

## La etapa de consolidación del Departamento de Química de la UAM-I

José Luis Gázquez Mateos

Departamento de Química de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Av San Rafael Atlixco No.186, Col. Vicentina, Iztapalapa 09340. México D.F. jlgm@xanum.uam.mx

**Resumen.** En los artículos de Leopoldo García-Colín y de Ricardo Gómez se relata la historia del origen y de los primeros años del Departamento de Química, de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, mientras que este trabajo se centra en la etapa de consolidación, que abarca, fundamentalmente, las décadas de los ochentas y los noventas. Durante los ochentas, la crisis económica del país impactó de forma negativa en el desarrollo de infraestructura de vanguardia para las tareas de investigación y de docencia, entre otros aspectos. No obstante hubo avances significativos en la maduración y consolidación de la planta académica de profesores de tiempo completo, a través de la realización de estudios de doctorado. Durante los noventas, a través de diversos programas institucionales y nacionales, se pudo fortalecer la infraestructura requerida para el desarrollo de diversas líneas de investigación, y un buen número de los profesores de tiempo completo concluyó sus estudios de doctorado. En la actualidad, cincuenta de los cincuenta y cuatro profesores del Departamento tienen el grado de doctor y cuarenta y uno de ellos son miembros del Sistema Nacional de Investigadores. Desde el inicio de las actividades del Departamento, en 1974, a la fecha, han obtenido la Licenciatura 160 estudiantes, 225 la Maestría y 160 el Doctorado.

### Introducción

En los trabajos previos se han presentado los aspectos relacionados con la historia del origen y de los primeros años del Departamento de Química, de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. En este trabajo se hablará de la etapa de consolidación, que abarca, fundamentalmente, las décadas de los ochentas y los noventas [1].



Foto 1. Explanada principal de la Unidad Iztapalapa de la UAM.

Un aspecto muy importante para entender la forma como se fue desarrollando el Departamento de Química, tiene que ver con la organización académica de la Universidad Autónoma Metropolitana. La idea del gobierno federal en 1973, de crear una nueva universidad, surge básicamente como respuesta a la necesidad de ampliar la cobertura de la oferta educativa de estudios superiores, debido al fuerte incremento en la demanda, en el área metropolitana formada por la Ciudad de México y el Estado de México, y a la necesidad de ampliar las actividades de investigación en el país.

En el Artículo 2 de su Ley Orgánica [2] se estableció que “La Universidad Autónoma Metropolitana tendrá por objeto:

1. Impartir educación superior de licenciatura, maestría y doctorado, y cursos de actualización y especialización, en sus modalidades escolar y extraescolar, procurando que la formación de profesionales corresponda a las necesidades de la sociedad;
2. Organizar y desarrollar actividades de investigación humanística y científica, en atención, primordialmente, a los problemas nacionales y en relación con las condiciones del desenvolvimiento histórico; y
3. Preservar y difundir la cultura.”

Adicionalmente, para el cumplimiento de su objeto se estableció también en su ley Orgánica que esta nueva institución operaría en cada una de sus Unidades Académicas con una organización de tipo departamental.

Los fundadores de la UAM consideraron que para cumplir con su objeto y desarrollar plenamente este tipo de organización era necesario contar con una planta académica conformada principalmente por profesores de tiempo completo que desarrollaran simultáneamente actividades de investigación y de docencia. De esta manera se buscaba que las actividades de investigación incidieran tanto en el avance del conocimiento en los diversos campos disciplinarios y en la solución de los problemas de la sociedad, como en el proceso de formación de los estudiantes.

En este contexto surge primeramente, en 1974, en la Unidad Iztapalapa, dentro de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, el Departamento de Física y Química, y tres años después, en 1977, se separa en los Departamentos de Física y de Química [3]. En los trabajos previos de Leopoldo García Colín y de Ricardo Gómez se han descrito los primeros años del Departamento de Química y la creación de sus primeras áreas de investigación. Puede observarse que desde su origen, el Departamento tuvo una fuerte orientación hacia la físico-

química, ya que en aquel momento se trataba de un área de la química que se había desarrollado poco en México. Se consideró que era mejor apuntalar este campo de conocimiento, en lugar de orientar la investigación hacia áreas relacionadas con la química orgánica, que ya tenían una larga tradición y presentaban un alto grado de consolidación en otras instituciones de educación superior y centros de investigación. Así, las primeras Áreas de Investigación del Departamento fueron las de Catálisis, Físicoquímica de Superficies, Química Cuántica y Química Inorgánica.

A continuación describiremos de manera breve la evolución de la planta académica y de la infraestructura durante las décadas de los ochentas y los noventas, y las políticas que se instrumentaron en este periodo tanto a nivel nacional, como en la Universidad, y que incidieron de manera muy importante en el proceso de consolidación del Departamento de Química de la UAM-I.

## La planta académica

La situación en química en el país, en cuanto a recursos humanos con estudios de doctorado y habilitados para las tareas de investigación era, en 1974, mejor que en otras disciplinas, lo que le permitió al Departamento de Química contar desde el inicio con líderes académicos, que impulsaron la investigación, la creación de la Maestría en Química (aprobada en el Colegio Académico en 1977) y, junto con los demás departamentos de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, la puesta en operación del Doctorado en Ciencias, aprobado por el Colegio Académico en 1982.

Sin embargo, desde el inicio de sus actividades en 1974, el rápido incremento en la matrícula obligó a la Universidad a contratar profesores que recién estaban concluyendo sus estudios de licenciatura, para poder cubrir las necesidades de docencia, aún cuando tuvieran poca o nula experiencia en actividades de investigación. El Departamento de Química no estuvo exento de esa situación pues además de encargarse de los cursos de química de los programas de licenciatura, maestría y doctorado en química, también es el responsable de impartir los cursos de química del tronco general de asignaturas, el cual es obligatorio para todos los estudiantes de todas las licenciaturas que ofrece la División de Ciencias Básicas e Ingeniería y de algunos de los cursos de química de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Así, la planta académica del Departamento y la del conjunto de la Universidad fueron creciendo con la incorporación de jóvenes recién egresados de programas de licenciatura, por lo cual fue necesario establecer políticas institucionales orientadas a la habilitación de los profesores para la realización de las actividades de investigación, fundamentalmente a través de la realización de estudios de posgrado. Particularmente, este fue un aspecto que se impulsó de manera muy importante en el Departamento de Química desde el inicio de sus actividades.

En este sentido, por un lado se facilitó el que aquellos profesores de tiempo completo que quisieran realizar sus estudios

de posgrado en la zona metropolitana, contarán con el apoyo para hacerlo, en un contexto en el que dedicaban una parte de su tiempo a cubrir la carga docente que se les asignaba y el resto del tiempo lo ocupaban en sus estudios de maestría o de doctorado. Por otro lado, en el caso de profesores que optaron por realizar sus estudios de doctorado en el extranjero, en campos poco desarrollados en México se les otorgó la licencia sin goce de sueldo durante todo el tiempo que duraron los estudios, de manera que mantuvieron su plaza académica y, al obtener el grado, pudieron reincorporarse a la Institución. Para optar por esta opción el profesor contaba con el apoyo institucional para obtener una beca de estudios en el extranjero del CONACYT. Este incentivo fue utilizado por varios profesores del Departamento.

Posteriormente, en 1989, la Universidad estableció un esquema de becas para la realización de estudios de posgrado, mediante el cual, además del beneficio de la licencia, el profesor cuenta con una beca durante dos años para maestría y durante tres años para doctorado, equivalente al salario que recibiría si se mantuviera como profesor. Este esquema también fue utilizado por algunos profesores en el Departamento.

Así, a principios de los ochentas, el quehacer en investigación del Departamento era conducido por unos cuantos profesores con experiencia en las áreas de la química antes mencionadas, quienes aglutinaban a su alrededor a los jóvenes profesores que querían desarrollarse en la profesión académica, y que iniciaron en esa época sus estudios de maestría o de doctorado. Adicionalmente, algunos otros utilizaron los apoyos que ofrecía la Universidad para realizar sus estudios en el extranjero, en temas que se consideraron importantes para el desarrollo del Departamento.

Es importante señalar que el crecimiento en la plantilla se dio de manera gradual, desde 1974 hasta finales de los ochentas, y que a partir de los noventas las contrataciones de profesores definitivos de tiempo completo se han dado fundamentalmente para cubrir plazas que quedaron vacantes por renuncia, ya que desde entonces a la fecha prácticamente no ha habido plazas nuevas.

Durante la década de los ochentas ocurren dos hechos importantes para el futuro del Departamento. Por un lado, debido al deterioro en los ingresos del personal que desarrollaba actividades académicas en las instituciones de educación superior y en los centros de investigación, se creó el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en 1984, para apoyar a quienes realizaban actividades de investigación. Por otro lado, en 1985, el Colegio Académico aprobó el Tabulador de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico (TIPPPA), como parte integral del Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico (RIPPPA).

Tanto en el SNI como en el RIPPPA se establecen mecanismos de evaluación de los productos y actividades que resultan de las labores que los profesores realizan en la Universidad. Un aspecto relevante es el hecho de que estas evaluaciones están vinculadas con los ingresos, por lo que a través de ellas se direcciona fuertemente el quehacer académico.

El TIPPPA detalla el conjunto de productos y actividades, agrupados en torno a las funciones sustantivas de docencia, investigación y difusión de la cultura, que resultan de las labores que realizan los profesores, y los puntajes mínimo y máximo asociados a cada producto y actividad. De esta manera hay claridad en cuanto a cuáles son las actividades y los productos del trabajo susceptibles de ser evaluados. Para medir la calidad, a cada producto específico, la Comisión Dictaminadora le asigna un puntaje, que debe ubicarse dentro del intervalo que establecen los puntajes mínimo y máximo. El TIPPPA es en síntesis un instrumento que tiene como finalidad reducir los márgenes de subjetividad en las evaluaciones y proporcionar orientación y certidumbre al personal académico.

El TIPPPA se diseñó en 1985, con la finalidad de atender las solicitudes de promoción del personal académico de tiempo completo definitivo y para la evaluación curricular de los participantes en los concursos de oposición o en las plazas de tipo temporal, ya que junto con este tabulador se estableció el puntaje mínimo total asociado con cada categoría y nivel del tabulador salarial.

Posteriormente, surgieron incentivos como el Estímulo a la Docencia y a la Investigación en 1989 y la Beca de Apoyo a la Permanencia en 1990, cuyo diseño se basó en el TIPPPA. Estos incentivos fueron la respuesta institucional al deterioro en los ingresos del personal académico, ocurrido en todo el sistema de educación superior en México, como consecuencia de la crisis económica que se vivió durante toda la década de los ochenta. De esta manera, el TIPPPA adquirió una enorme importancia en el desarrollo de la Universidad, pues a través de él, desde entonces y hasta la fecha, se evalúan las actividades del personal académico y técnico para el otorgamiento de estos incentivos.

Junto con la Beca de Apoyo a la Permanencia, surgieron el Estímulo a los Grados Académicos y el Estímulo a la Trayectoria Académica Sobresaliente.

El Estímulo a los Grados Académicos constituye un reconocimiento al personal académico que cuenta con el grado de maestría o de doctorado, y como tal, es a la vez un incentivo para los profesores que no tienen estudios de posgrado, congruente con la política que ha desarrollado la UAM en el sentido de orientar a su planta académica de tiempo completo a realizar estudios de posgrado, como un primer paso hacia la habilitación en las tareas de docencia y de investigación.

El Estímulo a la Trayectoria Académica Sobresaliente es un reconocimiento para el personal académico de tiempo completo que ya ha alcanzado la máxima categoría y nivel, que corresponde con el de profesor titular C en nuestra institución, que se otorga en función de su producción total acumulada durante su estancia en la Universidad, de acuerdo con el TIPPPA.

Adicionalmente, en 1992 se estableció la Beca al Reconocimiento de la Carrera Docente, con el objeto de incentivar esta actividad, ya que la Beca de Apoyo a la Permanencia, aún cuando establece como requisito indispensable para obtenerla el tener actividades de docencia, por la forma como está estructurado el TIPPPA, está más vinculada con las actividades

de investigación. A diferencia de los otros estímulos, en el caso de la Beca al Reconocimiento de la Carrera Docente la evaluación no se lleva a cabo a través del TIPPPA, sino que es el Consejo Divisional la instancia que conduce el proceso, fundamentalmente por medio del análisis de las encuestas trimestrales que responden los alumnos sobre el desempeño de sus profesores.

En 1994 todo el sistema quedó integrado, con el objetivo de que el personal académico pueda optar por una carrera académica más orientada hacia la docencia, o más orientada hacia la investigación, de acuerdo con sus preferencias. Esto se estableció a través de los niveles que se reconocen en la Beca al Reconocimiento de la Carrera Docente, que están basados en el número de horas frente a grupo. En principio, un profesor con mayor vocación hacia la docencia, puede alcanzar los niveles más altos de la beca, dedicando la mayor parte de su tiempo a la preparación e impartición de varios cursos por trimestre, mientras que un profesor con mayor vocación hacia la investigación, se ubicará en los niveles más bajos de la beca de docencia, pues la mayor parte de su tiempo la dedicará a las actividades de investigación, las cuales son reconocidas a través de la Beca de Apoyo a la Permanencia. El Estímulo a los Grados Académicos y el Estímulo a la Trayectoria Académica Sobresaliente se otorgan sólo si se ha obtenido la Beca al Reconocimiento de la Carrera Docente o la Beca de Apoyo a la Permanencia.

Un aspecto relevante es que el sistema de becas y estímulos está también diseñado para fomentar la promoción del personal académico, ya que los montos que se otorgan en cada uno de los diferentes incentivos están diferenciados por categoría y nivel.

En la UAM, a diferencia de otras instituciones de educación superior, una vez que un profesor adquiere la definitividad, puede solicitar su promoción cuando transcurra al menos un año de la última evaluación que se le hubiere hecho. Para ello se le evalúan todas las actividades realizadas durante el periodo correspondiente, y se le asigna un puntaje a cada una de ellas de acuerdo con el TIPPPA. El total de puntos del periodo se suma al puntaje que tenía acumulado hasta la última evaluación y así se establece si procede o no la promoción a la nueva categoría o nivel.

Puede afirmarse que desde 1990 a la fecha, el sistema de becas y estímulos, junto con los mecanismos de promoción y el Tabulador han tenido una fuerte influencia en el desarrollo de la UAM.

La creación del SNI en 1984 coincide con la etapa en la que la mayor parte de los profesores del Departamento se encontraban realizando sus estudios de posgrado, por lo que al principio tuvo poco impacto, aunque constituyó un aliciente muy importante para los profesores que ya tenían una trayectoria en investigación, y un objetivo a alcanzar por parte de todos con el paso del tiempo.

De esta manera, el conjunto de políticas institucionales instrumentadas desde la creación de la Universidad, durante la década de los ochentas y durante la primera mitad de la década de los noventas, junto con la creación del SNI, incentivaron

en el Departamento de Química la realización de los estudios de posgrado por parte de los profesores que no los tenían, e impulsaron de manera muy importante las actividades de investigación, con la finalidad de que éstas incidieran en la formación de recursos humanos en los niveles de licenciatura y de posgrado, y aportaran al avance del conocimiento en los campos que se cultivan.

En este contexto, el Departamento de Química fue avanzando hacia su consolidación, a partir de la agrupación de sus profesores en torno a las cuatro Áreas de Investigación iniciales: Catálisis, Fisicoquímica de Superficies, Química Cuántica y Química Inorgánica. En 1985 se creó el Área de Electroquímica, ya que el grupo que se formó en este campo dentro del Área de Fisicoquímica de Superficies, alcanzó la masa crítica necesaria. Posteriormente, en 1992, como resultado del ejercicio de planeación a largo plazo llevado a cabo en toda la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, se consideró conveniente establecer el Área de Fisicoquímica Teórica, con parte de los integrantes del Área de Química Cuántica, y constituir el Área de Biofisicoquímica con el grupo que se había formado en este campo dentro del Área de Química Inorgánica. Finalmente, en 2004, se formó el Área de Química Analítica a partir básicamente del grupo que cultivaba este campo de conocimiento dentro del Área de Electroquímica.

En la actualidad las ocho áreas de investigación están integradas de la siguiente forma:

- Biofisicoquímica, seis profesores, todos ellos con doctorado.
- Catálisis, doce profesores, once de ellos con doctorado y uno con maestría.

- Electroquímica, seis profesores, cinco de ellos con doctorado y uno con maestría.
- Fisicoquímica de Superficies, cinco profesores, todos ellos con doctorado.
- Fisicoquímica Teórica, siete profesores, todos ellos con doctorado.
- Química Analítica, cinco profesores, cuatro de ellos con doctorado y uno con maestría.
- Química Cuántica, seis profesores, todos ellos con doctorado.
- Química Inorgánica, siete profesores, seis de ellos con doctorado y uno con maestría.

En total, el Departamento cuenta con cincuenta y cuatro profesores definitivos de tiempo completo, de los cuales cincuenta tienen el doctorado y cuatro la maestría.

Por otro lado, en relación con el tabulador académico, la distribución es la siguiente:

- Titular A, un profesor
- Titular B, cinco profesores
- Titular C, cuarenta y ocho profesores

Mientras que en relación con el SNI la situación actual es la siguiente:

- Nivel 1, dieciocho profesores
- Nivel 2, doce profesores
- Nivel 3, once profesores

Es decir, cuarenta y un profesores de los cincuenta y cuatro son miembros del Sistema Nacional de Investigadores.



**Foto 2.** Laboratorio Central de la Unidad Iztapalapa de la UAM en el que se ubican los equipos de resonancia magnética, los microscopios electrónicos y el Laboratorio de supercómputo y visualización.

A partir de esta información se puede observar que ha habido un avance significativo en la habilitación del personal académico, para la realización de las actividades de docencia e investigación, a través de la realización de estudios de posgrado, ya que en la actualidad el noventa y tres por ciento de los profesores cuenta con el grado de doctor. Por otro lado, también se puede observar que casi todos los profesores ya tienen la máxima categoría y nivel del tabulador de la UAM, que es la de Profesor Titular C, mientras que en relación con el SNI, los profesores que cuentan con esta distinción se distribuyen entre los tres niveles.

Esta situación se puede explicar tomando en cuenta que el ritmo anual de evaluación en la UAM, junto con el TIPPPA, que en aras de alcanzar una mayor objetividad en las evaluaciones que llevan a cabo las Comisiones Dictaminadoras, privilegia aspectos cuantitativos, sobre los aspectos cualitativos, incentivan la promoción, a una velocidad mayor que el ritmo trienal de evaluación del SNI, que además, aún cuando toma en cuenta aspectos cuantitativos, hasta cierto punto privilegia más los aspectos cualitativos.

En conjunto, podemos observar que tanto las políticas institucionales, como las políticas nacionales, tuvieron un fuerte impacto sobre la planta académica del Departamento de Química, que, a la fecha, ha logrado un nivel de madurez significativo y que continúa esforzándose por alcanzar una mayor consolidación.

## La infraestructura

Es importante señalar que desde el inicio de las actividades, en septiembre de 1974, las Áreas de Investigación se empezaron a equipar con infraestructura, en ese momento adecuada, para los campos de la fisicoquímica y de la química inorgánica que se cultivaban. Sin embargo, el proceso de equipamiento se vio rápidamente frenado con motivo de la crisis económica que vivió el país, a partir de 1982, y que llevó a una reducción drástica de los presupuestos otorgados a las instituciones de

educación superior y, en general, a todas las actividades vinculadas con ciencia y tecnología. Esta situación afectó severamente al Departamento a lo largo de los ochentas. Durante este periodo fue necesario establecer prioridades a nivel de todo el Departamento, para lograr pequeños avances con los pocos recursos internos y externos con los que se contaba. Fue así que, por ejemplo, a mediados de los ochentas, por medio del Programa de Apoyo al Posgrado Nacional que operaba el CONACYT en ese momento, se logró adquirir un difractor de rayos X para polvos, comprometiendo los recursos para el Departamento de Química de este programa, durante dos años consecutivos y prácticamente todo el presupuesto interno de inversión asignado al Departamento. Sin embargo, no obstante estos pequeños avances, en general, se puede decir que durante la década de los ochenta, prácticamente no hubo inversión en infraestructura, situación que afectó severamente el desarrollo de varias de las líneas de investigación.

A principios de la década de los noventa, el CONACYT puso en operación el Programa de Apoyo a la Ciencia en México (PACIME). Dentro de este programa se contemplaron dos modalidades que fueron muy importantes para fortalecer la infraestructura necesaria para la investigación. Por un lado, la modalidad tradicional del proyecto de investigación individual o de grupo, que contemplaba gasto operativo y gasto en inversión. A diferencia de épocas anteriores, a partir de los noventa si contemplaron en esta modalidad recursos razonables para adquirir equipos. Sin embargo, fue una nueva modalidad denominada proyectos de infraestructura, la que le permitió al Departamento de Química, a través de los proyectos que presentó la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, dar un salto muy importante en equipamiento de alta tecnología para el apoyo a las diferentes líneas de investigación.

Esta modalidad establecía como requisito que el presupuesto total asignado al proyecto estaría compuesto por los fondos aportados por el CONACYT y por la institución proponente en partes iguales. Así, con el apoyo de la Universidad, la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Iztapalapa presentó proyectos de infraestructura en 1991 y en



**Foto 3.** Resonancia magnética nuclear de 500 MHz ubicada en el Laboratorio Central.



**Foto 4.** Cúmulo de 2160 procesadores conocido como Aitzaloo, ubicado en el Laboratorio de supercómputo y visualización.

1992, que permitieron alcanzar avances significativos en el equipamiento. A través de estos proyectos se adquirió una resonancia magnética nuclear de 500 MHz, que en aquel tiempo era la de mayor capacidad en el mercado, dos microscopios electrónicos, uno de transmisión y uno de barrido, y dos supercomputadoras. Todos estos equipos se ubicaron en lo que hasta la fecha constituye el Laboratorio Central, que da servicio a todos los grupos de investigación de la Unidad que requieren este tipo de técnicas para el desarrollo de sus líneas de investigación. Adicionalmente, se adquirieron un buen número de equipos para uso más específico de varias de las Áreas de Investigación del Departamento.

Es importante señalar que los diferentes grupos del Departamento ya habían hecho contribuciones importantes al avance del conocimiento en sus campos con la infraestructura que tenían entonces. Sin embargo, estos proyectos que fueron aprobados por el CONACYT, representaron en su momento un paso muy importante, para poder plantearse objetivos más ambiciosos en las diversas líneas de investigación.

A partir de entonces y hasta la época actual, gracias a los proyectos de investigación financiados por el CONACYT y por la industria, así como al apoyo de la Universidad, se ha logrado mantener y acrecentar la infraestructura, que en términos generales es adecuada para las investigaciones que se desarrollan.

## La formación de recursos humanos

La participación del Departamento de Química en la formación de recursos humanos, en la Unidad Iztapalapa ha sido muy importante desde el inicio de actividades en 1974.

En primer término es importante señalar que de acuerdo con la organización departamental, la planta académica atiende, a nivel de licenciatura, los cursos de:

- Química del Tronco General de Asignaturas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, el cual forma parte del plan de estudios de los nueve programas de licenciatura que se ofrecen.
- Química de la Licenciatura en Química y de la Licenciatura en Ingeniería Química.
- Fisicoquímica de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, que forman parte del plan de estudios de los seis programas de licenciatura que ofrecen.

Adicionalmente, la planta académica se hace cargo de prácticamente la totalidad de los cursos y la dirección de tesis de los programas de Maestría y Doctorado en Química.

La Licenciatura en Química siempre ha mantenido una matrícula baja, mientras que en el caso de la Maestría y el Doctorado en Química, de acuerdo a los estándares nacionales, la matrícula siempre se ha mantenido relativamente alta. Desde el inicio de las actividades en 1974, a la fecha, los estudiantes que han concluido sus estudios son:

- 160 de licenciatura
- 225 de maestría
- 160 de doctorado

Como puede observarse de estos datos, el Departamento de Química desde su creación mostró una clara vocación hacia la formación de recursos humanos a nivel de posgrado. Los líderes académicos con los que contó desde el inicio de sus actividades, pusieron rápidamente en operación, en 1977, la Maestría en Química y se sumaron con gran éxito al desarrollo del Doctorado en Ciencias que se instrumentó a nivel de toda la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en 1982. Posteriormente, en 2000, el Colegio Académico aprobó lo que se ha llamado el Sistema de Posgrado de la División, dentro del cual se ubican la Maestría y el Doctorado en Química. Actualmente, estos dos programas, que están en el Padrón Nacional de Posgrados SEP-CONACYT, son parte fundamental del desarrollo del Departamento, ya que en prácticamente todas las líneas de investigación que se cultivan participan de una manera muy importante los estudiantes de posgrado.

De hecho, una característica importante del Departamento, a lo largo de su historia, ha sido que en la inmensa mayoría de las publicaciones de los resultados de investigación, que por lo general son en revistas de gran prestigio a nivel internacional, aparecen estudiantes de posgrado como coautores.

## Líneas de Investigación

A continuación se presentan las líneas de investigación que se están desarrollando actualmente en cada una de las Áreas de Investigación del Departamento [4].

En Biofísicoquímica:

- Estructura y estabilidad de las proteínas.

En Catálisis:

- Hidrogenación selectiva en catalizadores metálicos.
- Propiedades catalíticas de nuevos materiales obtenidos mediante el procedimiento sol-gel.
- Fotocatálisis.
- Membranas inorgánicas amorfas obtenidas a partir de polímeros inorgánicos.
- Reacciones catalíticas de hidrogenación y oxidación en metales de transición.

En Electroquímica:

- Electroodos modificados con propiedades catalíticas, selectivas a reacciones de interés tecnológico o a procesos de reconocimiento molecular.
- Estudio fisicoquímico de los procesos hidrometalúrgicos de lixiviación, cementación y separación electroquímica de minerales.
- Electrodeposición de metales y aleaciones.

- Fenómenos de adsorción molecular en la interfase electrodo/electrolito.

#### En Físicoquímica de Superficies:

- Modelos, simulación, adsorción, fenomenología capilar, preparación y caracterización de medios porosos y superficies.

#### En Físicoquímica teórica:

- Estudios teóricos en bioinorgánica y catálisis.
- Teoría de funcionales de la densidad de átomos y moléculas.

#### En Química Analítica

- Determinación de constantes de equilibrio en soluciones acuosas con métodos gráficos y computacionales.

#### En Química Cuántica:

- Simulación de fluidos homogéneos e inhomogéneos.
- Densidad electrónica en átomos y moléculas.
- Tratamiento mecánico-cuántico de estructura molecular y reactividad química de sistemas de interés tecnológico.
- Espectroscopia rotacional y vibracional.
- Estudio teórico de reacciones de la química atmosférica.

#### En Química Inorgánica:

- Especies activas en sólidos cristalinos y amorfos.
- Química y física de compuestos de intercalación de hierro, manganeso, cadmio y níquel.
- Magnetoquímica
- Estabilidad de complejos olefinicos y aromáticos de plata y cobre.

## Conclusiones

Después de treinta y cinco años, puede afirmarse que el Departamento de Química ha tenido un avance significativo y

un impacto muy importante, tanto dentro de la UAM, como en el país.

El Departamento de Química ha capitalizado las políticas institucionales y nacionales, para alcanzar un alto grado de desarrollo, y consolidar una infraestructura de punta, para las líneas de investigación que se cultivan. A lo largo de su historia, el Departamento ha tenido una participación relevante en la formación de los estudiantes de licenciatura de prácticamente todas las carreras que ofrecen las divisiones de Ciencias Básicas e Ingeniería y de Ciencias Biológicas y de la Salud, y, ha contribuido, de manera notable, tanto a la formación de recursos humanos de licenciatura, maestría y doctorado en química, como a la investigación en esta disciplina en el país.

Indudablemente, la idea original de sus fundadores, de pensar en un departamento conjunto de física y química, le proporcionó, al hoy Departamento de Química, un sello distintivo que marcó en gran medida el rumbo de su desarrollo, ya que a lo largo de todo este tiempo se ha mantenido una clara vocación hacia la físicoquímica, tanto en los temas de investigación, como en los planes y programas de estudio.

A futuro se mantienen grandes retos. El Departamento necesita reflexionar sobre su desarrollo en el mediano y largo plazos. Asuntos como la incorporación de profesores jóvenes, que cultiven nuevos campos de conocimiento, son cruciales. Adicionalmente, también la reflexión sobre la formación de los estudiantes, así como el incremento en la matrícula de licenciatura y de posgrado son temas que es necesario atender, entre otros.

## Referencias

1. Para mayor información cuantitativa sobre este periodo véase Rojas, A. y González, I. El Departamento de Química de la Universidad Autónoma Metropolitana. Celebrando treinta Años (1977-2007), *Bol. Soc. Quím. Méx.* **2008**, 2, 14-23.
2. *Ley Orgánica de la Universidad Autónoma Metropolitana*, aprobada por el H. Congreso de la Unión y publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de diciembre de 1973.
3. Gómez, J. R. Historia del Departamento de Química, en *Mirando al Futuro. 35 Aniversario. Evolución y Desarrollo de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería 2009*, 81-90, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
4. Méndez, J. Situación Actual del Departamento de Química, en *Mirando al Futuro. 35 Aniversario. Evolución y Desarrollo de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería 2009*, 93-104, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.