

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA)

Dr. Ramiro Pérez Campos

Director

Mayo de 2010

Estructura académica	Departamentos de: Ingeniería Molecular de Materiales; Nanotecnología Laboratorios de Investigación: Alimentos; Catálisis; Corrosión; Fibras Ópticas; Láseres; Nanobio-óptica; Ondas de Choque; Películas Delgadas; Radiometría. Laboratorios que además de realizar investigación prestan servicios certificados en ISO 9001:2008: Dispersión de Luz; Difracción de Rayos X; Espectroscopia Óptica; Microscopía; Pruebas Mecánicas Coordinación de la Licenciatura en Tecnología; Oficina de Posgrado; Oficina de Vinculación
Campus	Juriquilla, Querétaro
Cronología institucional	Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto de Física, 1991 Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, 2002
Sitio web	www.fata.unam.mx
Área	Ciencias Físico Matemáticas

El Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) es una entidad de investigación que se caracteriza por su enfoque multidisciplinario y su vocación por la vinculación con los sectores público, social y productivo. Su misión es realizar investigación básica y aplicada en el campo de las aplicaciones de la física, formar recursos humanos y vincular el trabajo académico con la industria y la sociedad para atender problemas tecnológicos, así como participar activamente en el desarrollo científico y cultural de Querétaro.

PERSONAL ACADÉMICO

La planta académica del Centro está integrada por 30 miembros, 16 investigadores y 14 técnicos académicos. Además, se cuenta con 12 académicos realizando estancia posdoctoral; seis apoyados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y seis por el Programa de Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional del Conacyt.

Durante el periodo se tuvieron los siguientes movimientos de la planta académica: se gestionó una promoción de investigador titular B a C; la clasificación para investigadores por categorías es la siguiente: seis titulares C, cuatro titulares B, seis titulares A. Con respecto a los técnicos académicos, se reporta la gestión de una definitividad de técnico académico titular A y una promoción de titular A a B, así como tres promociones de titular B a C. Se registra una jubilación, por lo que la distribución por categorías para técnicos quedó del siguiente modo: nueve titulares C, tres titulares B, un titular A y un asociado C. Las clasificaciones alcanzadas dentro del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) son: seis investigadores tienen nivel D, ocho nivel C, uno nivel B y uno nivel A. De los técnicos académicos, cuatro tienen nivel D, siete nivel C y dos nivel A. Con respecto al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), todos los investigadores del Centro pertenecen al Sistema y la clasificación por niveles es la siguiente: seis en el nivel III, cinco en el nivel II y cinco en el nivel I. Asimismo, seis técnicos académicos son miembros del Sistema en el nivel I.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

La investigación que se realiza en los dos departamentos es de alta calidad y están en la frontera del conocimiento en las siguientes líneas: Aplicaciones físicas en biología y medicina, Matemáticas aplicadas, Aplicaciones de óptica y fotónica, Diseño, síntesis y caracterización de materiales, Tecnología de alimentos y Diseño y desarrollo de prototipos. La investigación se lleva a cabo mediante 73 proyectos, de los cuales 58 son financiados por el Centro, cinco por el Conacyt (dos en investigación básica, uno para fortalecimiento a la infraestructura y dos en apoyos de cátedras), seis por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y cuatro por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro.

A continuación se mencionan algunos proyectos de desarrollo tecnológico que llevan a cabo grupos de investigación del Centro y que se considera tienen alto potencial para establecer colaboraciones con el sector salud.

- Desarrollo de biofibras poliméricas con diámetros de escala nanométrica y micrométrica que, además de ser biocompatibles con el organismo humano, son semejantes a la morfología y resistencia mecánica de los meniscos. El interés del grupo de trabajo es desarrollar implantes para sustituir o generar cartílago, problema de salud muy común en México. Este desarrollo está incluido en el Anuario 2014 de **Gaceta UNAM**.
- Desarrollo de un nuevo método de transformación genética de hongos, altamente eficiente, usando ondas de choque, que ha permitido la transformación de una gran variedad de especies de hongos. La importancia de estas investigaciones radica en que los hongos filamentosos microscópicos, con los que se ha experimentado, son fundamentales en la producción de enzimas, antibióticos, proteínas y otros compuestos indispensables en las industrias farmacéutica y alimentaria.
- Desarrollo de un nuevo método para la obtención de hidroxiapatita para implantes dentales. Lo novedoso de este estudio es que se obtiene de hueso de bobino o de humano por medios hidrotérmicos y de calcinación, sin utilizar métodos químicos.

- Desarrollo de un método de medición termográfica como prediagnóstico en la detección de patologías en las glándulas mamarias utilizando hidrogel como contraste. Con la finalidad de obtener una mayor definición al realizar estudios termográficos, se sintetizó un hidrogel novedoso termo-sensible para utilizarse como un filtro de definición y homogeneización de temperatura de los sujetos prueba.
- Método para permeabilizar células de manera transitoria mediante ondas de choque, permitiendo la internalización de sustancias que puedan modificar el comportamiento celular. Este desarrollo tiene importantes aplicaciones en biomedicina, como la internalización de fármacos en células humanas.

Los resultados de las actividades de investigación se publicaron en 65 artículos en revistas indizadas y en 21 artículos en revistas no indizadas, así como en dos libros y en un capítulo de libro. El promedio de artículos indizados por investigador al año es de 4.06, y de 3 incluyendo a los académicos en estancia posdoctoral.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Se firmaron tres convenios de colaboración con empresas mexicanas para la colaboración en actividades encaminadas al desarrollo científico y tecnológico, un convenio de prestación de servicio con Pemex Petroquímica Básica y un convenio con el Instituto Electoral del Estado de Querétaro (IEEQ), para asesoría técnica en el Programa de Resultados Electorales Preliminares.

En el ámbito académico se firmaron dos convenios específicos, uno con el Concyteq (Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro) con el objetivo de asignar un fondo económico para becas que apoyen las habilidades científicas y tecnológicas de estudiantes de licenciatura y posgrado, y otro de intercambio académico con el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro.

SERVICIOS

El Centro ofrece servicios analíticos y asesoría técnica a organismos y empresas de la región para la caracterización de materiales por medio de las técnicas de dispersión de luz, difracción de rayos X, espectroscopia óptica, microscopía y pruebas mecánicas, en laboratorios que están certificados en la Norma ISO 9001:2008 para Sistemas de Gestión de la Calidad.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En el ámbito internacional, se organizó, como cada año, el simposio Structural and Chemical Characterization of Metals, Alloys and Compounds, con 213 trabajos entre orales y carteles. Este simposio formó parte del XXIII International Materials Research Congress.

El Seminario Institucional del CFATA se llevó a cabo con la presentación de 21 conferencias, nueve impartidas por académicos y alumnos de posgrado de este Centro, 11 por invitados de la UNAM y de otras instituciones nacionales, y una del extranjero.

Por su parte, el personal académico participó en eventos organizados por otras instituciones, impartiendo 30 conferencias internacionales, dos de ellas por invitación, y 12 nacionales.

PREMIOS Y DISTINCIONES

La Universidad Autónoma Metropolitana nombró al doctor José Luis Aragón Vera como uno de los nueve Egresados Distinguidos de Licenciatura en el área de investigación. Los doctores Víctor Manuel Castaño Meneses y Pedro Salas Castillo obtuvieron el reconocimiento que otorga la UNAM por estar dentro de los diez investigadores más citados en revistas científicas del área de ingeniería e innovación tecnológica en 2014. La maestra Alicia del Real López obtuvo el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, otorgado por la UNAM.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En el marco del Programa de Cooperación Científica UNAM-Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, un investigador realizó una estancia corta en el Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información. Un técnico académico realizó también una estancia corta en la Universidad de Texas en San Antonio, Estados Unidos. Con respecto a las estancias sabáticas, un investigador terminó su estancia en el Centro de Investigación Aplicada de Querétaro y un investigador realiza una estancia en la Universidad del Valle de México, campus Querétaro. Por otro lado una investigadora está trabajando en el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM, mediante un cambio de adscripción temporal. Además, siete investigadores fueron recibidos en la entidad, cuatro con financiamiento del programa de intercambio UNAM.

DOCENCIA

La Licenciatura en Tecnología que se imparte en este Centro tiene una matrícula de 178 alumnos, de los cuales 13 están becados por la UNAM. Este año ocho alumnos obtuvieron el grado de Licenciado en Tecnología; cinco de ellos asesorados por académicos de este Centro y tres por académicos de otras dependencias de la UNAM. Seis alumnos participaron en el programa de movilidad estudiantil en universidades de Australia, Inglaterra, Colombia, Chile, España y Japón. Dos alumnos fueron premiados; Antonio Terán Espinoza fue el ganador del primer concurso Vive Conciencia 2014, en Reto de Exploración Espacial, y Carlos López Roa obtuvo el Premio al Servicio Social Doctor Gustavo Baz Prada.

Como entidad participante del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, la matrícula en el CFATA es de siete alumnos de doctorado y 12 de maestría, todos, excepto un alumno de maestría, están becados por Conacyt. Este año cinco alumnos obtuvieron el grado de Maestro en Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Algunos académicos son tutores en programas de diferentes instituciones, por lo que se suma a lo anterior la dirección de cuatro tesis de licenciatura y dos de maestría de alumnos graduados en instituciones de la región.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Se organizó el XII Coloquio de Tecnología, incluyendo dos conferencias magistrales y la presentación de 59 trabajos de investigación de los alumnos de la Licenciatura en Tecnología. El Centro fue Sede del IV Foro Juvenil de Ciencia, Tecnología y Desarrollo Social de Expociencias Bajío, en el que se expusieron 25 trabajos de alumnos de instituciones académicas de la región. Se impartieron 50 conferencias de divulgación al público en general en programas que organizan instituciones de diferentes estados del país y una en el

extranjero, se publicaron 15 artículos de divulgación y 33 artículos periodísticos; en televisión se realizaron cuatro programas y cuatro entrevistas, y en la radio local, seis cápsulas informativas.

Convocado por el Concyteq, el Centro forma parte, conjuntamente con varias instituciones de educación, de la Red de Divulgadores del Estado de Querétaro. También fue invitado a participar en la elaboración del Plan Estatal para la Divulgación de la Ciencia, que está por emitirse.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Se coordinó la aplicación del examen de selección de ingreso a la UNAM, nivel licenciatura en Querétaro, en las convocatorias de febrero y junio, atendiendo a 1 093 aspirantes.

Mediante intercambio académico con diferentes instituciones del estado, 10 alumnos realizaron el servicio social, 12 la residencia profesional, dos estancias de investigación y 10 el verano de la ciencia.

INFRAESTRUCTURA

Se realizaron los trabajos de remodelación y adecuación del Laboratorio de Microscopía para la instalación de un microscopio electrónico de barrido de alta resolución que fue adquirido mediante un proyecto de Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica de Conacyt. Se reacondicionó el espacio de tres cubículos para atender a voluntarias a quienes se les realiza el análisis termográfico que sirve como apoyo para el prediagnóstico de patologías en glándulas mamarias. Y se instalaron dos áreas de descanso exteriores con mesas, bancas y purificador de agua.

