



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**PERFILES
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

Peña, Antonio (1995)
**“LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO. ESTADO ACTUAL:
ALGUNOS PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS”**
en Perfiles Educativos, No. 67 pp. 9-17.

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO ESTADO ACTUAL: ALGUNOS PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS

Antonio PEÑA*

Presenta un panorama de la investigación científica en México señalando las dificultades que ha enfrentado y los errores en que se ha incurrido, con el propósito de plantear posibles soluciones. Parte de un recuento histórico de las condiciones y los hechos que propiciaron, y obstaculizaron también, la creación de grupos e instituciones dedicadas a la investigación científica desde 1929 hasta nuestros días, para exponer la situación actual. Configuración de la comunidad científica, presupuesto, formación y nivel académico, salarios, políticas gubernamentales, orientación de la investigación, son, entre otros, algunos de los aspectos que aborda.



SCIENTIFIC INVESTIGATION IN MEXICO, PRESENT STATE: SOME PROBLEMS AND PERSPECTIVES

This paper presents a panorama of scientific research in Mexico. It singles out the difficulties it has encountered, and the mistakes in which it has incurred, with the purpose of expounding possible solutions. The study parts from a historic report about the conditions and facts which have favoured, as well as obstructed the beginnings of groups and institutions devoted to scientific research, since 1929 up to date, in order to show within context the present situation. Some of the aspects considered in this paper are: the configuration of the scientific community, the budget, the formation and economic level, the salaries, government policies, and direction of research, among others.

Aunque se habla con frecuencia y gran entusiasmo de los astrónomos mayas, así como de algunos científicos que, como Alfonso Herrera en los albores de este siglo, fueron reconocidos en el extranjero, en la realidad, en México no fue sino hasta finales del siglo XIX cuando se inició, más que la investigación, una serie de servicios con la fundación y organización del Observatorio Astronómico Nacional, la Biblioteca Nacional, la Dirección de Estudios Biológicos y la Comisión Geológica. Limitar la educación a círculos muy estrechos produjo una ausencia de la ciencia en México durante más de cuatro siglos; el Porfiriato, con sus proyectos de progreso, no tuvo la visión de la importancia de la ciencia; la revolución y posterior reconstrucción del país retrasaron aun más su arranque.

Apenas partir de 1929 se incorporaron a la UNAM los escasos grupos que había, para que esta se encargara de ellos, con las difíciles condiciones posteriores a la obtención de la Autonomía, se le otorgaron el Observatorio Astronómico Nacional, el Instituto de Biología y el Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, con la Red Sismología Nacional, bajo el nombre, los dos últimos, de Instituto de Geología.

Entre 1929 y los cincuenta, sucedieron algunos hechos que buscaban desarrollar otras ciencias; se crearon los institutos de Geografía y de Física, se creó el Instituto de Matemáticas; a partir de un Departamento del Instituto de Geología, se creó el de Geofísica. Desde los treinta se establecieron también, principalmente en algunas facultades de la UNAM, grupos aislados, pero con pocos investigadores de tiempo completo, instalaciones inadecuadas y escaso presupuesto para realizar, aunque fuera modestamente, su trabajo.

* Director del Instituto de Fisiología Celular, UNAM.

En los cuarenta se iniciaron los actuales institutos nacionales de Salud.

Hasta antes de los cincuenta, unos cuantos pioneros fueron despertando en algunos jóvenes la inquietud de abrazar la carrera científica; otros adquirieron por diversos caminos un interés propio en la ciencia; muchos fueron al extranjero y obtuvieron su doctorado. Pero no fue sino hasta los cincuenta cuando se consideraron seriamente los grupos de trabajo, precisamente a partir de estos jóvenes que regresaban animosos y decididos a continuar proyectos que traían de los sitios en que se habían preparado en el extranjero. Apenas en 1954 se instituyeron en la UNAM los nombramientos de tiempo completo.

El panorama que los nuevos investigadores se encontraban a su regreso era poco alentador. En el área de la ahora Biología Experimental, por ejemplo, sólo podían aspirar a utilizar, en el mejor de los casos, los instrumentos de los laboratorios clínicos de los hospitales. En la Física se desarrolló principalmente la teórica. Los químicos no tenían laboratorios equipados. Pero tampoco había, ni siquiera en las universidades, el reconocimiento de esta actividad como algo útil, aunque no fuera sino para mejorar los niveles de la docencia.

Una de las razones del avance de la investigación fue que algunos de estos científicos entusiastas escalaron posiciones importantes. Tal vez el primero fue Efrén del Pozo, en la UNAM; el y otros impulsaron y procuraron los medios, primero para que los investigadores pudieran existir como tales, aumentando las plazas de tiempo completo y apoyando a los institutos que ya existían, aunque con presupuestos insuficientes, y después, para que la investigación pudiera desarrollarse, se fue buscando muy lentamente la creación de una infraestructura para el apoyo en la compra e importación de equipos y otros materiales.

En los sesenta, el apoyo real al trabajo y entusiasmo de estos jóvenes fue escaso; se crearon Departamentos, que no eran en muchos casos sino espacios vacíos y sin equipos ni medios. Se les contrataba más como un medio de mejorar la docencia que como investigadores; al menos así lo señalaban los hechos y el apoyo que recibían. Pero estos pioneros, formaron con gran entusiasmo sus grupos, buscaron los apoyos para realizar su trabajo y establecieron contacto con las fundaciones extranjeras, pues esa era casi la única forma de allegarse recursos económicos.

También en los sesenta se organizó y consolidó un buen número de posgrados. Los grupos formados iniciaron una etapa de actividad en la que se forjó una nueva era, enfocando el trabajo a la incorporación de los grupos al ámbito internacional y firmaron los núcleos que dieron lugar a nuestra Ciencia actual.

Los jóvenes de esas épocas, además, se agruparon y crearon varias sociedades científicas, como refugios y clanes. Las de Bioquímica y Ciencia Fisiológicas fueron creadas en 1957, y la misma Académica de la Investigación Científica en 1959.

Hubo un sólo ejemplo de esfuerzo nacional serio. En 1961 se creó el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Politécnico, a la manera del primer mundo; y el esfuerzo fructificó. Aunque se organizó llevándose con muchos de los mejores investigadores de otras instituciones que lo resintieron fuertemente, este experimento demostró que, con los medios adecuados, se podía formar centros de gran calidad en México.

Así se llegó a los setenta, con un solo Centro de Investigación bien dotado y organizado, y otra buena cantidad de grupos con apoyos medianos y relativamente descuidados en el resto del país, pero también con una férrea voluntad de sus líderes para, llegado el momento y el apoyo hasta entonces nunca otorgado, contar, más que nada, con los grupos de jóvenes que pudieran formar los centros de investigación que el país necesitaba.

Para 1970, además, prácticamente toda la investigación científica se realizaba en la ciudad de México; gran parte en la UNAM otra parte en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados de Politécnico, y una parte más pequeña en el Instituto Politécnico, los institutos nacionales de Salud y unas cuantas otras instituciones.

A principios de los setenta se inició una época de mucha mayor actividad. Primero, Pablo González Casanova aumentó los salarios de manera más que significativa al personal de tiempo completo de la UNAM, y ello tuvo una gran repercusión en el atractivo de la carrera académica. Después, la UNAM, encabezó una empresa visionaria; a partir de los grupos que había, logró que se fueran equipando según los requerimientos modernos; creo muchas más plazas de tiempo completo, no solo de investigadores, sino también de técnicos, tan necesarios, en especial en las áreas experimentales. En este lapso destacan las cualidades centrales de

Guillermo Soberón: *la anticipación y la confianza en los investigadores*, para prever un progreso que no se había visto nunca, y que reditúo sin lugar a duda, generando la infraestructura más sólida del país en investigación y formación de recursos humanos.

En esas fechas también se creó y empezó a operar el CONACYT; y se otorgaron becas para que los estudiantes salieran al extranjero y para acelerar la formación de nuevos investigadores; se organizó el primer sistema de apoyo extrainstitucional a proyectos de investigación. En la UNAM, por ejemplo, entre 1971 y 1981 se crearon el Centro de Ciencias del Mar y Limnología, el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, el Instituto de Ingeniería, el Centro de Fisiología Celular, el Centro de Fijación de Nitrógeno y el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología. También se logró, por ejemplo, la construcción del Observatorio Astronómico en San Pedro Mártir, la creación de las Estaciones Biológicas de los Tuxtlas y de Chamela, las Estaciones Marinas en Mazatlan y en Ciudad del Carmen, y se adquirió el primer buque oceanográfico. Esta etapa inició la descentralización de la investigación científica, organizando grupos en distintas ciudades del país, siendo los más importantes aquellos promovidos por la UNAM y el CONACYT en distintas ciudades de la república, otros por el CINVESTAV. En el área de las ciencias sociales, también la SEP organizó varios centros en distintas partes del país. Todos estos centros suman en la actualidad más de treinta, y constituyen el eje del desarrollo de la investigación fuera del Distrito Federal.

Pero esta etapa duró sólo diez años. En 1982 se inició la crisis económica que dio de nuevo al traste con los medios para trabajar; los proyectos hubieron de contraerse; se volvió casi imposible volver a adquirir equipo; cada vez fue más difícil salir al extranjero e invitar visitantes, y nos aislamos del exterior; los salarios, otro gran problema, no han logrado recuperarse hasta la fecha.

Así se ha desarrollado la Ciencia Mexicana; comenzó hace muy poco tiempo, y estrictamente hablando, sólo una institución contó con veinte años de apoyo, y prácticamente todas las demás sólo vieron diez años de un "auge", que ni siquiera llegó a tal. De 1972 a 1982, se recibió un apoyo razonable, que además produjo más que razonables frutos; pero de ninguna forma fue la época de "oro" ni de "despilfarro" de que se habla en ocasiones.

De todas formas, el rasgo más característico y constante ha sido la inconstancia en los apoyos y la incertidumbre.

A dónde hemos llegado

Los investigadores y sus niveles. Se han hecho muchos inventarios sobre la capacidad de investigación en ciencia y tecnología en México. Una encuesta realizada por la OEA, elevaba el número total de investigadores a cerca de 18 000; otra realizada por la Secretaría de Salud, reportaba, sólo para el área correspondiente, cerca de 6 000 investigadores. Sin embargo, el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), siendo ahora una fuente importante de ingresos para los investigadores, es registro obligado de todos ellos; casi nadie que se dedique a esta actividad, teniendo los méritos requeridos, rehúsa solicitar su ingreso.

Algunas características del SNI proporcionan una idea de la configuración de la comunidad científica; en primer lugar esta la evolución reciente del número de miembros:

1984	1,396
1985	2,276
1988	3,774
1989	4,666
1991	6,442
1992	6,602
1993	6,233

También es importante la composición del Sistema desde su inicio hasta la época actual, en especial en los últimos años.

	Total	Cand.	I	II	III	Inv. Cand.
1984	1,396	212 (15)	797 (57)	263 (19)	124 (8.9)	5.6
1991	6,442	2,623 (41)	2,759 (42)	749 (11.6)	311 (4.8)	1.5
1992	6,602	2,655 (40)	2,860 (43.3)	779 (11.8)	308 (4.7)	1.7
1993	6,233	2,274 (36.5)	2,810 (45.1)	797 (12.8)	352 (5.6)	1.6

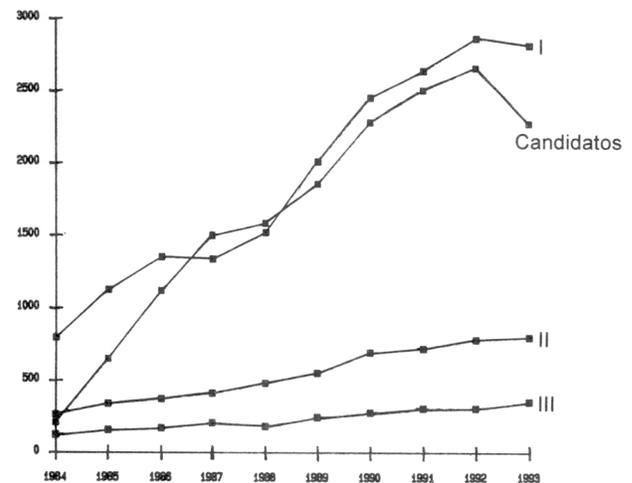
* Datos tomados de los indicadores del CONACYT, y proporcionados amablemente por el SNI.

Si tomamos en cuenta el primero y los últimos años, se advierte que en primer lugar, tanto en un principio, como ahora, el porcentaje (expresado entre paréntesis) de los investigadores de los niveles III, , es muy bajo.

Además, el número de candidatos ha aumentado cerca de 11 veces, mientras que el de los titulares solo 3.34 veces, y el de los niveles III, 2.8 veces. La pendiente de crecimiento de los niveles mas altos apenas aumenta, en comparación con los niveles más bajos (gráfica 1)

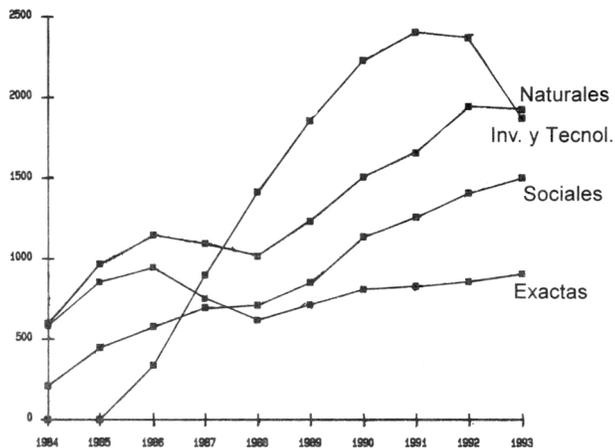
Aunque difícilmente podría esperarse una evolución mayor en las cifras de investigadores, tomando en cuenta que los datos se refieren a la plena época de crisis, es claramente deseable que esos cerca de 4 000 investigadores aumentaran. La relación con la población, de 85 millones de habitantes, es de solo 46 investigadores por millón, o de 0.46 por cada 10 000 habitantes, mientras que en los países avanzados varia entre 20 y 50.

Otro aspecto importante en la evolución del número de investigadores es que el área de Físico-matemáticas sólo aumento en diez años un 50 por ciento, y su crecimiento se ha estancado; las de Biología y Química aumentaron casi tres veces, la de Sociales más de seis veces, y la de Ingeniería y Tecnología llegó de cero a ser casi el 36 por ciento del total. En los últimos años, sin embargo, esta área se ha revisado con más cuidado, y se observo un descenso importante, sobre todo en el número de candidatos, que no llegaron a madurar para adquirir el nivel I. Alarma, sin duda, que el número total haya disminuido en 1993.



Gráfica 1. Número de investigadores del SNI, por niveles, 1984-1993.

Algo que también debe considerarse en este crecimiento, es la producción científica. Uno de los elementos centrales es la publicación de artículos en revistas internacionales, que es lo único cuantificable. El número de artículos publicados por autores mexicanos aumento de 748 a 1235 entre 1980 y 1989. Muy claramente, no hubo correspondencia entre el número de investigadores del SNI, que aumento casi 4.5 veces, y el de las publicaciones, que no aumento ni al doble. Una de las razones fue la inclusión de muchos investigadores en el área 4, que publican poco, o no lo hacen en revistas clasificadas en los índices internacionales.



Gráfica 2. Número de miembros del SNI por áreas, 1984-1993.

Hubo también una disminución en el número de patentes concedidas, que cambiaron de 1996 en 1980 a 1620 en 1990. Esta cifra se ha recuperado, con 3160 en 1992, y una estimación de 7100 en 1993; faltaría, definir sin embargo, si esto es producto real de investigación o de la tendencia actual de la industria mundial a patentar un sinnúmero de pequeños avances. De todas formas, este es sin duda parte del precio que México pago por un descuido de diez años hacia la investigación científica.

Se inicio con un franco predominio de investigadores en el Distrito Federal, pero lentamente se han integrado más y más grupos en los Estados, y a la fecha, aproximadamente la mitad de los miembros están fuera del Distrito Federal. Hay inclusive no sólo investigadores, sino grupos ya reconocidos fuera del Distrito Federal.

Promoción 1990 y 1992 del SIN.					
Ubicación	Candidato	I	II	III	Total
D. F.	653	1,274	471	217	2,615
	881	1,513	537	233	3,164
Estados	1,474 (69%)	1,048 (45%)	186 (28%)	56 (20%)	2,764 (51%)
	1,774 (66.8)	1,347 (47.1)	242 (31.1)	75 (21.5)	3,438 (52.1)
Totales	2,127	2,322	657	273	5,379
	2,655	2,860	779	348	6,602

El gasto. El gasto federal en ciencia y tecnología fue de 19 193 millones de pesos constantes en 1980, y subió a 22 264 en 1981. En 1982 bajo a 20 245, pero a partir de 1983 se mantuvo en promedio en un 68 por ciento de lo gastado en 1981, llegando hasta un 61 por ciento (13 618 millones) en 1989. En 1991 fue de 3'156,053, y en 1992 fue de 3'686,600 billones de pesos. En pesos constantes de 1980, para 1992 supero el gasto de 1981 apenas en un 15 por ciento. Es indudable que se ha hecho un gran esfuerzo, y el gasto en ciencia y tecnología ha aumentado; no obstante, el incremento del gasto es solo del 15 por ciento en 10 años, y requiere una decisión más clara para compensarlo y lograr un desarrollo con rápido de la investigación en México.

Apenas empieza a adquirir importancia en el país como un todo la aportación, no cuantificada aun, que deben hacer los gobiernos estatales a sus universidades. Con frecuencia a lo mas que se llega, es a establecer delegaciones del CONACYT, con objeto de seguir obteniendo fondos federales, y no comprometer los estatales. Se ha reportado también un aumento del gasto en investigación y desarrollo, de un 15 por ciento del total en 1984, a un 22 por ciento en 1992. No hay información, sin embargo, sobre los detalles de ese gasto, ni sobre su repercusión en la investigación científica.

Existen en este momento varios programas que han permitido a los grupos más sólidos contar con recursos suficientes para su trabajo, como hacia mucho que no sucedía. Los programas principales consisten en otorgar apoyo financiero a proyectos de investigación, y varían alrededor de unos 60 a 70 mil dólares por años, y por proyecto, en promedio. También existe apoyo a infraestructura, para la compra de equipo; las cifras varían mucho, pero son muy significativas. Otro programa importante es el de repatriación de investigadores, principalmente jóvenes, lo que permite compensar algunas de las deficiencias salariales al llegar los jóvenes a México.

Los posgrados. Durante 1989, el CONACYT publicó la información sobre los posgrados en diferentes áreas, con base en los estudios realizados por los distintos comités del posgrado. Este estudio es también interesante, pues los datos recopilados se consiguieron como preámbulo o requisito de las solicitudes de apoyo que se hacían al Consejo para los posgrados.

Es indudable que uno de los problemas graves que enfrenta la comunidad científica mexicana es la baja formación de recursos humanos. Las cifras (Indicadores CONACYT-SEP), son sumamente bajas, en especial en la formación de doctores; entre 1984 y 1989 son, en promedio, de 189 por año. Las últimas cifras disponibles señalan que en 1990, 1991 y 1992, se graduaron de doctores solo 269, 238 y 313, respectivamente, en todo el país, mientras que en los Estados Unidos de Norteamérica, cuya población es apenas tres veces superior a la de México, en 1991 se graduaron 37 451 doctores. Es decir, los Estados Unidos formaron 140 veces más doctores. Tanto o más grave es que las estadísticas de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior), señalan una matrícula total de poco más de 1,600 estudiantes en todos los programas del país.

Todos los datos muestran la existencia de buenos posgrados, pero escaso número de alumnos y, sobre todo, de graduados, en especial de doctorado. Estas son las condiciones en que la Investigación Científica mexicana llegó a su estado actual. Si se considera el apoyo que ha tenido, sería muy difícil esperar que estuviera más desarrollada. No obstante, es machismo lo que se ha logrado hasta ahora, no sólo en términos de la capacidad de investigación, sino también en la de formación de recursos humanos.

Los problemas

En los últimos años, nuestras condiciones para trabajar han mejorado; sin embargo, si se piensa deseable desarrollar de manera importante la investigación científica, deben considerarse algunos elementos. Muchos de ellos, desafortunadamente, son resultado del sistema general de administración del país, ineficiente, burocrático y difícil, pero hay que aunar a ella las dificultades económicas de México. Si en verdad queremos desarrollar la ciencia, debemos luchar por resolverlas.

Los salarios. Han aumentado, pero siguen siendo insuficientes, en especial en comparación con los Estados Unidos, que tenemos tan cerca, y con otras profesiones, aunque la tendencia de los jóvenes hacia algunas de ellas sólo sea un espejismo que nunca habrá de absorberlos a todos. Debe pensarse que, aunque esto sea una moda y debe respetarse la decisión de los jóvenes, el país como tal debiera considerar una estrategia para generar sus cuadros más importantes. Un joven investigador que realiza un posdoctorado en los Estados Unidos recibe aproximadamente \$25,000 dólares. Al ser repatriado recibe alrededor de \$20,000. Un buen investigador joven puede aspirar en aquel país, a entre 40 y 50 mil dólares por año, o aun más si es bueno. En México, ese es, aproximadamente, el tope salarial para un investigador que ha trabajado bien cerca de quince años, y ha alcanzado, en una universidad pública, el nivel más alto, con todas sus percepciones y estímulos. Es fundamental también considerar el monto de los salarios del personal de apoyo a la investigación; desde los técnicos, que no tienen acceso al SNI, hasta los miembros del personal administrativo, que deberían contar con mejores percepciones. La investigación requiere de personal de muy alto nivel en ambas tareas; cada vez es más difícil contar con el apoyo del nivel que se requiere, que incluya hasta secretarías y jefes de

compras bilingües y eficaces si los salarios que se ofrecen están fuera de la competitividad con otros sectores. Esta es una de las graves deficiencias nacionales: un sistema administrativo mal pagado, con sindicatos que distan mucho de un esquema que propicie la superación y hasta el trabajo eficiente.

Las becas son también insuficientes para atraer a los jóvenes que necesitamos para la investigación; se les sigue viendo como premios para hijos de familia y no como percepciones para estudiantes brillantes, que en muchos casos deberían vivir fuera de su ciudad natal. No hemos logrado que en los proyectos de investigación se instituya el equivalente a las ayudantías de investigación de los países avanzados, para que los becarios de Posgrado que participan en proyectos tengan percepciones adicionales acordes con su trabajo y que les permitan salir adelante.

Muchas instituciones tienen ahora problemas con la disminución real de los presupuestos de que disponen. No obstante el notable aumento reciente del gasto federal para investigación, si tomamos unos diez años, en ese lapso, este ha aumentado alrededor de un 15 por ciento, con un crecimiento de más de cuatro veces en los miembros del SNI. La desaceleración económica del país ha llevado a muchas universidades públicas a problemas serios para enfrentar, entre otras, las necesidades de la investigación. Hace falta también, entre los programas del CONACYT, crear uno para instalaciones. Es desafortunado, pero las cifras de 1992 a 1993, y las previstas para 1984, están de nuevo a mismo nivel.

La normatividad impuesta por nuestro gobierno constituye otro de los elementos que se suman a las ya múltiples dificultades de los investigadores. La adquisición de equipos y materiales se vuelve más lenta; estamos volviendo a una política gubernamental basada esencialmente en la desconfianza; los procedimientos, cada día más complicados para las adquisiciones, no se resuelven con la contratación de más personal, sino con un mayor retraso cada día en las compras.

Un estudiante que va al extranjero, además de su beca, tiene acceso a ayudantías en docencia o investigación; en México, las de docencia son muy mal pagadas, y las de investigación dentro de los proyectos, son incompatibles con la normatividad dentro de los proyectos de investigación. Otro de los problemas que impone la normatividad es la imposibilidad de incluir cifras adicionales (overheads) para las instituciones cuyos investigadores reciben apoyos del CONACYT. Por esa razón, muchas de las universidades, consideran más como un problema que como una ayuda los apoyos que sus investigadores obtienen del CONACYT, pues deben contratar más personal y hacer más gastos para su manejo, y para las importaciones, utilizando sus ya menguados presupuestos.

En especial, en las áreas experimentales, las importaciones requieren de gran cantidad de trámites y costos, que recaen sobre las instituciones. Durante una época había franquicias para los materiales y equipos para investigación, pero todo se suprimió. Difícilmente se lograra una competencia razonable con los grupos extranjeros, que pueden obtener sus insumos de un día para otro, si los nuestros tardan en llegar, en promedio, entre 30 y 40 días, y esto en el caso de instituciones con sistemas de compras mejor organizados.

En épocas recientes se ha pensado razonable ofrecer, trabajo a investigadores de los países del antiguo bloque socialista, aunque sea temporalmente, de hecho, esto sería posible también con otros países. Uno de los graves problemas que se presentan para lograrlo ha sido la lentitud en el trámite de visas. Apenas recientemente se estableció una comunicación entre el CONACYT y la Secretaría de Gobernación para hacer efectiva la decisión de incorporar a esos científicos a nuestro país.

La investigación en las *universidades de los estados* es objeto, salvo honrosas excepciones, más de una tolerancia o franco abandono que de apoyo. A los investigadores se les contrata para mejorar la docencia, pero suelen olvidarse sus necesidades, y la mayor parte sobreviven gracias a un espíritu heroico. Las condiciones en que funcionan, en la mayoría de los casos, son semejantes a las que prevalecían en el Distrito Federal en los años cincuenta. Encima de todo ello, los investigadores de muchas universidades de los estados están expuestos a las cambiantes condiciones políticas, no sólo de sus propias instituciones, sino también de las estatales.

También tenemos problemas internos; todavía en algunas instituciones se cae en indefiniciones, entre las que destacan las siguientes:

¿Qué es un investigador? Aunque en el pasado se contó con investigadores muy ilustres que sólo contaban con la licenciatura, en la actualidad es difícil aceptar investigadores que no cuenten con posgrados.

Idealmente debemos buscar mayor preparación; si bien no iniciar los grupos de investigación con doctores, si fijar tal objetivo a corto o mediano plazo. Pero también, aunque un doctorado ofrece ciertas capacidades, se requieren otras, además del grado; a veces también se cifran demasiadas esperanzas en individuos con un doctorado, pero sólo eso.

¿Qué es investigación? Con frecuencia, las instituciones gubernamentales, y también algunos grupos, han demandado de los investigadores la obtención de resultados de aplicación práctica inmediata. No es raro todavía escuchar hablar de los "problemas nacionales" o los regionales como eje necesario de los proyectos de investigación. Por otra parte, aunque hay proyectos que pueden ser inclusive importantes, como inventarios o estudios descriptivos de contaminación, o distintos enfoques hacia problemas de salud, les falta a menudo el componente real de investigación y creatividad. Nuestro gobierno ha descuidado también la realización de inventarios de los recursos o condiciones del país, y busca que los investigadores los lleven a cabo. Los investigadores deben ser parte de todo esto y hasta usuarios de la información, pero no los ejecutores de la labor rutinaria que nuestras agencias gubernamentales rechazan o descuidan.

Los productos de la investigación. De lo anterior suelen surgir estudios que, o no se publican, o, en el mejor de los casos, se envía a revistas que más que difundirlos los Sepultan en el anonimato, debido a su bajo tiraje, su impuntualidad, o su falta de distribución. Es difícil que una publicación de este tipo pueda ser considerada como un producto aceptable, o siquiera inteligente de un investigador. En la actualidad existen ya algunas revistas mexicanas serias, pero la gran mayoría de las que existen difícilmente cumplen con los requisitos de una publicación formal y útil.

Nuestra excelencia. Con frecuencia, y pomposamente, hablamos de esta característica, pero nos falta atacar problemas mas ambiciosos; todavía en muchos casos continuamos por años estudiando problemas que heredamos, importamos o maquilamos para nuestros ex-tutores o amigos del extranjero. Nos falta pasar a la etapa de la búsqueda de intereses nuestros, originales y trascendentes. Un ejemplo ha sido en Latinoamérica el estudio de los parásitos, que además, en ocasiones han producido resultados de importancia práctica inmediata: Nos falta todavía aprender a asociarnos, para reunir capacidades y percepciones, y evitar el esquema antiguo de individualismo, que suele conducir a una ciencia poco ambiciosa.

Los posgrados. Lo más evidente es la falta de un enorme número de científicos e ingenieros, que seguramente se obtendrá sólo de la preparación de los jóvenes, esencialmente en los posgrados. Sin embargo, estos no se pueden establecer de la nada; cada grupo de posgrado debe reconocer como base a un grupo sólido de investigación; pero los grupos de investigación son escasos. Los mejores grupos que existen deberían intensificar sus esfuerzos para formar el mayor número posible de jóvenes. Se requiere también del apoyo de todas las instituciones gubernamentales; y sólo algunos gobiernos estatales, entienden la importancia de la investigación científica y la apoyan. Pero más que nada, deben poblarse con muchos, machismos jóvenes brillantes, y prever con anticipación los sitios de trabajo para ellos.

Las vocaciones científicas. Enfrentamos también la falta de jóvenes capaces y entusiastas, dispuestos a ingresar a las carreras académicas. En este sentido, uno de los esfuerzos que se hace en este momento, es la serie de eventos que la Academia de la Investigación Científica inicio, y que se han extendido a otras instituciones, con el fin principal de estimular el interés por la Ciencia a todos los niveles. Los programas van desde conferencias para niños, las Olimpiadas de la Ciencia, la Semana y el Verano de la Investigación Científica, hasta la participación de la Academia en distintos programas de difusión, e incluyen cursos y simposios internacionales sobre temas de actualidad para los mismos académicos. Por desgracia estas actividades no cuentan con el apoyo necesario; para el Verano de la Investigación Científica recibimos más de 1 000 solicitudes, y apenas contamos con un poco mas de 150 becas otorgadas por la SEP.

La ciencia tiene dos elementos principales de interés para la población. Es evidente la indudable y cada vez mayor cercanía entre la ciencia y el desarrollo de nuevos productos, procedimientos y hasta estilos de vida. Los conocimientos básicos, aunque sólo sean algunos de ellos, llegan cada vez con mayor rapidez a convertirse en avances tecnológicos; la Ciencia es así un elemento central de independencia económica, que ningún país podrá darse el lujo de despreciar. Pero sobre todo, al igual que la música, la pintura o la literatura, la ciencia forma parte de la cultura de los pueblos. Además, la información científica ofrece una manera diferente de pensar, que obliga en cierta forma a los individuos a rechazar aquello que no se fundamente en hechos o razonamientos claros; genera individuos mucho más difíciles de engañar y de manejar, los vuelve no solo más cultos, también más dignos y más libres.

Los retos no son pocos; unos corresponden a nuestras autoridades gubernamentales, otros, a nuestra propia comunidad. Tenemos poco tiempo para ponernos al día si queremos una infraestructura sólida y numerosa. Debemos enfrentar muchas tareas; desde la realización, en términos cada vez mejores, de nuestra propia investigación, la formación de nuevos investigadores y la difusión de la ciencia, hasta la participación en otras formas de la educación, la elaboración de libros de texto y difusión y la incursión gradual en la industria, entre otras.

Un objetivo mínimo aceptable sería *no duplicar, sino al menos duplicar* el número de investigadores que ahora tenemos y su distribución en todos los ámbitos y regiones del país. Además, si queremos ser eficaces, debemos alcanzar a los países más desarrollados; ese es el principal trabajo que tenemos que sacar adelante, y el tiempo se nos va.

No basta con aumentar un poco el gasto; urge compensar el descuido en que se mantuvo a la ciencia durante cerca de 500 años, la incertidumbre de los últimos decenios y la crisis de los ochenta. Luces de esperanza se abren ahora para la carrera y los grupos de investigación; esperamos que sean duraderas, crecientes, efectivas y más decididas. Debemos pasar a otra etapa que no sea resolver los problemas pasados, sino anticiparlos; no lograremos nada si estamos apenas resolviendo en las vísperas del siglo XXI los problemas que nuestra ignorancia nos impidió prever durante tanto tiempo.

Urge reforzar a las universidades públicas, pero en especial a aquellas en donde se forman nuevos investigadores, y asegurar que los grupos de investigación de mejor calidad reciban el apoyo que requieren. Urge terminar con el regateo inútil de los recursos para estas actividades.

Un planteamiento final deriva de que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que se convirtió ahora prácticamente en la única vía de acceso para apoyar la ciencia, pasó a depender de una de las secretarías de estado sin lugar a duda más complejas, la de Educación Pública. Resultaría mucho más conveniente que esta Dependencia adquiriera su propia importancia y se convirtiera en una secretaría y otra estructura con el nivel adecuado, con estrecho contacto con la comunidad científica, con capacidad para coordinar los esfuerzos de investigación de las distintas dependencias gubernamentales y lograr directamente del Presidente de la República los medios que la ciencia necesita, no para subsistir, sino para desarrollarse, sin dejar de mantener una administración esbelta y una cantidad mucho mayor de recursos.