



# El futuro de la investigación científica en México

*Ramón Mariaca Méndez\**

Es fácil iniciar el tema afirmando que si nuestros políticos y administradores nacionales fuesen capaces de cuantificar la inmensa cantidad de divisas que salen del país por la adquisición de productos con patente extranjera, como equipos electrónicos, automóviles, maquinaria, medicamentos, alimentos y materias primas semielaboradas, y que México requiere cotidianamente, sería sencillo darse cuenta de la necesidad de apoyar el desarrollo científico nacional como generador de recursos y ahorrador de deuda externa.

Sin embargo, ese tipo de inversiones no es recuperable a corto ni a mediano plazo, de ahí que no superen los estrictos análisis sexenales. En contraposición, existen ejemplos como el de Japón de la posguerra o la India de los setenta, que inundaron las universidades norteamericanas con estudiantes que 20 o 30 años después han formado la masa crítica necesaria para generar fuertes academias impulsoras de la

**Existe una gran brecha entre la ciencia generadora de conocimiento y tecnología, y los potenciales benefactores de esos insumos. Desde hace dos sexenios se ha pretendido cerrarla por medio de la exigencia al investigador de contar con productos terminados y patentados para la industria, olvidando casi totalmente al campo y a la gente que vive de él.**

ciencia y tecnología en sus países. Para poder hablar del futuro de la ciencia en México, es preciso hacer un análisis de su evolución, por ello mencionaré algunos elementos que considero importantes.

## **Algo de historia “antigua”**

Al emerger México como nación en 1821, el proceso generador de conocimiento de las grandes culturas mesoamericanas había sido subyugado por la ignorancia católico-medieval del régimen español, mismo que también se encargó de perseguir en diferente medida a sabios y pensadores de la época por haber planteado ideas contrarias al dogma de fe, por ejemplo, a Francisco X. Clavijero, Carlos de Sigüenza y

\* Ramón Mariaca es investigador del Departamento de Gestión de los Recursos Naturales de ECOSUR ([rmariaca@sclc.ecosur.mx](mailto:rmariaca@sclc.ecosur.mx)).



Góngora, Diego José Abad, Juana Inés de la Cruz, Fernández de Lizardi y Servando Teresa de Mier. Pocos fueron reconocidos y aceptados, como José Mariano Mociño, José Antonio Alzate y Andrés Manuel del Río.

Durante los primeros 40 años de vida independiente, las guerras intestinas fueron lo más destacado de la vida nacional, siendo hasta la segunda mitad del siglo XIX —al sobrevenir el liberalismo juarista— cuando es subyugado el totalitarismo clerical y comienza a generarse la libre expresión de ideas sobre el conocimiento de la naturaleza, además de que surgen las primeras sociedades científicas (la Mexicana de Geografía y Estadística, la Benjamín Franklin, la Médica de México, la Academia de Ciencia y Literatura y la Academia Mexicana de Ingeniería) y algunas instituciones pioneras, como el Observatorio Astronómico Nacional.

La instauración oficial a partir de 1868 de las escuelas Nacional Preparatoria, de Medicina, de Ingeniería y de Jurisprudencia, con la visión positivista traída a México por Gabino Barreda, es quizá el hecho más importante que fijó la base del pensamiento científico nacional. Por ejemplo, la Escuela Nacional Preparatoria planteó la fundamentación del conocimiento en la demostración científica; la relación entre la teoría y la práctica, entre lo abstracto y lo concreto para la generación del conocimiento; las matemáticas como base para formar en los estudiantes el hábito de aceptar sólo los hechos comprobados; la combinación de los métodos de la inducción y la deducción mediante el estudio de las ciencias experimentales. No obstante, la educación superior en México era un lujo que pocos podían sostener, menos aún la investigación científica.

En contraposición, en países de Europa florecía el pensamiento científico en un gran número de universidades e institutos, y la revolución industrial demostraba la valiosa asociación entre ciencia y desarrollo económico, aunque este hito histórico no debe desligarse del previo proceso colonizador y saqueador de recursos de África, Asia y América.

Volviendo a México, durante el Porfiriato las condiciones mejoraron cuando hijos de familias de las clases altas

fueron a estudiar a Francia y Estados Unidos; en parte, esto permitió que conocimientos de la época llegaran a nuestro país. Así, la primera cátedra sobre biología general fue impartida en la Escuela Normal para Profesores en 1902 por Alfonso Herrera; se inauguraron algunos institutos de investigación médica que pronto alcanzaron notoriedad, y en 1910 se reabrió la Universidad Nacional. Este incipiente impulso fue fracturado durante los años de la Revolución mexicana y posteriores.

### **El resurgimiento de la labor científica**

Un primer intento formal por aglutinar a la renaciente sociedad científica mexicana fue la creación de la Academia Nacional de Ciencias en 1930 por el presidente Ruiz Cortines; sin embargo, es hasta el gobierno de Lázaro Cárdenas cuando comienza un nuevo resurgimiento de la actividad científica nacional, al fundarse varios institutos, la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), El Colegio de México, el Instituto Indigenista Interamericano, entre otros. La figura de investigadores mexicanos formados en el extranjero, como Manuel Sandoval Vallarta, Emilio Rosenblueth, Manuel Maldonado Koerdwell y Manuel Velasco Suárez, empezó a rendir sus frutos.

No cabe duda de que un catalizador primordial fue la llegada de una brillante pléyade de pensadores y científicos españoles asilados como producto de la guerra civil de su país, por ejemplo, Juan Comas, Pedro Armillas, Ángel Palerm, José Gaos, Joaquín Xirau, Enrique Díez-Cañedo, Pedro Bosch, Adela Ramón y Santiago Ge-





novés. A partir de entonces, la actividad de hacer ciencia comenzó a tener un proceso de crecimiento sostenido, lográndose su institucionalización. No obstante, el problema central era la gran cantidad de campos por atender contra el poco número de estudiantes que egresaban de las universidades y menos aún, los que decidían dedicarse a la investigación científica. A estas alturas, la ciencia y sus protagonistas tenían un lugar importante en muchos países por su papel transformador de la sociedad occidental, mientras que en México prácticamente se estaba partiendo de cero.

En esta época, la UNAM adquirió su autonomía y se abrió el Instituto Politécnico Nacional (IPN), además de que se crearon o se transformaron las universidades estatales (aunque su función fue durante mucho tiempo, y en un alto número todavía es, la de formar profesionistas más que generar conocimientos a través de la investigación científica).

El poco apoyo a la formación de recursos humanos y la falta de una política nacional sobre ciencia y tecnología dejaron en manos de la UNAM y del IPN la formación de científicos, que casi siempre complementaban su preparación en Estados Unidos y Europa. Esto favoreció la paulatina aparición de institutos como el CINVESTAV, el de Investigaciones Eléctricas, el Mexicano del Petróleo, el de Investigaciones Nucleares, la División de Investigación del IMSS y los de Investigaciones Agrícolas, Pecuarias y Forestales.

El proceso de masificación de las universidades en las décadas de 1960 y 1970 y el crecimiento sostenido de la economía nacional, permitió a un mayor número de estudiantes dedicarse a la ciencia; a princi-

pios de los setenta ya existían diversos núcleos de investigación preocupados por reproducirse. De hecho, éste es el momento de la profesionalización de la ciencia en México, a decir del Dr. José Yacamán (1994), lo cual propició que en 1971, el Gobierno Federal fundara el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para administrar e impulsar la actividad científica. Sin embargo, su obsesión por aplicaciones inmediatas y por definir áreas de investigación prioritarias hizo que comenzara a divorciarse de la comunidad científica y ésta del contexto nacional.

### Tiempos recientes

Las continuas crisis económicas sexenales y el deseo de supe-  
editar el crecimiento de la comunidad científica a los planes de desarrollo que exigen respuestas inmediatas, tuvo graves consecuencias en la caída de los salarios de los investigadores y en la falta de recursos para financiar investigaciones, produciéndose el fenómeno hoy conocido como *fuga de cerebros*, sobre todo a universidades y empresas norteamericanas.

En respuesta, el Estado creó el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en 1985, cuyo acierto ha sido detener la caída de los indicadores y hacerlos crecer lentamente; asimismo, al introducir la evaluación por pares ha obligado al gremio a continuar con su profesionalización. No obstante, ha abandonado a quienes inician su periodo de formación, ignorando que muchos de los aspirantes a científico y sus familias no cuentan con los recursos económicos necesarios para formarse sin poder eliminar las preocupaciones básicas de supervivencia (es el caso de muchos jóvenes del nivel *Candidato*, que al cumplir su periodo no pueden renovar su estancia en el SNI, hasta años después).

A su vez, los criterios introducidos en las evaluaciones han obligado a publicar básicamente en revistas internacionales sin que existan los mecanismos para que muchos de tales conocimientos puedan ser aplicados en nuestro país, aunque esto favorece que los científicos mexicanos y México





Las crisis económicas sexenales y el deseo de supeditar el crecimiento de la comunidad científica a los planes de desarrollo que exigen respuestas inmediatas, tuvo graves consecuencias en la caída de los salarios de los investigadores y en la falta de recursos para financiar investigaciones, produciéndose la *fuga de cerebros* a universidades y empresas norteamericanas.

como nación generadora de conocimiento, salgan de su aislamiento internacional.

Finalmente, el CONACYT y el SNI han propiciado la desintegración del proceso tutorial en la formación de nuevos científicos, donde el tiempo de maduración de un discípulo, a la sombra de su maestro, es un importante ingrediente en su futura solidez académica; a cambio se ha fomentado la formación del investigador en un tiempo determinado, a veces corto, así como el individualismo como mecanismo de competencia.

Visto el desarrollo de la ciencia en México a *vuelo de pájaro*, es factible afirmar que mientras el número de científicos ha crecido, las condiciones para generar ciencia y tecnología no lo han hecho al mismo ritmo. Prueba de ello son los bajos salarios del científico, que en general van de 10,000 a 13,000 dólares al año, mientras que en algunos países esta cantidad se multiplica varias veces. Asociado a esto, mientras que en México el Congreso de la Unión asigna el 0.4% del PIB a la ciencia y la tecnología, la UNESCO recomienda al menos el 1.0%. Con los bajos estímulos para sobrevivir no debe sorprender que mientras aquí hay menos de 2 investigadores por cada 10,000 habitantes, en otras naciones la cifra se eleva de 25 a 40.

Resulta innegable que como resultado del incremento de investigadores en la última década, el número de centros de investigación ha crecido, teniendo como ejemplo al Sistema SEP-CONACYT, el CINVESTAV, el IPN, la UNAM, la UAM y algunas universidades estatales. Al mismo tiempo ha surgido un importante número de instancias académicas, programas de posgrado e incluso sistemas educativos de baja calidad, donde la burocracia, la inadecuada formación científica y la apatía de sus miembros, así como el sindicalismo mal entendido, se sobreponen a la investigación y a la enseñanza. Este proceso de empobrecimiento científico es, conscientemente o no, estimulado por la llegada de políticos profesionales a las rectorías universitarias, quienes a través de diferentes mecanismos son impuestos por el gobernador en turno sin mediar un criterio académico.

Otro grave problema es la separación entre la educación y la ciencia en la formación de recursos humanos. En la mayoría de las universidades, los profesores son reproductores

de libros de texto, a veces descontextualizados e incluso caducos, a juzgar por la celeridad con que avanza la ciencia actual. El porcentaje de investigadores activos que imparten cátedra en el nivel profesional es bajo y prácticamente inexistente en el nivel medio superior. En consecuencia, quien quiera dedicarse a la ciencia deberá iniciar un proceso formativo con la maestría o el doctorado, teniendo en su contra al tiempo y a una maltrecha economía personal.

Además existe lo que el Dr. Ruy Pérez Tamayo (1994) ha definido como *separación de la cultura nacional*, ya que muchos aspectos fundamentales en la ética de la ciencia contemporánea son diametralmente opuestos a la cultura mexicana favorecida por el sistema político: no decir mentiras; no ocultar verdades; no apartarse de la realidad; ser consistente; no rebasar el conocimiento sin evidencias; la realidad es independiente de nuestros deseos; los hechos también se equivocan. Esto hace que el científico sea visto por el pueblo y los administradores públicos como un *bicho raro* y un parásito social y no como un coadyuvante del desarrollo.

De igual modo es de apreciarse cómo aumenta el número de egresados desempleados que tocan las puertas de los posgrados de excelencia del CONACYT, buscando sobrevivir un tiempo a costa de una beca y no en pos de una formación como científico. Otro aspecto es la gran brecha entre la ciencia generadora de conocimiento y tecnología, y los potenciales benefactores de esos insumos. Desde hace dos sexenios se ha pretendido cerrarla por medio de la exigencia al investigador de con-





tar con productos terminados y patentados para la industria, olvidando casi totalmente al campo y a la gente que vive de él. En contraposición, los industriales nacionales prefieren comprar patentes extranjeras o copiar productos en vez de fomentar el desarrollo científico nacional.

Al impulsar la formación de recursos humanos en el extranjero sin mucha planeación aparente, ha habido poco cuidado en crear los mecanismos que eviten la descontextualización del futuro científico, siendo frecuente la queja de que *en México no es posible realizar investigación de primer mundo por falta de infraestructura y apoyos (millonarios)*, cuando hay graves problemas de pobreza, salud, alimentación, educación y carencia de tecnología apropiada, por resolver a través de nuestro trabajo.

### Hacia dónde vamos

En el entendido de que los científicos mexicanos de 2003 somos parte de un proceso relativamente reciente en el que la ciencia nacional integra lo que algunos epistemólogos llaman *la ciencia periférica* (López, 1997), dentro del entorno mundial es factible pensar que ante la problemática planteada y sobre todo, ante la incompreensión de los asignadores del presupuesto, el panorama seguirá siendo pobre o a lo sumo mediocre.

Sin embargo, desde mi perspectiva, lo interesante es que en la medida en que el gremio científico, generalmente apolítico, por la naturaleza de su quehacer tome conciencia de que su existencia no es función de la interpretación de la burocracia (a veces poco cultivada y con planificadores poco conocedores de la realidad nacional)



sino de nosotros mismos, el ritmo e incluso la dirección del desarrollo de la investigación científica en México será otro. Para ello, creo importante:

- \* Analizar nuestro papel, alcance y perspectivas tanto en el ámbito de la ciencia mundial como en el del desarrollo nacional: ¿Por qué soy científico? ¿Para qué soy científico? ¿Para quién soy científico?
- \* Incrementar nuestro compromiso social: tener presente e inculcar en nuestros estudiantes que la ciencia es un proceso histórico y social y que debe responder prioritariamente a las necesidades de nuestro pueblo; esto nos llevará a evitar modelos de investigación y desarrollo ajenos a nuestra realidad.
- \* Dejar atrás nuestro aislamiento histórico y promover nuestro quehacer ante la sociedad: escribir en la prensa y participar en las esferas de decisión política, ya sea a nivel del Congreso de la Unión o de los gabinetes gubernamentales y federales.
- \* Definir como gremio las prioridades de los diversos campos de investigación y desarrollo de la ciencia y la tecnología nacionales, con programas a largo plazo que eviten que sea el gremio político quien diga el qué, cómo, cuándo y para qué de nuestro quehacer.
- \* Colaborar en la necesaria reorientación de la educación nacional, misma que está siendo descuidada en sus aspectos básicos, no sólo científicos sino hasta éticos y de desarrollo humano. ☺



### Literatura citada:

- López Beltrán, Carlos. 1997. "Ciencia en los márgenes: una reconsideración de la asimetría centro-periferia". En Rutsch et al. *Ciencia en los márgenes. Ensayos de historia de las ciencias en México*. IIA-UNAM. México.
- Pérez Tamayo, Ruy. 1994. "Ciencia y cultura en México". En *Ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI*. CONACYT. México.
- Yacamán, José. 1994. "La ciencia mexicana y su proyección hacia el futuro". En *México, ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI*. CONACYT. México.