



## Algunas ideas en torno de la *Reforma Universitaria*

*Plática sustentada por Manuel Madrazo Garamendi, Director de la Facultad de Química, en el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, el 10 de julio de 1967.*

En mayo de 1966, días después de tomar posesión de la rectoría de la Universidad Nacional Autónoma de México el ingeniero Javier Barros Sierra, se inició la planeación de la reforma universitaria, cuyos primeros efectos se advirtieron ese mismo año y que ha sido puesta en vigor, en forma más extensa, en 1967.

En México, como consecuencia de su evolución y del lugar que ocupa la Universidad en él, ésta debe actuar como centro de preparación de la gran cantidad de científicos y técnicos que requiere el desarrollo del país y educar a los que mejor puedan desempeñar las funciones de autoridad y gobierno, dotándoles además de una disciplina mental que los capacite para respetar y enriquecer el acervo cultural de nuestra época.

La Universidad, lejos de encontrarse al margen de la vida, de tener un sentido meramente histórico y de permanecer estable frente a fuerzas e influencias nuevas, es una expresión de su tiempo y su influencia opera tanto sobre el presente como sobre el futuro.

En México, a causa de los cambios ocurridos en todos los aspectos de la vida del país, es necesario ajustar los sistemas de enseñanza y prestar atención a los diversos problemas, cuya resolución atañe a la Universidad. Independientemente del crecimiento demográfico, el aumento previsible de las inscripciones en las escuelas secundarias contribuirá a que un sector enorme de la población curse estudios profesionales. Esto dará lugar a la multiplicación y amplificación de los problemas. Nuestra Universidad ha sido, y es ahora más que nunca, un laboratorio experimental de los problemas humanos, sociales y políticos, no solamente de México, sino ocasionalmente de América Latina y del resto del mundo.

Los incidentes universitarios, hasta hace poco esporádicos o desconocidos en muchas universidades, se generalizan y suceden hoy de manera significativa, pese a que las circunstancias en que se desarrollan las instituciones de enseñanza superior varían mucho. Los problemas han surgido por igual en universidades solidamente constituidas de países desarrollados, como en las de Berkley, Harvard, Stanford o Chicago, y en otras expuestas a problemas de índole especial, como son la Libre de Berlín y la de Oxford. Se han manifestado con particular gravedad en instituciones de pueblos menos desarrollados, como ocurrió en Yakarta y en varios países latinoamericanos, e inclusive allí donde la libertad individual está seriamente limitada se hace oír la voz de los estudiantes.

Como las preocupaciones del estudiantado mexicano se han manifestado en forma particularmente aguda (sobre todo en época reciente), en México se plantea y discute el papel de la Universidad dentro del país y su posición frente a los poderes públicos, tanto como su actitud ante la orientación administrativa y académica de los sistemas universitarios.

Como afirmara el Rector en nombre del Consejo Universitario, la corporación universitaria, en su totalidad, considera indispensable la autonomía de las instituciones, para que el trabajo académico se realice dentro de un ambiente de máxima libertad, regido sólo por el análisis y la crítica de todas las opiniones. Únicamente la libertad de discusión, de investigación y de difusión, aseguran el progreso intelectual del hombre, y la Universidad sólo puede cumplir tales condiciones si se organiza y administra en forma autónoma. Los problemas universitarios deben resolverse en la Universidad, a través de universitarios y por medios universitarios, sin que esto impida que la Universidad obedezca las normas generales de orden público.

Paralelamente con la preocupación señalada, en las universidades se han hecho patentes problemas internos de naturaleza diversa. Los estu-



diantes actuales reciben más impresiones y su experiencia es considerablemente mayor que la de épocas anteriores, pues desde temprana edad se han visto expuestos a las tensiones que preocupan a los hombres en todo el mundo, y cuentan con sistemas de difusión antes desconocidos.

Son menos dóciles y conformistas que los del siglo pasado, pues el ambiente de inseguridad les hace desconfiar de las cosas que les rodean y de las generaciones precedentes, a las que responsabilizan de la situación social y política, que no suelen aprobar.

En la Universidad, los intereses de la institución y del alumno se debieran orientar en la misma dirección, pero irritan al segundo las disposiciones y costumbres caducas y el sistema burocrático. El anonimato en que se desarrolla toda la actividad del estudiante, le impide sentirse personalmente responsable de sus actos y decisiones.

En relación con los estudios, los alumnos se han quejado de que pocas de las materias que cursan son útiles para su formación, y posteriormente, para su profesión. Han lamentado la atención forzosa de labores que ocupan todo su tiempo y no les permiten realizar trabajos individuales, ni estudiar y meditar sobre lo que se les enseña. Opinan que algunos cursos no están lógicamente relacionados, integrados ni coordinados, y que gran parte o todo lo que constituye la enseñanza, pueden aprenderlo con ahorro de tiempo y esfuerzo, estudiando los apuntes de clase, frecuentemente invariables a través de los años. Se quejan del contacto escaso con los maestros y del poco esfuerzo de éstos en ayudarles y en resolver sus dudas.

Piensan que, aunque pueden sugerir sistemas y medios para hacer más útil y eficiente la vida universitaria, no se les toma siempre en cuenta en la medida deseada.

Al profesorado consciente le preocupan a su vez, entre otros muchos aspectos de la enseñanza, el de la finalidad que buscan los alumnos mediante sus estudios y el de su actitud ante los exámenes.

En épocas pasadas, se intentaba resolver los problemas de las instituciones educativas sobre la base errónea de estudiar modelos extranjeros y de copiar de ellos lo que parecía más útil. Obviamente, debe aprovecharse la experiencia de otras instituciones y de otros países, pero deben buscarse soluciones propias para los problemas propios.

No debe intentarse reforma alguna, de no existir una filosofía educacional clara sobre ella y un conocimiento de las interrelaciones académicas. Es también indispensable que la reforma vaya acompañada de una planeación a largo plazo, tendiente a integrar la institución a la política educacional del país, y que se estudien los cambios en función de las necesidades del desarrollo previsible del país.

Una reforma debe resolver metas materiales concretas, modificar la orientación de la actividad docente, el ideal educativo y aun las relaciones sociales de la Universidad como corporación y como persona.

La reforma académica y administrativa iniciada por la rectoría de nuestra Universidad, ha tomado en cuenta todos los aspectos señalados.

En relación con los planes y programas de estudio, resultaba urgente realizar muchos cambios, no porque los planes y programas anteriores hubiesen sido malos, sino como consecuencia de la transformación dinámica de la estructura de los conocimientos en los últimos años, que exige una revisión completa y permanente de los sistemas educativos.

Hasta una época relativamente reciente, el ejercicio profesional requería de un número relativamente corto de técnicos y la misión administrativa de los funcionarios no implicaba problemas sociales, humanos y económicos, tan graves como los actuales. El adelanto científico y técnico impide al hombre aislado abarcar todos los problemas de su profesión y surge así la especialización, posible causa de un estrechamiento de miras negativo para la formación humana integral.

La reforma realizada persigue dos objetivos: actualizar e integrar. Esto último se refiere a la necesidad de equilibrar lo informativo con una educación que infunda una conciencia moral sólida de la actividad profesional y sus consecuencias sociales.

En la docencia universitaria debe haber, estrechamente unidos entre sí, dos niveles distintos: el primero se basa en una enseñanza tendiente a que el alumno pueda practicar con eficiencia su profesión, y el segundo tiene como fundamento el planteamiento sistemático de problemas mediante cursos monográficos y seminarios, o sea por medio de una metodología ilustrativa de cuanto tiene de problemático y superabundante la enseñanza.

Los cambios no se limitan a una actualización de la enseñanza, sino que le dan un nuevo enfoque, origen de la transformación de muchos hábitos de profesores y estudiantes, creando una nueva actitud, y, por tanto, una educación más eficaz. El estudiante necesitaba mayor atención individual y una enseñanza más acorde con su preparación.

Según manifestaron los profesores que estudiaron la reforma académica, las opiniones estudiantiles pueden contribuir grandemente, no sólo a mejorar los problemas específicos de las materias, sino también a la planeación y estructuración de los programas educativos. En las discusiones sobre la política educacional, sus puntos de vista son generalmente acertados, agudos y sin prejuicios; y al cabo de algunos estudios, pueden evaluar con gran acierto diversos aspectos de los planes y programas, en función de su experiencia. Pueden, en suma, señalar omisiones y repeticiones en la enseñanza, así como la coincidencia o la ausencia de ella entre los programas y lo que se enseña.

Por tales motivos, se tuvo particular empeño en que la reforma académica fuera estudiada conjuntamente por autoridades, profesores y grupos estudiantiles, con la asesoría de organizaciones y personas externas a la Universidad. Se han tomado en cuenta los tres niveles tradicionales en estudios superiores: la licenciatura (grado correspondiente a los estudios profesionales) la maestría y el doctorado, y se ha incorporado un cuarto nivel, importantísimo en estos momentos para el desarrollo de México: el nivel técnico.

Con las carreras cortas que serán creadas en breve y cuyos estudios se acreditarán con un diploma de técnico, se busca también completar la formación profesional de los estudiantes que, por diversas causas, no terminan sus estudios de licenciatura.

Estos estudios son el tronco que enlaza todos los niveles: los de especialización profesional, que conducen a la maestría, y los que, basados en la enseñanza de la ciencia pura, llevan a la investigación o al doctorado.

Antes de recibir la licenciatura, el estudiante aprende una técnica específica mediante enseñanzas de carácter directamente aplicativo, que constituyen la carrera corta.

Dentro de la reforma, se han propuesto y realizado dos cambios fundamentales: el establecimiento del calendario semestral y el empleo del sistema de créditos.

Los planes de estudio elaborados comprenden la información necesaria y un curso preparatorio a fin de que el alumno sepa utilizarla. Esto presupone aprender a plantear, analizar y resolver los problemas, de acuerdo con las consideraciones cívicas y morales; debe enseñarse al alumno a desarrollar su imaginación y a adaptarse con flexibilidad de espíritu a un mundo cambiante; a que actúe con autonomía y a situarse en la sociedad con una concepción propia del mundo.

Como lo anterior no podía conseguirse mediante la complementación de los cursos existentes o con la sola creación de nuevos cursos, fue necesario reorganizar todas las disciplinas en todos los niveles, así como introducir conceptos nuevos y valorar los conocimientos, en función de su importancia para la formación de los profesionistas y de México.

Como la educación está prácticamente desconectada de la vida, es necesario ofrecer a los estudiantes un mínimo de conocimientos sobre la realidad contemporánea. Con ello, todo profesional mantendría una conciencia clara del lugar que ocupan sus tareas científicas o técnicas entre las de otros y sabría la posición que le corresponde en la sociedad.

Se ha establecido también una nueva práctica en los sistemas de evaluación de conocimientos, que le dan un valor más justo al examen y permiten utilizar otros medios para juzgar el aprovechamiento. También se han cambiado los requisitos para el examen profesional, con el fin de facilitar la obtención del título, sin perjuicio de la calidad de los niveles de estudio.

Si bien una reforma tan profunda produce desajustes transitorios, muchos problemas sólo podrán ser resueltos a largo plazo. Desde el momento mismo de aplicación del nuevo criterio, surgen prácticas también nuevas, de beneficio inmediato para el alumnado. Profesores y alumnos deben conocer las reformas e interiorizarse tanto en la filosofía que las fundamenta como en el contenido detallado de los nuevos sistemas y reglamentos. Con tal fin, es necesaria una comunicación más estrecha y abierta entre los integrantes de la Universidad, una discusión serena de todos los problemas y una participación estudiantil cada vez más activa y responsable.

## La televisión y la odontología

El empleo del circuito cerrado de televisión en la enseñanza de la odontología ha dado excelentes resultados en la Escuela Nacional de Odontología.

Mediante este sistema, se ha logrado que centenares de estudiantes distinguan claramente una cavidad minúscula en la muela del paciente, o que un numeroso auditorio presencie una operación por encima del hombro del cirujano.

Anteriormente, las clases se impartían siguiendo los métodos tradicionales: los alumnos debían rodear al profesor para observar su intervención, con las siguientes dificultades e inconveniencias.

La televisión permite enseñar a un mayor número de estudiantes de una manera más eficaz.

Esto no quiere decir que toda la enseñanza se efectúe de tal modo; una parte importante de ella se imparte aún directamente.

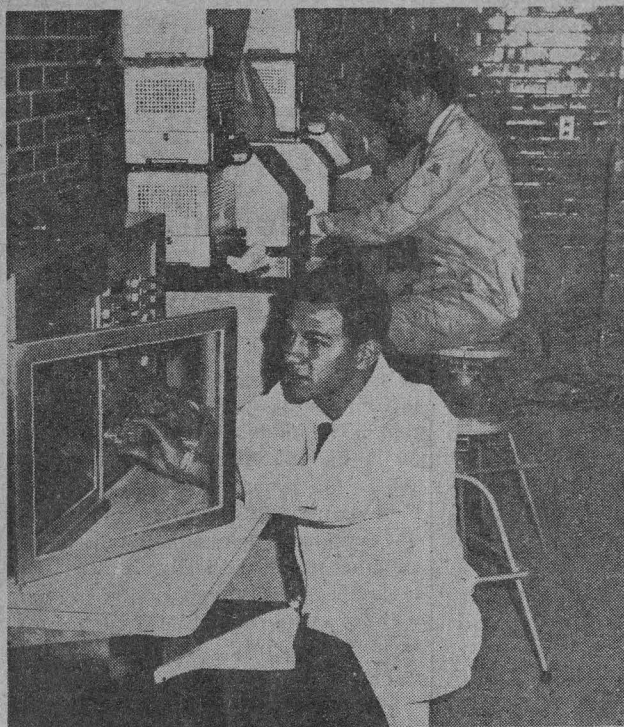
El circuito cerrado de televisión se ha utilizado, hasta el presente, en las siguientes materias: anatomía dental, clínica dental, exodoncia, parodoncia, endodoncia, cirugía, farmacología, fisiología, ortodoncia, prostodoncia: total, parcial, fija y removible y clínica integral.

El Departamento de Recursos Audiovisuales, que coordina el doctor Ángel Álvarez de la Reguera, cuenta, además de la televisión, con el sistema del video tape.

Otros auxiliares muy importantes para la enseñanza son las grabaciones, la fotografía, el sistema visual de comunicación, la construcción de modelos y el dibujo.

Las facilidades que los recursos audiovisuales representan para la Escuela, se pueden calificar de excelentes, dado que la Odontología es eminentemente práctica.

# Instituto de de estudios médicos y biológicos



En 1942, el maestro Ignacio González Guzmán fundó el Instituto de Estudios Médicos y Biológicos. La institución adquirió prestigio por sus investigaciones sobre el sistema nervioso central y sobre algunos aspectos de la biología celular. Dichos antecedentes señalaron el cambio a seguir.

Aprobado el plan por el cual habría de regirse el Instituto, se procedió a la creación del mismo. Actualmente cuenta con cuatro departamentos: el de Biología Molecular, el de Biología Celular, el de Fisiología y el de Neurología Experimental. Trabajan en ellos treinta y nueve investigadores.

El Departamento de Biología Molecular —inaugurado el 16 de agosto— cuenta con 6 laboratorios, donde se estudian los fenómenos vitales que se presentan dentro del nivel molecular, y no aspectos meramente biológicos. Se procura, por lo tanto, englobar todas las ciencias que estudian los fenómenos de la vida en general, como son, la microbiología, la bioquímica, la física y la química. La biología molecular es un campo de investigación donde confluyen varias disciplinas, pues tanto el genetista como el físico y el matemático, estudian el sistema biológico molecular. Este Departamento introducirá en nuestra infraestructura científica, tendencias de investigación contemporáneas que estimularán el desarrollo de los conocimientos en el campo de la biomedicina.

El Departamento de Fisiología realiza fundamentalmente estudios sobre el proceso nervioso, pero se ocupa también de algunos problemas endocrinológicos,

sobre todo de los relacionados con la fisiología del encéfalo. Comprende también investigaciones de carácter bioquímico, especialmente conectadas con la neurofisiología o la fisiología muscular. El Departamento de Neurología Experimental comprende las secciones que se ocupan de la anatomía, histología y citología del sistema nervioso del hombre, como también de la neuropatología.

El Departamento de Biología Celular desarrolla diversos estudios sobre hematología clínica, inmunohematología, cultivo de tejidos, microscopía electrónica, cáncer experimental, genética, etcétera.

El Instituto, de vasta proyección universitaria, prepara a su personal de la manera más objetiva posible, siempre en busca de su mejor calificación académica.

Para lograr lo anterior, ha gestionado la colaboración de profesores de alto nivel académico, cuya permanencia en el Instituto será de seis meses a dos años. De tal modo, a la par que fomenta el desarrollo de sus programas, condiciona el florecimiento de la producción científica nacional.

El fortalecimiento de las antiguas relaciones y el incremento de las nuevas, será el punto de partida para una acción conjunta, con otras dependencias de la Universidad, dentro del campo de la investigación biomédica. De ahí la estrecha relación existente entre el Instituto y las Facultades de Medicina, Ciencias y Química, amén del Instituto de Biología.

Entre los fines del Instituto, está el de capacitar investigadores en las diversas especialidades en que

México los necesita. Con tal objeto, se procura participar con creciente actividad en la función docente de la Universidad Nacional Autónoma de México. Es fácil percatarse de la ingerencia del Instituto en la enseñanza de las carreras profesionales. También persiste en el firme propósito de instaurar programas para la educación de estudiantes graduados en las disciplinas que cultiva el Instituto.

La influencia del Instituto rebasa los límites de la ciudad universitaria y actúa doquiera que haya proyectos de investigación común y cooperación en programas de enseñanza. Se comparten intereses, y frecuentemente recursos, con el Centro de Investigación y Estudios Avanzados, así como con la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

La Universidad Nacional, consciente del grave problema que significa para los Estados de la República la ausencia de investigadores universitarios, intenta resolverlo mediante un intercambio de profesores e investigadores del campo de la biomedicina. Estos programas de intercambio de han venido realizando especialmente con las Universidades de San Luis Potosí y de Nuevo León.

De tal manera, se intenta remediar algunos de los males que afligen a estos centros del saber, como son, por ejemplo, la carencia de equipo especializado y la falta de una labor conjunta.

El intercambio de investigadores y programas con diversas instituciones del extranjero, posibilita la proyección internacional del Instituto. Las disciplinas en que se han buscado los beneficios de la colaboración con otros países, son la química, la física y la ingeniería civil. En cuanto a los estudios de fisiología y microbiología se planea realizar un intercambio tendiente a enriquecer el campo de las ciencias biológicas.

Es necesario formar los cuadros básicos indispensables para el sostenimiento y funcionamiento de la ciencia y de la tecnología en México. Se espera una política gubernamental que favorezca la investigación científica en todas sus ramas.

#### *Programas y Proyectos de Investigación:*

Para realizar cualquier tipo de trabajo en el terreno de la investigación científica, se necesita como mínimo, tener el grado profesional de Médico, Químico o Biólogo.

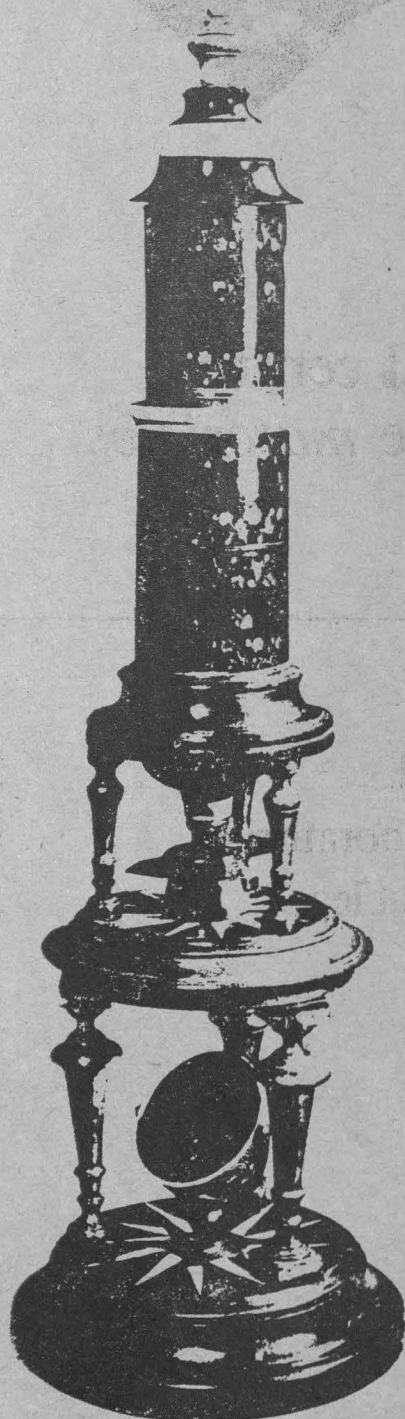
En la actualidad, con la participación de profesores de las Facultades de Medicina, Química y Biología, se capacita a muchos jóvenes profesionales destinados a trabajar en el campo de la bioquímica. Con ello, se intenta aplicar los diversos conocimientos alcanzados en dicha disciplina.

Los objetivos del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos, abarcan todas las esferas que comprende la investigación científica pura. La discusión, que ocupa la atención internacional, de problemas primordiales y de elevada significación, el contacto directo y constante con diversos aspectos de la investigación científica son algunos de los propósitos del Instituto.

Para el cabal cumplimiento de sus tareas, el Instituto dispone de todo el material necesario.

Su biblioteca posee 3 500 libros y 300 revistas sobre fisiología, bioquímica, citología, cáncer, hematología y neurología.

El equipo del Instituto es muy valioso; entre otras instalaciones, cuenta con dos unidades de cinematografía microscópica automática, y un aparato de televisión microscópica en circuito cerrado.





## El centro de *materiales*

El Centro de Materiales fue creado el 1º de febrero del presente año, por acuerdo del Rector de la UNAM, Javier Barros Sierra.

Depende directamente de la Coordinación de Ciencias de la Universidad y está bajo la dirección del doctor José Antonio Nieto, investigador de dinámica del Instituto de Ingeniería y profesor de las Divisiones de Estudios Superiores y Profesional de la Facultad de Ingeniería.

Es un organismo de investigación y servicio. Su objetivo principal consiste en el estudio de las propiedades, la elaboración y las aplicaciones de los materiales que se producen en México, así como en el examen de las posibilidades de fabricación de los aún no producidos.

En México, resulta muy complejo el análisis de los problemas relacionados con los materiales, pues comprende la investigación de las materias primas existentes, encaminada a determinar sus posibles aplicaciones y procesos de manufactura para lograr productos elaborados, y la costeabilidad de dichos procesos.

Son necesarios también el control estadístico de la calidad de los nuevos productos de la industria y el establecimiento de métodos simples de prueba para verificar especificaciones y normas de calidad.

El Centro de Materiales resolverá las necesidades anteriores por medio de la investigación básica, aplicada en colaboración con organismos oficiales y empresas descentralizadas y privadas.

Desde la creación del Centro de Materiales, se ha querido que una gran parte de las investigaciones realizadas en él sean de carácter tecnológico, de aplicación inmediata a la industria, y sólo una pequeña parte de investigación básica. Por lo anterior, puede

## El laboratorio nuclear

Promover y realizar proyectos de investigación mediante el empleo de las técnicas nucleares, es una de las funciones que realiza el Laboratorio nuclear, creado por el Rector Javier Barros Sierra, el 1º de febrero del presente año.

Consta de seis secciones y dos oficinas:

Instrumentación y protección radiológica

Radioisótopos.

Física.

Química y Metalurgia.

Médico-Biólogo.

Tecnología Nuclear.

Oficina de Servicios.

Oficina Administrativa.

En el Laboratorio Nuclear, dependiente de la Coordinación Científica, trabajan investigadores y profesores especializados en la rama nuclear.

El Laboratorio desempeña, entre otras, las siguientes funciones:

a) Colabora con las facultades,

escuelas e institutos de la UNAM, en las actividades docentes y de investigación relacionadas con las ciencias nucleares.

b) En el aspecto docente, colaborará con las facultades de Ciencias, Ingeniería, Medicina y Química, así como con las escuelas de Veterinario y Odontología, en la promoción de conferencias y cursos formales en los niveles técnico, profesional y de posgraduado, en todo lo relacionado con las ciencias nucleares.

c) También colabora con diversas dependencias extra universitarias, coordinando sus actividades con las realizadas por la Comisión de Energía Nuclear y el Instituto Politécnico Nacional.

Actualmente, se trata de habilitar al Laboratorio con el equipo e instrumental necesarios para las investigaciones que en él se realizan, de manera aislada o en colaboración con otras dependencias.

preverse un rápido crecimiento de las instalaciones del Centro.

Para poder realizar satisfactoriamente las tareas antes expuestas, existe el proyecto de construir un edificio de 2 124 m<sup>2</sup>, donde se ubicarán las diversas instalaciones. En él habrá cinco secciones de investigación: metalurgia, plásticos, cerámicas, bajas temperaturas y óptica; laboratorios de vacío y química, microscopio electrónico y Rayos X. Las demás instalaciones, como talleres y almacenes, servicios técnicos y administrativos, fotografía, dibujo, biblioteca y auditorio, serán compartidos con el Laboratorio Nuclear.

Tendrán acceso al Centro, además del personal de investigación correspondiente, los profesores e investigadores de diferentes facultades que deseen realizar sus estudios utilizando el equipo allí existente.

Tiene el Centro un Comité Técnico, integrado por el Director del Instituto de Física y los directores de las facultades de Ciencias, Química, e Ingeniería, que coordinan los trabajos del mismo, así como un Consejo Consultivo formado por diversas personalidades de la industria, de los departamentos gubernamentales y de organismos descentralizados.

Actualmente colaboran en el Centro nueve investigadores, 3 con grado de doctor y 5 con el de maestro, así como seis alumnos becarios. También se han concedido becas a los investigadores, para que realicen en el extranjero estudios sobre polímero (MIT) y cristalografía (Universidad de California).

A sólo cinco meses de la creación del Centro, se han llevado a cabo en él las siguientes investigaciones y aplicaciones de las mismas:

La construcción de Rayos Laser de gas que dirigen el equipo de perforación de las obras del Metro, en colaboración con el Observatorio Astronómico Nacional y la empresa constructora del Metro.

Estudios de caracterización de pieles artificiales fabricadas con plásticos, de aplicación en la industria textil.

La creación de la sección de polímeros, donde se estudiarán los empaques hechos de este material, la clasificación e identificación del polietileno, y el estudio sobre intemperismo para productos laminados de polímeros.

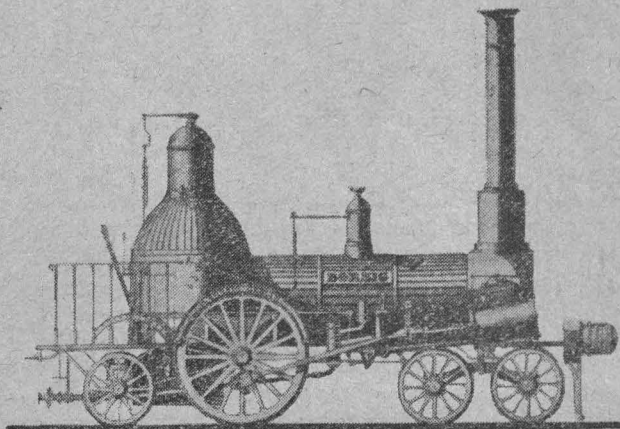
Estudio de materiales que emiten radiaciones Laser (sólidos, líquidos y gases).

A la sección de bajas temperaturas llegó el doctor Erik Mayer del Instituto de Grenoble, Francia, a colaborar con el doctor Juan Careaga en el estudio de la superconductividad y el comportamiento de los materiales sometidos a bajas temperaturas (cerca del cero absoluto). Dicha sección está por adquirir un equipo para estudios con valor de \$ 1.200,000.00.

Periódicamente, el Centro de Materiales organiza cursos y seminarios. El doctor Nicolás Cabrera, de la Universidad de Virginia, realizó un seminario sobre termodinámica de superficies, cuya duración fue de dos meses. Hubo también un seminario sobre la introducción a la termodinámica de sólidos.

A partir del día 11 de septiembre, el doctor Ronald Cooper, de la Universidad de Manchester, dará un curso de tres semanas sobre ruptura de dieléctricos de alta potencia.

Por todo lo expuesto, el Centro de Materiales contribuirá al desarrollo de las investigaciones teóricas y aplicadas sobre los diferentes materiales producidos en México, y pugnará por la mayor eficiencia, calidad y economía de sus aplicaciones en las diversas ramas industriales. Para ello, colaborará con el Instituto de Ingeniería, el Laboratorio Nuclear, y el Centro de Investigaciones Arquitectónicas de la UNAM, así como con las diversas empresas descentralizadas y de la iniciativa privada.



# La investigación química en México



La investigación química se puede dividir en dos ramas, frecuentemente no muy diferenciadas entre sí: la investigación efectuada en fábricas, laboratorios o industrias químicas, con objeto de mejorar la producción, obtener productos antes no producidos en nuestro país, o bien elaborar productos semejantes a los ya existentes, pero cuyas propiedades pudieran ser más adecuadas para los fines a los que se les destina. A este tipo de investigación, en general, se le llama *investigación aplicada*.

Por otro lado, se reconoce como *investigación pura* a la realizada principalmente en las universidades, y cuyo fin es el estudio de la química por sí misma, así como el de las nuevas reacciones y los nuevos productos que pudieran o no tener aplicación inmediata.

Entre las instituciones mexicanas que trabajan en este último campo, se encuentra el Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Fundado hace más de 25 años —marzo de 1941— ocupa ahora los pisos 11, 12 y 13 de la Torre de Ciencias. Su Director actual es el doctor Alberto Sandoval Landázuri, quien ingresó al Instituto como pasante de la Escuela Nacional de Ciencias Químicas.

En el Instituto de Química, se investigan la química orgánica, la fisicoquímica orgánica, la química inorgánica y la bioquímica.

Como características propias de esta Institución se pueden mencionar las siguientes:

Todo el personal de investigación es de tiempo completo.

Prácticamente todo el personal dedica seis horas de su tiempo a la enseñanza en la Facultad de Química, en la de Ciencias, en la de Medicina o en el propio Instituto, a donde acuden los estudiantes para desarrollar sus tesis de licenciatura o de doctorado.

La institución, que cuenta con todo el equipo moderno necesario, colabora en programas específicos con las demás dependencias universitarias, con instituciones gubernamentales y con universidades de provincia.

Las investigaciones del Instituto de Química están a cargo de los doctores Fernando Walls, Jesús Romo, Alfonso Romo de Vivar, Raúl Cetina, Barbarín Arreguín, Jacobo Gómez Lara, Tirso Ríos y Federico García. Colaboran con ellos, en la categoría de Investigador Adjunto, la Dra. Lydia Rodríguez-Hahn y los Químicos Othón Chao, Ofelia Collera de Cejudo y Manuel Salmón. Se encuentran también como pasantes del doctorado el Ing. Quím. Miguel Saloma Terrazas y los químicos Yolanda Caballero, Manuel Salmón, Alfredo Ortega Hernández, Sara Meza, Aníbal Bascuñán (procedente de la República de Chile), M. en C. Jesús García Delgado, Ing. Quím. Alfonso Chávez Cabrera (procedente de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú) y el Químico Farmacéutico Narciso Enrique León Soria (procedente de la Universidad de San Marcos, de Lima, Perú).

Finalmente, prestan sus servicios pasantes de la



## Tres premios Nobel en la UNAM

Invitados por la Facultad de Ciencias, del 6 al 12 de septiembre próximo visitarán la UNAM Charles B. Huggins, Alfred Kastler y Robert S. Mullikan, ganadores de los premios Nobel 1966, en fisiología y medicina, en física y en química, respectivamente.

El profesor Charles B. Huggins trabaja en el departamento de cirugía de la Universidad de Chicago. Obtuvo el título de médico cirujano en Harvard, en 1924. Es director del Laboratorio para investigaciones sobre el Cáncer, desde 1951. Recibió el premio Nobel de Fisiología por sus investigaciones sobre las causas y tratamiento de algunos tipos de cáncer.

El doctor Alfred Kastler trabaja en la Escuela Normal Superior de París, Francia. Se doctoró en física en la Universidad de Burdeos, en 1936. Obtuvo el premio Nobel de Física por el descubrimiento y desarrollo de los métodos ópticos para estudiar resonancias hertzianas en los átomos.

El doctor Robert S. Mullikan, de la Universidad de Chicago, es bachiller en ciencias por el Instituto de Massachusetts y doctor en filosofía por la Universidad de Chicago. Ha sido profesor de física y química en diversas universidades. Le otorgaron el premio por sus trabajos sobre espectroscopía y estructura molecular.

Facultad de Química de la UNAM, de la Universidad Autónoma de Puebla, de la Universidad Veracruzana, de la Universidad de Guanajuato, de la Universidad de Yucatán, de la Facultad de Ciencias de la UNAM y de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

La investigación de productos naturales vegetales, de indudable interés social, ocupa un lugar importante en los trabajos del Instituto de Química. Se llama producto natural vegetal a las sustancias que sintetizan las plantas, como por ejemplo el azúcar, la penicilina, las hormonas y vitaminas, etcétera. En general debería de incluirse dentro de esta rama a todos los constituyentes de los seres orgánicos, ya sean la celulosa y sus derivados en los vegetales, como las proteínas en los animales. Sin embargo, el término producto natural se aplica con mayor frecuencia a los componentes que en pequeña proporción se encuentran en los vegetales, fundamentalmente, y entre los que pueden ser clasificados los alcaloides, ciertos esteroides, glucósidos, triterpenos, etcétera.

En esta especialidad, se efectúa un trabajo de taxonomía vegetal basado en el análisis químico que contribuye a confirmar los datos obtenidos por los botánicos. La identidad o semejanza de los productos químicos aislados confirma la agrupación de las especies en los géneros establecidos; cuando los productos obtenidos no son conocidos, se estudian hasta establecer sus estructuras. Los resultados de la investigación se describen en una revista especializada. Durante este proceso se utilizan todos los métodos modernos de la física y de la química y se entrena al personal alentando su interés por la investigación.

Los trabajos publicados contribuyen a la cultura

del país y conquistan el reconocimiento general para la Universidad, y los investigadores.

En sus 25 años de vida, el Instituto ha publicado 244 trabajos originales de química, capacitado a 259 personas y propiciado el desarrollo de 142 tesis profesionales y 16 doctorales. En la actualidad impulsa la elaboración de 21 tesis profesionales y 6 doctorales.

Se ha colaborado en proyectos específicos de investigación con numerosas instituciones de cultura superior —Facultad de Química, Facultad de Ciencias, Facultad de Medicina, Institutos de Física, Geofísica, Astronomía, Estudios Médicos y Biológicos, Biología, Geología, etcétera— así como con las universidades de Puebla, Sinaloa, Yucatán, Michoacán, Veracruz, San Luis Potosí, Guanajuato, etcétera; con instituciones gubernamentales, como las Secretarías de Industria y Comercio y de Salubridad y Asistencia; con laboratorios comerciales como los Laboratorios Syntex y con universidades extranjeras como la de Wayne, la de Stanford y la de Florida, en los Estados Unidos y la Universidad Católica de Santiago de Chile. Se coopera también con organismos internacionales.

En cuanto a los aparatos que se utilizan en la tecnología moderna de investigación, el Instituto cuenta con un espectrómetro de masas Hitachi Perkin-Elmer, y con un espectrofotómetro construido por el Instituto de Física, así como con un aparato de resonancia magnética nuclear Varia A-60-A y con varios espectrómetros de ultravioletas, visible e infrarrojo. Estos aparatos están a cargo de técnicos titulados, especializados, en el manejo e interpretación de los resultados.

# convocatorias

## FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS CONVOCATORIA

Se convoca a oposición cerrada para la designación de un Profesor adjunto en la asignatura y plaza que a continuación se indica:

1. Historia de la Filosofía: Siglos XVII y XVIII.  
1 Plaza

Tienen derecho a inscribirse los profesores e investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Las solicitudes correspondientes deberán presentarse dentro de los quince días siguientes a la publicación de esta convocatoria.

Los interesados pueden ocurrir, de las 9 a las 13 hrs., y de las 16.00 a 20.00 hrs., a la Secretaría del Profesorado de este plantel, en consulta de las normas aplicables y para obtener toda la información necesaria.

La oposición quedará terminada en un plazo no mayor de 3 meses.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, D. F., a 31 de agosto de 1967  
EL DIRECTOR,  
Dr. Leopoldo Zea.

## FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS CONVOCATORIA

Se convoca a oposiciones abiertas para la designación de profesores titulares en las asignaturas y plazas que a continuación se indican:

1. Lógica.  
1 Plaza
2. Mito y Religión Greco-romanos.  
1 Plaza
3. Corrientes del Pensamiento Greco-romano.  
1 Plaza
4. Arte Greco-romano.  
1 Plaza
5. Curso Monográfico de Literatura Griega.  
1 Plaza
6. Lengua Latina.  
1 Plaza
7. Fonética y Gramática Históricas Españolas.  
1 Plaza
8. Introducción a la Literatura Española.  
1 Plaza
9. Teatro de los Siglos de Oro.  
1 Plaza
10. Historia de la Cultura Hispánica. (Curso matutino).  
1 Plaza
11. Historia de la Cultura Hispánica. (Curso vespertino).  
1 Plaza
12. Curso Superior de Español I (Turno matutino).  
1 Plaza
13. Curso Superior de Español I (Turno vespertino).  
1 Plaza
14. Fonética y Fonología.  
1 Plaza
15. Literatura Mexicana.  
1 Plaza
16. Seminario de Literatura Colonial Mexicana.  
1 Plaza
17. Historia de la Lengua en España y América. (Turno matutino).  
1 Plaza
18. Historia de la Lengua en España y América. (Turno vespertino).  
1 Plaza

19. Práctica Dirigida de la Enseñanza del Francés.  
1 Plaza
20. Inglés Superior.  
1 Plaza
21. Literatura Inglesa Moderna y Contemporánea.  
1 Plaza
22. Introducción a la Literatura Inglesa.  
1 Plaza
23. Alemán Superior.  
1 Plaza
24. Expresión Corporal.  
1 Plaza
25. Introducción al pensamiento Económico-Político Contemporáneo.  
1 Plaza
26. Seminario de Enseñanza de la Geografía en Bachillerato.  
1 Plaza
27. Geografía Greco-romana.  
1 Plaza
28. Antropogeografía.  
1 Plaza
29. Geografía Médica.  
1 Plaza
30. Matemáticas.  
1 Plaza
31. Cartografía y Dibujo Cartográfico.  
1 Plaza
32. Edapología y Biogeografía.  
1 Plaza
33. Seminario de Enseñanza de la Geografía en Secundaria.  
1 Plaza
34. Sociología de la Educación.  
1 Plaza
35. Psicotécnica Pedagógica.  
1 Plaza
36. Elaboración de pruebas de Rendimiento Escolar.  
1 Plaza
37. Psicología General I: Sensopercepción.  
1 Plaza
38. Psicología General II: Motivación.  
1 Plaza
39. Técnicas de la Psicología Industrial.  
1 Plaza
40. Teoría General de las Neurosis y Teoría Especial de las Neurosis.  
1 Plaza
41. Concepto de Personalidad Anormal y Patológica y Concepto de Enfermedad Mental a través de la Historia.  
1 Plaza
42. Biología General.  
1 Plaza
43. Anatomofisiología.  
1 Plaza
44. Teoría de la Personalidad.  
1 Plaza
45. Propedéutica Psicológica.  
1 Plaza
46. Estimación de Pruebas de la Personalidad I: Rorschach.  
1 Plaza
47. Estimación de Pruebas de la Personalidad II: T. A. T.  
1 Plaza
48. Psicometría.  
1 Plaza
49. Publicaciones Periódicas.  
1 Plaza
50. Auxiliares Audiovisuales.  
1 Plaza

Tienen derecho a inscribirse las personas con títulos o grado superior al de bachiller.

Las solicitudes correspondientes deberán presentarse dentro



Más de 45 mil personas han visitado la exposición retrospectiva de David Alfaro Siqueiros. La organizó el departamento de Artes Plásticas de la Dirección General de Difusión Cultural, en el Museo Universitario de Ciencias y Artes, y puede visitarse de las 9 a las 14.30 y de las 16 a las 19.30 horas, hasta el 31 de septiembre.

*Siqueiros  
en la UNAM*

de los quince días siguientes a la publicación de esta convocatoria.

Los interesados pueden ocurrir, de las 9 a las 13 hrs., y de las 16.00 a 20.00 hrs., a la Secretaría del Profesorado de este plantel, en consulta de las normas aplicables y para obtener toda la información necesaria.

Las oposiciones quedarán terminadas en un plazo no mayor de 3 meses.

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Ciudad Universitaria, D. F., a 31 de agosto de 1967

EL DIRECTOR,  
Dr. Leopoldo Zea.

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
CONVOCATORIA

Se convoca a oposiciones abiertas para la designación de Profesores Adjuntos en las asignaturas y plazas que a continuación se indican:

1. Ética.  
1 Plaza
2. Estética.  
1 Plaza
3. Filosofía de la Religión.  
1 Plaza

4. Historia de la Filosofía: de Kant a Hegel.  
1 Plaza
5. El Porfirismo y la Revolución Mexicana.  
1 Plaza
6. Didáctica de la Historia.  
1 Plaza

Tienen derecho a inscribirse las personas con título o grado superior al de bachiller.

Las solicitudes correspondientes deberán presentarse dentro de los quince días siguientes a la publicación de esta convocatoria.

Los interesados pueden ocurrir, de las 9 a las 13 hrs., y de las 16.00 a 20.00 hrs., a la Secretaría del Profesorado de este plantel, en consulta de las normas aplicables y para obtener toda la información necesaria.

Las oposiciones quedarán terminadas en un plazo no mayor de 3 meses.

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Ciudad Universitaria, D. F., a 31 de agosto de 1967.

EL DIRECTOR,  
Dr. Leopoldo Zea.

## libros

OCTAVIO PAZ, *Puertas al campo*. Universidad Nacional Autónoma de México, Colección Poemas y Ensayos. México, 1967 (segunda edición). 283 pp.

Al referirse a la distancia temporal que existe entre *Las peras del olmo* y *Puertas al campo*, el autor señala que el primero de estos libros fue una respuesta a un periodo indeciso de las artes y las letras mexicanas: nacionalismo, arte social, esfuerzos aislados de unos cuantos poetas y pintores; en tanto que el segundo si no coincide con un apogeo cultural, sale a luz en una época de ascenso: auge de la novela, auténticos pintores jóvenes, valerosas tentativas en el teatro y en el cine.

*Puertas al campo* se divide en dos partes. La primera contiene estudios sobre literatura, y la segunda trata de temas que atañen directamente a las

artes plásticas. Los ensayos literarios no se limitan a los escritores mexicanos, sino abarcan también a poetas de diferentes orígenes, de cuyas obras incluye traducciones espléndidas. En cuanto a las monografías contenidas en la segunda parte, sobresale entre ellas la titulada *Risa y penitencia*, que trata de la risa mágica en conexión con el sacrificio, y la última del libro, donde se analiza el arte contemporáneo y es sometida a examen crítico la concepción del arte como mercancía.

EL BACTERIOFAGO DE D'HERELLE, por André Raiga. Suplemento del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos, 1967, 40 pp. \$7.00.

Félix d'Herelle nació en Canadá en 1873: Inició su carrera científica en

Guatemala, como profesor de Bacteriología, y pasó después a Yucatán, como bacteriófago del gobierno mexicano en Mérida. Fue donde observó ciertas anomalías en el cultivo del germen causante de una epizootia que hacía estragos entre las langostas; esta observación fue decisiva para su obra posterior. André Raiga describe el proceso de investigación que siguió d'Herelle a través de África del Norte, París, Indochina, Leyden y la India. En estos lugares realizó experimentos considerados entre los más espectaculares que se hayan intentado jamás con una enfermedad humana, desde el punto de vista bacteriológico y también desde el terapéutico, en el combate contra la infección microbiana. Sólo a partir del descubrimiento de d'Herelle fue posible establecer con toda exactitud el tratamiento "ideal" de las enfermedades infecciosas.



Franquicia Postal por acuerdo Presidencial de 8 de Mayo de 1940

México 20, D.F.

11º piso, Torre de la Rectoría, C.U.

Dirección General de Información y Relaciones

**GACETA**  
**UNAM**