

# CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA (CFATA)

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

*Dr. Ramiro Pérez Campos – Director – mayo de 2010*

Estructura académica	Departamentos de: Nanotecnología, Ingeniería Molecular de Materiales. Laboratorios: de Investigación, de Servicio, de Apoyo. Posgrado, Coordinación de la Licenciatura en Tecnología.
Campus	Juriquilla, Querétaro
Creación/ historia	Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto de Física, 14 de febrero de 1991. Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, 1º de abril de 2002.
Sitio web	<a href="http://www.fata.unam.mx">www.fata.unam.mx</a>
Área	Ciencias Físico-Matemáticas

## INTRODUCCIÓN

El Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada es un centro de investigación singular, por su carácter multidisciplinario y su vocación por la vinculación con los sectores público, social y productivo, a través de desarrollos tecnológicos, servicios técnicos de calidad y capacitaciones. Nace en 1991 como un departamento del Instituto de Física, pronto adquiere carácter propio y en el 2002 se convierte en Centro. Dada su naturaleza aplicada, su ubicación es ventajosa, ya que Querétaro se encuentra en el centro geográfico de la República Mexicana y cuenta con un corredor industrial estratégico para el desarrollo del país.

Los objetivos del CFATA son: primero, desarrollar investigación científica básica y aplicada de gran calidad, con resultados publicables en revistas de alto impacto; segundo, producir desarrollos tecnológicos originales y de utilidad para la sociedad, que se vinculen con los sectores público, social y productivo, así como apoyar y reforzar los procesos de transferencia tecnológica del Centro, al sector productivo nacional; tercero, formar profesionistas y académicos íntegros, con una preparación sólida que les ofrezca la capacidad de competir en los niveles nacional e internacional, y cuarto, fomentar y apoyar la difusión del conocimiento.

El CFATA tiene tres objetivos más que constituyen una parte integral de su estrategia: el inicial, consiste en fortalecer la calidad, el crecimiento y la consolidación de la planta académica del Centro; le sigue optimizar y ampliar la infraestructura física de sus instalacio-

nes para garantizar la operación de los laboratorios en el corto, mediano y largo plazo, y continúa, el incrementar el alcance de la Certificación ISO 9001:2008, así como acreditar las pruebas analíticas que la industria regional demanda para validar sus procesos.

## PERSONAL ACADÉMICO

La planta académica del Centro está integrada por quince investigadores –trece de planta, una investigadora que ingresó por el Programa de Fortalecimiento Académico para Mujeres Universitarias (PFAMU) y una adscripción temporal– y trece técnicos académicos. Además, cinco investigadores están realizando estancias posdoctorales apoyados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y uno más por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Asimismo, un profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro realizó en nuestra entidad una estancia de investigación.

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Las líneas de investigación que se cultivan en el Centro se encuentran en diferentes etapas y se pueden agrupar de la siguiente manera: Aplicaciones biológicas y médicas, Física Matemática, Fotónica, Ingeniería molecular de materiales, Nanotecnología y Tecnología de alimentos, cuyo desenvolvimiento articula el plan de crecimiento basado en la integración de conocimientos y el desarrollo de tecnologías de frontera.

El Centro concentra sus esfuerzos de investigación en 7 proyectos financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), 4 proyectos financiados por DGAPA, 5 proyectos financiados por ingresos extraordinarios y 36 proyectos financiados con presupuesto asignado a la entidad.

La productividad del Centro se ha mantenido elevada, en 2010 se publicaron 66 artículos en diversas revistas indizadas, se publicó 1 libro y 2 capítulos de libro. Las cifras indicadas dan un promedio de 5 artículos indizados por investigador al año, de los más altos del Subsistema.

### *Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales*

Las líneas de investigación estudiadas son: Física básica; Aplicaciones de ondas de choque a medicina y microbiología; Síntesis, desarrollo y caracterización de nuevos materiales compuestos con diversas aplicaciones, como recubrimientos dentales, materiales de obturación, sustitutos de tejido, modificación físico-química de diversos alimentos y modificación de pigmentos naturales; y Bioingeniería, dedicada a la ingeniería de tejidos, nanobio-óptica (microscopía confocal y pinzas ópticas, entre otras técnicas), MEMS y nanobiotecnología.

### *Departamento de Nanotecnología*

Este departamento ha evolucionado con el tiempo y ha diversificado las áreas del conocimiento. Actualmente, estas áreas pueden agruparse en cinco grandes temáticas: Materiales nanoestructurados, que incluye la síntesis de materiales mesoporosos, catalizadores

bi- y tri-metálicos para reacciones de hidrotreatmento, nanoestructuras para foto-catálisis y materiales para liberación controlada de fármacos; Fotónica, que comprende el análisis de señales, propiedades electrónicas de materiales, materiales ópticos, fibras ópticas y láseres; Aplicaciones biológicas y médicas, que abarca la investigación en biomatemáticas, inmunotecnología, nanomedicina y desarrollo de biocerámicas nanoestructuradas; Materiales, estado sólido, cristalografía, simulación de sistemas moleculares de fluidos homogéneos y confinados, propiedades térmicas y electrónicas de semiconductores, además del uso de técnicas de caracterización como microscopía electrónica, difracción de rayos X y espectroscopías Raman e Infra roja; Tecnología de alimentos, que incluye procesos de nixtamalización, estudio de propiedades físicas y químicas de harinas, obtención de harinas de nopal con aplicaciones clínicas, entre otras.

La nanotecnología, cultivada por académicos de ambos departamentos del Centro, es uno de los temas de mayor productividad que ha llamado la atención en diferentes foros nacionales e internacionales.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

Dos investigadores realizaron estancias de investigación en el extranjero, uno en España y otro en Canadá; un académico estuvo en Ciudad Juárez, Chihuahua. Dos investigadores titulares C realizaron su estancia sabática, uno en la Universidad Autónoma de Querétaro y otro en la Universidad del Valle de México, campus Querétaro. Por otro lado, recibimos a un profesor de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En 2010 se participó en diferentes eventos académicos, impartiendo 11 conferencias internacionales, 4 de ellas por invitación. Asimismo, se presentaron 58 conferencias nacionales, 12 por invitación y se organizó el Seminario Institucional del CFATA, integrado por 42 conferencias impartidas por académicos internos, estudiantes e invitados. También se participó en la organización del *International Materials Research Congress*, con 220 trabajos presentados.

## DOCENCIA

En este periodo destaca el número de graduados de la maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, por primera ocasión en un semestre egresaron seis alumnos de esta maestría asociados al CFATA. Por otro lado, ocho alumnos obtuvieron el grado de doctor en diferentes posgrados bajo la tutoría de académicos del Centro.

El mayor número de nuestros alumnos están inscritos en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, del que el CFATA es entidad participante y en el que se tienen registrados 24 alumnos de maestría y 4 de doctorado, 24 de ellos con beca Conacyt.

Por otro lado, en 2010 el Director nombró a un Responsable de Estudios de Posgrado, quien se encargará de apoyar los programas en los que participa el Centro, promover su desarrollo y difundir sus actividades. Como parte de su quehacer, el responsable elaboró

el anteproyecto para el Posgrado en Tecnología, como una opción para los alumnos de la licenciatura en Tecnología y para otras licenciaturas afines. Este anteproyecto se presentó a la FES-Cuautitlán para su revisión.

Adicionalmente, se instalaron espacios adecuados para que todos los alumnos de posgrado tengan escritorio y lugar para guardar sus cosas, lo cual redundará en el fortalecimiento de la vida académica.

Con respecto a la licenciatura en Tecnología, cumple su tercer año de impartirse en el Campus Juriquilla, con 69 alumnos inscritos, 19 de ellos becados por diferentes instancias. Durante el periodo se impartieron 70 asignaturas y 3 alumnos cumplieron con el servicio social. Cabe mencionar que el Rector de la UNAM nombró este año al nuevo coordinador de la licenciatura.

## COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Se impartieron 26 conferencias de divulgación al público en general, se publicaron 15 artículos en revistas de divulgación y 47 artículos periodísticos.

Con la participación de 47 ponentes y 95 asistentes se llevó a cabo el *Cuarto Coloquio de Tecnología*, en el que se presentaron los resultados del trabajo de investigación que los estudiantes de la licenciatura en Tecnología realizan durante su estancia en los diferentes laboratorios de nuestro campus.

También se llevó a cabo el *VI Coloquio de Ciencia e Ingeniería de Materiales*, organizado por los estudiantes de posgrado, con 13 ponencias de investigadores invitados y un taller regional de Microscopía Electrónica, en el que participaron 5 ponentes y 60 asistentes. En total el Coloquio contó con 150 asistentes provenientes de diferentes estados de la República. Instituciones académicas queretanas que ofrecen programas de posgrado en el área colaboraron de manera entusiasta, entre ellas la Universidad Autónoma de Querétaro, el Centro de Investigación y Estudios Avanzados, y el Centro de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, además se contó con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Querétaro y el Programa de Apoyo a Estudios de Posgrado (PAEP) de la UNAM.

## ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN.

Con el objetivo de establecer lazos estrechos de colaboración con la industria nacional mediante proyectos conjuntos de desarrollo tecnológico y de transferencia de la tecnología desarrollada por los académicos del Centro, se han visitado industrias e instituciones académicas de la región para dar a conocer las potencialidades del CFATA y los posibles instrumentos de colaboración.

Como respaldo a los servicios de desarrollo tecnológico y de servicios analíticos que el Centro ofrece a las industrias y a la sociedad en general, este año se obtuvo la certificación de acuerdo con la norma internacional ISO 9001:2008.

Derivado de un convenio de colaboración con la empresa Ecomill Aps, se recibió una planta microfuel MF6K y un convertidor con valor 286 300 dólares, que transforma basura en diesel. El equipo recién llegado está siendo instalado.

## DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

La Sección de Vinculación del CFATA gestiona el intercambio de alumnos de diferentes instituciones de educación media y superior de la región. En este periodo se registraron 27 alumnos en las siguientes modalidades: tesis de licenciatura, servicio social, prácticas profesionales y Verano de la Investigación.

El CFATA hace eco de la problemática que vive la enseñanza de la ciencia en las escuelas de educación media de la región por lo que, atendiendo la solicitud del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro, impartió el diplomado "Actualización para profesores de nivel bachillerato con orientación en la enseñanza de la Física" a profesores de diferentes planteles del estado, entre ellos, Corregidora, Huimilpan, Pedro Escobedo, Peñamiller, Pinal de Amoles y Querétaro.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

La doctora Miriam Rocío Estévez González obtuvo el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, que otorga la UNAM. Por otra parte, tres de nuestros alumnos de la licenciatura en Tecnología obtuvieron el primero, segundo y tercer lugar en la Expociencias Nacional 2010 y uno más obtuvo el tercer lugar en la Expociencias Estatal 2010.

## INFRAESTRUCTURA

Se instaló el mobiliario del laboratorio de Nanobio-óptica, con una inversión aproximada de 209 mil pesos. Este laboratorio se dedica a la investigación de nuevos materiales para aplicaciones biomédicas.

