

La investigación científica en la UNAM. Una visión de conjunto

Antecedentes

En un sentido estricto, la investigación científica en la Universidad adquirió forma orgánica dentro de la institución a partir de la autonomía de 1929. En efecto, en esa época se incorporaron a la Universidad tres instituciones que venían desarrollando tareas de investigación desde el siglo pasado: el Instituto Geológico Nacional que se convirtió en el Instituto de Geología y cuya sede original es el actual Museo de Geología ubicado frente a la Alameda de Santa María; la Dirección General de Asuntos Biológicos que incluía al Jardín Botánico, cuya sede original era la Casa del Lago y actualmente es el Instituto de Biología, y el Observatorio Astronómico Nacional que antes de asentarse en Tacubaya había estado en el Palacio Nacional y en el Castillo de Chapultepec y que al incorporarse a la UNAM, dio origen al Instituto de Astronomía. Actualmente el Observatorio Astronómico Nacional se encuentra en la Sierra de San Pedro Mártir, en Baja California, después de haber estado varios años en Tonantzintla, Puebla.

Diez años después, en 1939, llegó a México un grupo extraordinario de exiliados, entre los cuales destacaron algunos científicos que tuvieron un impacto fundamental en el desarrollo de la ciencia en la UNAM y en el país. No relataré en detalle este trascendente episodio de nuestra historia moderna. Tan solo recordaré que, de los siete rectores de la República Española que vinieron a México, tres de ellos fueron científicos distinguidos: el físico Blas Cabrera y el químico José Giral que fueron rectores de la Universidad Complutense, y el fisiólogo José Puche que lo había sido de la de Valencia. Las matemáticas, la biología, la química, la física y la medicina mexicanas, se transformaron en buena parte gracias a ese vigoroso injerto intelectual que representó la llegada de los refugiados españoles.

En ese mismo año, 1939, se creó la Facultad de Ciencias. Un año antes se habían creado los institutos de Geografía y Física, y entre 1939 y 1945, se fundaron los institutos de Química, Matemáticas, Geofísica y el de Estudios Médicos y Biológicos que después se transformó en Investigaciones Biomédicas.

La Ley Orgánica de 1944 permitió que la Universidad en su

conjunto, y la investigación científica dentro de la Universidad, adquirieran estabilidad institucional. Por un lado, se creó la Junta de Gobierno como máximo órgano de la institución y por el otro, la Coordinación de la Investigación Científica y el primer cuerpo colegiado diseñado específicamente para planear, fomentar y evaluar la investigación científica: el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC).

Con la inauguración de la Ciudad Universitaria en 1952, la actividad científica de los institutos de investigación se concentró en una imponente construcción conocida como la Torre de Ciencias (hoy Torre II de Humanidades). Un poco después de inauguradas las nuevas instalaciones, en 1954, se creó la figura del investigador de carrera, con lo cual se profesionalizó el trabajo del investigador dentro de la Universidad. Los siguientes 20 años fueron fundamentalmente de consolidación de la actividad científica dentro de los institutos, así como en algunas facultades, sobre todo las de Ciencias, Ingeniería, Medicina y Química, que también han desarrollado importantes tareas de investigación dentro de la institución. A éstas deben sumarse ahora los esfuerzos realizados por otras facultades y escuelas entre las cuales destacan: la de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la de Odontología, la de Psicología y algunas Unidades Multidisciplinarias.

En la década de los años setenta se crearon el Centro de Instrumentos y el Centro de Información Científica y Humanística; un poco después, el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas que existía como Centro desde 1958 y el Instituto de Ingeniería, que se fundó en 1956, pero que no se había incorporado formalmente a la Coordinación de la Investigación Científica. Hacia el final de esa década se creó el Centro de Ciencias de la Atmósfera y el Instituto de Investigaciones en Materiales que también ya existía como Centro desde 1967.

La siguiente década, la de los años ochenta, fue también un periodo de crecimiento para la ciencia universitaria: se crearon el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno y el de Ingeniería Genética y Biotecnología con sede en Cuernavaca, Morelos; el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología que se creó originalmente como Centro en 1973; el Instituto de Fisiología Celular que ya también existía como Centro desde 1979, y el de Ciencias Nucleares que era Centro desde 1967. Se crearon, además, los Programas Universitarios de Alimentos, Energía e Investigación Clínica que después

* Investigador nacional, coordinador de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

se transformó en Investigación en Salud, y se incorporaron a la Coordinación de la Investigación Científica el Centro para la Innovación Tecnológica y el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia. En 1988 se fundó el Centro de Ecología y en 1990 el Programa Universitario de Investigación y Desarrollo Espacial. Los 15 Institutos, 8 Centros y 4 Programas universitarios referidos dan cuenta clara del compromiso sostenido que ha tenido nuestra institución con el desarrollo de la investigación científica. Si a esto le agregamos el esfuerzo realizado en este mismo sentido por las facultades y escuelas ya mencionadas, se puede afirmar, inequívocamente, que la UNAM recogió los esfuerzos incipientes de la actividad científica en México desde principios del siglo y ha mantenido, con admirable dignidad y fortaleza, el liderazgo científico nacional hasta nuestros días.

Objetivos, funciones y políticas generales

La investigación fundamental y la formación de recursos humanos para la investigación son los objetivos centrales del quehacer científico en las universidades. Esto no significa que se ignoren o subestimen la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico. De hecho, éstas son el resultado natural de la evolución de las dos primeras, y no tiene sentido plantearlas como polos opuestos sino más bien como procesos complementarios. Sin embargo, conviene ser puntual y señalar que la Universidad no debe abandonar su compromiso con el desarrollo de la investigación básica. Es el lugar natural para que ésta se cultive.

Lo anterior, adquiere todavía un mayor sentido, en el contexto de la libertad de investigación que prevalece en la Universidad. Esto se refleja, en la práctica, al mantener un ambiente propicio para la creatividad individual y colectiva limitado únicamente por el factor de calidad. En la Universidad, a diferencia de lo que ocurre en otras instituciones de investigación, importa más la calidad intrínseca de los proyectos que el tema específico al que refieran. Esto no ha sido obstáculo para planear el desarrollo de la investigación universitaria. Sólo que en lugar de acotarse a prioridades externas son los mismos investigadores los que definen el rumbo a seguir.

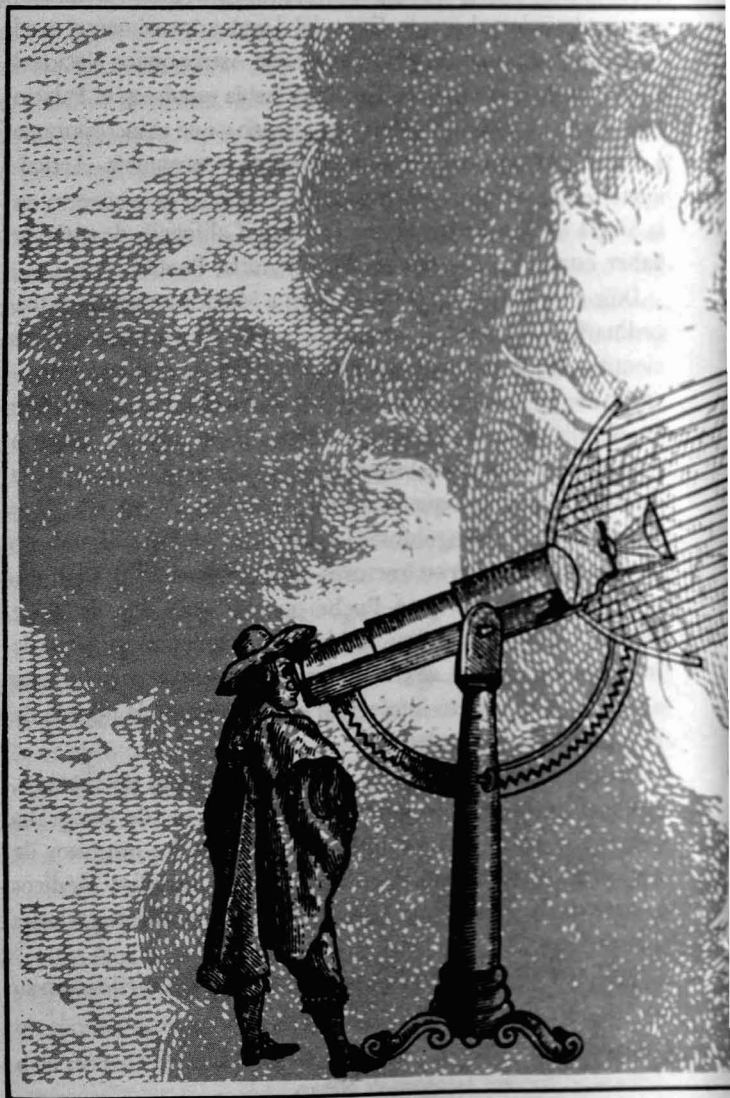
De hecho, la planeación y la evaluación constituyen, en lo operativo, los ejes de la política científica universitaria. Ambas son resultado de una interacción complementaria entre los consejos internos de cada instituto o centro y el CTIC, que es el que emite las normas generales en su carácter de órgano de autoridad.

El resultado de esta colaboración colegiada que se ha venido refinando y adaptando a las circunstancias cambiantes de la Universidad, del país en general y de la ciencia misma, se aprecia claramente al revisar, en su conjunto, la actividad científica y tecnológica que se realiza en la institución y su impacto, tanto a nivel nacional como internacional.

Al lado de las contribuciones al acervo científico universal, la investigación universitaria se ha distinguido por estudiar sistemáticamente la naturaleza física y biológica del territorio

nacional. Por sus características geográficas, su topografía, su riqueza geológica, sus variaciones climáticas y sus complejas condiciones ambientales, México es un país con una gran diversidad biológica. La UNAM es la institución mexicana que más contribuciones ha hecho al conocimiento de estos aspectos de nuestra realidad. Además, es la encargada de elaborar la Carta Geológica, el Atlas Nacional, los inventarios de recursos florísticos y faunísticos, tanto terrestres como marinos; posee las colecciones paleontológicas y biológicas más importantes del país, es la depositaria del Herbario Nacional; cuenta con dos buques oceanográficos encargados de hacer estudios en la zona económica de nuestros mares tanto en el Pacífico como en el Golfo de México; tiene bajo su responsabilidad el Servicio Sismológico Nacional y la Red Mareográfica Nacional, así como la coordinación de los proyectos de investigación del Centro Nacional de Prevención de Desastres; mantiene bajo su cuidado el Jardín Botánico; apoya mediante la generación de modelos numéricos al Servicio Meteorológico Nacional y ha sido la institución que más aportaciones ha hecho al desarrollo de nuevas técnicas en ingeniería.

Los esfuerzos para descentralizar la actividad científica en nuestro país han tenido, en el mejor de los casos, resultados marginales. La UNAM ha incursionado exitosamente en el desarrollo de dos polos de ciencia fuera de la ciudad de Méxi-

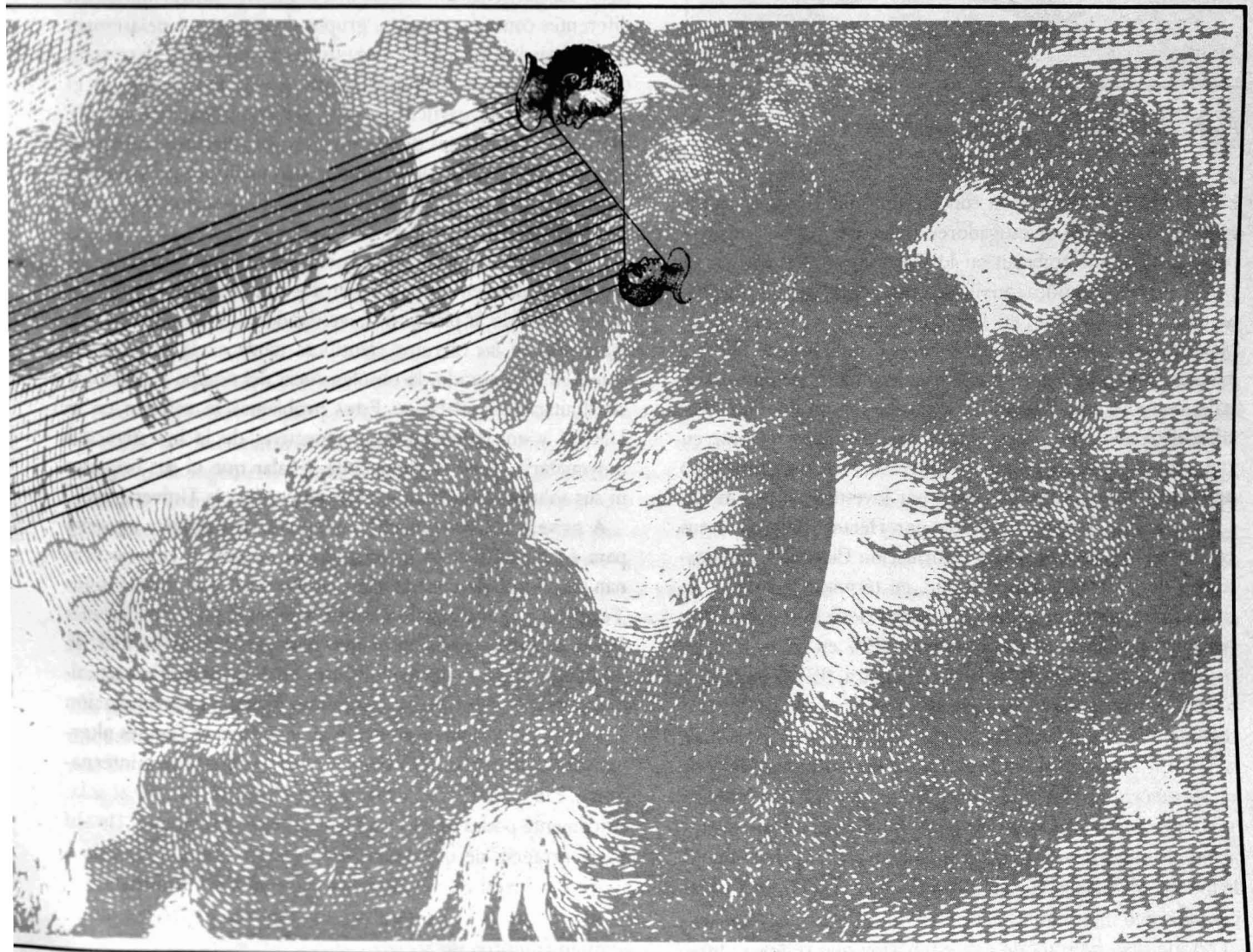


co. En Cuernavaca, aparte de los Centros de Ingeniería Genética y de Fijación de Nitrógeno, cuenta con un laboratorio de Física y con el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias con el cual colaboran varios de los institutos del área de ciencias. En Ensenada, B. C. hay subdependencias del Instituto de Física y del de Astronomía; el Instituto de Biología tiene estaciones terrestres en la zona de Los Tuxtlas, Ver. y Chamela, Jal.; el Instituto de Ciencias del Mar tiene estaciones en Mazatlán, Sin. Ciudad del Carmen, Camp. y Puerto Morelos, Q. R.; hay una estación del Instituto de Geología en Hermosillo, Son.; un Laboratorio de Energía Solar del Instituto de Materiales en Temixco, Mor.; un Observatorio Geomagnético del Instituto de Geofísica en Teoloyucan, Mex., y una Unidad de Neurofarmacología del Instituto de Investigaciones Biomédicas en Jalapa, Ver. En total, más de 50 instalaciones de investigación científica entre centros, estaciones, laboratorios, observatorios y buques en 11 estados de la República en los que laboran 145 investigadores y 141 técnicos, lo cual representa aproximadamente el 16% de todo el personal académico de los Institutos y Centros de la Investigación Científica.

En materia de instrumentación científica, innovación tecnológica, y de la interacción con el sector industrial, la UNAM ha firmado a la fecha más de 200 contratos en áreas diversas

tales como electrónica, informática, química, materiales, metalmecánica, alimentos y salud. Algunas innovaciones se han significado por su originalidad; otras en cambio, pueden catalogarse más bien como desarrollos tecnológicos que ya han sido transferidos a la industria y comercializados. Como ejemplos pueden señalarse, entre las primeras, un detector de luz sensible a imágenes astronómicas débiles conocido como *Mep-sicrón* que es capaz de revelar fuentes de fotones, rayos X, electrones, iones, y en general cualquier tipo de partículas cargadas. Dentro de los segundos, se puede mencionar al *Zin-alco* que es una aleación de zinc, aluminio y cobre cuyas características permiten utilizarlo en perfiles decorativos o estructurales, partes automotrices, monedas y equipos eléctricos; así como al *Biofermel* que es un alimento para ganado, de bajo costo y alto rendimiento que utiliza productos agroindustriales de desecho mediante un proceso de fermentación.

La actividad científica que actualmente se desarrolla en la UNAM en muy diversos campos, es buena en general, y excepcionalmente buena en algunas áreas. Esto se debe a que se ha desarrollado al amparo de políticas inteligentes que han sabido conjugar respeto a la libertad de investigación y exigencia en la calidad de la misma, con una visión lúcida y a largo plazo de su importancia en el ámbito social y cultural del país.





Producción, impacto y algunos problemas

La UNAM es la institución con mayor producción científica en México. Los 497 investigadores titulares y 394 investigadores asociados que trabajan en los Institutos y Centros de la Investigación Científica, auxiliados por cerca de 900 técnicos académicos publicaron, en 1989, 1027 artículos de investigación en revistas periódicas, 168 libros o capítulos en libros y cerca de 500 artículos en memorias de congresos tanto nacionales como internacionales. Se trata de una producción científica estimable que, ciertamente, puede y debe mejorar en cantidad y calidad, pero que en todo caso, refleja un promedio aproximado de 1.8 publicaciones por investigador por año.

Un estudio reciente realizado por Héctor Delgado y sus colaboradores del Centro de Información Científica y Humanística de la UNAM muestra que, en términos generales, la producción científica de la Universidad tiene la siguiente distribución por áreas del conocimiento: 25% en física, 20% en medicina, 20% en biología, 10% en química, 9% en ingeniería y 16% en otras. El mismo estudio muestra que durante el período comprendido entre 1978 y 1987 la contribución de la UNAM a la producción total de artículos publicados por autores mexicanos en revistas registradas en los índices internacionales es del orden del 40%. De tal suerte, no se exagera cuando se dice que en la UNAM se realiza cerca de la mitad de toda la investigación científica que se realiza en México, si se toma como indicador el parámetro anteriormente referido.

En todo caso, se trata de una estimación que refleja el pro-

medio de una distribución dispersa, y es justo señalar que, en algunos campos en donde se han realizado análisis bibliométricos más refinados, se ha establecido que la contribución de la UNAM es aún mayor: casi el 100% en el campo de la astronomía, cerca del 80% en el área de física y del 65% en lo referente a investigación biomédica básica.

Otra forma de estimar la contribución de la UNAM en el ámbito científico nacional, puede referirse a la distribución institucional en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Con base en la última información a la que se tuvo acceso (1989), de 4616 miembros del SNI, 1360 (casi el 30%) eran investigadores de la UNAM. No hay ninguna otra institución de educación o investigación en el país que participe en el SNI en una proporción tan importante. Más del 85% de los 497 investigadores titulares y del 50% de los 394 investigadores asociados ya mencionados pertenecen al Sistema. Estas cifras ponen de manifiesto además, que hay una proporción importante de investigadores en las áreas de Humanidades, Ciencias Sociales y con adscripción a Escuelas y Facultades que son miembros del SNI.

En la UNAM se concentran el mayor número de investigadores activos que han recibido el Premio Nacional de Ciencias y Artes, los premios de la Academia de la Investigación Científica y diversos premios internacionales de reconocido prestigio. La participación de los investigadores universitarios en diferentes consejos, comités, grupos de expertos y de asesores de diversas instituciones y organismos dedicados al desarrollo de la ciencia y la tecnología tanto en México como en el extranjero, y su participación en los comités editoriales de muchas de sus revistas de mayor prestigio internacional en los más variados campos de la ciencia, dan cuenta clara del reconocimiento que la comunidad internacional ha otorgado a los investigadores de la UNAM.

Los problemas principales que afronta la investigación en la UNAM pueden agruparse en 4 grandes áreas: la falta de crecimiento de la planta de investigadores, el descenso en la matrícula de las carreras científicas tanto en la licenciatura como en el posgrado, la obsolescencia del equipo científico y las limitaciones salariales. Estos problemas se reflejan en la UNAM y ensombrecen las perspectivas de la investigación universitaria. Pero es importante señalar que ni sus orígenes ni sus soluciones radican exclusivamente en la Universidad.

A su vez, la Universidad ha adoptado una política agresiva para contratar nuevos investigadores siempre y cuando reúnan requisitos de contratación establecidos por los Consejos Técnicos; y el año pasado puso en marcha el programa *Jóvenes Hacia la Investigación* en el que han participado ya más de 20,000 estudiantes del bachillerato. La UNAM destina actualmente casi el 24% de su presupuesto global a la investigación y se ha dado a la tarea de explorar activamente fuentes alternativas de financiamiento tanto a nivel nacional como internacional. Sin embargo, es claro que la Universidad, por sí sola, difícilmente podrá resolver a plenitud estos problemas. De ahí la importancia de que la sociedad en su conjunto aprecie y apoye a la investigación científica que, para los universitarios, ha sido no sólo tarea sustantiva sino también expresión de un genuino compromiso social. ◇