

# La investigación científica en la UNAM: Propuestas para el Congreso

MIGUEL NÚÑEZ CABRERA\*

**E**s reconocida y particularmente destacada en los discursos políticos, la necesidad de favorecer y apoyar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica nacional; se habla de un desarrollo que nos conduzca a la autonomía y autosuficiencia en dicho terreno, dentro del cual la Universidad juega un papel de primerísima importancia. La palabra Universidad, a secas, es para referirse a toda institución que se precie de serlo, dadas sus características de docencia e investigación.

La investigación científica y tecnológica así entendida, debe servir fundamentalmente para generar conocimientos, formar recursos humanos altamente especializados (los investigadores) y cooperar con la solución de los problemas nacionales. Esto último se puede lograr, adaptando y generando la tecnología que requiere la situación socioeconómica específica del país.

Dentro de este marco de referencia, la investigación que se realiza en la Universidad tiene como particularidad el doble compromiso que esta institución mantiene con la sociedad, y que radica en:

- Contribuir al desarrollo económico y social del país.
- Perfeccionar el cumplimiento de sus funciones sustantivas que son básicamente la docencia y la difusión de la cultura.

\* Departamento de Física, Facultad de Ciencias, UNAM



Este doble compromiso adquiere hoy en día una mayor importancia debido a la crisis económica que agobia al país, y que ha depauperado a su población.

Cabe aquí señalar que, hasta ahora, la libertad de investigación ha sido un postulado esencial dentro de la investigación científica y tecnológica universitaria; libertad que implica una seria responsabilidad de parte de la Institución hacia la sociedad y el Estado.

En los países que se encuentran en vías de desarrollo, como el nuestro, en las universidades recae la gran tarea de que la investigación sea el instrumento básico del progreso nacional, aportando así los elementos para lograr si no una autonomía tecnológica completa, al menos un grado razonable de autosuficiencia en la materia. Y es que, en nuestros países, que cuentan con una capacidad de investigación relativamente limitada, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico

Anexo 1: Dependencias que integran el Subsistema de Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

- Coordinación de la Investigación Científica.
- Instituto de Astronomía.
- Instituto de Biología.
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
- Instituto de Física.
- Instituto de Geofísica.
- Instituto de Geografía.
- Instituto de Geología.
- Instituto de Ingeniería.
- Instituto de Investigaciones Biomédicas.
- Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas.
- Instituto de Investigaciones en Materiales.
- Instituto de Matemáticas.
- Instituto de Química.
- Instituto de Investigaciones Nucleares.
- Centro de Ciencias de la Atmósfera.
- Centro de Información Científica y Humanística.
- Centro de Instrumentos.
- Centro de Investigaciones sobre Fijación del Nitrógeno.
- Centro de Investigaciones sobre Ingeniería Genética y Biotecnología.
- Centro de Investigaciones en Fisiología Celular.
- Centro para la Innovación Tecnológica.

pueden, y deben, convertirse en propósitos nacionales de la más alta jerarquía y, por lo tanto, en objetivos prioritarios de la investigación universitaria.

#### *SOBRE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA UNAM*

La Universidad Nacional Autónoma de México es, con mucho, la institución donde se realiza el mayor volumen de investigaciones científicas en nuestro país. Su Subsistema de Investigación Científica está integrado por 22 dependencias (Anexo 1) y en ellas laboran más de 800 investigadores, sin incluir en este número a los académicos que realizan investigaciones en las Facultades y Escuelas.

En el Anexo 2 se presentan datos sobre la producción científica de tres dependencias de este subsistema, durante el año de 1984 (ciertamente la información de referencia tiene por lo menos cuatro años de publicada, pero el autor considera que es comparable con la de 1988 para los análisis y reflexiones que se plantean):<sup>1</sup> el Instituto de Física, el Instituto de Astronomía y el Instituto de Investigaciones en Materiales. La información se refiere específicamente, a "artículos publicados" (resultados de investigaciones) y a "investigaciones relacionadas con problemas nacionales" (estas no están integradas en el listado que se da de "artículos publicados"; es de suponerse que aparezcan reportadas en los informes de

actividades de los investigadores que las realizan, o en publicaciones posteriores). De acuerdo a los temas abordados y a los objetivos perseguidos, puede decirse que los "artículos publicados" se dividen en tres tipos: de investigación básica, de investigación aplicada o de investigación descriptiva.

También, con los mismos criterios se separan las investigaciones en las relacionadas con los problemas nacionales y las no relacionadas con ellos.

Por su parte, las explícitamente catalogadas como "investigaciones relacionadas con problemas nacionales,"<sup>2</sup> se pueden clasificar en tres tipos: las de orientación social, las de orientación hacia la industria y las de orientación hacia el desarrollo de tecnologías para la investigación. Entendiendo por investigaciones con enfoque social aquellas cuyos resultados incidirán en una mejoría de los servicios hacia el sector social de la sociedad (aspectos médico-hospitalarios, educativos, etc.).

En el Anexo 2 se incluye también una breve información sobre la relación investigación-docencia que existe en cada una de las dependencias mencionadas.

Así pues, los análisis y comentarios de este trabajo, están basados en la información que nos proporciona el Anexo 2, la que estamos conscientes que corresponde sólo a tres de las dependencias del Subsistema de Investigación Científica, pero por simplificar, y a riesgo de equivocarnos, extrapolaremos como válidos para todo el subsistema. Resumiendo esta información tenemos que:

De los "artículos publicados", elaborados por investigadores del citado subsistema —y siempre desde el punto de vista del autor de este artículo—, 92% entran dentro del rubro de investigación básica, 2% en el de investigación descriptiva y sólo el 6% en el de investigación aplicada. Si estos mismos artículos los dividiéramos entre los que sí y los que no tienen una temática relacionada con problemas nacionales, entonces la proporción sería del 2% y de 98% respectivamente.

De estos "artículos publicados", nos resulta revelador que alrededor del 94% de ellos lo sean en idioma inglés y, en consecuencia, apenas un 6% se publiquen en nuestro idioma. Otro dato interesante es que el 87% de los artículos se publican en revistas extranjeras y sólo el 13% en revistas nacionales.

Por su parte, las explícitamente catalogadas como "investigaciones relacionadas



**Anexo 2: Datos sobre la producción científica de tres dependencias del Subsistema de Investigación Científica de la UNAM (Instituto de Física, Instituto de Astronomía e Instituto de Investigaciones en Materiales) durante el año de 1984.**

**Instituto de Física.**

Artículos publicados:	45	
Investigación básica:	44	
Investigación aplicada:	0	
Investigación descriptiva:	1	
Relacionada con problemas nacionales:	1	
No relacionada con problemas nacionales:	44	
Publicados en inglés:	44	
Publicados en español:	1	
Publicados en revistas extranjeras:	38	
Publicados en revistas nacionales:	7	
Patrocinio económico:		nacional (UNAM, básicamente)
Investigaciones relacionadas con problemas nacionales (no incluidas en "artículos publicados"):	9	
Orientación social:	4	
Orientación hacia la industria o hacia el desarrollo de tecnologías para la investigación:	5	
Relación Investigación-Docencia:		Se organizan seminarios internos teniendo como participantes a investigadores y estudiantes de posgrado.

**Instituto de Astronomía**

Artículos publicados:	33	
Investigación básica:	29	
Investigación aplicada:	4	
Investigación descriptiva:	0	
Relacionada con problemas nacionales:	0	
No relacionada con problemas nacionales:	33	
Publicados en inglés:	31	
Publicados en español:	2	
Publicados en revistas extranjeras:	31	
Publicados en revistas nacionales:	2	
Patrocinio económico:		nacional (UNAM, básicamente)
Investigaciones relacionadas con problemas nacionales (no incluidas en "artículos publicados"):	8	
Orientación social:	0	
Orientación hacia la industria o hacia el desarrollo de tecnologías para la investigación:	8	
Relación Investigación - Docencia:		Se organizan coloquios en los que participan investigadores y estudiantes de posgrado.

**Instituto de Investigaciones en Materiales**

Artículos publicados:	16	
Investigación básica:	13	
Investigación aplicada:	2	
Investigación descriptiva:	1	
Relacionada con problemas nacionales:	1	
No relacionada con problemas nacionales:	15	
Publicados en inglés:	13	
Publicados en español:	3	
Publicados en revistas extranjeras:	13	
Publicados en revistas nacionales:	3	
Patrocinio económico:		nacional (UNAM, básicamente)
Investigaciones relacionadas con problemas nacionales (no incluidas en "artículos publicados"):	14	
Orientación social:	0	
Orientación hacia la industria o hacia el desarrollo de tecnologías para la investigación:	14	
Relación Investigación-Docencia:		Se organizan seminarios internos y coloquios en los que participan investigadores y estudiantes de posgrado.

con problemas nacionales" caerían dentro del rubro de investigación aplicada, y puede decirse que representan alrededor del 25% de los trabajos de investigación que se realizan en el subsistema.

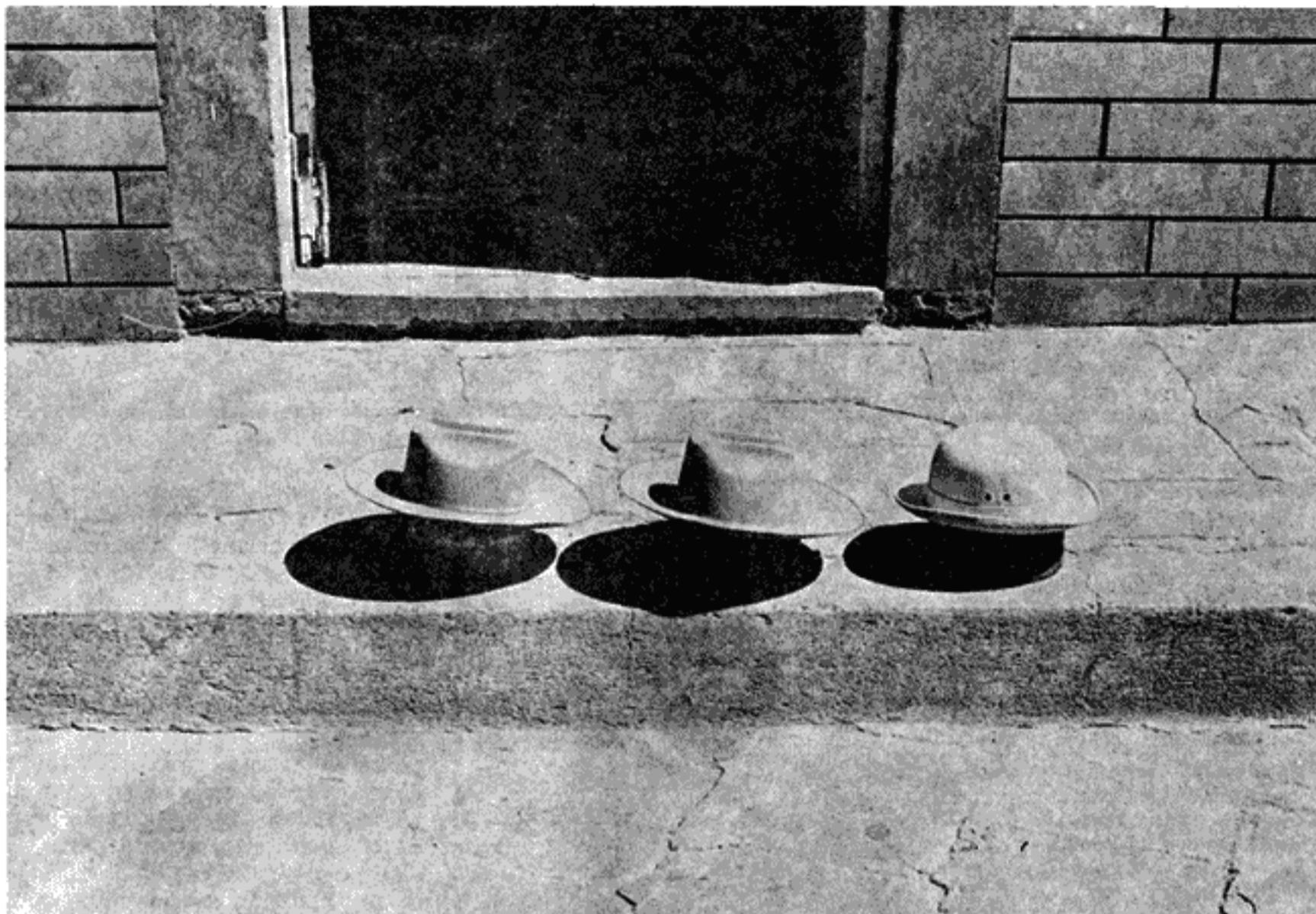
De estas investigaciones, un 12% poseen algún enfoque social y el 88% restante, son investigaciones que pueden incidir en el aparato productivo nacional o en el desarrollo de tecnologías para apoyar y mejorar la investigación científica.

Finalmente, otro dato nos informa respecto a la relación que existe entre las actividades de investigación y la docencia, y que básicamente se reduce a los coloquios y seminarios internos que cada dependencia organiza y en los cuales participan, fundamentalmente, investigadores y estudiantes de posgrado.

Toda esta información, incita a hacer las siguientes reflexiones y comentarios.

Como puede verse, en el subsistema de investigación científica de la UNAM se da preferencia a la investigación básica, lo que en principio es positivo, pues sin una investigación básica sólida no podría desarrollarse la investigación aplicada sostenida y sería que está requiriendo el país; pero al mismo tiempo debe darse un mayor apoyo e impulso a la investigación aplicada pues sin ella la Universidad se separa de su misión social. Y si el cumplimiento de esta misión social se mide, entre otras cosas, por el número de investigaciones orientadas a solucionar problemas nacionales, puede verse que ya se está trabajando en esa dirección, pero que los esfuerzos deben intensificarse y ampliarse; además, a estas investigaciones habría que darles mayor énfasis y una orientación adecuada encaminada a abordar los problemas que afectan a las grandes mayorías empobrecidas.

En los datos que nos ofrece el Anexo 2, aparece también una información que podría tacharse de indignante, aunque muchos la calificarían como "normal", y es el hecho de que la abrumadora mayoría de los artículos elaborados por investigadores del subsistema son publicados en idioma inglés y en revistas extranjeras; más aún, en las revistas nacionales también llegan a publicarse en idioma inglés. La explicación a esto, tiene dos vertientes: por un lado, el que es evidente que la comunidad científica ha adoptado reglas específicas para la obtención de prestigio académico y de autoridad científica. De entre esas reglas, destaca la importancia, que a menudo es determinante en la evaluación de los investigadores en cuanto tales, de publicar el resultado de sus in-



vestigaciones en inglés y en revistas prestigiadas de distribución internacional.

Por otro lado, está el hecho de que para los investigadores de este subsistema sea "cotidiano" abordar objetos de estudio sugeridos desde el extranjero, los cuales pueden tener poco o nada que ver con el desarrollo científico y tecnológico nacionalista que requiere nuestro país. Desde luego que en defensa de esta actitud puede argumentarse que debido a la libertad de investigación que priva en la Universidad, todo investigador escoge libremente su objeto de estudio y el enfoque que habrá de darle a su trabajo.

También hay quienes opinan que, en cuanto a investigación científica, la Universidad participa en un proceso de internacionalización que la enriquece; proceso que entre otras cosas incluye becas a estudiantes e intercambio de investigadores de un país a otro.

Pero estas explicaciones suenan simplistas. Más madura y objetiva es la explicación que al respecto da J. J. Brunner<sup>3</sup> cuando habla del aumento en la internacionalización del personal de investigación y de la interdependencia o subordinación ante los centros dominantes de

investigación científica. Ello (dice Brunner) supone un conjunto diverso de relaciones entre los países latinoamericanos y los países industriales quienes, en el ámbito internacional, dominan la producción científica y técnica y establecen las reglas (por ejemplo, pueden sugerir cómo evaluar el quehacer del investigador) y las orientaciones de la investigación.

No es necesario aclarar que aunque el objetivo de la ciencia es la verdad, evidentemente hay claras diferencias entre los objetivos y fines que buscan los países desarrollados y los que buscan las naciones subdesarrolladas. Para los primeros, es y seguirá siendo esencial la utilización de la ciencia en materia de defensa y seguridad así como en el desarrollo postindustrial. Entendiendo por desarrollo postindustrial, aquel en el que la industria se encuentra firmemente apoyada por la cibernética; en particular, por avances en informática, robótica, servosistemas, etc. Mientras que para los segundos, la ciencia deberá ser, cada vez en mayor medida, un pilar básico para el desarrollo económico y social equilibrado de sus pueblos. Así pues, nos atreveremos a sugerir que los investigadores mexicanos deberían poner su atención y su acción sobre un desarrollo científico y tecnológi-

co nacionalista; abordar, cada vez en mayor proporción, objetos de estudio tomados de la realidad y problemáticas nacionales. Todo esto sin descuidar la internacionalización, en parte porque siempre existirá en ellos el genuino interés por los temas de estudio que se están abordando en el extranjero, y además, porque todo investigador que se da a la tarea de pensar en la solución de un problema de su propia sociedad, no puede ignorar las soluciones, que en condiciones parecidas han elaborado otras sociedades. La comunidad científica mundial acumula cantidad de información y proposiciones que enriquecen al investigador y amplían su horizonte intelectual. Así se deduce que en el quehacer científico deben coexistir nacionalismo e internacionalismo, excepto cuando mutuamente se cancelan.

Dado este nuevo enfoque nacionalista (y a la vez internacionalista) de la investigación científica, los investigadores habrán de adecuar las pautas de evaluación de su labor como tales.

Por otro lado, la libertad académica debe prevalecer en el desarrollo de una investigación. Sin embargo, debe establecerse de parte de la Institución una políti-



ca de investigación (y su control) que, además de interpretar la jerarquización y profundidad de los problemas nacionales, tenga muy presentes la relevancia, eficiencia, responsabilidad y oportunidad de los trabajos de investigación. Más aún, deberían reglamentarse a nivel institucional las actividades y los resultados de la investigación, procurando desde luego, armonizar esta reglamentación con la libertad académica de investigación.

Ya para terminar con las reflexiones y comentarios sobre los datos que se vienen analizando, vemos que la relación de la investigación con la docencia se da en los coloquios y seminarios internos que cada dependencia organiza y en los cuales participan, básicamente investigadores y estudiantes de posgrado. Es sabido, sin embargo, que el acceso a la investigación por parte de estudiantes de nivel licenciatura es escasa.

Cuando un investigador imparte cátedra en este nivel, usualmente se apoya en un libro de texto, para cubrir un programa determinado, por lo que en sus clases transmite poco o nada de su trabajo de investigación. Sería muy conveniente pues, que se diseñaran e implementaran estrategias didácticas que favorecieran una mayor interacción entre investigadores y alumnos en las áreas de estudios de licenciatura de carreras científicas, de tal suerte que el egresado adquiriera un mínimo de formación básica en el manejo de métodos e instrumentos de investigación.

Los estudios de posgrado en principio, deberían dar a los alumnos una aceptable

formación como investigadores; sin embargo, debido a los planes de estudio poco adecuados para tal propósito generalmente no se alcanza tal objetivo. (Así, por ejemplo, hasta 1987, de los 261 egresados de la Maestría en Ciencias (Física), el 50%, aproximadamente, había obtenido el grado vía Exámenes Generales tipo A. Esto es, obtuvieron el grado asistiendo a clases, tomando notas, entregando tareas (usualmente problemas de fin de capítulo de libros de nivel adecuado) y haciendo exámenes. Y de formación para la investigación, *nada*).

Por ello pensamos que deben reestructurarse los planes de estudio del posgrado, poniendo particular atención a los enfoques y aspectos metodológicos, sobre los cuales cimentar la formación de investigadores. Asimismo sería conveniente pensar muy seriamente en la posibilidad de comenzar a formar investigadores por un método parecido al de "aprendiz de oficio"; esto es, que los recién egresados de carreras científicas (y los que aún las estén estudiando) pudieran incorporarse a los equipos de trabajo de los investigadores experimentados para ir adquiriendo con ellos conocimientos y experiencia como investigadores.

Con base en los análisis y reflexiones anteriores, pueden hacerse las siguientes propuestas en relación a la investigación científica que se realiza en la UNAM:

1. Que la UNAM se haga de un Proyecto de Investigación que favorezca una sólida vinculación con los problemas nacionales, en particular con las necesidades del sector social y del aparato productivo.

Que, como consecuencia de tal proyecto, se fortalezca la investigación aplicada —sin descuidar la investigación básica— orientada hacia dicho proyecto. Asimismo, que se adecúen las pautas de evaluación de los investigadores en cuanto tales.

2. Que los objetos de estudio de los investigadores sean tomados, preferentemente de la realidad y problemática nacional.

3. Que la formación de los científicos, desde la licenciatura, esté enriquecida con la participación de investigadores en ejercicio.

Que los estudios de posgrado sean eficientes formadores de investigadores.

Que los investigadores experimentados contribuyan a la formación de los nuevos investigadores, incluyéndolos en sus equipos de trabajo.

4. Que la UNAM destine los recursos necesarios para apoyar a la investigación científica con objeto de mejorar su eficiencia, calidad y vinculación con los problemas nacionales.

Para terminar, se enlistan algunas sugerencias a considerar en la estrategia que se diseñe para llevar a cabo las propuestas.

- Que, reglamentariamente, se de preferencia en la asignación de recursos a investigadores con el enfoque nacionalista que se propone.

- Que se de público reconocimiento y difusión amplia a los resultados de las investigaciones.

- Que se analice muy positivamente el realizar investigaciones relacionadas con problemas nacionales, en el momento de evaluar la labor de los investigadores.

- Que se incremente la capacidad de innovación tecnológica y desarrollo experimental.

- Que se atiendan las áreas de investigación cuyo rezago podría ser obstáculo para dar respuestas adecuadas a las cada vez más complejas y crecientes demandas del desarrollo socioeconómico mexicano: alimentación, energéticos, educación, salud, ecología, vivienda, transporte e industrialización. Su desarrollo debe encontrar vías orientadas hacia los aspectos de relevancia local o nacional que conduzcan a la ejecución de proyectos específicos de investigación.

- Que los investigadores experimentados participen en la formación de investigadores.

- Que se amplíen paulatinamente las actividades de investigación, con el incremento correspondiente en la asignación de recursos.

- Que se amplíen y mejoren los servicios de apoyo a la investigación institucional (bibliotecas, servicios de información especializada, centros de instrumentación, etc.).<sup>2</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

1. Informe UNAM, 1984.
2. Catálogo de Investigaciones Orientadas a la Resolución de Problemas Nacionales. UNAM, 1985.
3. Brunner José Joaquín. *Universidad y Sociedad en América Latina*. UAM-SEP, 1987.
4. Pérez Correa Fernando/ HannsAlbert- Steger. *La Universidad del Futuro*. UNESCO-AIU-SEP-UNAM, 1981.
5. Plan Nacional de Educación Superior. Lineamientos generales para el periodo 1981-1991. Secretaría de Educación Pública. Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior.