar por la política científica y tecnológica mexicana.

Existen al respecto muchas posibles líneas de acción. Cuatro de ellas son las siguientes: i) apoyar la contratación por las empresas de personal con experiencia en el mundo de la ciencia; ii) promover la formación de redes mixtas de personal de las empresas con científicos que trabajen en temas afines para que desarrollen investigaciones conjuntas; iii) apoyar la realización de ejercicios de prospectiva tecnológica, y iv) ampliar los mecanismos de difusión de la ciencia y la tecnología. En alguna medida el Conacyt y otras instituciones han seguido estas líneas de acción; sin embargo, se necesita avanzar mucho más.

Carlos Bazdresch Parada