

–CFATA– Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada

Dr. Ramiro Pérez Campos
Director ~ desde mayo de 2010

Estructura académica	<i>Departamentos: Ingeniería Molecular de Materiales / Nanotecnología Laboratorios de investigación: Alimentos / Catálisis / Corrosión / Fibras Óptica / Láseres / Nanobio-óptica / Biomateriales Aplicados / Fenómenos No Lineales / Síntesis y Caracterización de Nanopartículas / Ondas de Choque / Películas Delgadas / Radiometría Laboratorios certificados en ISO 9001:2008: Dispersión de Luz / Difracción de Rayos X / Espectroscopia Óptica / Microscopía / Pruebas Mecánicas Áreas de apoyo: Coordinación de la Licenciatura en Tecnología / Oficina de Posgrado / Oficina de Vinculación</i>
Campus	<i>Juriquilla, Querétaro</i>
Cronología institucional	<i>Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto de Física, 1991 Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, 2002</i>
Sitio web	<i>www.fata.unam.mx</i>
Área	<i>Ciencias Físico-Matemáticas</i>

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 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 del estado de Querétaro, del país y del mundo. Es importante destacar la alta productividad científica del Centro, con un promedio de 4.4 artículos al año por investigador, resultado de la formación de nuevos grupos de trabajo y la consolidación de otros, además de la contribución de los académicos en estancia posdoctoral y catedráticos Conacyt.

El Centro está organizado en dos departamentos de investigación: Ingeniería Molecular de Materiales y Nanotecnología, cuenta con 14 laboratorios de investigación, cinco de los cuales prestan servicios analíticos a usuarios internos y externos y están certificados en ISO 9001:2008. También forman parte de la organización la Secretaría Académica, la Coordinación de la Licenciatura, la Oficina de Posgrado y la Secretaría Administrativa.

PERSONAL ACADÉMICO

La planta académica del Centro está integrada por 32 miembros, 18¹ investigadores y 14 técnicos académicos. Además, hay tres investigadores contratados bajo la modalidad de Cátedras Conacyt y seis académicos realizando estancia posdoctoral: cinco apoyados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y uno por el Programa de Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional del Conacyt.

Durante el periodo se tuvo la siguiente composición de la planta académica: en el caso de los investigadores, la clasificación por categorías fue de seis titulares C², cuatro titulares B, cinco titulares A y tres asociados C. Respecto a la distribución por género, cuatro son mujeres y 14 hombres. Los hombres tienen una edad promedio de 53 años y las mujeres de 50. En cuanto a los técnicos académicos, se cuenta con nueve titulares C, tres titulares B, un titular A y un asociado C. Respecto a la distribución por género, seis son mujeres y ocho son hombres. Los hombres y las mujeres técnicos académicos promedian una edad de 54 años.

Como parte de las clasificaciones alcanzadas dentro del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) hubo ocho investigadores con nivel D³, seis con nivel C, uno con nivel A y tres con estímulo equivalente al nivel B. De los técnicos académicos, cuatro tienen nivel D, seis nivel C, uno nivel B y dos con estímulo equivalente al nivel B.

La gran mayoría de los investigadores forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), y la clasificación por niveles es de siete en el nivel III², cinco en el nivel II y cinco en el nivel I. Asimismo, seis técnicos académicos son miembros del SNI en el nivel I y uno es candidato.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En este rubro fueron premiados siete alumnos de la licenciatura en Tecnología: Guadalupe Jimena Hernández Rodríguez y Rodolfo Nava Ordóñez ganaron el primer lugar en Vive ConCiencia; en el concurso Expociencias Bajío 2016 los alumnos Rafael Guerra Aranda, Mario Ramos Montes y Mario Ed Rodríguez Sánchez obtuvieron el primer lugar en la categoría de Mecatrónica y Joav Madrid Ayala el segundo lugar en la misma categoría; finalmente, la alumna María del Rosario Huerta Urquiza ganó el primer lugar en la categoría de Tecnologías y Ciencias Médicas. Además las alumnas Liliana Amada Argüello Labandera y Eleonor Gómez Rebolledo tuvieron una participación destacada en Talentum Universidad 2016.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

La investigación que se realiza en los dos departamentos del Centro 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.

¹ Es importante aclarar que el Director del CFATA pertenece al Instituto de Ciencias Físicas (ICF); no obstante, durante el tiempo que ha dirigido el CFATA, su quehacer, incluidas sus publicaciones, se registran en esta entidad y no en el ICF. Así se explica la diferencia de un investigador en las tablas que acompañan la Memoria UNAM 2016.

² Se incluye al Director de la entidad.

La investigación se lleva a cabo mediante proyectos, de los cuales 32 son financiados por el Centro, dos por el Conacyt, cuatro por el PAPIIT, uno por PAPIME y cuatro por el Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Querétaro (Concyteq).

A continuación se mencionan, por su relevancia, algunos proyectos de desarrollo tecnológico que se llevan a cabo en el Centro:

- ✓ Diseño y programación de un sistema para la determinación de los principales parámetros de medición térmica para la detección de posibles patologías en las glándulas mamarias. Mediante este proyecto se han detectado 59 casos de cáncer de seno y se han realizado termografías a más de 8,000 personas, reportando un 86% de confiabilidad en el prediagnóstico. Cabe mencionar que la técnica es sin contacto y totalmente inocua ya que no representa un riesgo para la salud.
- ✓ Transformación genética del hongo *Mycosphaerella fijiensis*. La Sigatoka negra es la enfermedad más grave del banano a nivel mundial. Su causante es el hongo patógeno *Mycosphaerella fijiensis*. Para el control eficiente de la Sigatoka negra es necesario transformar genéticamente al hongo *M. fijiensis*, lo que ha sido posible únicamente tres veces en los últimos 12 años. El grupo de investigación del Laboratorio de ondas de choque del CFATA, en conjunto con académicos del Cinvestav-Irapuato, logró desarrollar un protocolo para la transformación genética de *M. fijiensis* usando ondas de choque en agua. La eficiencia de transformación obtenida fue entre 75 y 150 veces más alta que la reportada hasta la fecha por otros grupos de investigación.
- ✓ Caracterización de estructuras cristalinas en nopal *Opuntia ficus indica*. En la actualidad existe un interés creciente por el nopal en diversas industrias debido a sus propiedades fisicoquímicas, así como por su consumo a gran escala, principalmente en México. Los estudios científicos acerca de las estructuras cristalinas de los compuestos que las constituyen son muy escasos y, en general, los han llevado a cabo grupos de investigación extranjeros. La importancia del estudio de los componentes inorgánicos de estas plantas está relacionada con el creciente interés en el uso potencial de *Opuntia ficus indica* como materia prima en la fabricación de productos alimenticios, así como en las industrias farmacéutica y cosmética.

Los resultados de las actividades de investigación se publicaron en 80 artículos en revistas indizadas y 19 en revistas no indizadas, un libro y cinco capítulos en libros. El promedio de artículos indizados por investigador por año es de 4.6 y de 3.0 incluyendo a los catedráticos Conacyt y a los académicos en estancia posdoctoral. Además, como consecuencia del trabajo de los académicos del Centro, se otorgaron 3 patentes a la institución.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN Y COLABORACIÓN

El CFATA firmó tres convenios de colaboración con empresas para llevar a cabo actividades encaminadas al desarrollo científico y tecnológico: un convenio con el Instituto Electoral del estado de Aguascalientes, para realizar una auditoría al Programa de Resultados Electorales Preliminares; un convenio con Dominio Technologies LLC (DT), para establecer una colaboración en las bases de manejo de información confidencial, y un convenio con Intermex Comercializadora Internacional S.A de C.V, para lograr el máximo aprovechamiento de recursos humanos, materiales y financieros.

En el ámbito académico se firmaron cuatro convenios: uno con el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato para establecer las bases de colaboración; uno con Concyteq, con el objetivo de otorgar apoyo financiero complementario a la UNAM mediante el Programa de Nuevos Talentos; uno con el Cinvestav Irapuato, para establecer bases de colaboración académica; y uno más con la Universidad Tecnológica de Querétaro, para establecer bases de colaboración entre ambas partes.

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 electrónica y pruebas mecánicas. Los laboratorios en los que se ofrecen dichos servicios 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 el Centro organizó, como cada año, el simposio Structural and Chemical Characterization of Metals and Alloys, con 172 trabajos, 65 en la modalidad oral y 107 en modalidad cartel. Este simposio formó parte del XXV International Materials Research Congress. El Seminario institucional del CFATA se llevó a cabo con la presentación de 15 conferencias, ocho impartidas por académicos y alumnos de posgrado del Centro, seis por invitados de la UNAM y de otras instituciones nacionales, y una del extranjero.

Por su parte, el personal académico participó en 117 eventos organizados por otras instituciones, impartiendo 52: de éstas, 18 conferencias internacionales; 17 por invitación.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Con respecto a las estancias sabáticas, un investigador realiza una estancia en la Universidad Autónoma de Madrid, España, un investigador terminó su estancia en la Universidad Autónoma de Querétaro y un académico procedente de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa concluyó su estancia en la dependencia. Además, el Centro recibió a seis investigadores procedentes de otras entidades para realizar proyectos de investigación: dos de ellos con financiamiento del programa de intercambio académico UNAM.

DOCENCIA

La licenciatura en Tecnología que se imparte en este Centro tiene una matrícula de 81 alumnos, de los cuales cuatro están becados por la UNAM y ocho por la Subsecretaría de Educación Superior (SES) de la SEP, a través de la Coordinación Nacional de Becas de Educación Superior (CNBES, con aportaciones del gobierno federal y de Fundación UNAM). Este año 10 alumnos obtuvieron el grado de licenciado en Tecnología; seis de ellos asesorados por académicos del CFATA, tres por académicos externos y uno por promedio. Ocho alumnos participaron en el programa de movilidad estudiantil en universidades de Alemania, Japón, España y Estados Unidos de América y 11 participaron en el programa de movilidad estudiantil nacional.

Tres alumnos de la licenciatura en Tecnología realizaron su servicio social con académicos del Centro, seis con académicos de la Unidad de Alta Tecnología y uno en la Facultad de Ingeniería.

Como entidad participante del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, la matrícula en el CFATA es de siete alumnos de doctorado y 11 de maestría; el 100% de los alumnos de posgrado están becados por Conacyt. Este año, dos obtuvieron el grado de maestro y uno el grado de doctor 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 10 tesis de licenciatura, siete de maestría y cinco de doctorado.

Mediante intercambio académico con diferentes instituciones del estado de Querétaro, en la entidad realizaron servicio social dos alumnos, 20 hicieron estadía profesional y 18 prácticas profesionales. Los alumnos graduados por académicos del CFATA fueron en total 32 graduados: 17 de licenciatura; nueve de maestría y seis de doctorado. Los alumnos que realizaron su servicio social con académicos de la dependencia fueron cinco.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Resalta el XV Coloquio de Tecnología, que incluyó dos conferencias magistrales y la presentación de 50 trabajos de investigación de los alumnos de la licenciatura en Tecnología. Se publicaron 15 artículos de divulgación en medios impresos y digitales; en televisión se realizó una entrevista y en la radio local ocho entrevistas y una en la radio mexiquense.

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 1,956 aspirantes.

INFRAESTRUCTURA

Se adecuaron cuatro nuevos laboratorios que ayudarán a fortalecer las principales líneas de investigación del Plan de Desarrollo de la dependencia. Los laboratorios fueron: Biomateriales aplicados, Procesamiento de imágenes termográficas, Síntesis y caracterización de nanoestructuras y Fenómenos no lineales.

