

CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA (CFATA)

Dr. Víctor Manuel Castaño Meneses – Director – mayo de 2002

Introducción

La misión del CFATA-UNAM, es ser una entidad universitaria de prestigio internacional y parte fundamental de un polo regional muy dinámico, fuertemente vinculada con la industria nacional y con decisiva presencia en el estado de Querétaro, apoyada en una infraestructura que le permita enfrentar rápidamente problemas científicos y tecnológicos de gran envergadura.

Los objetivos del CFATA, dentro de la triple actividad sustantiva de la UNAM, en un marco de superación continua, son:

Investigación

Investigación científica básica de alto nivel y la generación de tecnología original y relevante al contexto nacional. El equipamiento moderno y competitivo del Centro para atacar problemas científicos de mayor relevancia.

Docencia

La formación de las nuevas generaciones de científicos y tecnólogos. El fortalecimiento, en tanto que entidad participante, del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales. Apoyar con impulso firme la Licenciatura en Tecnología de la UNAM, cuya creación fue aprobada por el Consejo Universitario el 9 de marzo de 2007.

Difusión y divulgación de la ciencia

Participación en congresos, estancias, visitas guiadas, exposiciones, y difusión en general de sus avances científicos. Publicación de la columna semanal *La Ciencia Hoy* que se publica en el periódico *am*. Durante la primera parte del año, se publicó también una copia en *El Financiero*, edición Bajío. Organizar el programa de conferencias Miércoles en la Ciencia que se imparte en el Centro Educativo y Cultural de la Ciudad de Querétaro.

Otros

Consolidación del CFATA-UNAM como centro de excelencia en ciencia aplicada y desarrollo tecnológico. La conservación la Certificación en la Norma ISO-9001. La creación de redes de investigación nacionales que atiendan problemas primordiales de ciencia y tecnología. El establecimiento de un programa agresivo para que más tecnología de la creada en CFATA sea transferida al sector productivo nacional.

El Centro ha mantenido un promedio histórico de publicaciones en revistas registradas en índices internacionales muy superior a la media mexicana, con razonable parámetro de im-

pacto, con buena participación en la dirección de tesis de licenciatura y posgrado y con varios desarrollos tecnológicos originales que han obtenido resonancia nacional e internacional.

Personal académico

En 2007 la planta académica del Centro estuvo integrada por 13 investigadores, 12 técnicos académicos y un posdoctorante, y se organizó en dos departamentos.

Se han instrumentado dos estrategias para el impulso y fortalecimiento de la planta académica:

- a) Apoyar todo proyecto académico en la medida de las posibilidades del CFATA, ya sea de adquisición de equipo, de materiales o de viáticos, en cualquiera de las tres actividades sustantivas de la UNAM.
- b) Análisis riguroso en el Consejo Interno de cada una de las contrataciones, recontrataciones, promociones y otorgamiento de definitividad, así como de los apoyos mencionados en el punto anterior.

En el 2007 no hubo nuevas plazas ni hubo promociones, aunque se comenzaron los trámites para la contratación de la Dra. María Concepción Arenas en el marco del Programa de Fortalecimiento Académico para la Mujeres Universitarias (PFAMU), misma que fue aprobada para este año. Contamos, sin embargo, con un posdoctorante, dos estancias sabáticas y tres cambios de adscripción temporal. En 2007 la proporción de personal de sexo femenino aumentó de 9/26 a 9/24 debido a las tres bajas en el personal de sexo masculino.

Investigación y sus productos

Departamento de Nanotecnología

Se estudian materiales nanoporosos y catálisis, fibras ópticas de plástico, ondas de choque y sus aplicaciones, propiedades magnéticas y ópticas de sólidos, mecánica estadística de sistemas confinados, síntesis de materiales por sol-gel, fenómenos no lineales en ciencia de materiales, mecanismos fundamentales de agregación y estructura de materiales complejos y cuasicristales, así como investigación en físico-química del nopal, dadas sus posibles aplicaciones clínicas en la osteoporosis, la diabetes y el control de peso.

Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales

Orientado a la obtención de materiales con propiedades especiales, fundamentada en las estructuras atómicas y moleculares, con el objeto de obtener materiales con microestructuras específicas y propiedades impuestas de antemano por las necesidades del mundo contemporáneo. Destacan el desarrollo de nanotubos de carbón para diferentes aplicaciones, de recubrimientos anticorrosivos, antiabrasivos, antioxidantes y refractarios, de polímeros con alta resistencia al impacto, fotorefractivos, de guías de onda poliméricas, y de polímeros con porosidad controlada, materiales mesoporosos como soportes de catalizadores, así como materiales cerámicos con porosidad controlada, cerámicos de alto impacto, sensores termo-

luminiscentes para radiación UV y para radiación gamma, materiales para la adsorción de iones metálicos en aguas residuales y materiales estabilizadores de suelos expansivos. Las investigaciones en composites incluyen: materiales híbridos cerámica-polímero, agentes de acoplamiento, composites polímero-fibras naturales, composites asfalto-hule, emulsiones asfálticas y controladores de hidrofobicidad.

Los logros

En el periodo, se publicaron 36 artículos internacionales y uno nacional, mientras que de los llamados *in extenso*, 3 artículos nacionales y 13 internacionales. Cabe destacar la reseña de un artículo sobre turbulencia en pintura de Van Gogh por parte de la revista *Nature*.

Se publicó un capítulo invitado (el 4º) en el libro *New Topics in Nanotechnology Research*, M. F. Ginobili (Editor), Nova Science Publishers, New York.

Fue posible elaborar un nuevo material fotónico y un nuevo cristal líquido, ambos desarrollados completamente en México.

Proyectos

Fueron registrados dieciséis proyectos, de los cuales seis fueron de CONACYT y aportaron \$926,350 pesos (17%); hubo cuatro proyectos PAPIIT, que aportaron \$449,420 pesos (8.25%); seis proyectos externos, por un monto de \$1,222,710 pesos (22.44%). El presupuesto operativo asignado por la UNAM fue de \$2'850,959 pesos.

Una solicitud de patente se encuentra en trámite.

Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios

Con base en la firma de convenios, el Centro colabora con diferentes instituciones de gobierno, industriales y educativas; se pueden nombrar los siguientes: Convenio de Colaboración para el Desarrollo Tecnológico con Integrated Energy Systems de México (15 de octubre 2007); Convenio de Colaboración con Semillas y Agroproductos Monsanto (14 de agosto de 2007); Convenio de Colaboración con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (15 de noviembre de 2007); Convenio de Colaboración con la Secretaría de Desarrollo Social (14 de diciembre de 2007); Convenio de Colaboración Académica con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (3 de octubre 2007).

Para el CFATA es un orgullo y un compromiso serio haber logrado la re-certificación del Sistema de Gestión de la Calidad, integrando además el Laboratorio de Microscopía, contando de esta manera con cinco laboratorios con la certificación ISO 9001-2000, mismos que ofrecen servicios analíticos a usuarios tanto internos como externos, además del servicio de investigación exógena.

En forma adicional a los recursos recibidos por parte de la UNAM y CONACYT, el CFATA generó en 2007 ingresos propios que corresponden a la organización de diplomados, congresos, coloquios, y otros apoyos, por un monto de \$11'065,610 pesos.

Organización y participación en eventos académicos (dirigidos a pares)

Se organizaron los siguientes eventos académicos: el III Coloquio Regional en Ciencia e Ingeniería de Materiales, organizado por los estudiantes de posgrado, con apoyo de PAEP-UNAM, CONCYTEQ y CENAM; y el II Foro Educar, con apoyo del Colegio de Bachilleres de la UAQ y del CONCYTEQ, evento bianual que en el próximo año publicará un libro con las mejores ponencias del 2007.

Premios y distinciones

Académicos del Centro han sido distinguidos por distintas publicaciones e instituciones científicas con los siguientes nombramientos: *Editorial Advisor*, *Evaluador*, *Foreign member*, *Invited Professor*, *Member of Editorial Board* (dos veces), *Member of the Scientific Committee*, así como dos cargos de *Reviewer*. Uno de los investigadores fue electo miembro de la Academia de Petróleo y Gas de Ucrania. También se obtuvo un tercer lugar en un concurso organizado por un congreso nacional.

Intercambio académico

Algunos de nuestros investigadores realizaron estancias en otras instituciones de la UNAM, como el Instituto de Física, y la FES Cuautitlán. Asimismo, contamos con el apoyo de profesores e investigadores de la FES Cuautitlán y del Instituto de Geofísica de la UNAM.

Un miembro del personal académico realizó su estancia sabática en el CINVESTAV, mientras que dos investigadores provenientes de la FES Cuautitlán realizaron la suya en CFATA.

Docencia

La *Licenciatura en Tecnología* comenzó a operar el 13 de agosto de 2007, con 32 alumnos cuidadosamente elegidos, y concluyó ese año su primer semestre. Contó con siete maestros del Centro y se impartieron en éste nueve materias.

Se reestructuró el *Posgrado* en CFATA, con el objeto de fortalecer la vida académica, mejorar el nivel académico de los egresados, así como difundir las actividades de investigación del Centro. Se contó en 2007 con 21 alumnos inscritos en maestría y 17 en doctorado. Se impartieron un total de 16 materias.

El mayor número de los alumnos en el Centro están inscritos en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales. En este periodo, dos alumnos obtuvieron el grado de maestro. Por primera vez se ofrecieron cursos propedéuticos, en que se impartieron 10 materias.

Bajo la tutoría de académicos del CFATA, seis alumnos obtuvieron su maestría y dos sus doctorados en otros posgrados (en Ciencias Físicas, en Ciencias Químicas y en Ingeniería).

Se impartieron 6 (seis) diplomados a través de la unidad de Gestión Tecnológica, con un total de 180 asistentes.

Sesenta y tres alumnos aprovecharon la posibilidad de intercambio académico en CFATA: cinco para realizar sus tesis de licenciatura, 21 en residencias profesionales, dos estadias de cuatro meses elaborando su correspondiente tesina, ocho servicios sociales y 24 en “Veranos de la Investigación”.

Apoyando a las instituciones de la región, se impartieron 10 cursos en otras instituciones (Tecnológico de Monterrey, Universidad Autónoma de Querétaro y Universidad del Valle de México).

Se contó con 24 becarios del CONACYT y 6 por PAPIIT, que se pueden comparar contra 24 y 0, respectivamente, del 2006, sin incluir los alumnos con los que ciertas empresas apoyan al Centro.

Divulgación científica

Se impartieron 42 conferencias de divulgación (contra 43 del año anterior), se montó un módulo en la Feria de Universidades del John F. Kennedy y otro más, presentado en tres exposiciones. Se publicaron dos artículos de divulgación (contra 9 del año anterior), a los que se deben añadir 42 artículos periodísticos (contra 89 del año anterior).

CFATA mantuvo una “Cápsula Hebdomadaria de Ciencia y Conciencia”, en Radio UAQ, tanto en 2006 como en 2007. En este último año se realizaron 12 grabaciones. Se realizaron, asimismo, dos entrevistas y una cápsula de TV.

Descentralización institucional

Algunos de los proyectos de investigación han permitido desarrollos y actividades con impacto regional. Por ejemplo, el proyecto de harinas de nopal en el tratamiento preventivo de *Osteopenia* es realizado conjuntamente con la Universidad del Valle de México, la Universidad Autónoma de Querétaro y el Sector Industrial Regional. Los proyectos de evaluación fisicoquímica de híbridos de maíz se realizan directamente con la industria, incluyendo a varias empresas de ramos distintos.

Infraestructura

Se inauguró el *Centro Académico Cultural*, sede física de la Licenciatura en Tecnología, misma que cuenta además con aulas de video-conferencia, la Biblioteca del campus Juriquilla y un Teatro. La superficie construida fue de 5 721 metros cuadrados.
