

## Treinta años de ciencia en Venezuela: logros y tropiezos\*

Claudio Bifano

En el intento de ofrecer una visión de la ciencia en Venezuela desde la perspectiva de un profesional que se ha dedicado a la docencia universitaria y a la investigación científica, particularmente durante los tres últimos decenios de la segunda mitad del siglo XX, dividiremos este capítulo en tres partes. En la primera se presenta un bosquejo de los hechos que han encaminado el desarrollo de la ciencia y la tecnología; en la segunda se discuten aspectos que han determinado su orientación, sus logros y contratiempos, y en la tercera se esbozan algunas reflexiones acerca del rol actual de la ciencia así como sugerencias sobre posibles acciones y programas para futuros planes de desarrollo de la ciencia en nuestro país.

### Nacimiento de AsoVAC y conformación de la comunidad científica

La década de los años cincuenta en cierta forma marca para la ciencia venezolana un rompimiento con la obra y, por supuesto, con los nombres de las personas que, desde la mitad del siglo XIX, habían realizado los aportes más significativos a esta actividad en nuestro país. Con excepción del área de la medicina, que ha mantenido un reconocimiento constante para los fundadores de esos estudios, la obra científica de otros personajes que fueron símbolos de la ciencia nacional (Vicente Marcano, Adolfo Ernst, Rafael Rangel, Luis Daniel Beauperthuy, Francisco Duarte o Antonio Pedro Mora, sólo para citar algunos) se fue olvidando para dar paso a la actividad científica más organizada.

Es así como la fundación de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia<sup>1</sup> (ASOVAC) en 1950, organización multidisciplinaria al estilo de la American Association for the Advancement of Science, significó la apertura del espacio adecuado para que el escaso número de personas que se dedicaban a la investigación científica discutieran las bases de la organización de un sistema que permitiera el desarrollo de la ciencia en el país y para dar forma a programas que, de manera sistemática, lo promovieran y lo sustentaran. Los fundadores reconocían, y eso es muy importante, que los objetivos de contribuir a la conformación de la comunidad científica nacional, así como crear conciencia en la sociedad sobre la importancia de la ciencia y condiciones para la organización de un sistema científico podían ser alcanzados puesto que se contaba ya con un grupo de personas que se dedicaban a la ciencia.

Con la finalidad de apoyar las acciones de AsoVAC se creó la Fundación Venezolana para el Avance la Ciencia (FundavAC) que convocaba a destacados representantes de la industria, la banca y el comercio para colaborar con el progreso científico y técnico del país. *Ventana a la Ciencia*, un programa transmitido por Radio Caracas Televisión, que divulgaba semanalmente conocimiento de gran valor para el público y aspectos relevantes de la labor de AsoVAC, así como la organización anual de la Convención Anual y la edición periódica de *Acta Científica Venezolana* influyeron de

\* Resumen del texto "Treinta años de Ciencia en Venezuela: logros y tropiezos", publicado en *Ciencia y uso del conocimiento en Venezuela*, Fundación Polar, Caracas, 2004.

manera decisiva para el alcance de los objetivos que se habían trazado los fundadores, junto con la constante prédica a través de artículos de prensa, discursos y conferencias sobre la necesidad de crear más institutos de investigación básica y contar con mayor número de personas dedicadas a la ciencia cuya labor debía ser apoyada por un ente del Estado para la Ciencia, contribuía a crear un clima favorable para el asentamiento de la ciencia organizada en el país.

Como ejemplo de la labor realizada a partir de los primeros años de la década de los cincuenta destacan los editoriales en su gran mayoría escritos por el doctor De Venanzi en *Acta Científica*, que insisten en la necesidad de mejorar la enseñanza de las disciplinas básicas en la educación secundaria, que hablan de la importancia de las Tesis de Grado o de la necesidad de contar con un Consejo Nacional de Investigación Científica para estimular y financiar la ciencia nacional.

La convicción con que los fundadores de la AsoVAC afirmaban que el desarrollo de la ciencia era esencial para el «progreso de la cultura nacional y para resolver los problemas técnicos de la nación» tuvo eco en el medio académico y también, aunque en tono menor, en el mundo de la empresa.

Con la caída del régimen de Pérez Jiménez, a finales de la década de los años cincuenta, el Instituto Venezolano de Neurología e Investigaciones Cerebrales (IVNIC) creado por el doctor Humberto Fernández Morán en 1954 se transformó en Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). También en 1958 se creó la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, dos hechos que marcaron la actividad científica en el país y la impulsaron de manera definitiva.

Tanto los planteamientos sobre el valor de la ciencia que reiteradamente hacían los doctores De Venanzi, Roche y otros líderes de la comunidad científica de entonces como la dedicación a tiempo completo a «hacer ciencia» se convirtieron en las bases que guiaron, y han guiado a lo largo del tiempo, la labor del IVIC y orientaron la de la Facultad de Ciencias de la UCV.

La reformulación del IVNIC, que dio paso al IVIC, fue un hecho de singular importancia para la aún embrionaria ciencia nacional ya que en el nuevo Instituto encontraron espacio la mayoría de los investigadores que para ese momento trabajaban a tiempo completo en la Fundación Luis Roche<sup>2</sup>

La Facultad de Ciencias, por su parte, fue concebida como un centro para la formación de profesionales con inclinación hacia la «*investigación desinteresada*», definición que el doctor Roche había acuñado para referirse al trabajo de investigación que no necesariamente persigue un fin utilitario desde el punto de vista económico o social.

En el discurso de Instalación de la Facultad de Ciencias, el 13 de Marzo de 1958, el entonces Presidente de la Comisión Rectoral de la Universidad Central de Venezuela, doctor Francisco De Venanzi, preveía que «un gran progreso en la investigación científica puede conducir a una industria original que encuentre mercado en el exterior y contribuya a estabilizar nuestra economía» (De Venanzi, 1961), una muestra de la firme creencia que entonces se profesaba del «modelo lineal» que establecía la secuencia ciencia básica-ciencia aplicada-producción (o uso inmediato del conocimiento) y que llevaba a creer que la investigación científica por sí sola producía aplicaciones y desarrollos tecnológicos, de donde, en consecuencia, la mejor estrategia de desarrollo para un país como

el nuestro era la creación de organizaciones de Educación Superior y de investigación, en las cuales se trabajara en ciencia sin que mediara ningún otro interés que el de contribuir al conocimiento universal.

Generaciones de egresados de la Facultad de Ciencias se fueron formando con estas ideas y la ilusión de un futuro académico más que con el objetivo de ejercer la profesión de químico, biólogo, físico o matemático. La atractiva carrera de profesor-investigador aprobada en la nueva Ley de Universidades resultaba atractiva para los primeros egresados de la Facultad ya que abría la posibilidad de poner a prueba su capacidad y su vocación por la investigación, además de ofrecer la oportunidad de terminar su proceso de formación académica en el exterior.

Para los años sesenta, a pesar de su creación reciente, la Facultad de Ciencias también contaba con algunos laboratorios razonablemente equipados y con un grupo de profesores con sus propias líneas de investigación. Había proyectos en marcha y sus resultados, así como los derivados de los Trabajos Especiales de Grado, se presentaban en las Convenciones anuales de AsoVAC y se publicaban en *Acta Científica Venezolana* o en revistas extranjeras.

Eran tiempos en los que había que construir y ampliar la estructura académica y científica del país por lo que los jóvenes egresados encontraban con cierta facilidad cabida como Profesores Instructores en algunas Facultades de la Universidad, principalmente la misma Facultad de Ciencias y la de Medicina, o como Estudiantes Graduados en el IVIC, y después de haber cumplido con las exigencias que les imponían eran enviados al exterior a realizar estudios de doctorado en muy buenas Universidades, a través del Programa de Becas del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la UCV o del Programa de Becas del IVIC, para que a su regreso al país se integraran a la planta de profesores de la Universidad o al plantel de investigadores del IVIC.

El resultado fue la formación de un número creciente de profesionales interesados en la actividad científica, muchos de los cuales se convirtieron en investigadores científicos de profesión y contribuyeron a la creación de nuevos Departamentos, Facultades y Escuelas de Ciencia e Institutos de Investigación científica en otras Universidades del país.

Entre 1960 y 1969, el IVIC envió 225 estudiantes graduados a realizar estudios en el exterior con su propio programa de becas y 100 egresados de la Facultad de Ciencias fueron becados por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela (Ruiz Calderón, 1997).

En 1958, año emblemático también para la expansión de la educación superior en el país, se fundó la Universidad de Oriente, que tuvo como núcleo inicial el Instituto Oceanográfico, creado en 1953 por iniciativa de AsoVAC y FundaVAC con el apoyo de iniciativas privadas, y que alcanzó pleno funcionamiento en 1960. También por decreto de la Junta de Gobierno presidida por Wolfgang Larrazábal se abrió de nuevo la Universidad de Carabobo, en la cual a partir de 1962 se organizaron los primeros Departamentos de Ciencias. La Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado abrió sus puertas en 1963 con algunos tímidos aportes de investigación en Agronomía y Biología; también por esos años la Universidad de Los Andes manifestaba interés en crear su Facultad de Ciencias, el cual cristalizó en 1968 cuando se hizo realidad el Centro de Ciencia, germen de la Facultad que se instaló definitivamente en 1970.

A través de estas nuevas estructuras académicas y de investigación y la formación de recursos humanos para realizar investigación se fortalecía la educación superior y crecía la comunidad científica nacional. Con ello, tal y como habían pensado los líderes de la época, se daba respuesta a la demanda del sector académico y se contribuía al progreso de la cultura nacional, sin contar aún con apoyo directo del Estado.

### **El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) y las políticas para la ciencia**

En 1967 se promulgó la Ley del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas-CONICIT, sobre la base de un proyecto elaborado con la asesoría de la UNESCO, que fue presentado al Congreso Nacional por la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia, las Universidades y los Colegios profesionales. Dos años más tarde se nombró el primer Consejo Superior y sus primeras autoridades, organismo estructurado tal como había sido propuesto por los investigadores: dirigido por un Presidente que debía ser un «investigador activo», por un Consejo Superior y un Directorio, que provenía del seno del Consejo, organismos en los cuales la presencia de los investigadores era indispensable. De hecho, los cinco primeros Presidentes de CONICIT fueron investigadores básicos y alrededor de su visión de la ciencia se conformaron los primeros programas de la institución (Marcel Roche, Miguel Layrisse, Pedro Obregón, Ernesto Palacios Prú y Tulio Arends eran investigadores del área biomédica; el doctor Obregón, investigador de ciencias del agro).

El CONICIT se creó como el organismo encargado de «promover la ciencia y la tecnología en Venezuela y asesorar en dicha materia a los órganos del poder público nacional» (Ley del CONICIT). Por primera vez se diseñaron lineamientos de política científica que se apuntalaban con fondos que el Estado destinaba específicamente para esos fines. El financiamiento de proyectos de investigación, el apoyo a centros y a laboratorios para mejorar la infraestructura, las subvenciones para la participación de investigadores en Congresos internacionales y para la organización de eventos científicos en el país así como la puesta en marcha de un programa de becas de postgrado, entre otros, fueron los programas que materializaron las primeras acciones de esa política.

La culminación exitosa de los proyectos de investigación y la publicación de los resultados en revistas calificadas, preferiblemente extranjeras, así como el buen desempeño en los estudios de postgrado, eran los principales productos exigidos a cambio del financiamiento.

Después de seis años de haberse fundado el CONICIT se celebró el I<sup>er</sup> Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología que sirvió de marco para una importante discusión sobre la orientación y el apoyo que debía darle el Estado a la actividad científica y tecnológica y para que las instituciones de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, informaran acerca de sus logros y sus problemáticas.

El momento era oportuno para debatir sobre estos asuntos, porque, casi en contraposición de los lineamientos de la gestión anterior, un importante grupo de los nuevos directivos de CONICIT —fundamentalmente sociólogos, planificadores y economistas— liderado por Luis Raúl Matos Azócar y Virgilio Urbina y del cual también formaban parte Dulce Arnao, Marcel Antonorsi e Ignacio Ávalos, entre otros, manifestaba un mar-

cado interés en el desarrollo de la ciencia aplicada que veían como el instrumento que necesitaba urgentemente el país para alcanzar su desarrollo socioeconómico y planteaban la necesidad de que los recursos que el Estado destinaba a la ciencia se orientaran mayormente a la investigación aplicada y al desarrollo de la innovación.

Estos planteamientos, en teoría inobjetables, dieron pie a un discurso que sostenía que los científicos venezolanos, en particular los que se dedicaban a la investigación básica, no prestaban suficiente atención a los problemas del país. Estas ideas encontraron eco en la prensa nacional y causaron desasosiego en la comunidad científica, reforzadas por una corriente internacional de pensamiento en boga que buscaba crear un Nuevo Orden Económico Internacional basado en el apoyo de la industria a la economía mundial. Los jóvenes planificadores de la ciencia nacional consideraban que para ponerse a tono con los tiempos era necesario generar tecnologías propias, criterios que se inscribían en el discurso oficial del gobierno de turno que, por la abundancia de recursos disponibles debidos a la revalorización del petróleo, proclamaba la necesidad (y la posibilidad) de un nuevo modelo de desarrollo basado en esas premisas.

Estas ideas se expresaban con claridad en la motivación política de los Planes Sectoriales de Ecología, de Hidrocarburos, de Electrónica y Telecomunicaciones, entre otros, que formaban parte del V Plan de la Nación.

Por estas razones el CONICIT se cuestionaba el «para qué» de la ciencia que se financiaba y veía con preocupación que la mayor inversión se siguiera haciendo según los esquemas iniciales en programas de apoyo a la investigación básica.

El doctor Marcel Roche fue el principal defensor de la investigación básica. En el Primer Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología que tuvo lugar en julio de 1975 presentó una importante ponencia, titulada *La ciencia básica en Venezuela*, en la cual abogaba por su supervivencia y la de los investigadores básicos por cinco buenas razones, a saber:

- Porque ella forma la base sobre la cual se ha de edificar el conocimiento de nuestra naturaleza.
- Porque infunde a nuestros investigadores y, por el ejemplo, eventualmente a toda nuestra población características de amor a la Naturaleza, de asombro ante las cosas y de apetencia por la realidad vista críticamente.
- Porque mejora la calidad de la educación a todos sus niveles.
- Porque nos permite tener a mano científicos expertos en diversos campos, cuyo asesoramiento nos puede dar una posición de fuerza en las negociaciones con otros países.
- Porque los científicos básicos pueden, en un momento dado, ayudar a desarrollar la ciencia aplicada con un criterio indispensable de calidad.

En contraposición con el discurso que proclamaba la necesidad de aplicar el conocimiento, el doctor Roche mostraba gran preocupación por el nivel de la investigación aplicada que se estaba realizando en el país y afirmaba de manera tajante que «hay mucha ciencia aplicada que no se aplica y no se aplicará nunca. Porque la sociedad no impulsa la aplicación o simplemente porque es pedestre o mediocre (...) Se queda en la nada. Y el dinero invertido en ella es totalmente perdido» (Roche, 1975), aunque destacaba que «La ciencia y la tecnología forman un todo armónico (...) y debemos, sin duda, hacer un esfuerzo para que la mayor parte de nuestra ciencia (...) se agrupe en torno a problemas grandes, propios del país, para que cada cual pueda, en la medida de su talen-

to y según su vocación, ayudar a resolverlos» (ibíd.). Lo que le preocupaba era que se hicieran inversiones en proyectos de investigación aplicada sin razonables garantías de éxito, tanto por la escasez de investigadores capacitados como por deficiencias de infraestructura, posición determinante para que finalmente se dejara «a las organizaciones de investigación la libertad respecto a las decisiones y actividad de investigación» (Antonorsi/Ávalos, 1980), a pesar de los argumentos de los jóvenes dirigentes de CONICIT.

En los años siguientes, bajo la dirección de los doctores Obregón, Palacios Prú y Arends, el CONICIT continuó desarrollando sus programas tradicionales con algunas ampliaciones pero, en general, la tónica fue fomentar la investigación básica, mantener el programa de becas en el exterior y fortalecer la infraestructura de los centros de investigación.

En el período comprendido entre los años 1988 y 1998 ocuparon la presidencia de CONICIT los doctores Dulce Arnao de Uzcátegui e Ignacio Ávalos Gutiérrez, sociólogos de profesión, conocedores de la problemática científica y tecnológica de nuestro país, que no se dedicaban a la investigación básica y que años antes, formando parte del personal técnico del CONICIT, habían defendido la tesis del uso de la ciencia para aumentar la capacidad de generar tecnologías propias.

En esas dos gestiones se hizo un importante esfuerzo para fortalecer la vertiente de investigación tecnológica y favorecer las relaciones entre el sector académico y la industria. La intención era fortalecer la «T» de CONICIT, como solía decir la Dra. Arnao, en el entendido de que la «C» de ciencia básica en cierta forma se había establecido en los Institutos de Investigación y en las Universidades de mayor tradición, que contaban con laboratorios razonablemente equipados y con investigadores en capacidad de hacer investigación competitiva a nivel internacional. Por lo tanto, parecía oportuno dedicar esfuerzo y dinero para estimular la investigación tecnológica.

En el período 1988 - 1993, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo se concretó el Primer Programa BID - CONICIT de Nuevas Tecnologías a través del cual se trató de influir sobre la actividad de investigación en cinco áreas que parecían prometedoras para reorientar la capacidad de investigación del país y realizar posibles transferencias tecnológicas: Biotecnología, Química Fina, Informática, Electrónica y Telecomunicaciones, áreas que en otros países latinoamericanos estaban siendo apoyadas. Además se hicieron importantes inversiones para fortalecer la infraestructura de la Fundación Instituto de Ingeniería y del INZIT-CICASI (Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas - Centro de Investigaciones Carboníferas y Siderúrgicas) por considerarlos elementos de apoyo para el programa de reconversión industrial que adelantaba el Ministerio de Fomento en el marco de la política del «gran viraje» que había propuesto el nuevo gobierno del presidente Carlos Andrés Pérez. Se puso a punto también y se inauguró con gran lucimiento el Programa Bolívar para la innovación tecnológica<sup>3</sup>, en el cual se depositaban grandes esperanzas por la proyección latinoamericana con que se había concebido y, a nivel nacional, se establecieron las Ruedas de Negociación Tecnológica para el acercamiento de investigadores e industriales.

Nunca como en ese momento se había dedicado tanta atención y tanto presupuesto al desarrollo tecnológico. Por iniciativa del gobierno se destinó una importante suma de dinero al Fondo de Financiamiento a la Investigación Tecnológica-FINTEC, para estimular la demanda de empresas interesadas en la aplicación del conocimiento que

estuvieran interesadas en producir innovaciones o aplicaciones tecnológicas que las hicieran más competitivas a nivel internacional.

Sin embargo, a pesar del empeño y de los recursos disponibles los resultados fueron muy escasos. La tan esperada reconversión industrial no se produjo; el sector industrial no solicitó los préstamos blandos que ofrecía el Fondo y no hubo innovaciones ni desarrollo apreciable de la industria nacional.

Durante ese período, además de los programas tradicionales de apoyo a la investigación básica y a la formación de recursos humanos, el programa más exitoso fue el de Nuevas Tecnologías, o Programa BID-CONICIT I, que tuvo en los investigadores básicos su principal base de sustentación. Fue una importante fuente de financiamiento para llevar a cabo proyectos de investigación, la mayoría orientados a posibles desarrollos tecnológicos, que sirvieron para equipar mejor los laboratorios existentes y enviar becarios al exterior para realizar estudios de doctorado y pasantías en importantes centros de investigación y desarrollo.

Pero las innovaciones y las transferencias tecnológicas, que constituían el objetivo central del programa, no se produjeron. Al final no hubo industrias que mostraran interés en tratar de llevar a escala de producción alguno de los buenos resultados de laboratorio que se obtuvieron en varios proyectos. Y no lo hubo simplemente porque la industria no estuvo dispuesta a abrir nuevas líneas de producción, bien porque no tenía suficiente confianza en esos resultados o porque no estaba en condiciones de hacer inversiones potencialmente riesgosas.

Después de trece años de haberse fundado el CONICIT y a pesar de los programas mencionados, la investigación básica crecía paulatinamente y mostraba logros mayores que los que podía exhibir la vertiente aplicada.

Los principales usuarios de los fondos destinados a CyT seguían siendo los investigadores básicos y por esta demanda el financiamiento a proyectos de investigación individuales, los famosos  $S_1$ , que con el tiempo crecían en número, el apoyo a Centros de Investigación y el programa de formación de recursos humanos, consumían la mayor cantidad del presupuesto de la institución.

En el período 1993 -1998 se tomaron nuevas iniciativas para orientar la investigación, de las cuales sólo señalaremos algunas a manera de ejemplo.

Se diseñó el Programa de Agendas, cuyo objetivo era financiar proyectos a través de los cuales CONICIT recibía del sector productivo de bienes y servicios y de las dependencias del Estado demandas para la solución de problemas específicos que se les presentaban y sobre esa base se concertaban reuniones con los investigadores que podían ofrecer alguna solución, para informarlos de esas solicitudes y proponerles que presentaran sus proyectos para darles respuesta. Los proyectos que se recibían por esa vía eran evaluados por pares (investigadores) y por profesionales del área con experiencia en la materia. Este fue un programa bastante exitoso, que comenzó con la Agenda Cacao — en respuesta al interés de la fábrica de chocolates El Rey— y, entre otras, es muy importante destacar la Agenda Violencia, en la que participaron la antigua PTJ y los Tribunales, además, por supuesto, de los investigadores básicos del área social. La más significativa fue ciertamente la Agenda Petróleo, no solamente por el número de proyectos que se aprobaron como producto de la demanda del sector petrolero, sino por el acercamiento efectivo que, finalmente, se comenzaba a alcanzar entre la industria petrolera y las universidades y centros de investigación del país.

Adicionalmente, con la idea de provocar un acercamiento de los investigadores entre sí y entre las instituciones de investigación y de educación superior, se creó el programa de Apoyo a Grupos de Investigación, a través del cual se financiaban programas o líneas de investigación (más que proyectos) que, abordados por grupos multidisciplinarios, debían reflejar valores de actualidad y originalidad y posible impacto en la solución de problemas complejos de interés nacional. También se puso en marcha el programa de Laboratorios Nacionales, que consistía en poner en red los laboratorios existentes en el país en un área determinada y dotarla del instrumental más avanzado existente en el mercado. De esa manera se controlaba mejor la compra de equipos, se preparaba personal de servicio altamente especializado y a través del pago de los análisis realizados se amortizaba en parte el gasto de mantenimiento. El ámbito de acción de los Laboratorios Nacionales era, pues, la prestación de servicio a los investigadores del país y posibles laboratorios de países vecinos.

Otro programa que perseguía aunar esfuerzos institucionales fue el Postgrado Integrado. También en este caso se perseguía la configuración de una red de postgrados en un área determinada, con programas de doctorados y maestrías acreditados, ofrecidos por las universidades e institutos de investigación debidamente autorizados por el Consejo Nacional de Universidades, que facilitara la movilización de profesores y estudiantes entre las diversas instituciones que conformaban la red y permitiera, en consecuencia, mayor aprovechamiento de las capacidades académicas ubicadas en las diversas instituciones de educación superior alrededor de problemas importantes y pertinentes para el país, al tiempo que se asistía a la formación de las generaciones de relevo fortaleciendo la calidad de los estudios de postgrado.

Finalmente, con la intención de asegurar fondos que respaldaran la continuidad de los programas establecidos y favorecer el establecimiento paulatino de un Sistema Nacional de Innovación, se planificó un Segundo Programa de Ciencia y Tecnología financiado por el Estado venezolano y el Banco Interamericano de Desarrollo, el BID-CONICIT I por un monto de doscientos millones de dólares. En lo que se refiere al apoyo a la investigación a desarrollarse en el sector productivo de bienes y servicios, este programa contemplaba:

- ampliar la capacidad para la generación de conocimientos científicos y tecnológicos y contribuir al incremento de la competitividad de los principales sectores productivos del país;
- promover la innovación en empresas productoras de bienes y servicios, y
- fomentar la cooperación entre actores de los sectores académicos, productivos, ambientales y sociales, para la generación, transferencia y uso de conocimientos científicos y tecnológicos.

Este bosquejo del desempeño del CONICIT a lo largo de su existencia podría resumirse afirmando que su mayor logro fue la institucionalización y profesionalización de la actividad científica y tecnológica en el país, la formación de recursos humanos para la investigación y el apoyo económico para la conformación de laboratorios bien equipados. Sin embargo, los programas diseñados, en su mayoría a la medida de las necesidades de las universidades e institutos de investigación, sin duda han favorecido a las instituciones más consolidadas por su mayor capacidad de presentar propuestas sólidas y proporcionar respuestas de mayor calidad científica.



A pesar de esto, la labor de CONICIT ha permitido que el país cuente con un grupo significativo de profesionales de la investigación capaz de abordar estudios científicos y técnicos de envergadura y, aunque en menor cuantía, que científicos y tecnólogos hayan participado en el diseño y la implantación de importantes desarrollos técnicos en nuestras principales industrias, incluyendo por supuesto la del petróleo.

En la educación de cuarto nivel, como soporte de la actividad científica, también se ha sentido la fuerte influencia de las políticas que han dirigido el desarrollo de la ciencia y tecnología en el país. Los aportes conceptuales y el mantenimiento del programa de becas de postgrado, pequeño en cuanto al número de beneficiarios pero de excelente calidad, representan las mayores contribuciones del Consejo en materia de formación de recursos humanos especializados.

Es así como el «compromiso con los investigadores» y la necesidad de desarrollar la «ciencia nacional», medida en número de investigadores y de publicaciones por año producidas, han constituido el norte de la acción impulsada por el CONICIT durante su vida institucional. Efectivamente, entre 1970 y 1999, 2.562 estudiantes recibieron becas para seguir estudios de maestría y doctorado, de los cuales 1.130 en universidades del exterior y 1.114 en universidades nacionales. En cuanto a las publicaciones científicas, han oscilado entre 400 y 700 desde 1981 hasta el presente.

¿Hasta qué punto fue acertada la estrategia? ¿Podía hacerse algo diferente?

#### *Las más frecuentes críticas a la política científica de CONICIT*

Varias objeciones se han hecho a las políticas del CONICIT a lo largo del tiempo.

Una, tal vez la más fuerte, se refiere a la presunción de quienes dirigieron la Institución durante los primeros años de su funcionamiento de que el éxito de su gestión estaría garantizado solamente en la medida en que las tomas de decisión estuvieran en manos de investigadores básicos y tecnólogos activos.

Esta práctica, según los críticos, propiciaba el aislamiento de los científicos del mundo real. Conducía a los políticos e industriales a tener una visión de la ciencia como un elemento complementario de la cultura e inducía a la sociedad a ver a los investigadores básicos o tecnólogos con el más indiferente respeto. Se argüía que con esas políticas no era posible lograr la valorización social que la investigación y la innovación deben tener en una sociedad moderna y que en nuestro país, debido a que la ciencia era una actividad elitista, resultaba difícil que la sociedad en general y los políticos en particular pudieran entenderla y valorarla. Para lograr los beneficios que la C y T pueden y deben proporcionar a la sociedad se insistía en la necesidad de que presidentes de empresas, ministros, representantes del sector productivo y de los gremios profesionales participaran en la dirección de la ciencia nacional, en el entendido de que ellos debían tener mucho que decir y ofrecer en cuanto a su desarrollo y a su uso.

Tampoco faltaron objeciones sobre la distribución de los recursos hecha por el CONICIT en favor de la actividad científica y tecnológica. Para algunos esto se hizo sin una visión estratégica que apuntara hacia el desarrollo de grandes proyectos en áreas de importancia prioritaria, que concentraran grandes recursos bajo la responsabilidad de pocos investigadores de alto nivel, por lo que el aparente criterio de «democratización»

que privó en CONICIT en cuanto al financiamiento de la ciencia ha sido negativo para la obtención de resultados de impacto en esas áreas prioritarias.

También se ha reclamado que el discurso de los dirigentes nacionales de la C y T resaltaba la necesidad de la aplicación del conocimiento para la generación de bienes o de servicios para la sociedad, mientras que la distribución efectiva de los recursos financieros siempre terminaba favoreciendo los proyectos de investigación básica y de manera particular los que se proponían desde las universidades y los centros de investigación de la región Capital.

La tradicional limitación del presupuesto que el Estado ha destinado a las actividades de CyT, que ha oscilado entre 0,4% y 0,5% del PIB, según los analistas críticos de las políticas de CONICIT, es responsable de la escasa «pertinencia social» que tiene el trabajo de los investigadores.

Sin embargo, estos y otros comentarios parecidos pierden contundencia al formular algunas preguntas como por ejemplo: ¿cuál era la óptica con que se veía la ciencia en Venezuela en los años en que se creó el CONICIT? ¿Cuáles eran los requerimientos sociales que podría remediar la actividad científica a lo largo de los treinta años de funcionamiento de la institución? ¿Quiénes han sido, y aún son, los principales usuarios del CONICIT? ¿Cuál ha sido el modelo económico que ha prevalecido en las últimas décadas en Venezuela?

Tratar de responder desapasionadamente éstas y otras preguntas similares es materia de un estudio que sobrepasa la intención de este trabajo. Pero no hay duda de que será necesario hacerlo para determinar con objetividad los pro y los contra de la política que ha orientado la actividad científica y tecnológica en nuestro país en los últimos cuarenta años, no solamente por el valor histórico que pueda tener —al haberse cumplido el ciclo CONICIT— sino como reflexión y como insumo para la elaboración de las políticas futuras. Sin embargo, y con la discreción con que, por su complejidad, merece ser tratado el tema, queremos adelantar algunas reflexiones preliminares que a menudo salen a relucir cuando se mira hacia el pasado y se imagina el futuro.

#### *Qué se hizo y qué se dejó de (o no se pudo) hacer*

Es un hecho que en las décadas del CONICIT se ha hecho en el país más ciencia básica que ciencia aplicada. Las razones son varias.

Los líderes de la AsoVAC en los años cincuenta y los de CONICIT desde finales de los sesenta hasta finales de los noventa son los responsables de la organización, planificación y financiamiento de la actividad científica y tecnológica del país. Una actividad que, como ya hemos dicho, estuvo basada en los destellos individuales de un número reducido de personas que, en unos cuarenta años logró consolidarse y alcanzar cierto reconocimiento internacional. Teniendo esto presente, no dudamos en decir que no había otra forma de empezar sino fortaleciendo a la comunidad de profesionales para la ciencia, financiando las iniciativas de investigación, individuales y colectivas, científicamente más sólidas y equipando laboratorios con infraestructuras adecuadas para la búsqueda de soluciones a problemas de creciente complejidad.

Estas acciones, acompañadas por un exitoso programa de becas a nivel de postgrado, han sido constantes a lo largo de la existencia de CONICIT porque ha representado la demanda más concreta que la institución ha recibido y porque la investigación bási-

ca ha estado avalada por una comunidad de profesionales académicamente solvente, capaz de hacer buen uso de los recursos que se le asignaban. Vale la pena dejar constancia de que del número total de becarios de CONICIT desde 1970 hasta el año 1999, que culminaron con éxito los estudios, 70% obtuvieron el título de Doctor, mientras que 66% de los becarios nacionales recibieron el grado de Magíster (cf. Estadísticas CONICIT, Gerencia de Formación y Desarrollo de Investigadores).

La investigación aplicada, a pesar de su indudable importancia, ha alcanzado un menor nivel desarrollo en el país y sus mayores logros no han estado directamente relacionados con las políticas de CONICIT. Aunado a esto hay que recordar que durante varios años un grupo de profesionales e industriales que formaban parte de instituciones como Asociación Venezolana de Institutos de Investigación Tecnológica Industrial (AVINTI; actualmente no se encuentra activa) y Fundación Educación Industria (FUNDEI) planteó la necesidad de una alianza entre el sector empresarial y el educativo con la finalidad de mejorar la formación del capital humano para el sector productivo. Este importante esfuerzo intelectual dio pie para que en el período presidencial del doctor Luis Herrera Campins se creara el Fondo de Financiamiento para la Investigación Tecnológica (FINTEC), una importante iniciativa del Estado para el afianzamiento de la investigación aplicada y la innovación, que obtuvo un mayor respaldo económico en el período gubernamental siguiente pero que tampoco tuvo mayor incidencia en el desarrollo de la tecnología en nuestro país.

Los mayores logros alcanzados en el campo de la tecnología son producto de INTEVEP, instituto de PDVSA, entre los cuales destacan la Orimulsión<sup>®</sup>, y un apreciable número de patentes, destacando que se han generado 85 invenciones, 413 patentes, 51 *copyright* y 19 marcas comerciales.

Sin embargo, los resultados que puede mostrar la investigación básica realizada en el país es mucho mayor son mucho mayores que los que se pueden señalar en el área aplicada, como lo demuestran los indicadores usuales para calibrar cualitativa y cuantitativamente los logros de la investigación básica. A manera de ejemplo puede citarse el registro de investigadores reconocidos por el Sistema de Promoción del Investigador (SPI) (cf. Requena, 2002) y el número de publicaciones en revistas indexadas. Otro dato interesante que ofrece este autor se refiere a las áreas del conocimiento en las cuales se han publicado estos trabajos. De un universo de 7.505 trabajos indexados, producidos entre 1983 y 1999, 59% corresponden a ciencias básicas, 28% a ciencias de la salud, 6% a ciencias del agro, 6% a las ingenierías y 1% a las ciencias sociales.

A pesar de las consideraciones sobre lo que puedan representar estos datos para las ciencias sociales, las ingenierías y las ciencias del agro, por lo menos señalan que la comunidad de investigadores venezolanos de las ciencias básicas mantiene una razonable productividad que puede medirse utilizando estándares internacionales y las ubica entre los primeros cuatro países latinoamericanos.

Comparar la productividad en ciencias básicas y aplicada utilizando los indicadores antes mencionados no es, sin embargo, lo mejor. Mientras los científicos básicos tienen en la comunidad nacional e internacional de investigadores su auditorio natural, y para que su trabajo sea reconocido y considerado de calidad no necesitan justificaciones que vayan más allá de lo que exige una revista de buen nivel, la investigación aplicada, además, debe ser pertinente para los intereses de quienes estén interesados en convertir sus resultados en productos de valor de uso.

También la investigación aplicada ha sido y aún es una actividad que, en nuestro país, se realiza en los laboratorios de las universidades y está en manos de profesores universitarios. Como tal reúne ciertamente condiciones de buena calidad técnica pero no necesariamente responde a las necesidades del sector industrial, que es lo importante. Muchas innovaciones o desarrollos tecnológicos se han producido en el ambiente universitario pero no han sido los esperados por los potenciales usuarios y esto quedó reiteradamente demostrado en el Centro de Cooperación Tecnológica de las Universidades y el Sector Productivo (CECOTUP) que por más de quince años prestó asistencia técnica y asesoramiento a los productores del campo. La oferta de productos, innovaciones o servicios concebida por los académicos no parece haber sido la adecuada a las necesidades de la industria nacional que en buena medida se resumía a prácticas de control de calidad y a la incorporación de alguna pequeña variante tecnológica.

Durante muchos años ni siquiera Petróleos de Venezuela empresa acudió de manera concreta a la competencia de los investigadores venezolanos para resolver sus problemas tecnológicos, a pesar de ser el nuestro —y lo sabemos todos— un país cuya economía está basada en la renta petrolera. Una renta importante, no cabe duda, pero que nos ha permitido vivir solamente una ilusión de desarrollo.

Los ingresos de la venta del petróleo consintieron al sector de CyT para equipar laboratorios con instrumental de investigación sofisticado; hicieron posible que jóvenes profesionales tuvieran amplias oportunidades para formarse en las mejores universidades del exterior y, ciertamente, facilitaron la estructuración de un razonable sistema de educación superior, ciencia y tecnología. Pero por esta vía, ni los profesionales con título de cuarto nivel, ni los fondos dedicados a la investigación tecnológica, ni los buenos oficios de quienes proclamaban la importancia de que Venezuela dejara de ser un país mono-productor fueron suficientes para crear un sector industrial innovativo. Las empresas, particularmente del sector químico, que lograron abrirse mercado en el país necesitaron mayormente de personal técnico para el manejo de sus líneas de producción y de gerentes para la administración del negocio. Mucho menos de profesionales para producir desarrollos de cierta sofisticación y mucho menos aún de aquellos que pudieran haber generado conocimiento nuevo. Esta realidad incluye a las grandes empresas de Guayana, lo cual es lamentable por los cuantiosos recursos invertidos en su construcción y el enorme potencial para la investigación que encierra la región.

Tal vez la causa principal de este divorcio haya sido la falta de una adecuada política de incentivos económicos, impulsada por el Estado, para el desarrollo de la investigación industrial no petrolera. El modelo de desarrollo de nuestro país ha estado basado, como bien sabemos, en la actividad petrolera, por lo que los gobiernos no han considerado seriamente la posibilidad, ni tal vez la conveniencia, de desarrollar un aparato industrial que complementara la industria del petróleo. Quizás una de las causas de que no hubiera capacidad de relacionar la demanda del sector productivo con las posibilidades de respuesta de los tecnólogos universitarios. Y los productos de la investigación aplicada generada en esos laboratorios han servido más que todo para satisfacer exigencias académicas. Por su parte, los pocos institutos de investigación y desarrollo que existen en el país, como el CIEPE, el CICASI o el Instituto de Ingeniería, más que producir innovaciones o desarrollos tecnológicos, se han visto obligados a refugiarse en la prestación de servicios para poder producir algunos ingresos con qué subsistir.

De esta manera se explica también la escasa participación de los sectores productivos en el diseño de las políticas del CONICIT y el que la planificación y la administración de la ciencia hayan sido, desde el principio, asuntos que se han dejado en manos de los investigadores. Pensar, pues, en la posibilidad de que presidentes de empresas, ministros, representantes del sector productivo o de los gremios profesionales participaran en el proceso de dirección de la ciencia nacional no pasa de ser sino una ilusión, porque aún no existe una estrategia de desarrollo que así lo exija.

Cuando se mencionan las áreas estratégicas también hay que recordar que en el pasado se hicieron largos ejercicios para determinar qué problemas había que atender y solucionar en el país a través de la investigación científica. Las listas eran largas, porque al no haber una política de desarrollo del país que fuera más allá del uso del petróleo, todo resultaba igualmente prioritario, de manera que seleccionar problemas de posible alto impacto social o productivo y poner en manos de pocos (y buenos) investigadores la responsabilidad y los recursos para buscarles solución, tampoco era una decisión que podía ser tomada fácilmente.

Estas ideas, esbozadas a grandes trazos, nos conducen a reiterar que el desarrollo de la ciencia en el país ha sido, hasta el presente, un asunto que ha interesado principalmente al «sector» científico, mientras que el resto de la sociedad lo ha entendido como un complemento cultural y los «dolientes» de la investigación tecnológica no han tenido fuerza o peso suficiente para darle impulso a su desarrollo.

Un modelo de desarrollo como el nuestro, que no demanda ciencia y tecnología no permite que éstas sean consideradas útiles para generar cambios sociales y económicos sustanciales, y por lo tanto el conocimiento científico y tecnológico no es un factor que los planificadores tomen en cuenta en la elaboración de los «planes de gobierno» lo que, lamentablemente, hace que seamos aún un país subdesarrollado que percibe importantes ingresos por la vía de la exportación de petróleo.

Pero si el país decidiera repentinamente poner en práctica un modelo económico diferente al que tenemos, es decir, uno basado en el uso intensivo de la ciencia y la tecnología, nos atrevemos a decir que muy probablemente encararíamos un fracaso porque tomaría tiempo y mucho esfuerzo conformar un parque de empresas, con el personal capaz de utilizar tecnología avanzada, generar innovaciones importantes y estar en condiciones de competir con ventaja en mercados internacionales.

Un aspecto adicional que consideramos conveniente plantear para su análisis es el grado de correspondencia entre «el compromiso de la Institución (CONICIT) con los investigadores», y la relevancia alcanzada por nuestra ciencia a nivel internacional, así como la influencia de los investigadores en la superación de la educación superior.

El país cuenta con una comunidad de investigadores de muy buen nivel cuya obra es reconocida fundamentalmente a través del Premio Nacional de Ciencia o del Premio Lorenzo Mendoza Fleury, conocido como Premio Polar, que son los dos reconocimientos de mayor relevancia que recibe la investigación de buena calidad, tanto básica como aplicada, amén de otras distinciones que otorgan algunas universidades, también atendiendo a estándares de alta calidad. Pero hay quienes señalan que los aportes al conocimiento universal que ha hecho nuestra comunidad científica, hasta el presente, no parecen haber producido gran impacto a nivel internacional, a pesar de que en algunas áreas del conocimiento se reúnen grupos de trabajo razonablemente grandes para nuestros estándares.

Otro asunto que preocupa a quienes nos dedicamos a la docencia universitaria de pre y postgrado es el decaimiento del nivel de la enseñanza en las materias científicas y esto constituye la peor amenaza para el futuro de la ciencia venezolana. Pensamos que bien vale la pena detenerse en el análisis de este punto, porque de ser cierta esta percepción habría que preguntarse las razones que la han motivado, a pesar de que el país cuenta con profesionales muy bien formados que pudieran prestar un valioso aporte a la formación de las futuras generaciones de científicos y tecnólogos. Y utilizando la experiencia acumulada habría que hacer un ejercicio de proyección a futuro para poder corregir los posibles errores en que se haya incurrido.

Con lo que se viene diciendo no se trata de hacer una defensa del CONICIT o de las personas a quienes les tocó la tarea de dirigirlo. Hubo aciertos y se cometieron errores; tal vez los más importantes tienen que ver con la escasa promoción de la ciencia como un bien de uso social y la profundización del diálogo, difícil sin duda, para no decir irrealizable, entre científicos y empresarios. Difícil o irrealizable por la diferencia de intereses entre las partes y más aún por la falta de instancias negociadoras capaces de conciliarlos, a pesar de los esfuerzos que muchas instituciones han venido realizando desde la década de los años cuarenta.

Como hemos tratado de señalar a lo largo de estas páginas, sin la pretensión de presentar un análisis cabal de las causas que determinaron el diseño de esas políticas, el mayor reto que podían plantearse los altos gerentes de la institución y sus organismos consultivos era el de crear condiciones para hacer investigación esencialmente básica de buen nivel en el país y formar el mayor número posible de profesionales a nivel de doctorado en las diversas áreas de la ciencia.

### Qué hacer en las próximas décadas. Algunas propuestas

Las premisas que en los años cincuenta del siglo pasado sentaron las bases de la política de la ciencia venezolana, a pesar de no haber perdido del todo su vigencia requieren ser revisadas y actualizadas en función de la óptica que orienta actualmente la generación y el uso del conocimiento. Es tiempo de reflexionar sobre el enfoque que habría de dársele, en los próximos años, a la actividad científica y tecnológica en el país.

En el año 2000 se estableció el Ministerio de Ciencia y Tecnología con todas las atribuciones y el 20 de agosto de 2001 se hizo pública la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación con la intención de resolver «...los problemas cuyo origen no sólo residen en la escasez de recursos, sino en insuficientes políticas de fomento y apoyo a la ciencia y a la tecnología» (MCyT, 2001).

Entre los objetivos más resaltantes de la nueva Ley estaban la organización de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que «estructure a todos los actores que de una manera u otra tienen participación en las actividades científicas y de desarrollo»; la existencia de mecanismos para que «el sector productivo invierta recursos financieros en actividades de investigación y desarrollo y procesos de transferencia tecnológica, a ser realizados en el país» y, además, decreta la existencia de una coordinación sobre las actividades que ejerce el Estado en la materia, el fortalecimiento de la capacidad social de creación y absorción del conocimiento, mejorar la calidad de vida de la población, adecuar la oferta de ciencia y tecnología desarrollada en el país a la demanda social, esti-

mular la transferencia del conocimiento generado en los institutos de CyT al resto de la sociedad e impulsar el desarrollo económico y social del país.

Este conjunto de buenas intenciones no difiere mayormente de las que animaron el discurso institucional de tiempos pasados y en líneas generales no son objetables. Sin embargo es bueno insistir en que, a pesar de los planteamientos teóricos y de los exigüos financiamientos que se han destinado a la investigación, las deficiencias que sirven de justificación a la promulgación de la ley se basan fundamentalmente en la demanda de ciencia que puedan hacer los sectores que deberían utilizarla, llámense industria, gobierno, empresa privada o academia.

También es conveniente mirar con atención que en los países de alto desarrollo científico y tecnológico se tiende a la integración de políticas y acciones entre el sector público y el privado para impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico. En Venezuela durante las últimas décadas la definición de políticas, las estrategias, el financiamiento y la promoción de la CyT se confían de manera casi exclusiva a un organismo del Estado. Y esto no lo consideramos acertado. Los estudiosos del tema coinciden en que la flexibilización de esquemas administrativos y el apoyo a iniciativas multilaterales son factores importantes para el progreso de la ciencia y la tecnología en cualquier país.

Esta es, a nuestro juicio, una debilidad de la Ley que debería ser corregida; habría que disminuir su rigidez e integrar de manera efectiva a los sectores académicos y el empresarial en la orientación de la ciencia y en las tomas de decisión correspondientes.

El avance de las nuevas tecnologías permite constatar que es cada vez más difícil distinguir entre la ciencia básica y la aplicada y que la distancia entre los objetivos de la ciencia y las necesidades sociales es cada vez más corta. El «para qué» de la ciencia y la tecnología se enfoca con creciente precisión hacia la satisfacción de los requerimientos de bienes y servicios para la sociedad. Agendas o programas de investigación bien orientados, capaces de producir en las empresas desarrollos tecnológicos acoplados a sistemas de producción y comercialización son fundamentales para que los países puedan lograr importantes posicionamientos en los mercados internacionales. Para lograr una mayor eficiencia y reducir gastos se propician alianzas estratégicas de grupos de investigación básica y tecnológica con entidades financieras para abordar desarrollos e innovaciones de alta capacidad competitiva. Se hacen estudios de mercado para afinar la demanda social de la innovación y, sobre todo, que es lo más importante, se seleccionan áreas específicas de desarrollo en las cuales la investigación científica y tecnológica responda a las características y a las ventajas comparativas del país.

Es decir, la manera actual de «hacer ciencia» y las razones que la orientan abarca un abanico de intereses que apuntan hacia la producción de los bienes y servicios que demanda cualquier sociedad desarrollada del mundo. Por esta razón, gran parte de la investigación encaminada a producir cambios que afectan la economía es financiada con capital privado y contempla desde los enfoques más básicos del conocimiento hasta el desarrollo de productos, la manufactura y la comercialización final.

La valoración de la ciencia y la tecnología como factores fundamentales de desarrollo de los países no es asunto nuevo. Desde tiempos remotos el desarrollo de los pueblos se ha basado en el uso del conocimiento y, en particular, desde la Revolución Industrial, la prosperidad alcanzada por las sociedades se ha basado en importantes saltos tecnológicos que han transformado el conocimiento en bienes y servicios con perspectivas de mercado.

Al volver la mirada hacia nuestro país y sobre la base de la experiencia vivida parece clara la necesidad de ampliar sus fuentes de ingreso y la capacidad de dar respuestas oportunas a las demandas de la sociedad que requieran del uso del conocimiento científico y tecnológico. En otras palabras, es necesario revisar y actualizar el modelo económico. Sin embargo, esta es una condición necesaria pero no suficiente.

Como apuntábamos más arriba, no es posible pasar de ser un país que basa sus ingresos fiscales en la venta y en la transformación parcial de un solo recurso natural a otro en el cual la aplicación del conocimiento abre múltiples vías para la producción de bienes y servicios si no está preparado para realizar el cambio.

No es por la vía de los decretos, de las buenas intenciones o incluso de los aportes financieros disponibles como aparecen empresas de alto contenido tecnológico. Hace falta hacer mucho más si queremos plantearnos como objetivo en los próximos años que la actividad científica y tecnológica sea el factor de desarrollo económico y social del país. Habrá que mostrar una decisión política y académica que permita superar las deficiencias que tenemos y conocemos.

Concretamente, es imprescindible invertir de manera sustancial y atendiendo a criterios de excelencia en la formación y la actualización de los profesionales para la educación primaria y media, los dos niveles de todo el sistema de educación más sensibles y menos atendidos desde el punto de vista cualitativo y muy descuidados en cuanto al reconocimiento de la importancia de la labor que realizan. La enseñanza de los elementos básicos de la ciencia, de las matemáticas, así como la comprensión de la lectura en los primeros niveles del proceso educativo son los elementos básicos para crear las futuras generaciones de profesionales de la ciencia.

Lo mismo ocurre con la enseñanza de nivel superior. En este llamado sub-sector, que consume parte sustancial del presupuesto que el Estado destina a la educación, se notan preocupantes signos de deterioro en la calidad de la enseñanza que se imparte. La creación de nuevas universidades públicas y privadas e institutos tecnológicos, muchas veces sin contar con los recursos académicos mínimos necesarios para cumplir sus funciones, producen un impacto negativo en la calidad promedio de los profesionales con que puede contar el país. La educación superior, de pre y postgrado, entendida solamente como una oportunidad económica es deletérea y pervierte las funciones básicas de un profesor, hasta el punto de exigir recompensas económicas a los alumnos para dirigir trabajos especiales de grado o tesis de postgrado. No hay dudas al decir que el país cuenta con buenas Instituciones de Educación Superior, pero tampoco las hay al decir que el Estado debe entender que los recursos económicos que provee al sistema de educación superior es una de las más importantes inversiones que un país hace a futuro y que por esa misma razón tiene el deber de ejercer una supervisión acertada —no politizada— de la calidad académica de las instituciones y de su rendimiento, que justifique esa inversión.

El apoyo económico y la orientación de la actividad científica y tecnológica a través de buenos programas diseñados al efecto es otra tarea aún pendiente y fundamental para construir la planta profesional capaz de convertir propósitos o buenas ideas en realidades. Y más aún es necesario hacerlo en el sector empresarial, público y privado, cuyos logros constituyen la fuerza motora de cualquier país, permitiendo crear una sociedad competitiva que a través de un aparato productivo con objetivos bien definidos dé cabida a los profesionales que se forman, elevando la calidad de vida de la sociedad.



Para que eso sea factible es necesario insistir en evitar las improvisaciones; es necesario seleccionar con acierto a las personas que por sus capacidades demostradas puedan resolver la tarea pendiente a la que nos referimos, que no es más que la de producir el cambio que significa poner al servicio del desarrollo del país a los mejores talentos con que cuenta y generar políticas públicas que favorezcan el uso de la ciencia y la tecnología en los planes de desarrollo.

A este respecto asomamos algunas iniciativas que podrían incidir positivamente en la generación y el uso del conocimiento científico y tecnológico, como puntos de partida para una nueva definición de política de la ciencia.

Después de los años transcurridos es necesario invitar de nuevo —como se hizo en el pasado— a la mejor representación de la comunidad científica del país y a los más destacados capitanes de la industria a realizar nuevos encuentros que tengan por finalidad participar en la definición de nuevos objetivos de la política científica nacional, contribuir a generar el cambio cultural necesario para crear un sistema nacional de innovación, en el cual los investigadores, los profesores universitarios, los industriales, junto con profesionales de la ingeniería, de la economía y de las leyes, los técnicos y los gerentes preparen una estructura legal moderna, produzcan conocimiento de punta y formen recursos humanos para la investigación buena y útil.

Los cambios que se han experimentado en la concepción del «para qué» de la ciencia exigen nuevos enfoques de política de la ciencia que, sin descuidar los programas útiles y productivos que hemos tenido y tenemos, promuevan la explotación adecuada de las ventajas comparativas que tiene el país, fomenten las relaciones entre las instituciones de educación superior e investigación y las industrias, e indiquen el papel que debe jugar el Estado como responsable de la definición de las políticas de desarrollo del país.

Algunas de estas ideas, presentadas de manera muy preliminar, podrían ser las siguientes:

- Continuar impulsando la relación de instituciones que se dedican a la actividad científica y tecnológica en función de programas que, al estilo de algunos que ya existen, estimulen «la producción de redes de investigadores vinculados por un plan de trabajo compartido de mediano o largo plazo que, por su complejidad y alcance superen las capacidades profesionales y técnicas de grupos de investigación separados». Es decir, promover la interacción entre universidades, institutos de investigación e industrias a través de proyectos pertinentes, basados en un incuestionable nivel de calidad científica o técnica.
- Proveer financiamientos especiales para realizar investigación básica y desarrollos tecnológicos en áreas de interés prioritario.

Sabemos que nuestro país está dotado de un patrimonio natural que ofrece importantes expectativas para la ciencia y la tecnología. Es un país minero por excelencia, provisto además de un importante caudal de recursos naturales de posible interés farmacológico y tiene un potencial de riquezas en las lagunas que se ubican a lo largo de los tres mil kilómetros de nuestra costa que podrían ser aprovechadas para desarrollar una fuerte industria pesquera. Teniendo en cuenta estas áreas que representan ventajas comparativas para Venezuela se podrían planificar amplios programas de investigación básica, investigación orientada y formación de recursos humanos de alta calificación para la investigación y la prestación de servicios, con miras al desarrollo de negocios. Las áreas de hidrocarburos

y de productos naturales, como bien sabemos, ofrecen un extenso campo para la realización de importantes actividades de investigación y desarrollo, de formación de recursos humanos y creación de empresas con amplias posibilidades de rentabilidad que aún no han sido explotadas.

- Considerar con especial atención la asistencia técnica y el cofinanciamiento de parte del Estado que requieren las empresas para el desarrollo de proyectos de innovación de productos y mejoramiento de procesos.

La investigación tecnológica es un proceso complejo y muy costoso que además de asistencia técnica demanda cuantiosos recursos y políticas públicas que faciliten la consecución de mercados. De manera que si se quiere comenzar a desarrollar un sector industrial de alta capacidad competitiva, que active el proceso productivo del país, es necesario que los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico realizados en las industrias sean apoyadas financieramente por el Estado. A pesar de los argumentos que se puedan esgrimir en cuanto a los objetivos de un centro de investigación básica o de educación superior y el de una industria, para desarrollar el sector industrial, tal como se plantea en el Programa BID-CONICIT II, es necesario que el Estado asuma la responsabilidad de «(...) cofinanciar proyectos de innovación en empresas que mejoren su productividad y rentabilidad, financiar servicios de extensión tecnológica en pequeñas y medianas empresas, financiar agendas sociales, ambientales y productivas como mecanismos de concertación(...)».

- Venezuela cuenta actualmente con un importante número de universidades en varias entidades federales en las cuales, con el apoyo de los Fundacites y las Comisionadurias de Ciencia y Tecnología, se llevan a cabo proyectos de C y T para la solución de problemas concretos de interés de la región. Impulsar este tipo de iniciativas y elevar el nivel académico de las universidades de la provincia sería otra acción que contribuiría a la consolidación del sistema científico- tecnológico. También éste es un aspecto contemplado en el BID-CONICIT II a través del financiamiento de Agendas de Investigación Regional para la solución de problemas concretos en las diferentes regiones del país.
- A pesar de que ha sido un empeño recurrente desde el siglo XIX, no aún del todo exitoso, es indispensable mejorar la cultura científica de nuestra sociedad, para lo cual es necesario continuar dedicando energías a la difusión de la ciencia y la tecnología desde los estadios más elementales del proceso educativo.

A través de un programa bien concebido de promoción, que incluya el diseño y la manufactura de producciones audiovisuales, publicaciones y *software* para el mejoramiento de la enseñanza de la ciencia, apoyo a la edición de revistas científicas, puede mejorarse la cultura científica de nuestra sociedad y erradicar la creencia que en cierta forma persiste de que hacer ciencia y desarrollar innovaciones exitosas es un asunto que concierne a otras sociedades y que la nuestra es solamente usuaria de estos logros.

Además de la visión política necesaria para reorientar el modelo de desarrollo económico, estas ideas podrían convertirse en la base que haga posible que la ciencia y la tecnología tengan nuevas perspectivas en Venezuela, teniendo presente la rigurosidad del planteamiento de los proyectos, el nivel profesional de quienes los lleven a cabo, el reconocimiento académico, social y político que, de acuerdo a su naturaleza, obtengan

los resultados, lo acertado en la selección de las áreas estratégicas en las que se promueva la investigación y el respeto por los intereses de los actores provenientes de diferentes áreas acerca de la importancia de la actividad científica y tecnológica.

Entre otros, estos son aspectos que creemos es necesario tener muy en cuenta al momento de planificar y gerenciar la actividad científica y tecnológica, en el entendido de que la Ciencia y la Tecnología no son actividades que se pueden improvisar y que su práctica sería requiere de profesionales de muy alto nivel.

Julio 2002

#### Notas

1 AVAC fue el primer nombre que tuvo la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia pero sus siglas debieron ser cambiadas a AsoVAC porque con la identificación AVAC se había registrado la Asociación Venezolana de Autores y Cantantes.

2 El Instituto de Investigaciones Médicas Fundación Luis Roche fue creado en abril de 1954, con el apoyo financiero del urbanista Luis Roche, por un grupo de jóvenes investigadores que habían regresado al país después de terminar estudios de posgrado en reconocidas universidades de Estados Unidos, entre los cuales destacaban los doctores Marcel Roche, Francisco De Venanzi, Luis Carbonell, Raimundo Villegas, Gabriel Chuchani y Miguel Layrisse. Fue la primera institución en el país que consideraba la investigación científica una profesión *per se*, y aparece como consecuencia de la intervención de la Universidad Central de Venezuela y la expulsión de más de 140 profesores, en 1953.

3 El Programa Bolívar fue inaugurado en marzo de 1992 con el objetivo de impulsar la cooperación entre empresas y centros de investigación de Latinoamérica para el desarrollo de innovaciones tecnológicas. Su ente de adscripción fue el Ministerio de Ciencia y Tecnología y CONICIT, tuvo sede en Caracas y contó con «antenas» en diversos países de la región.

#### Referencias bibliográficas

- Antonorsi, Marcel Ignacio y Ávalos, Ignacio (1980) *La planificación ilusoria*. Caracas.
- De Venanzi, Francisco (1961) Discurso de Instalación de la Facultad de Ciencias. *Palabras para una gestión Universitaria. Discursos 1958-1961*. Publicaciones de la UCV. Octubre.
- MCyT-Ministerio de Ciencia y Tecnología (2001) *Ahora tenemos un Norte. Ley de Ciencia Tecnología e Innovación*. Agosto 2001.
- Requena, Jaime (2002) Trabajo de Incorporación a la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas, Febrero de 2002.
- Roche, Marcel (1975) «La ciencia básica en Venezuela» Primer Congreso de Ciencia y Tecnología. Documentos de Trabajo. Tomo III. Caracas.
- Ruiz Calderón, Humberto (1995) «La investigación científica en el gobierno, la Universidad y el sector privado», en Marcel Roche (comp.) *Perfiles de la ciencia moderna*. Fundación Polar, Caracas.
- Ruiz Calderón, Humberto (1997) *Tras el fuego de Prometeo. Becas al exterior y modernización de Venezuela (1900-1996)*. CDCHT-ULA. Fundacyste Mérida. Editorial Nueva Sociada. Caracas, 1997.