

COOPERACION Y COORDINACION, BASES PARA EL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO

ROBERTO ARIZMENDI RODRIGUEZ

La actividad científica y tecnológica es, por inmanencia, un proceso creativo de carácter colectivo e interdependiente. Su objeto es el conocimiento, desde la abstracción pura hasta el objeto más pragmático que se produce como resultante de la acción creativa del científico. El recurso del cual se vale en su labor es lo que podemos denominar genéricamente como investigación. Al asociarle ciertas características y el uso de sus resultados, se le denomina como investigación pura, investigación aplicada o desarrollo tecnológico, con grandes diferencias entre sí. A su vez, el conocimiento no es la configuración de algo previamente establecido o creado. No es, tampoco, el reflejo unívoco de una realidad. Es resultado de una relación estrecha e interactuada del sujeto que participa y orienta el proceso y la realidad, objetiva o subjetiva, que forma parte del proceso como objeto de conocimiento.

Este proceso es esencialmente transformador. Modifica al sujeto o los sujetos que han participado, por ser entes activos del proceso y no repetidores o espejos que sólo reflejan el objeto de estudio y transformación. Asimismo, modifica el conocimiento al avanzar en el camino de descubrimientos o a justes que surgen de la acción deliberada del investigador, el cual incorpora al proceso su experiencia y su ser, con lo que el objeto de conocimiento no es ya puntualmente exacto al que le dio origen y con las características que lo definían en el momento anterior a la incidencia del sujeto que lo modifica. Por ello la importancia y el por qué -entre otras razones- las instituciones de educación superior deben realizar investigación. Las universidades no deben ser centros forjadores de sujetos repetidores, ni de seres en los cuales se va acumulando información como anaqueles de un centro de documentación, sino espacios donde se forme el individuo.

Formar es -fundamentalmente- transformar. La universidad no forma a sus alumnos si les enseña a repetir frases, fórmulas o pasajes de la historia; no forma, tampoco, si crea eruditos enciclopédicos que acumulan informaciones más o menos valiosas; los forma si les ofrece los elementos, los alienta y les enseña el camino para transformar y transformarse.

Esto replantea de fondo el concepto de universidad y exige una adecuación, no simplista, para modernizarla, sino para modificar su orientación y, en consecuencia, su filosofía, organización, sistemas de enseñanza-aprendizaje, sus metodologías, vinculación con el medio, quehacer académico y la administración de este quehacer.

La actividad científica y tecnológica entendida como proceso creativo es, también, de carácter colectivo e interdependiente. El conocimiento forma parte y es producto de un proceso históricamente acumulativo, en donde las diferentes aportaciones van modificando sustancialmente o adaptando en minúsculos detalles el objeto de conocimiento, la aportación de cada uno de ellos va creando o re-creando el “nuevo” cuerpo de estudio. No niega su estado anterior ni tampoco la invalida; es punto de partida y substrato donde incide su efecto transformador. Además, este desarrollo es interdependiente porque la acción de un investigador condiciona -y generalmente favorece- la acción de los que están trabajando sobre el mismo objeto.

Los resultados de la investigación y de proceso del conocimiento afectan a todos (utilizo aquí el término afectar en una de las más puras acepciones del término: “producir alteración o mudanza” sin adjetivarla, sea positiva o negativa); nos modifican y alteran la cotidianeidad y la rutina; nos inquietan y modifican los nuevos conceptos, así como los descubrimientos, las categorías de análisis y los teoremas, cuando nos acercamos a ellos.

Los avances en el proceso del conocimiento, sin embargo, se ubican en un momento de desarrollo histórico-social determinado. El avance de la ciencia y la tecnología caminan paralelamente con el desarrollo de la sociedad, y abarca un campo innovador que le da una dimensión ilimitada. No hay barrera geográfica o intelectual que la tase o restrinja. Requiere, sin embargo, de cumplir al menos con tres supuestos:

- Detectar con precisión la necesidad a la que debe responder su campo de incidencia y la trascendencia de sus efectos.
- Ubicar el proyecto en el marco de la formación histórica de la sociedad en que surge y en el marco plural de las formaciones sociales vigentes.
- Ubicar el proyecto en el espacio amplio del mundo científico y tecnológico.

Su carácter innovador, sin embargo, puede responder a necesidades reales, sentidas, o a necesidades cerradas. Para no caer en aberraciones sociales producto de la manipulación por intereses, la dosis innovadora del proceso científico debe responder a necesidades reales y deseables, lo cual exige un amplio y profundo conocimiento de la realidad social.

Lo anterior responde a un hecho concreto y conocido: podría adjudicársele un carácter de neutralidad al conocimiento cuando está siendo creado, pero no es posible concedérselo cuando éste es utilizado. Su destino y uso puede ser dirigido para beneficio amplio de la población o sólo para algunos grupos, sectores o clases. No es asunto de capacidad intelectual o de calidad, ni siquiera de adaptabilidad, sino de apropiación y uso de sus resultados para beneficio de unos pocos en detrimento de los muchos, sólo por tener los medios para obtenerlos y manipularlos. La ciencia y la tecnología determinan el camino que sigue una sociedad, pero también la calidad de vida de esa sociedad y la distribución de esta calidad de vida entre sus habitantes.

Este es un problema contatable en el ámbito interno de una sociedad. Existe sin embargo otro en el externo, que es la generación de dependencia de un país respecto de otro, por el usufructo del avance científico y tecnológico. Las innovaciones y el desarrollo tecnológico se elaboran a partir de necesidades sociales y condicionamientos de la población, producto de su desarrollo histórico -social e individual-. No es posible trasplantar esos esquemas a medios distintos.

En 1977 Eugenio Méndez señaló durante el Coloquio sobre Problemas de la Ciencia en América Latina, celebrado en México, que "debemos intentar que, en alguna medida, disminuyan las diferencias de niveles científicos y tecnológicos que existen entre los países pero, fundamentalmente, cada nación deberá escoger su propio camino para desarrollarse.

"Al proponerse una política, debe cada nación escoger ciertas metas y estrategias, y tomar en cuenta las limitaciones que tiene a corto y mediano plazo en materia de recursos naturales, humanos, financieros y tecnológicos; esa política debe incluir un proyecto del acrecentamiento y mejor utilización de esos recursos. De que se tome tal decisión depende el futuro de esa nación, y si no elige una determinada política de desarrollo o hace una elección equivocada puede condenarse a la decadencia, a su postergamiento permanente o a su desaparición."

"Así pues se debe convenir en que un razonable y justo equilibrio universal sólo será posible en la medida en que las naciones todas alcancen un cierto mínimo nivel de desarrollo y bienestar, y contribuyan con manifestaciones propias a enriquecer la cultura universal. Para estar en aptitud de enfrentar los desafíos del futuro debe acentuarse la convicción de que sólo mediante las continuas aportaciones nacionales al acervo cultural de la humanidad, con los matices que las diversas tradiciones y antecedentes sociales y culturales le otorguen, se puede encontrar la forma viable e inteligente de alcanzar más altos niveles de bienestar y términos mejores de convivencia."

"Rasgo común del colonialismo en todas las épocas es el postergamiento en el aspecto cultural en que las metrópolis tratan de mantener a las colonias, particularmente en el desarrollo de los oficios y las artes, que permitirían a éstas alcanzar niveles competitivos con aquéllas."

"El conocimiento de las técnicas que transforman la naturaleza y que hacen factibles las innovaciones y los inventos se ha venido sistematizando, y cada día se comprueba más que el avance técnico está basado en el conocimiento y en la investigación científica. Hay que entender que de esa dependencia técnica y por ende científica, que es una de las facetas del coloniaje cultural, es de lo que debemos liberarnos." Estas ideas conservan actualidad porque las condiciones de hace diez años en este aspecto, no sólo continúan sino que ha avanzado la dependencia."

En el plano interno, al formular un país su política científica y tecnológica, debe entenderse que un amplio beneficio social exige que la investigación no sólo responda a las necesidades de la producción o del desarrollo tecnológico. El ámbito social y cultural requiere investigación y respuestas científicas. Su falta de “rentabilidad” fácilmente medible en unidades monetarias no debe ser motivo de que se le relegue y no se le considere prioritaria. La investigación, cuando adquiere el carácter utilitarista, limita y sesga sus resultados y aportes. La actividad científica y tecnológica es un proceso de carácter colectivo e interdependiente, el cual no conoce barreras de carácter geográfico, político, ideológico o de razas. Lo que se avance en un lugar puede afectar y debe servir en otro. Las diferentes aportaciones que se den en cualquier lugar del planeta formarán parte del patrimonio cultural, científico o tecnológico de la humanidad.

No podemos ignorar, sin embargo, el uso estratégico de avances -fundamentalmente tecnológicos- como medios de dominación o manipulación por parte de quienes los detentan o usufructúan. Partimos del supuesto de que el avance en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica de México es patrimonio nacional y factible de utilizarse, dentro de las condiciones y límites que establece la reglamentación que existe al respecto. Damos por supuesto, también, que consideramos útil y necesaria la cooperación y el intercambio entre quienes tienen como característica común el trabajo científico y tecnológico, ya que lo enriquecen, complementan y benefician dando mayor solidez a sus pesquisas.

El trabajo científico se ha enfrentado tradicionalmente a problemas que limitan su incidencia y un mejor desarrollo. Uno de ellos es la falta de comunicación entre los investigadores y entre los centros de investigación. Se ha logrado establecer esa comunicación de manera más o menos aceptable en los casos de la misma disciplina, pero aún subsiste una enorme distancia entre los de áreas distintas. La comunicación entre los elementos de los grandes o prestigiados centros con los que laboran en centros incipientes, sigue siendo escasa y en muchos casos nula.

El fenómeno del centralismo se trasplanta del sistema socio- económico y político, al de la actividad científica. Mientras en el Distrito Federal y, recientemente, en entidades que se están convirtiendo en polos de desarrollo, se concentra el mayor número de centros de investigación, de investigadores y del gasto en ciencia y tecnología, las demás entidades federativas avanzan lentamente y algunas prácticamente están iniciando su despegue. Los centros más avanzados o de mayor prestigio continuarán -de no existir una política deliberada que modifique esta situación- acumulando al personal más calificado y la mayor cantidad de recursos, equipo y en general capacidad instalada.

Pero más crítica aún es la falta de vinculación entre la comunidad científica y los sectores público, privado y social que son reales o potenciales usuarios del trabajo de los investigadores. El sector público no acude al trabajo científico para la toma de decisiones, la definición de políticas o la fundamentación de programas. El sector productivo -público y privado- acude más a la confianza que le representa el trasplante de tecnología, que al impulso y apoyo a la creación local. En el sector social faltan intentos serios y sistemáticos de vinculación; se le considera más como objeto de estudio solamente, sin llegar a entenderlo cabalmente como usuario y, a su vez, éste considera que la acumulación de frecuencias sigue ofreciendo las mejores pautas de solución, motivo por el cual no acude a la comunidad científica. El logro de una mayor cooperación e intercambio exige una adecuada coordinación, la cual debe operar a partir de mecanismos conjuntos de los dos ejes principales que son el Sistema de Educación Superior y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a través de la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) y el CONACYT.

El Sistema de Educación Superior se encuentra inmerso en un proceso de identidad organizativa con aciertos que pueden vislumbrar posibles acciones y resultados francamente promisorios. La Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) y la Secretaría de Educación Pública iniciaron en 1978 un esfuerzo de coordinación sustentado en el reconocimiento de la diversidad institucional de las casas de estudio en los aspectos académicos, administrativos, legales, organizativos y dimensionales. Este esfuerzo dio como resultado una red de coordinación que tiene cuatro ámbitos de cobertura: nacional, regional, estatal e institucional. Se han organizado y están en marcha: la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES), ocho consejos regionales, 31 comisiones estatales y unidades de planeación en prácticamente todas las instituciones de educación del país. En esta red de instancias de coordinación participan, además de las instituciones de educación superior (públicas, autónomas y privadas: tecnológicas,

universitarias y normales), los gobiernos federal y estatales, además de sectores, organismos y grupos que tienen incidencia directa o indirecta en la educación de tipo superior.

El objeto de trabajo de esta red, que ha sido denominado Sistema Nacional de Planeación Permanente de la Educación Superior (SiNaPPES) ha sido, precisamente, la planeación integral del desarrollo de la educación superior con un horizonte temporal de corto, mediano y largo plazos. Así, ha generado como productos, un Plan Nacional de Educación Superior, el cual ha contado con tres documentos terminados: uno en 1978, uno en 1981 y otro en 1982, además de otro que se encuentra en proceso y habrá de estar concluido en 1986; 31 planes estatales, algunos de ellos con una versión, otros con dos y todos en proceso de preparación de una nueva versión 1986. Se han elaborado además, una gran cantidad de planes institucionales de desarrollo.

El marco general de planeación incorpora elementos exógenos que inciden y condicionan a la educación superior y elementos propios, derivados de su marco jurídico, su organización y administración y sus funciones sustantivas docencia, investigación y difusión cultural. Cada uno de los aspectos señalados -entre ellos la investigación- es objeto de estudio y programación de manera coordinada y consensual, en cada nivel indicado (nacional, estatal, institucional).

El Plan Nacional de Educación Superior considera que “entre los principales instrumentos para el logro de la autodeterminación científica, tecnológica y cultural del país se encuentran la investigación científica y humanística y el desarrollo de una tecnología propia. Ante ello, dentro del marco de las instituciones de educación superior, la investigación ha de contribuir a la formación de recursos humanos del más alto nivel, creación de conocimientos, desarrollo y adaptación de tecnologías adecuadas a las necesidades concretas locales, regionales y nacionales, que contribuyan al incremento de la productividad a través del desarrollo de sectores estratégicos, así como al fomento de los valores culturales que afirmen la identidad nacional.” Reconoce también que “la investigación resulta ser fraccionada y poco planificada y coordinada, pues se realiza con base en pequeños grupos, insuficientes por sí mismos para crear la atmósfera de innovación y estabilidad indispensable para el autosostenimiento de su capacidad de investigación. En general, se carece de una coordinación institucional que planifique, programe y oriente, en forma racional, el desarrollo de esta actividad hacia una mejor proyección en la problemática local, regional y nacional. Asimismo, esta función sustantiva con frecuencia se encuentra desvinculada del entorno socioeconómico, e inclusive de la docencia y difusión de la cultura, pues las líneas de investigación, en la mayoría de los casos, se originan en las preferencias personales de los pocos que han sido preparados para realizar profesionalmente esta tarea, en vez de emanar de análisis constantes de la realidad que orienten la capacidad investigadora de la institución y determinen las áreas prioritarias para el desarrollo de esta actividad.”¹

A través del Sistema Nacional de Planeación Permanente de la Educación Superior se puede obtener un mecanismo que facilite la cooperación y el intercambio, pero debe coordinarse con el otro eje de la actividad científica y tecnológica en México: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Desde su creación en el año de 1970, el CONACYT ha sido el organismo encargado de promover y apoyar la actividad científica y tecnológica en el país y facilitar la vinculación entre la comunidad científica y los sectores demandantes o usuarios del producto respectivo. La estructura organizativa del CONACYT ha sido diseñada para atender de manera integral la actividad científica y tecnológica. Cuenta con los elementos necesarios para promover la investigación, vincularla con la producción, promover la formación de personal de alto nivel y propiciar la comunicación y el intercambio. El CONACYT ha elaborado el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988 en el que reconoce la necesidad de atender la actividad en ciencia y tecnología, como un sistema cuyos componentes son:

- la investigación
- el enlace investigación-educación
- el enlace investigación-producción

¹SEP-ANUIES: la Educación Superior en México. Recomendaciones Normativas (Plan Nacional de Educación Superior 1982), Ediciones de la CONPES, México, 1982, pp. 35-36.

- la comunicación en el campo de la ciencia y la tecnología
- la planeación
- la normatividad y
- la coordinación.

En estos dos ejes (el Sistema de Educación Superior y el CONACYT) se encuentran bases suficientes para estructurar, en conjunto, los mecanismos de coordinación, esenciales para desarrollar la cooperación y el intercambio. Hay instrumentos jurídicos y de organización; falta la voluntad para diseñar y operar esa coordinación. Algunos de los objetivos que se pretendería lograr a través de un esfuerzo de cooperación e intercambio serían los siguientes:

- 1º Favorecer y acrecentar cualitativamente los resultados del trabajo en ciencia y tecnología.
- 2º Incrementar la formación de investigadores y los programas de postgrado, cuidando de aportar los recursos humanos necesarios y evitando que el incremento en investigación sea mayor que el incremento en personal de alto nivel para no producir una baja en la calidad de la investigación por carencia o improvisación de investigadores.
- 3º Desarrollar en el estudiante la capacidad analítica y creativa, como elemento formativo, pero también como fuente generadora de inquietud y gusto por la investigación.
- 4º Vincular a la comunidad científica con los usuarios.
- 5º Favorecer que en la toma de decisiones, en todos los sectores y niveles, se considere como base o al menos como referencia el trabajo científico y tecnológico.
- 6º Desconcentrar la actividad científica y tecnológica, sin demérito de su calidad.
- 7º Fortalecer la congruencia del trabajo en ciencia y tecnología con la realidad social, económica, política y cultural del país y con las necesidades surgidas de esta realidad, para ofrecer respuestas alternativas.
- 8º Diseñar una política nacional de ciencia y tecnología que conjugue los esfuerzos de todos los que tienen alguna incidencia, al mismo tiempo que les comprometa y les haga corresponsables.

De manera consecuente con lo aquí expuesto, hay acciones que resultan importantes y algunas de ellas urgentes, y son las siguientes:

- 1º Diseñar y operar un mecanismo, ágil y respetuoso, de coordinación efectiva de la actividad científica y tecnológica, sobre la base de los dos ejes que ya operan en esa línea el Sistema de Educación Superior a través del SiNaPPES y el CONACYT.
- 2º Fortalecer, ampliar y darle mayor cobertura a un Sistema de Información Científica y Tecnológica con datos actualizados y facilidad de acceso a todos los niveles.
- 3º Creación de grupos de investigación en los estados y fortalecimiento de los ya existentes.
- 4º Creación de medios de difusión accesibles a todos los niveles, considerando que el desarrollo de la ciencia y la tecnología no sólo es punto de partida para los científicos sino información que debe ser conocida por usuarios potenciales y por toda la población.
- 5º Fortalecimiento de los estudios de postgrado, principalmente en los estados, con las bases jurídicas que garanticen su rigor y calidad académicos.

- 6° Favorecer y estimular -con sistemas efectivos de incentivación- las estancias por comisión, convenio o sabático, de personal experimentado, en centros de reciente creación o con áreas en las cuales tengan poca o nula experiencia.
- 7° Diseñar mecanismos estatales para utilización común de bibliotecas, centros de información, laboratorios y en general capacidad instalada.
- 8° Promover la revisión del modelo universitario para reubicar el papel de la investigación en el proceso formativo y de difusión.

Para lograr una real cooperación interinstitucional y una mayor comunicación entre los investigadores, es necesario que se cumplan, al menos, cuatro exigencias:

1. Una clara ubicación del papel de la investigación y su importancia para el desarrollo del país, la autonomía científica y tecnológica y la superación de la crisis, así como en la formación integral de los profesionales. Esto sería la base de sustentación de una política nacional.
2. Una voluntad política que logre un otorgamiento de recursos en un monto consecuente con la importancia y el papel de la actividad científica y tecnológica. Con ella se podría asegurar, también, la creación del marco jurídico indispensable para promover, apoyar y respetar la actividad científica e incentivar al investigador. Facilitaría, además, la utilización de las aportaciones surgidas de la comunidad científica nacional en la toma de decisiones en políticas y programas gubernamentales.
3. Una concertación real de voluntades para coordinar esfuerzos de parte de los centros de investigación y desarrollo tecnológico, instituciones de educación superior, investigadores, gobiernos federal y estatales, sector público, privado y social y, en general, todos los que guardan relación, dependen o inciden en el trabajo científico y tecnológico.
4. Un esfuerzo adicional del investigador para que colabore y acepte el intercambio y la coordinación, antes que defender el celo del "logro personal del científico", con una actitud de incremento permanente del rigor y la calidad en su trabajo, de manera consecuente con las necesidades a que respondan los proyectos que desarrolla o en los que participa.

Como lo señalaba al principio: la actividad científica y tecnológica es un proceso de carácter colectivo e interdependiente. El curso histórico de la sociedad depende en gran medida de sus aportaciones. El trabajo coordinado y compartido lleva a mejores y más amplios resultados. Pero la responsabilidad no es -aunque así lo pareciera- solamente de los científicos, sino de todos o casi todos los integrantes de una sociedad, porque cada uno, en su ámbito, tiene algo que ver con ese quehacer científico y tecnológico que nos crea espacios sociales de vida justa y libre o de sumisión a quienes nos imponen sus productos por intereses sectarios.

BIBLIOGRAFIA

1. Arizmendi Rodríguez, Roberto: Planeación y administración educativas. Ediciones de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca. México, 1982.
2. Arizmendi Rodríguez, Roberto et al.: Investigación científica y universidad. (Colección Cuadernos Universitarios N° 1). Ediciones de la Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco. México, 1977.
3. Cañedo, L. y L. Estrada, compiladores La ciencia en México. Fondo de Cultura Económica. México, 1976.
4. CONACYT: Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología. Ediciones del CONACYT. México, 1976.
5. Gobierno Federal: Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Ediciones de la Secretaría de Programación y Presupuesto. México, 1983.

6. Gobierno Federal: Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte 1984-1988. Ediciones de la Secretaría de Educación Pública. México, 1984.
7. Gobierno Federal: Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 84-88. Ediciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, 1984.
8. Rangel Guerra, Alfonso: La Educación Superior en México. Ediciones de El Colegio de México. México, 1979.
9. SEP-ANUIES: La Planeación de la Educación Superior en México. Ediciones de la ANUIES. México, 1978.
10. SEP-ANUIES: Plan Nacional de Educación Superior, Lineamientos Generales para el Periodo 1981-1991. Ediciones de la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior. México, 1981.
11. SEP-ANUIES: La Educación Superior en México. Recomendaciones normativas (Plan Nacional de Educación Superior 1982). Ediciones de la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior. México, 1982.
12. Tunnermann, Carlos De la Universidad y su problemática. UNAM-UDUAL. México, 1980.
13. UNESCO Informes Nacional y Subregionales de Política Científica y Tecnológica en América Latina y el Caribe. Ediciones de la UNESCO. París-Montevideo, 1983.
14. Varios autores: Políticas de Investigación en la Educación Superior. Ediciones de la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior. México, 1982.
15. Varios autores: La situación de la ciencia en América Latina y su relación con los problemas de la sociedad. Ediciones de la Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco. México, 1979.
16. Varios autores Memoria de la I Reunión Nacional de Coordinadores Universitarios de la Investigación y del Postgrado. Ediciones de la Secretaría de Educación Pública- Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México, 1981.
17. Varios autores Memoria de la II Reunión Nacional de Coordinadores Universitarios de la Investigación y del Posgrado. Ediciones de la Secretaría de Educación Pública- Universidad de Guanajuato. México, 1982.
18. Varios autores: Bases para la elaboración de una política de investigación científica. Ediciones de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México, 1980.
19. Varios autores: Los sistemas de información científica y técnica en México. Ediciones de la Academia de la Investigación Científica. México, 1972.
20. Varsavsky, Oscar: Hacia una política científica nacional. Ediciones Periferia. Buenos Aires, 1973.
21. Witker, Jorge: Universidad y dependencia científica y tecnológica en América Latina. Ediciones UNAM-Comisión Técnica de Estudios y Proyectos Legislativos. México, 1975.