
POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

HÉCTOR MAYAGOITIA DOMÍNGUEZ
Presidente de la Sociedad
Mexicana de Historia Natural
(1971-1973)

Establecido formalmente en diciembre de 1970, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es una organización joven en la vida institucional de México. Es importante desde un principio, poner el acento en la palabra organización –porque es su organización– (en la acepción de entidad y de estructura de trabajo) la que mejor lo describe. Es su denominación histórica y funcionalmente más significativa. En efecto, el Consejo es una organización no sólo por su estructura racionalizada sino por su integración sistemática y cada vez más operativa en el desarrollo socioeconómico del país. Lo es, asimismo, por el desarrollo de sus funciones a través de un conjunto de programas que forman parte fundamental del Plan Nacional de la actual administración pública federal. Pero también es una organización por su amplio compromiso nacional de coordinar las actividades oficiales de ciencia y tecnología que se realizan en las instituciones académicas y tecnológicas del país, la que es, por sí misma, una tarea básica. A mayor abundamiento, por primera vez y bajo mandato constitucional, también coordina las que se llevan a cabo en numerosas Secretarías de Estado, particularmente aquéllas que requieren fuerte apoyo técnico para lograr los objetivos de sus programas más importantes. Así tiene que ser, dado el alto grado de sistematización lógica que requiere la investigación científica así como por la necesaria racionalización que exigen la investigación aplicada y de desarrollo tecnológico. De otro modo, no sería posible incidir positivamente en el avance general y el crecimiento económico de nuestra comunidad.

Por estas razones, es satisfactorio que las funciones que ahora distinguen y dan contenido científico, cultural y económico a los programas del CONACYT, han surgido en su mayoría –o se han perfeccionado– al establecerse su papel en la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico (enero 21, 1985), que ha reforzado, orientado y definido concretamente que es el CONACYT, como opera en apoyo de la comunidad científica de México, en qué áreas y bajo qué términos coordina la ciencia y la tecnología endógenas para mejor servir a la nación y, sobre todo, cuales son sus políticas para orientar la aplicación de los recursos que el país destina a ciencia y tecnología, a efecto de obtener los mejores resultados para el presente y el futuro de México. Así es, puesto que ellas son parte del Plan Nacional de Desarrollo que es, también, índice de sistematización y organización para el logro del máximo bienestar para nuestro pueblo, lo que no sería factible en los momentos críticos que vivimos sin el apoyo de los conocimientos científicos, la innovación tecnológica para el desarrollo industrial y el incremento nacional de la productividad de todos los sectores.

Históricamente, el CONACYT se creó en 1970 como organismo de alto nivel facultado para operar en las seis áreas fundamentales siguientes:

- "Planear, programar, fomentar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas y realizar la evaluación de los resultados que se obtengan";

- "Canalizar recursos, provenientes tanto del Estado como de otras fuentes, para la ejecución de programas y proyectos específicos, sin perjuicio de que las instituciones académicas y los centros de investigación sigan manejando e incrementando sus propios fondos";

- "Lograr la más amplia participación de la comunidad científica en la formulación de los programas de investigación, vinculándolos con los objetivos del desarrollo económico y social";

- "Procurar la mejor coordinación e intercomunicación de las instituciones de investigación y de enseñanza superior, así como entre ellas, el Estado y los usuarios de la investigación sin menoscabo de la autonomía de cada uno de ellos";

- "Promover la creación de servicios generales de apoyo a la investigación"; y

- "Formular y ejecutar un programa controlado de becas de posgrado en especialidades científica y tecnológicas".

Por supuesto, en tanto estos planteamientos representan políticas generales y normas de orden práctico decisivas para el desempeño de las funciones del Consejo, están vigentes en la actualidad pero se han reafirmado con la disposición legal mencionada antes y, sobre todo, a sus nuevos objetivos de más amplia participación en el desarrollo del país, su estrecha vinculación con las entidades generadoras de conocimientos y la articulación –ahora en plena promoción y que es lo que más interesa al sector privado– su articulación con todos los agentes tecnológicos capaces de acción creativa y de promover el avance (quizás deba decirse la aplicación) de una auténtica tecnología mexicana. Me refiero a una tecnología desarrollada por mexicanos, apropiada a las dimensiones del país y con repercusiones inmediatas en el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) –especialmente a la contribución al sector industrial empresarial de México–. No es necesario explicar que no se busca (porque sería históricamente erróneo e innecesario) una ciencia o una tecnología exclusiva totalmente mexicana. Tales extremos no se dan en ningún país del mundo. Ni siquiera en los de mayor industrialización o en los que programan su producción bajo planeación centralizada o bajo ideologías deterministas. Lo que se busca en México es autodeterminación tecnológica, sobre todo para los renglones productivos de mayor prioridad estratégica, y una efectiva disminución de la dependencia científica y tecnológica del país en cuanto a la generación de conocimientos de avanzada o el desarrollo de los mejores equipos, procesos y productos para el mercado nacional. Incluso en todo lo posible para incrementar apreciablemente nuestra participación en el comercio internacional. Podemos asegurar que disminuir la dependencia tecnológica e incrementar en cantidad y calidad la generación endógena de conocimientos y tecnologías, no son planteamientos puramente nacionalistas o criterios de orgullo político. Son ahorros de divisas que el país mucho requiere, representan una mejor selección de las importaciones para el desarrollo estimulan la creatividad de los tecnólogos mexicanos y, para el caso presente, demuestran el interés de nuestro gobierno porque la planta industrial del país (cualquiera que sea su origen) utilice cada vez más y mejor los recursos internos –la ciencia y la tecnología entre ellos–.

Cuando se efectúa un análisis de los factores con más efectiva repercusión en el desarrollo económico en las macroeconomías, es costumbre señalar el papel destacado que juegan los recursos naturales, las numerosas formas del capital y, ciertamente, el trabajo humano en todas sus modalidades, desde la acción física hasta la actividad intelectual y aún la creatividad para la innovación tecnológica. Pero últimamente se ha reconocido también que hay un cuarto elemento (que algunos califican de intangible pero cuyas injerencias son obvias) que actúa en todos los procesos destinados a obtener el máximo provecho que los recursos naturales, el capital y el trabajo. Este cuarto elemento es la ciencia y la tecnología –formas de trabajo especializado y superior–, que tienen valor por sí mismas. Se ha dicho también que no es válido apoyarse en uno solo de los cuatro elementos cuando se quiere consolidar una política de desarrollo económico a nivel nacional –de hecho, ni siquiera– para la microeconomía, o sea para el nivel empresarial. Hay que atender a todos.

Sin embargo, parece obvio que cada día que se profundiza más la conciencia (en los pueblos y en los individuos) de que la ciencia y la tecnología han desarrollado cuantitativamente un nivel de realizaciones que rebasa las fronteras del pensamiento, que ya no hay duda de que el desarrollo de la ciencia y la tecnología; (coordinado con otras líneas de acción política) han sido, sino el medio sí el origen y la base para la preeminencia de los países –incluso para su hegemonía política y militar en el consorcio (y en las confrontaciones) de orden internacional–.

Este reconocimiento es universal. Es así como en nuestros países latinoamericanos se ha dado respuesta a las inquietudes nacionales en materia de ciencia y tecnología, no sólo con la introducción de programas y materias científicas y técnicas cada vez más avanzadas en la formación de profesionales, sino con el establecimiento y operación, a diversos niveles, de centros o consejos nacionales de ciencia y tecnología, encargados, como el nuestro, de la promoción de la investigación y el desarrollo tecnológico. Alcanzan status de formal reconocimiento internacional los consejos o centros nacionales de 12 de los 24 países de América Latina. De éstos, probablemente el de Brasil y, últimamente el de Argentina, tienen ya una penetración considerable en la generación de ciencia de frontera (con algún Premio Nobel) y en la contribución tecnológica al crecimiento industrial. Son abiertamente reconocidos por todas las naciones del Continente.

No obstante, en esta exposición tenemos interés en destacar que nuestro Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es (no quiero decir el más relevante o reconocido) pero sí uno de los más importantes y, particularmente, uno de los que seguramente tendrán mayor involucración en el progreso de México y en la evolución científica en Latinoamérica. Estas expresiones no reflejan una apreciación personal, aunque fuese explicable. Se trata de una afirmación apoyada precisamente en lo que se considera un quinto elemento indispensable para el desarrollo: la organización, estrategia que destaqué desde el principio de esta colaboración.

En efecto, dada la gran penetración y rápida evolución de lo que llamamos ciencia de frontera y, sobre todo, la incidencia de lo que se conoce como alta tecnología (high tech) para el crecimiento industrial y la innovación de

procesos y productos; dadas su efectividad y aplicación inmediata al trabajo y al progreso humano, es obvio que éstos ya no se pueden realizar sin una sólida organización a nivel interno, a nivel nacional, implícita o explícita, deliberada o espontánea. Así es. Toda acción humana, pero especialmente la relativa a los programas de desarrollo industrial, requiere la organización de todos los factores implicados. Muy particularmente, requiere organización del cúmulo cada vez más grande de información de todos órdenes que se maneja en nuestras actividades cotidianas. Por esta razón se han computarizado desde las acciones innovativas de la investigación científica. Esto acontece mediante el gran desarrollo que han alcanzado los sistemas y procedimientos para la gestión empresarial, así como los que generan cada vez más y más sofisticados (sí bien discutidos) instrumentos para la automatización y la robótica, desde los tornos de control numérico hasta las más complicadas operaciones de la industria automotriz o de los sistemas para la defensa nacional.

De aquí que me permita insistir en que el manejo de la información y la organización integrada de aquellos cuatro factores para el desarrollo económico mencionado antes, es, en efecto la operación fundamental. En este sentido (puesto que participa de los objetivos e intereses de la comunidad científica y de la planta productiva del país) el CONACYT es una auténtica organización complejo y muy importante organismo para el apoyo de la ciencia tecnología nacionales y para su incidencia directa como agentes de desarrollo económico, sea industrial o agropecuario, sea administrativo o de gestión, sea para la creación de nuevas instituciones o para la formación de especialistas y recursos humanos de gran categoría. Es más, dado este papel del CONACYT y en seguimiento del criterio últimamente expresado, estimo que aún hay un sexto factor tanto o más importante que todos los demás puesto que optimiza sus efectos y los orienta hacia la obtención de máximo bienestar y evolución social de nuestros pueblos. Este elemento está constituido por las normas, o sea, la POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA conforme se aplica por un país en los momentos, más decisivos de su historia.

En el caso de México, así como ya mencioné el Plan Nacional de Desarrollo del Ejecutivo Federal (que no es una planeación autoritaria que limitaría los actos individuales o los programas institucionales sino una estructuración y jerarquización de los recursos y programas), ahora quiero destacar que por primera vez se ha definido explícitamente esta política nacional de ciencia y tecnología en México y que la entidad coordinadora y promotora es el CONACYT. Por eso, si antes se considero útil enumerar funciones específicas para identificar el papel del CONACYT ante México y su sector industrial, ahora pienso que es un magnífico complemento señalar ésta, su función coordinadora de todas las actividades de ciencia y tecnología en México para encuadrarlo con unas breves palabras.

Baste así, citar a ustedes una sola Sección –la relativa a desarrollo tecnológico y científico– del Plan Nacional de Desarrollo para confirmar lo que acabo de decir: "la ciencia y la tecnología son recursos que la sociedad promueve y utiliza de acuerdo con los propósitos, intereses y valores dominantes en ella, de los cuales el Estado es representante legítimo . . ." dice al principio y continúa:

"El ejercicio práctico del nacionalismo y la independencia económica y política de un país, requieren necesariamente impulsar y orientar su desarrollo científico y un elevado grado de control sobre los procesos tecnológicos de buen número de los sectores de la economía".

"La historia económica muestra, como se manifestó en las reuniones nacionales de consulta popular, que los países avanzados se caracterizan por tener capacidad para generar conocimientos científicos y tecnológicos apropiados a sus circunstancias políticas, económicas y sociales, lo que les ha permitido mantener y mejorar su posición relativa en los mercados internacionales de bienes y servicios".

Para redondear estos comentarios, debe reiterarse que el CONACYT como institución expresamente organizada para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, es joven. Alcanza apenas 15 años de su establecimiento en 1970. Por cierto, esta fecha se refiere a su organización formal, con sus funciones característicamente modernas (para los estándares de cualquier país) que ahora lo distinguen. Pero, como es siempre el caso para toda institución históricamente importante, sus inicios arrancan mucho antes. Desde 1942 comenzó a funcionar la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC), que sustituyó a la entidad original que fue el Consejo Nacional de Educación Superior e Investigación Científica, organizado en 1935. Sin embargo, mucho ha evolucionado desde entonces en paralelo con el país. Por tanto, más que la información sobre sus datos físicos actuales es esta potencialidad evolutiva la que estimó se debe enfatizar en esta ocasión.

Durante los últimos años CONACYT ha crecido poco, pero se ha desarrollado considerablemente.

Me refiero a las muy importantes modificaciones estructurales, de organización, de funcionamiento y, sobre todo, en su política de trabajo que ha recibido durante el primer tercio de la actual administración. Por ejemplo, el marco jurídico que norma y apoya sus funciones se ha extendido notablemente no sólo con la introducción explícita

de las actividades científicas y tecnológicas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) ya mencionadas, sino con el refuerzo de sus acciones coordinadoras en el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (PRONDETYC) plenamente vigentes, la reciente instalación de la Comisión para la Planeación del Desarrollo Tecnológico y Científico y (lo que destacó por la importancia de los resultados que se esperan en la promoción de investigadores), el establecimiento por disposición expresa del Ejecutivo Federal del Sistema Nacional de Investigadores, en julio del año pasado. La lectura de estas disposiciones demuestra claramente la decisión política superior de obtener en la ciencia y la tecnología el apoyo más efectivo para la Planta Productiva Nacional, afirmación que representa una primera respuesta a la preocupación de ustedes sobre el potencial de colaboración entre el Consejo (es decir entre la ciencia y la tecnología oficialmente consideradas) y las actividades y esfuerzos empresariales de la iniciativa privada.

Otro signo muy claro de su desarrollo se observa al examinar la reestructuración de sus funciones y la composición y objetivos de sus programas. A nivel superior, la efectividad de sus acciones se garantizan al incluirse el Consejo en el Sector encabezado por la Secretaría de Programación y Presupuesto. En lo interno, la elevada categoría política y técnica de sus programas se define por su Junta Directiva, a la que pertenecen 8 Secretarios de Estado, el Rector de la UNAM, el Director del IPN y, por supuesto, el Director General del propio Consejo. Incluso fungen como miembros temporales dos rectores de universidades o institutos de Educación Superior de las Entidades Federativas, el titular de un organismo paraestatal y un representante del Sector Privado. También se enriquece con la participación del Presidente de la Academia de la Investigación Científica.

La operatividad de sus funciones se reconoce en su organigrama, estructurado con las Direcciones Adjuntas de Desarrollo Científico, Desarrollo Tecnológico, Formación de Recursos Humanos, Asuntos Internacionales y Planeación, que se apoyan con Direcciones de Áreas tan importantes como la de Servicios Informáticos, Comunicación Social, Sistemas, Programación y Asuntos Jurídicos. Todas éstas (para ampliar su penetración en el territorio nacional), se refuerzan con cuatro Delegaciones en las plazas más importantes del país. Por su parte, los datos objetivos sobre su influencia se reconocen en los 28 programas que ha puesto en marcha el Consejo y que forma parte del PRONDETYC que incluye toda la programación oficial de las actividades de ciencia y tecnología. En éste se observa que hay 17 de dichos programas diseñados para la coordinación y fomento de nuestro Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, o sea, todas las instituciones oficialmente reconocidas por su interés en la investigación y la tecnología, lo que revela la importancia que el Consejo concede a la formación de investigadores y especialistas a nivel de excelencia. En esta forma, no hay duda de que una parte muy importante de su desempeño será en colaboración con la industria y el desarrollo de otras instituciones (académicas o de producción).

Enseguida se da muy brevemente una idea de los objetivos y contenidos de los principales programas, a tono con el propósito de este artículo. Se tienen, por ejemplo, programas de enlace, investigación-producción, asistencia tecnológica, fortalecimiento de los posgrados, desarrollo tecnológico de las industrias agropecuaria, electrónica, químico-farmacéutica, petroquímica, metalmeccánica, y de la construcción. Pero lo más importante es recordar que uno de los renglones en que más empeño pone recientemente el Consejo es el que denominaremos el Riesgo Compartido que son convenios para estimular a las empresas mexicanas de todos los sectores para que inviertan en el desarrollo de sus tecnologías, mediante créditos blandos y compartición de riesgos al 50 % –y aun más–. Se llaman de riesgo compartido pero, si algo pueden acreditar a la ciencia y la tecnología, se diría que son más bien de resultados asegurados, es decir, que se aplican para definir, por lo menos, la factibilidad técnica o viabilidad de los proyectos empresariales.

Ahora bien, al principio de esta exposición se ha enfatizado que entre las características distintivas del Consejo que más destacan su importancia ante el desarrollo económico general y, en particular, la planta industrial del país, se encuentra la política de ciencia y tecnología que coordina a nivel nacional. En concreto, sus programas y acciones para el cumplimiento de dicha política. Así se observa en el párrafo del PND que se ha citado y que define la participación al más alto nivel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo nacional y como instrumento de la rectoría del Estado en materia económica. Por cuanto a las acciones y proyectos el documento normativo es el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (PRONDETYC). En él se incluyen todas las acciones de investigación aplicada que desarrollan las Secretarías de Estado y Organismos paraestatales, con sus objetivos explícitos y las prioridades estratégicas. Su coordinación toca al CONACYT no sólo porque así lo establece el Plan sino en cumplimiento de la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico. Por tanto el PRONDETYC, como norma e instrumento de promoción y orientación de las actividades oficiales de investigación y desarrollo tecnológico, representa no sólo la ordenación técnica de estas acciones sino la garantía de que los recursos se aplicarán a la mejoría de la producción y la productividad, puesto que el CONACYT está sectorizado bajo la Secretaría de Programación y Presupuesto. Y, como seguramente bien se conoce esta Secretaría es la que maneja la distribución de los financiamientos lo que, a su vez, conllevan a la orientación de los apoyos para lograr

los propósitos específicos del desarrollo.

El PRONDETYC se basa en el principio de que sin desarrollo científico y tecnológico propio no hay capacidad para adaptar y comprender siquiera el significado de los procesos tecnológicos que habría que importar. Es que, hasta recientemente, la modernización de nuestro aparato productivo se ha basado en la adquisición de tecnologías del exterior. Por otra parte, estamos empeñados en conducir el desarrollo tecnológico y científico bajo esquemas de planeación participativa en los que intervienen los generadores de la ciencia y la técnica y los usuarios de los sectores público, privado y social. No sólo se regulará así el flujo de tecnología importada sino que se incrementará la capacidad de negociación, asimilación, y adaptación de las empresas importadoras de tecnología frente a la cooperación técnica y académica internacional. Con satisfacción cumplimos esta decisión de la Administración Superior del país porque propicia abiertamente la contribución de los investigadores y tecnólogos mexicanos a las empresas de producción de bienes y servicios, sean típicamente nacionales o de capital mixto.

Para ilustrar esto, los párrafos siguientes representan un resumen de las principales estrategias integradas en el PRONDETYC que directamente expresan la participación que se busca de la iniciativa privada, es decir, de quienes deben ser los más amplios usuarios y demandantes de tecnología, a quienes más conviene lograr la más estrecha articulación entre oferta y demanda que ha faltado recientemente –y no es suficiente aún en la actualidad–.

Es así como se apoyan 17 programas para fortalecer la infraestructura nacional de investigación científica y desarrollo tecnológico, con énfasis en la formación de investigadores y profesionales de alto nivel para el sistema productivo, y para mejorar la capacidad nacional de adaptar y asimilar tecnología importada. Para este propósito, se promueve la participación de las empresas públicas y privadas en el financiamiento de la formación de dichos recursos humanos orientados a la planta productiva nacional, así como para la organización de cursos de actualización, estancias en centros de desarrollo tecnológico y aún entrenamiento en el extranjero, acciones todas que se apoyan a petición de las empresas públicas o privadas nacionales. En paralelo, se refuerzan sistemáticamente las operaciones para vincular los centros de investigación y las firmas de ingeniería y consultoría con las empresas productivas, para lo que hemos publicado un INVENTARIO de nuestros problemas tecnológicos y el Directorio de Agentes Tecnológicos que operan en el país. Por supuesto, se requiere al propio tiempo el interés de las empresas (públicas o privadas) en la creación de sus propios departamentos de investigación y desarrollo tecnológico. Este aspecto se estimula mediante convenios entre las instituciones interesadas, el robustecimiento de mecanismos de enlace en cada rama productiva, la concertación de proyectos de desarrollo para las empresas y el respaldo institucional a científicos y tecnólogos que tengan interés y visión de mercado para el desarrollo de productos intensivos en tecnologías avanzadas.

Por consiguiente, con el propósito de hacer operativo el potencial de colaboración entre el Consejo y la iniciativa privada, el Consejo transmite continuamente a los empresarios toda la información relativa a las posibilidades, masa crítica y excelente calidad que ya han alcanzado los centros de investigación de las instituciones académicas, o los laboratorios, consultorías y firmas de ingeniería que operan en el país –entre las que hay varias provenientes del exterior o de capital mixto. El CONACYT, maneja, por ejemplo, fuentes de información tan importantes como el Servicio de Consulta de Bancos de Información (SECOBI) con más de 1000 millones de referencias, y dio origen al Fondo de Información y Documentación para la Industria (INFOTEC). Además, como instrumentos concretos para hacer llegar la información a los posibles usuarios de la ciencia y la tecnología endógenas, ha publicado un Catálogo de Centros e Institutos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico en México cuya introducción expresa:

¿Qué hacen? ¿Dónde se encuentran? ¿Quiénes lo dirigen? ¿Cuales son sus áreas de investigación o desarrollo tecnológico? y por consiguiente, que especialistas las atienden, casi siempre con renombre bien conquistado para sus laboratorios o plantas experimentales. Hay que conocerlos para aprovecharlos al límite de su valiosa capacidad “.

Todo lo anterior es una síntesis que claramente explica porque debe sentirse orgullo al apreciar que sobre el crecimiento físico (que puede no ostentarse en épocas críticas) es más importante el auténtico desarrollo, el impacto económico social de las funciones institucionales, de los espacios políticos en los que ha avanzado mucho recientemente el CONACYT, y por otro lado muestra apretadamente cuáles son los elementos básicos indispensables que deben considerarse como condición de toda política de ciencia y tecnología que pretenda a su vez servir de sustento al desarrollo general de un país.