

# Universidad Nacional Autónoma de México Campus Juriquilla



## CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA Plan de Desarrollo Institucional 2022 - 2026

**Dr. José Luis Aragón Vera**  
**Director**

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Antecedentes</b>	<b>4</b>
<b>3. Diagnóstico institucional</b>	<b>6</b>
<b>4. Programas estratégicos</b>	<b>20</b>
<b>5. Responsables e indicadores</b>	<b>31</b>
<b>6. Prioridades, contribución a los programas estratégicos del PDI-UNAM y seguimiento</b>	<b>39</b>
<b>7. Consideraciones finales</b>	<b>41</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>42</b>

# 1

## Introducción

El Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) se ubica en una posición estratégica, en un polo de desarrollo industrial, y se encuentra en una coyuntura importante de crecimiento y renovación de su planta académica. Esto requiere una estrategia de desarrollo bien dirigida a reforzar los vínculos con la industria y el crecimiento de la planta académica con la contratación de investigadores jóvenes, con vocación por la vinculación. Así mismo, es importante consolidar líneas de investigación actuales, apoyar el desarrollo de los jóvenes contratados, promover la internacionalización de la planta académica y establecer un ambiente académico estimulante. Esas son las estrategias que constituyen la base del “Plan de Desarrollo Institucional 2022-2026” del CFATA que se presenta en este documento. El plan considera también los aspectos que, de acuerdo con el diagnóstico institucional que se presenta, muestran un rezago importante y que son la dispersión de los proyectos de investigación, la equidad de género de la planta académica y la seguridad en el trabajo. El resultado es un documento que guiará el desarrollo del CFATA en los próximos cuatro años, cuyo desempeño será revisado de manera semestral, con el propósito de ajustar metas en caso de ser necesario.

El documento comienza con los antecedentes del CFATA, en donde se presenta su historia y su situación actual. El diagnóstico institucional que se presenta en el Capítulo 3, será fundamental para establecer los Programas Estratégicos que se desarrollan en el Capítulo 4. En el Capítulo 5 se establecen los responsables y los indicadores para finalmente, en el Capítulo 5, se muestra la alineación de este Plan de Desarrollo con el Plan de Desarrollo de la UNAM, y se establece la estrategia de seguimiento de proyectos.

# 2

## Antecedentes

El Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) tiene la **misión** de realizar investigación básica y aplicada en el campo de las aplicaciones de la física con un enfoque multidisciplinario, para formar recursos humanos y vincular el trabajo académico con la industria y la sociedad, para atender problemas tecnológicos, y participar activamente en el desarrollo científico y tecnológico de la región y del país. Tiene la **visión** de llegar a ser una referencia, no sólo por la calidad e impacto de la investigación en física aplicada y tecnología, por su enfoque multidisciplinario vinculado con la industria y con la sociedad, resolviendo problemas de interés nacional; sino también por la excelente formación de sus estudiantes respaldada por una ética profesional universitaria. Y tiene los siguientes **objetivos**:

1. Realizar investigación científica y aplicada de alto nivel en el área de las aplicaciones tecnológicas de la física.
2. Formar científicos y tecnólogos.
3. Conducir desarrollos tecnológicos originales y de utilidad para la sociedad.
4. Realizar labores de difusión de la ciencia y la cultura.

Como consecuencia, el Centro tiene una vocación multidisciplinaria, que se ve reflejada en la formación de su personal académico, que se compone de químicos, físicos, ingenieros y biólogos.

El CFATA tiene una calificada planta de investigadores y técnicos académicos que trabajan en diversas áreas del conocimiento con una orientación hacia las aplicaciones y a la vinculación con la industria y la sociedad. Todos ellos comprometidos con la visión del Centro, que es llegar a ser una referencia, no sólo por la calidad e impacto de la investigación en física aplicada y tecnología, por su enfoque multidisciplinario, vinculado con la industria y con la sociedad,

resolviendo problemas de interés nacional, sino también por la excelente formación de sus estudiantes respaldada por una ética profesional universitaria.

Los orígenes del CFATA se remontan al Instituto de Física (IF). A continuación, se presentan los principales hitos de su línea histórica:

- 1991** El Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (FATA) se creó con personal académico de los departamentos de Materia Condensada, Física Teórica y Física Experimental del IF.
- 1997** En el marco del proceso de descentralización promovido por la UNAM, FATA se trasladó en 1997 al Campus Juriquilla, convirtiéndose así en una subdependencia foránea del Instituto de Física.
- 2002** El Consejo Universitario aprobó la creación del CFATA el 1 de abril, considerando, por una parte, los planes de crecimiento y descentralización del subsistema de la investigación científica y, por otra, las perspectivas académicas de FATA.
- 2003** El Consejo Académico del área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías ratificó el CFATA como entidad participante del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- 2004** El CFATA obtuvo la certificación internacional ISO 9001:2000.
- 2007** El Consejo Universitario aprueba la creación de la *Licenciatura en Tecnología*, en colaboración con la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán y con participación de otras dependencias universitarias.
- 2016** En el marco legal del CONACYT, se crea en el CFATA el *Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales*, bajo la certificación ISO:9001-2008.

# 3

## Diagnóstico Institucional

### 2.1. El entorno

La física aplicada se enfoca en temas fundamentales de la física y en las aplicaciones prácticas de esos conceptos y técnicas a la tecnología. Este balance entre ciencia fundamental y sus aplicaciones hace que esta disciplina sea altamente multidisciplinaria, requiriendo la competencia de físicos, químicos, biólogos, ingenieros e informáticos. Eso es lo que distingue la investigación que hace el CFATA, el enfoque multidisciplinario para abordar y resolver problemas de carácter científico y tecnológico. Aunado a esto, el Centro se encuentra en una zona geográfica que tiene condiciones ideales para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. En primer lugar, de acuerdo con la información disponible por parte del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (CONCYTEQ), el número de centros de investigación asentados en el Estado de Querétaro son<sup>1</sup>:

- SEP-CONACYT: 3
- Estatales: 1
- Federales: 8
- Privados: 10
- Pertenecientes a Instituciones Educativas, privadas o públicas: 33

Así mismo, las Instituciones Educativas del Estado cuentan con 69 programas de posgrado (PNPC) en disciplinas científicas. En segundo lugar, el Estado de Querétaro, y de hecho todo el Bajío, es una zona de gran desarrollo en el campo industrial tanto nacional como internacional; en el año 2021, en el Estado se reportan 14 parques industriales, con un total de 116 empresas<sup>2</sup>. La

---

<sup>1</sup> <http://www.concyteq.edu.mx/concyteq/>

<sup>2</sup> <https://datamexico.org/es/profile/geo/queretaro-qt>

región cuenta con un gran desarrollo en las ramas automotriz, alimentaria, electrónica, aeronáutica, metalúrgica y metalmecánica, entre otras, siendo la industria de autopartes la más importante, con un 31% de las ventas registradas en el año 2021.

Finalmente, cabe mencionar que, en el marco internacional, tanto la ciencia básica y la aplicada, como el desarrollo tecnológico y la innovación, se fundamentan, cada vez más, en la multidisciplinaria, que se ha convertido en el nuevo paradigma epistemológico para el desarrollo. De las ciencias concurrentes en este enfoque multidisciplinario, destacan, por un lado, las ciencias biológicas y, por otro, dentro de la informática, las áreas como el *big data* y la inteligencia artificial (*machine learning*).

## 2.2. Diagnóstico interno

### 2.2.1 Recursos humanos

#### Personal académico

Actualmente, el personal académico del Centro se compone de 22 investigadores, 13 técnicos académicos y 3 catedráticos CONACYT. Las categorías y niveles de investigadores y técnicos académicos están distribuidos de la siguiente manera:



Figura 1. Categorías y niveles actuales de la planta académica del CFATA.

De los académicos con la categoría y nivel de investigador Asociado “C”, 6 de los 8 están contratados por Artículo 51 y 2 son interinos. En los últimos años el número de Titulares “C”, tanto de investigadores, como de técnicos académicos ha aumentado.

La distribución por género de la planta académica (incluyendo catedráticos CONACYT) se muestra en la Figura 2.

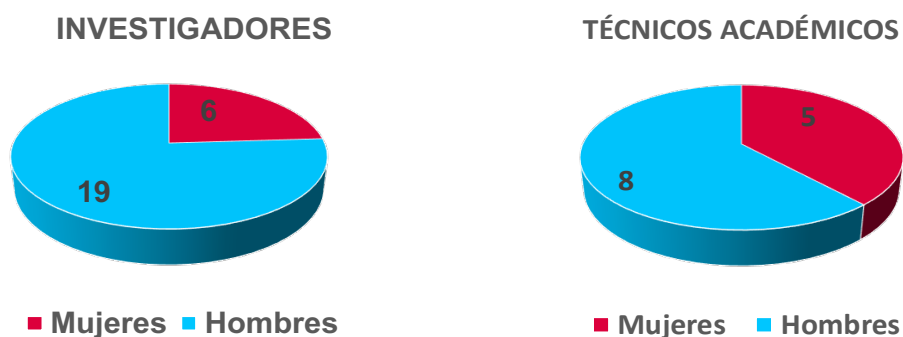


Figura 2. Distribución actual por género de la planta académica del CFATA.

El personal académico está integrado por 27 hombres y 11 mujeres, es decir, las mujeres conforman el 29% del personal académico. Este desbalance es más marcado en el caso de los investigadores, en donde las mujeres forman el 24% y sólo una de ellas tiene el nivel de Titular “C” y tiene el nivel 3 en el SNI.

En los últimos tres años, el personal académico del CFATA se incrementó con la contratación de 3 investigadores y 1 investigadora, todos del nivel Asociados “C”.

Desde su creación, el crecimiento de la planta académica del CFATA ha sido lento, por lo que no ha crecido al ritmo requerido para consolidar sus líneas de investigación y acercarse a su visión. Esto también produjo la ausencia de una renovación de la planta académica y un progresivo incremento de la edad promedio, al grado de que, en el año 2020, ésta alcanzó un máximo de 54.9 años. Con las nuevas contrataciones, se ha logrado revertir este continuo incremento, de tal suerte que, a la fecha, la edad promedio es de 53.7 años. Como consecuencia, el Centro se encuentra en un momento coyuntural para renovar su planta académica, que no debe desaprovecharse.



## Personal administrativo

El Centro cuenta con una Secretaría Administrativa, cuya labor influye de manera directa en las labores de investigación. Su estructura operativa se compone de 1 funcionario (Secretaria Administrativa), 1 jefe de departamento, 4 empleados de confianza (1 jefe de área, 1 asistente de procesos, 1 asistente ejecutivo y 1 ayudante de director) y 3 trabajadores administrativos de base (1 profesionista titulado y 2 auxiliares contables).

Es importante señalar que el Centro no cuenta con una Secretaría Técnica, de tal manera que, a la fecha, los asuntos que corresponden a esa Secretaría son atendidos por la Secretaria Administrativa.

### 2.2.2 Recursos materiales

#### Presupuesto operativo

El techo financiero que constituye el presupuesto operativo asignado al CFATA por la administración de la UNAM para el año 2023, es de: \$2,857,900.00 pesos. El incremento de este presupuesto, en los últimos 4 años es del 3.6%, con lo que no se alcanzan a librar los efectos de la inflación y, en contraste, en esos mismos 4 años, el personal académico del Centro se ha incrementado un 13%.

#### Ingresos extraordinarios

El CFATA históricamente ha sido muy activo en la búsqueda de ingresos extraordinarios. En lo que va del año 2022, el CFATA ha ingresado \$5,046,588.00 pesos de diversas fuentes. En los últimos cuatro años, el Centro promedia 9 millones de pesos anuales por ingresos extraordinarios. A pesar de este logro, ante el estancamiento del apoyo otorgado por la administración, y el crecimiento de la planta académica del CFATA, la búsqueda de ingresos extraordinarios debe ser un propósito imperativo.

## Infraestructura física

Desde su fundación a la fecha, la superficie construida del CFATA no se ha incrementado, a excepción de adaptaciones internas; de 2018 a 2021, se adaptaron, dentro del edificio, tres nuevas oficinas para investigadores recién contratados, una para profesores visitantes y dos para administrar proyectos de vinculación. Sin embargo, con apoyo de la Secretaría Administrativa de la UNAM, se encuentra en construcción un nuevo edificio de 312m<sup>2</sup> para albergar 8 oficinas para investigadores y una sala de estudiantes. Se espera que, en marzo de 2023, la obra esté concluida. A pesar de este logro, el ingreso de nuevos investigadores al Centro ha hecho que la necesidad de espacio físico para laboratorios siga siendo una necesidad apremiante.

## Equipamiento mayor

El CFATA cuenta con equipo importante para el desarrollo de las líneas de investigación y para la oferta de servicios analíticos, que son una fuente de ingresos extraordinarios. Algunos de estos equipos son de vanguardia, pero otros se encuentran en las etapas finales de su vida útil. Un listado del equipamiento mayor ( $\geq$  \$1,000,000.00 pesos) con el que cuenta el Centro, se muestra en la siguiente tabla:

EQUIPOS MAYORES					
EQUIPO	MARCA	MODELO	AÑO DE ADQUISICIÓN	COSTO APROXIMADO	VIDA ÚTIL ESTIMADA
Microscopio electrónico de barrido	HITACHI	SU8230	2015	\$9,600,000	10 años
Microscopio electrónico de barrido	JEOL	JSM-6060LV	2005	\$1,600,000	5 años
Microscopio confocal	ZEISS	LSM 880	2018	\$7,000,000	10 años
Difractómetro	RIGAKU	ÚLTIMA IV	2012	\$5,000,000	10 años
Espectrómetro de fluorescencia de R-X	BRUKER	PUMA	2017	\$2,000,000	10 años
Máquina de ensayo universal	ZWICK/ROELL	Z050	2017	\$1,400,000	10 años
Máquina de ensayo universal	ZWICK/ROELL	Z005	2007	\$1,100,000	10 años
Máquina de ensayo universal	ADAMEL/LHOMARGY	DY.22	1991		5 años
Espectrómetro Raman	BRUKER	SENTERRA	2009	\$1,000,000	5 años

Espectrómetro FT-IR	THERMO FISHER	NICOLET 6700	2013	\$1,055,000	5 años
Equipo de Termogravimetría	METTLER TOLEDO	TGA/DSC 2	2015	\$1,500,000	10 años
Cromatógrafo de Líquidos HPLC	PERKIN ELMER	HPLC 300	2022	\$1,400,000	10 años
Analizador de tamaño de partículas	ANTON PAAR	LITESIZER 500	2022	\$1,500,000	10 años
Analizador de potencial Z	ANTON PAAR	SurPASS 3	2022	\$1,000,000	10 años
Citómetro de Flujo	THERMO FISHER	ATTUNE NxT	2016	\$4,450,000	20 años

### 2.2.3 Líneas de Investigación

Las líneas de investigación de los académicos pueden agruparse en las siguientes áreas:

**Física básica y simulación numérica.** Simulaciones de Monte Carlo y Química computacional.

**Materiales nanoestructurados.** Síntesis de materiales mesoporosos, catalizadores bi y tri-metálicos para reacciones de hidrotatamiento, nanoestructuras para fotocatalisis, desarrollo de biocerámicos nanoestructurados y materiales para liberación controlada de fármacos.

**Óptica y Fotónica.** Análisis de señales, propiedades electrónicas de materiales, materiales ópticos, fibras ópticas y láseres, pinzas ópticas, óptica en medios aleatorios, óptica cuántica.

**Biomatemáticas.** Modelado matemático de patrones, formas y fenómenos oscilatorios en sistemas biológicos.

**Biomateriales.** Búsqueda de biomateriales de 2a y 3a generación. Síntesis verde de andamios para implantes.

**Materia Condensada.** Estado sólido, cristalografía, simulación de sistemas moleculares de fluidos homogéneos y confinados, propiedades térmicas y

electrónicas de semiconductores, técnicas de caracterización en microscopía electrónica, difracción de rayos X, y las espectroscopías Raman e Infrarroja.

**Tecnología de alimentos.** Nixtamalización, estudio de propiedades físicas y químicas de harinas, obtención de harinas de nopal.

**Ondas de choque.** Aplicaciones a medicina y microbiología.

**Síntesis y desarrollo de nuevos materiales.** Síntesis y desarrollo de nuevos materiales como polímeros, cerámicos y materiales compuestos, para diversas aplicaciones como recubrimientos dentales, materiales de obturación, sustitutos de tejido, modificación fisicoquímica de diversos alimentos y modificación de pigmentos naturales.

**Nanomedicina.** Nanoestructuras para biosensores, acarreo de fármacos y vacunas, teragnóstica y nanotoxicología. Estudios de nanobiología a través de modelos celulares.

**Bio-fotónica.** Estudio y explotación de la interacción de la luz con material biológico, usando técnicas como fluorescencia, microscopía confocal y pinzas ópticas.

**Nuevas tecnologías de la información.** Inteligencia artificial y ciencia de datos aplicadas.

El Centro está organizado en dos departamentos: Ingeniería Molecular de Materiales y el de Nanotecnología. Si bien, algunas de las líneas de investigación de los académicos pueden ubicarse atinadamente en alguno de los departamentos, otras líneas son bastante generales como para poder ubicarlas.

## 2.2.4 Laboratorios de Investigación

El CFATA cuenta con 23 laboratorios de investigación. Los cuatro laboratorios pertenecientes al Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales poseen la certificación en ISO:9001.

- Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales:
  - Laboratorio de Difracción de Rayos X.
  - Laboratorio de Microscopía.
  - Laboratorio de Espectroscopía Óptica.
  - Laboratorio de Pruebas Mecánicas.
- Laboratorio de Dispersión de Luz.
- Laboratorio de Biomateriales Aplicados.
- Laboratorio de Física de Alimentos.
- Laboratorio de Polímeros.
- Laboratorio de Termogravimetría.
- Laboratorio de Síntesis de Nanopartículas.
- Laboratorio de Óptica y fotónica.
- Laboratorio de Láseres.
- Laboratorio de Nanobio-óptica.
- Laboratorio de Biofotónica.
- Laboratorio de Películas Delgadas.
- Laboratorio de Instrumentación.
- Laboratorio de Catálisis.
- Laboratorio de Ondas de Choque.
- Laboratorio de Polímeros.
- Laboratorio de Electroquímica y Materiales Nanoestructurados.
- Laboratorio de Radiometría.
- Laboratorio de Nanomateriales Biofuncionales.
- Laboratorio de Materiales 2D.

## 2.2.5 Procesos y productos

### Publicaciones científicas

Una de las características del CFATA es su elevado número de publicaciones per capita por año. En la Figura 3 se muestra el promedio artículos publicados por investigador (incluyendo Catedráticos CONACYT) del CFATA, desde su creación hasta el año 2021.

### ARTÍCULOS POR INVESTIGADOR

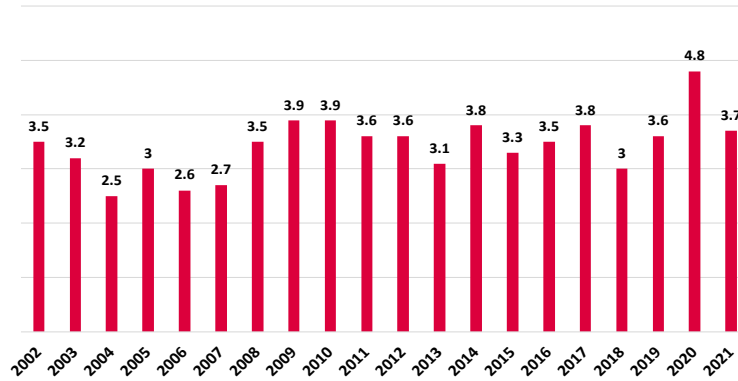


Figura 3: Artículos publicados por investigador del CFATA, por año.

## Docencia y dirección de tesis

El CFATA es una *entidad participante* en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales (PCEIM), y en la Licenciatura en Tecnología, que se imparte en la ENES, Unidad Juriquilla. Actualmente, la población del alumnado de posgrado adscrito al CFATA es de 55, distribuidos como se muestra en la Figura 4.

### ALUMNOS INSCRITOS

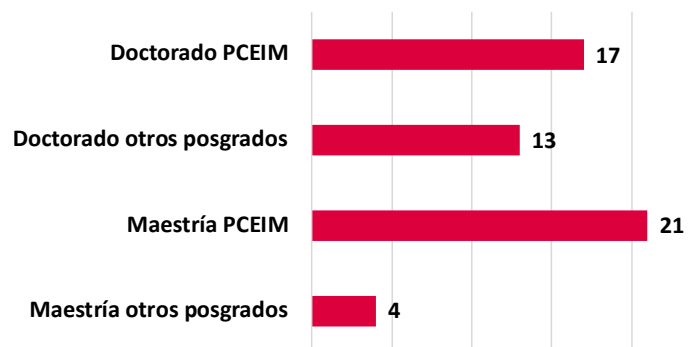


Figura 4: Alumnado de posgrado adscrito al CFATA.

Respecto a la dirección de tesis, el número de tesis dirigidas en todos los niveles por investigador, en los últimos años, se muestra en la Figura 5.

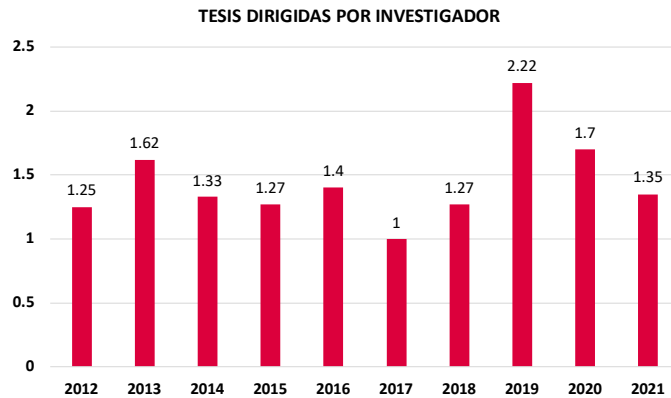


Figura 5: Tesis dirigidas en todos los niveles por investigador por año.

## Proyectos financiados

El financiamiento de proyectos de investigación es un tema que se vuelve cada vez más relevante dadas las restricciones presupuestales actuales. Históricamente, la mayor parte del financiamiento proviene de la misma UNAM, mediante proyectos PAPIIT y PAPIME, aunque son de un monto más restringido comparado, por ejemplo, con los proyectos de CONACYT, que constituyen la segunda fuente de financiamiento. En los últimos dos años, algunos académicos han conseguido establecer proyectos de investigación con entidades que no son del sector académico, con la asignación de recursos de por medio. Un recuento de los proyectos financiados que ha tenido el Centro en los últimos 9 años se muestra en la Figura 6, en donde se muestra el número de proyectos aprobados en el respectivo año, es decir, algunos de ellos aún están en curso.

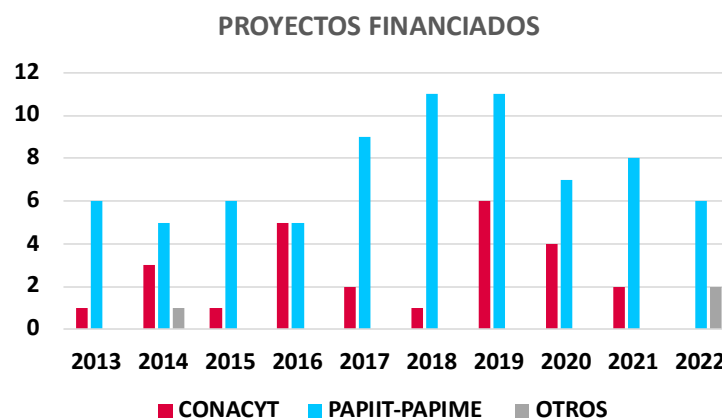


Figura 6: Número de proyectos financiados PAPIIT-PAPIME, CONACYT y otras instancias que no son del sector educativo.

Actualmente, el 45% de los investigadores cuenta con un proyecto de investigación financiado.

## Convenios formalizados

El CFATA tiene una actividad importante en lo relacionado con el establecimiento de convenios de colaboración, principalmente con entidades de educación superior nacionales, pero también con el gobierno del Estado de Querétaro, con Institutos Estatales Electorales y con la iniciativa privada, varios de los cuales son fuente de ingresos extraordinarios. En la Figura 7 se muestra el número de convenios formalizados por el CFATA en los últimos 9 años.

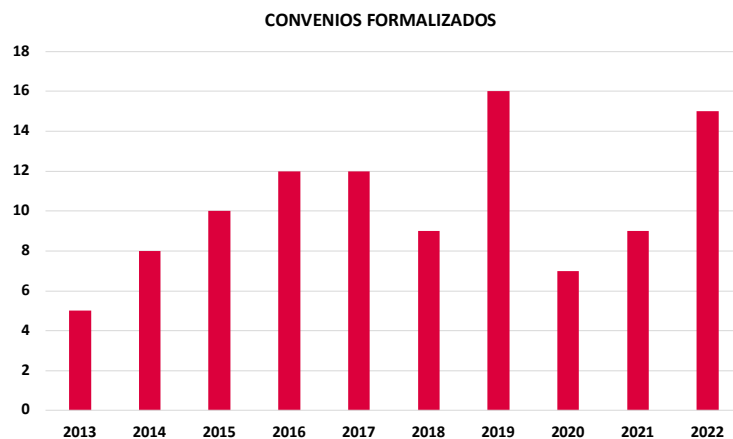


Figura 7: Número de convenios formalizados por el CFATA en los últimos años.

## 2.3. Análisis FODA

### 2.3.1 Fortalezas

Las fortalezas del CFATA son:

- Alta productividad de artículos de investigación.



- Planta académica multidisciplinaria.
- Impulso reciente a la renovación de la planta académica, mediante un riguroso proceso de selección.
- Alta captación de ingresos extraordinarios, tomando en cuenta el tamaño del Centro.
- Más del 60% de las y los investigadores se encuentran en los niveles II y III del Sistema Nacional de Investigadores.
- Más del 70% de las publicaciones del personal académico se ubican en cuartiles 1 y 2, de acuerdo con el catálogo de SCIMAGO.
- El número de estudiantes de posgrado en el CFATA es alto, si se toma en cuenta el número de investigadoras e investigadores (2.6 alumnos por investigador(a)).
- El Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales en el CFATA tiene una alta eficiencia terminal.

### 2.3.2 Debilidades

- La alta productividad de los académicos no va acompañada de reconocimiento a nivel nacional o internacional.
- El promedio de la alta productividad del Centro por investigador, está acompañada de una alta desviación estándar. Hay investigadores altamente productivos y otros con productividad muy escasa.
- Actualmente, menos de la mitad de los y las investigadoras cuenta con proyectos financiados.
- La movilidad internacional de la planta académica y de los estudiantes de posgrado es baja.
- La vinculación con la industria es escasa.
- Hay poca participación de académicos en órganos consultivos en la toma de decisiones del gobierno del Estado de Querétaro.
- La edad promedio de la planta académica es alta, actualmente es de 53.7 años.
- Si bien se han tenido nuevas contrataciones en los últimos 3 años, el crecimiento de la planta académica ha sido insuficiente para consolidar las líneas y proyectos de investigación.
- Hay un notable desequilibrio en el género de la planta académica.

- Las líneas y proyectos de investigación de las y los investigadores del Centro son muy dispersos, lo que desalienta la colaboración y la conjunción de esfuerzos.
- Hay equipos, cuyo mantenimiento es muy costoso, que se encuentran subutilizados.
- Si bien se suman a la alta productividad del Centro, se cuenta con un buen número de técnicos académicos que no realizan labores de apoyo técnico.
- Los departamentos del CFATA no tienen una personalidad clara.
- La tasa de ingreso de los aspirantes al PCEIM es baja.
- La administración del Centro no ha evolucionado hacia un enfoque informático.

### 2.3.3 Amenazas

- La intensa competencia internacional en las áreas que se cultivan en el CFATA.
- La presencia cada vez más fuerte de otras instituciones de investigación que participan como órganos consultivos en la toma de decisiones del gobierno del Estado de Querétaro.
- La reducción presupuestal de la UNAM.
- La oferta educativa a nivel posgrado de calidad en otras instituciones asentadas en el Estado de Querétaro.
- Disminución del número de becas del CONACYT para estudiantes del posgrado.

### 2.3.4 Oportunidades

- La ubicación geográfica del Centro, en uno de los polos de desarrollo industrial más importantes del país.
- La pertenencia al Campus Juriquilla, que ha tenido un crecimiento sostenido y una organización que centraliza la logística de algunas actividades, administrativas y de difusión que, de otra manera, tendrían que ser realizadas por el Centro.

- La reciente creación de la ENES, Unidad Juriquilla, como una fuente de docencia y de captación de estudiantes.
- El reciente impulso a la renovación de la planta académica del Centro.

# 4

## Programas estratégicos para el período 2022-2026

Tomando en cuenta el diagnóstico establecido, el plan de trabajo presentado al Rector, Dr. Enrique Graue Wiechers, y el Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023 de la Universidad Nacional Autónoma de México (en adelante referido como PDI-UNAM), nos proponemos los siguientes programas estratégicos:

1. **Investigación de excelencia, con impacto nacional e internacional.**
2. **Fortalecimiento y renovación de la planta académica, con perspectiva de género.**
3. **Docencia y formación de recursos humanos integrales y de excelencia.**
4. **Vinculación del CFATA con la sociedad y la industria.**
5. **Divulgar el quehacer científico tanto interna como externamente.**
6. **Desarrollo, ampliación, modernización y uso eficiente de la infraestructura.**
7. **Administración moderna, eficiente y transparente.**
8. **Atención a los asuntos de igualdad de género, ética y seguridad laboral.**

En el resto de este capítulo, se exponen las líneas de acción de cada programa estratégico, así como los proyectos asociados con cada una de las líneas de acción.

## 1. Investigación de excelencia, con impacto nacional e internacional

**Con el objetivo de fomentar y apoyar la investigación de frontera de alta calidad, básica, y con un mayor énfasis en investigación aplicada al desarrollo industrial, con impacto tanto nacional como internacional.**

Como se plasma en el Reglamento Interno del CFATA, una de las funciones del Centro es realizar investigación de alta calidad. Si bien el Centro cuenta con una muy alta productividad de artículos de investigación, es importante ahora enfocarse en su calidad y, sobre todo, en la búsqueda del impacto tanto nacional como internacional de las investigaciones que se realizan en el CFATA. Es evidente que no es posible establecer acciones que de manera inmediata produzcan el impacto buscado, sino que se deben establecer estrategias de largo plazo para conseguir que el Centro, como se establece en su visión, pueda llegar a convertirse en una referencia por la calidad e impacto de sus investigaciones. Para ello, se proponen cuatro líneas de acción y los quince proyectos siguientes.

### 1.1. Mejorar el ambiente académico

1. Impulsar seminarios internos con la participación de académicos y estudiantes, invitando investigadores nacionales o internacionales de prestigio.
2. Incentivar la movilidad internacional de investigadores, y estudiantes de posgrado, del CFATA.
3. Promover estancias de investigación en el CFATA de académicos reconocidos, haciendo uso de diversos mecanismos, como la convocatoria anual de intercambio académico de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM.

### 1.2. Promover la investigación en colaboración

1. Realizar una revisión completa y detallada de las líneas de investigación

registradas por los investigadores, con el fin de evitar duplicidades, optimizar la manera de registrarlas y fomentar la originalidad, relevancia e impacto tecnológico.

2. Establecer líneas prioritarias de investigación con impacto tecnológico, que unan esfuerzos e infraestructura disponible, y que doten al CFATA de una identidad clara.
3. Fortalecer los grupos de investigación en líneas prioritarias.
4. Reorganizar los departamentos del Centro en función de las líneas de las áreas de investigación, tomando en cuenta las líneas de investigación prioritarias o los temas conjuntos de interés de los investigadores.
5. Impulsar la colaboración con académicos de otras dependencias de la UNAM y/o de otras instituciones nacionales y extranjeras.
6. Promover la participación del personal académico en las convocatorias nacionales e internacionales para el financiamiento de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.

### **1.3. Mejorar los servicios que prestan los laboratorios del Centro**

1. Promover el uso general de todo el equipo con el que cuenta el Centro.
2. Elaborar los criterios de evaluación de Técnicos Académicos.
3. Continuar con el apoyo al Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales y reforzar la difusión externa de los servicios analíticos que ofrece.
4. Mantener y apoyar el Sistema de Gestión de la Calidad.

### **1.4. Realizar estudios periódicos de la actividad científica del Centro**

1. Realizar una vez al año análisis bibliométricos de la actividad científica de los investigadores del CFATA, orientados a las líneas de investigación en las que se publica y al impacto de las publicaciones.
2. Promover la unificación de los perfiles de los investigadores del Centro en las bases de datos más importantes.

## **2. Fortalecimiento y renovación de la planta académica, con perspectiva de género**

Con el objetivo de compensar el escaso crecimiento histórico del Centro, propiciar la consolidación de las líneas de investigación y preparar la siguiente generación del CFATA.

Desde su comienzo, el crecimiento de la planta académica del CFATA ha sido lento y no creció al ritmo requerido para consolidar sus líneas de investigación y acercarse a su visión. Esto también produjo la ausencia de una renovación de la planta académica y una progresiva alza de la edad promedio de la planta académica. Con las nuevas contrataciones, se ha logrado revertir este continuo aumento, pero no es suficiente para revertir este incremento de edad ni para compensar la falta histórica de crecimiento. Como consecuencia, el Centro se encuentra en un momento coyuntural para renovar su planta académica, que no debe desaprovecharse, para lo que se proponen dos líneas de acción y tres proyectos:

### **2.1. Crecimiento de la planta académica con perspectiva de género**

1. Gestionar nuevas plazas para ser ocupadas por investigadoras o investigadores jóvenes, con las características establecidas en el Plan de Crecimiento de la Planta Académica del CFATA, y con perspectiva de género.

### **2.2. Apoyar la consolidación de los investigadores jóvenes**

1. Promover la participación de investigadores jóvenes en los cuerpos colegiados del CFATA.
2. Promover la participación de investigadores jóvenes en actividades institucionales.

## **3. Docencia y formación de recursos humanos integrales y de excelencia**

**Con el objetivo de formar recursos humanos integrales y de alta calidad en los niveles de licenciatura, maestría, doctorado y posdoctorado, que contribuyan al desarrollo científico del país y al buen nombre del Centro.**

El CFATA ha atendido desde sus inicios la formación de personal altamente calificado, por medio de la participación en programas de posgrado y hoy lo hace en particular dentro del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales (PCEIM). La Licenciatura en Tecnología, que fue creada por el CFATA, se ha transferido a la ENES, Unidad Juriquilla, sin embargo, la planta académica del CFATA participa en

actividades docentes y cuerpos colegiados. El personal académico del Centro mantiene una constante actividad en la dirección de tesis de todos los niveles y es importante seguir apoyando esta labor. En lo que respecta al posgrado, es necesario tomar acciones para mejorar la tasa de éxito de ingreso, así como la participación en otros posgrados existentes o, mejor aún, proponer un posgrado de acuerdo con las necesidades de la industria local. Para estos propósitos, se proponen tres líneas de acción y diez proyectos.

### **3.1. Mejorar la integración y el ambiente académico estudiantil**

1. Incentivar el desempeño de los estudiantes asociados al Centro instaurando reconocimientos a presentaciones o artículos realizados por estudiantes.
2. Incentivar la movilidad internacional de estudiantes de posgrado, haciendo uso de los programas que para este fin tiene el PAEP.
3. Integrar a los estudiantes de todos los niveles, asociados al Centro, en las actividades institucionales.
4. Fomentar la impartición de clases y seminarios en inglés.
5. Realizar una revisión completa de los temas de investigación registrados por alumnos de nuevo ingreso y mantener una actualización constante.

### **3.2. Fortalecer el PCEIM en el CFATA**

1. Reforzar el seguimiento al desempeño académico de los estudiantes y a la conformación plural de los comités tutores.
2. Realizar campañas de promoción del posgrado.
3. Promover que el personal académico imparta asignaturas en entidades educativas públicas con áreas afines.

### **3.3. Buscar la participación en otros posgrados**

1. Promover y facilitar la gestión de convenios de colaboración con instituciones nacionales e internacionales para la codirección o co-tutoría de alumnos de posgrado.
2. Proponer, en conjunto con otras entidades afines, la creación de un posgrado en óptica y fotónica o participar en la creación de un nuevo posgrado en temas afines al CFATA.



## 4. Vinculación del CFATA con la sociedad y la industria

Con el objetivo de establecer y promover diferentes tipos de convenios con los sectores productivo, gubernamental, industrial y social, para apoyar el desarrollo educativo, científico y tecnológico de la región, así como para potenciar la presencia del CFATA.

Parte importante de la misión del CFATA es vincular el trabajo académico con la industria y la sociedad para atender problemas tecnológicos. Para este propósito, el Centro tiene una ubicación estratégica en el centro del país, en una zona con un gran desarrollo en las industrias automotriz, alimentaria, electrónica, aeronáutica, metalúrgica, software, metalmecánica, entre otras. Adicionalmente, el Sistema de Gestión de la Calidad del CFATA incluye la certificación de proyectos de investigación exógena. Dadas todas estas condiciones, la vinculación es una tarea primordial. En concordancia, se proponen tres líneas de acción y ocho proyectos.

### 4.1. Apoyar y mejorar las actividades de la Sección Académica del CFATA

1. Revisar y fortalecer el desempeño de la Sección Académica del CFATA y establecer planes de trabajo anuales.
2. Elaborar una lista de las necesidades tecnológicas de la industria local y darle constante difusión entre la planta académica.
3. Impartir seminarios y elaborar un manual de la ruta de vinculación del CFATA.
4. Promover el acercamiento de la planta académica con la Sección Académica del CFATA y las oficinas de vinculación del Campus Juriquilla.
5. Participación constante de la jefa o jefe de la Sección Académica en cursos de actualización.

### 4.2. Incrementar la vinculación con la industria

1. Fomentar la vinculación con la industria por medio de los proyectos de investigación exógena del Sistema de Gestión de la Calidad del CFATA.

### 4.3. Fortalecer la presencia del CFATA en la región

1. Mejorar la presencia del CFATA en organismos consultivos gubernamentales y de la iniciativa privada estatales.
2. Renovar y mantener los vínculos y convenios con Universidades del Estado de Querétaro.

3. Contar con oferta de cursos y diplomados orientados a atender necesidades específicas de la región.

## 5. Divulgar el quehacer científico tanto interna como externamente

**Con el objetivo de propiciar la colaboración académica y de reforzar la presencia del CFATA en la región.**

La difusión del quehacer del personal académico es una de las actividades sustantivas de la UNAM. El CFATA, como parte del Campus Juriquilla, es la imagen de la Universidad hacia la sociedad en la región, por lo cual es necesario contar con una imagen que refleje la calidad de la investigación. Para este propósito se proponen dos líneas de acción y ocho proyectos.

### 5.1. Difundir internamente el quehacer científico del CFATA

1. Continuar la realización y el apoyo al Congreso Interno del CFATA y al Seminario de Posgrado.
2. Realizar seminarios departamentales con la participación principal de académicos, posdoctorantes y estudiantes de posgrado.
3. Exponer posters con los resultados de las investigaciones de las y los académicos en espacios visibles del Centro.

### 5.2. Difundir externamente el quehacer científico del CFATA

1. Continuar apoyando el Foro Académico del CFATA, y cambiarlo a una periodicidad mensual, con el propósito de hacer una selección cuidadosa de los ponentes, ampliar la difusión del evento y almacenar las charlas en el canal de Youtube del CFATA.
2. Promover la participación de los académicos del CFATA en medios de difusión como prensa, radio y televisión.
3. Mejorar la estructura, organización y contenido de la página de internet oficial del Centro, así como someterla a constante mantenimiento.
4. Utilizar los medios de difusión del Campus Juriquilla para promover las actividades del Centro.
5. Mantener una constante actualización de las redes sociales del CFATA,

Facebook, Twitter e Instagram, para difundir los logros científicos del Centro.

## 6. Desarrollo, ampliación, modernización y uso eficiente de la infraestructura

Con el objetivo de preparar al CFATA para el crecimiento de la planta académica que está experimentando, modernizar las instalaciones, que ya tienen 20 años de antigüedad, y hacer uso óptimo tanto de la infraestructura física como de los equipos de laboratorio.

En los últimos cuatro años el CFATA ha incrementado su planta académica y es un objetivo estratégico el seguir incrementándola. Es indispensable entonces, desarrollar infraestructura para albergar y dotar de espacios de trabajo a las y los nuevos académicos. Otro aspecto que considerar es el crecimiento de las líneas de investigación relacionadas con sistemas biológicos, que requieren una infraestructura especial, con la que actualmente no se cuenta. Finalmente, es un compromiso imperativo de esta administración el hacer un uso óptimo de toda la infraestructura disponible del Centro, tanto espacios físicos como equipo. Para todo esto se proponen tres líneas de acción y siete proyectos.

### 6.1. Promover el uso eficiente de la infraestructura y la energía

1. Promover la capacitación de los investigadores interesados para la operación responsable de los equipos con los que cuenta el Centro, que no son usados de manera óptima.
2. Crear un sistema informático para solicitudes de servicios analíticos, que incluya calendarización en línea, firmas electrónicas y recopilación automática de indicadores.
3. Agrupar laboratorios con temas comunes o promover el uso compartido de espacios.

### 6.2. Construcciones y adecuaciones

1. Realizar las gestiones de recursos para la segunda planta del edificio nuevo del Centro.
2. Reducir el área del taller al mínimo requerido para satisfacer las

necesidades de los académicos y construir laboratorios en el área liberada.

### **6.3. Mantenimiento y modernización**

1. Realizar mantenimientos periódicos al edificio principal.
2. Continuar con la modernización pertinente del mobiliario de los cubículos del personal académico.

## **7. Administración moderna, eficiente y transparente**

Con el objetivo de fortalecer los procesos y actividades del área administrativa, mediante capacitación de su personal, la constante retroalimentación del personal académico, y la reorganización y simplificación de procedimientos, para así responder eficazmente a las necesidades sustantivas del Centro, sin descuidar la transparencia y el uso eficiente de los recursos.

La administración es un componente sustantivo de todo Centro de Investigación y su eficiencia redundante de manera directa en las labores de investigación. La capacitación y mejora continua del personal administrativo, la retroalimentación del personal académico, así como la incorporación de tecnologías de la información, son acciones necesarias para fortalecer su desempeño. Para estos propósitos se proponen dos líneas de acción y diez proyectos.

### **7.1. Desarrollo y capacitación**

1. Mantener una constante capacitación y actualización del personal de las áreas administrativas para fortalecer el desempeño de sus funciones.
2. Desarrollar un sistema informático para mejorar la eficiencia de la administración y automatizar procesos con los académicos, como la gestión de recursos asignados.
3. Organizar recurrentes reuniones entre la administración y grupos de académicos para intercambio de ideas y retroalimentación.
4. Gestionar contratación de personal para apoyo técnico.
5. Seguir gestionando la creación de una plaza de Secretario Técnico.

## 7.2. Transparencia

1. Informar anualmente al personal académico sobre el uso y destino de los recursos ejercidos por la administración del Centro.
2. Informar anualmente al Consejo Interno sobre el uso y destino de los recursos ejercidos por los laboratorios que cobran por los servicios analíticos.
3. Revisar y actualizar, en caso necesario, el Reglamento Interno de Ingresos Extraordinarios.
4. Revisar y actualizar, en caso necesario, los Lineamientos para el Cobro de Servicios Analíticos.
5. Revisar de manera colegiada la situación de los cobros de servicios analíticos internos, tomando en cuenta la opinión del personal académico.

## 8. Atención a los asuntos de igualdad de género, ética y seguridad laboral

**Con el objetivo de garantizar un ambiente de igualdad, libre de violencia, de comportamiento ético y salvaguardando la seguridad de la comunidad.**

El compromiso de cumplir con las funciones sustantivas de todo el personal del CFATA no sería factible si no se establece un ambiente propicio para eliminar las desigualdades, la discriminación y la violencia de cualquier tipo. Así mismo, para este mismo fin, el Centro debe promover el comportamiento ético y contar con instalaciones seguras para el desempeño de tales funciones. Para estos propósitos se propone tres líneas de acción y once proyectos.

### 8.1. Plan integral de seguridad

1. Revisar y actualizar, de ser necesario, el Reglamento de Seguridad e Higiene del CFATA.
2. Revisar y actualizar los Reglamentos Internos de los Laboratorios del CFATA.
3. Capacitar a la comunidad estudiantil del CFATA de recién ingreso, antes de que inicien sus trabajos en algún laboratorio. El inicio de sus trabajos

estará condicionado a terminar con la capacitación.

4. Mantener y modernizar de manera periódica la señalética relacionada con la seguridad dentro del edificio y en cada laboratorio.
5. Garantizar el seguimiento, por parte del Consejo Interno del CFATA, del cumplimiento de las recomendaciones de la Comisión Mixta Auxiliar de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Personal Académico del CFATA.
6. Trabajar en conjunto con la Comisión Mixta Auxiliar de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Personal Académico del CFATA, durante la creación o adaptación de espacios de trabajo.

### **8.2. Igualdad de género**

1. Fomentar la participación de la planta académica del Centro en la Comisión Interna para la Igualdad de Género del Campus Juriquilla.
2. Crear un buzón para quejas o sugerencias anónimas por parte de la comunidad, que serán atendidas por la Dirección del Centro y, de ser necesario, transferidas a las instancias adecuadas de la UNAM.
3. Promover la realización de charlas relacionadas con igualdad o violencia de género en los seminarios departamentales.

### **8.3. Ética**

1. Apoyar las actividades y atender los requerimientos del Comité de Ética en Investigación y Docencia del CFATA, así como dar seguimiento, por parte del Consejo Interno, a sus resoluciones.
2. Promover la realización de charlas relacionadas con ética en investigación y docencia en los seminarios departamentales.

# 5

## Responsables e indicadores

En las siguientes tablas se muestran las responsabilidades y los indicadores de cada proyecto asociado a las líneas de acción. En la numeración que se indica en la primera columna, el primer dígito indica el objetivo estratégico, el segundo indica la línea de acción de ese objetivo y el tercero el proyecto de esa línea de acción, así, por ejemplo, 7.2.4 se refiere al proyecto 4 de la línea de acción 2 asociada al objetivo estratégico 7 (Administración moderna, eficiente y transparente):

1. Investigación de excelencia, con impacto nacional e internacional		
PROYECTO	RESPONSABLES	INDICADOR
1.1.1	Responsable del Foro Académico, Jefaturas de Departamento	Tasa de variación del número de seminarios impartidos por investigadores de prestigio en el año, respecto del año anterior, así como del número de asistentes
1.1.2	Secretaría Académica, Jefaturas de Departamento, Coordinación del Posgrado	Porcentaje de estudiantes del CFATA que realizan estancias en el extranjero en el año.
1.1.3	Secretaría Académica, Jefaturas de Departamento, Coordinación del Posgrado	Tasa de variación de estancias de investigación en el CFATA de académicos reconocidos en el año, respecto al año anterior.
1.2.1	Secretaría Académica, Consejo Interno	Diagnóstico de líneas de investigación 30%, análisis 30%, registro de las líneas de investigación 40%.
1.2.2	Dirección, Secretaría Académica, Jefaturas de Departamento	Análisis 50%, establecimiento de líneas de investigación prioritarias 50%.
1.2.3	Dirección	Porcentaje de investigadores que trabajan en líneas de investigación prioritarias.
1.2.4	Dirección, Secretaría Académica, Jefaturas de Departamento	Diagnóstico 50%, propuesta de reorganización 30%, aprobación del Consejo Interno 20%

1.2.5	Secretaría Académica	Tasa de variación del número de colaboraciones con otras instituciones en el año, respeto del año anterior, y tasa de variación de colaboraciones con instituciones extranjeras.
1.2.6	Secretaría Académica, Sección Académica	Tasa de variación del número de académicos con proyectos financiados en el país y en el extranjero en el año, respecto del año anterior.
1.3.1	Dirección	Porcentaje de servicios realizados por académicos con autorización para usar el equipo.
1.3.2	Dirección, Secretaría Académica, Consejo Interno	Propuesta de criterios de evaluación de Técnicos Académicos del CFATA 40%, opiniones del personal académico 20%, documento Criterios de evaluación de Técnicos Académicos 20%, aprobación del documento por Consejo Interno 10%, aprobación por el CTIC 10%.
1.3.3	Responsable Técnico del LaNCaM, Sección Académica	Tasa de variación del número de actividades de difusión de los servicios analíticos que ofrece el LanCaM realizadas en el año respecto del año anterior.
1.3.4	Dirección	Mantener la certificación ISO en sistemas de gestión de calidad, año con año.
1.4.1	Secretaría Académica	Tasa de variación del porcentaje de artículos en los Cuartiles 1 y 2 por año.
1.4.2	Secretaría Académica	Porcentaje de investigadores del CFATA con perfiles unificados en las bases de datos más importantes.

## 2. Fortalecimiento y renovación de la planta académica con perspectiva de género

PROYECTO	RESPONSABLES	INDICADOR
2.1.1	Dirección	Número de nuevas plazas y porcentaje de investigadoras jóvenes contratadas.



2.2.1	Jefaturas de Departamento	Porcentaje de jóvenes investigadores(as) que participan en cuerpos colegiados.
2.2.2	Secretaría Académica, Sección Académica	Porcentaje de jóvenes investigadores que participan en actividades institucionales.

### 3. Docencia y formación de recursos humanos integrales y de excelencia

PROYECTO	RESPONSABLES	INDICADOR
3.1.1	Dirección, Secretaría Académica	Establecer reconocimientos a presentaciones o artículos realizados por estudiantes y porcentaje de estudiantes con reconocimiento al año.
3.1.2	Coordinación del Posgrado	Tasa de variación del número de estudiantes de posgrado que realizan estancia internacional con apoyo de los programas PAEP en el año, respecto del año anterior.
3.1.3	Coordinación de Posgrado, Sección Académica	Tasa de variación del número de estudiantes asociados al CFATA que participan en actividades institucionales en el año, respecto del año anterior.
3.1.4	Coordinación de Posgrado	Porcentaje de profesores del CFATA que imparten clases en idioma inglés y porcentaje de seminarios en inglés.
3.1.5	Secretaría Académica, Coordinación de Posgrado	Tasa de variación de proyectos de investigación registrados que han sido validados por la Secretaría Académica, con respecto al año anterior.
3.2.1	Coordinación de Posgrado	Porcentaje de estudiantes graduados en tiempo, y porcentaje de comités tutores en donde al menos un miembro tiene una especialidad distinta a la del tutor principal.
3.2.2	Coordinación de Posgrado	Tasa de variación del número de actividades de difusión realizadas en el año, respecto de las realizadas en el año anterior.
3.2.3	Secretaría Académica, Sección Académica	Porcentaje de personal académico del CFATA que imparte asignaturas en instituciones educativas públicas.

3.3.1	Coordinación de Posgrado	Porcentaje de académicos en codirección o co-tutorías de alumnos de posgrado de instituciones nacionales e internacionales.
3.3.2	Dirección, Coordinación de Posgrado	Propuesta de nuevo posgrado o participación en uno ya existente, así como entidades participantes 20% , documento de Creación de Posgrado o de incorporación a posgrado existente 50%, revisión del documento por los académicos del CFATA y de las entidades participantes 20%, aprobación por las instancias correspondientes 10%.

4. Vinculación del CFATA con la sociedad y la industria		
PROYECTO	RESPONSABLES	INDICADOR
4.1.1	Dirección, Secretaría Académica	Plan de trabajo anual aprobado por el Consejo Interno 30%, porcentaje de metas cumplidas por año 70%.
4.1.2	Sección Académica	Diagnóstico de necesidades tecnológicas de la industria local 50%, listado de proyectos viables 50%.
4.1.3	Sección Académica	Propuesta de Manual de la ruta de vinculación del CFATA 60%, impartición de seminarios sobre el manual 40%.
4.1.4	Sección Académica	Porcentaje de académicos que participan en actividades de vinculación y difusión de la ciencia por año.
4.1.5	Sección Académica	Número de cursos de actualización en gestión tecnológica aprobados por la Jefa de la Sección Académica, por año.
4.2.1	Dirección, Sección Académica, Responsable de la calidad en el CFATA	Tasa de variación del número de proyectos vinculados con la industria en el período 2022-2026, respecto de los proyectos vinculados en el 2018-2022.
4.3.1	Dirección	Porcentaje de académicos que participan en organismos consultivos, por año.

4.3.2	Dirección, Sección Académica	Número de convenios firmados y porcentaje de convenios con instituciones de educación superior del estado de Querétaro renovados, por año.
4.3.3	Dirección, Sección Académica	Número de cursos o diplomados impartidos por año y número de asistentes por evento.

<b>5. Divulgación del quehacer científico tanto interna como externamente</b>		
<b>PROYECTO</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>INDICADOR</b>
5.1.1	Dirección, Coordinación del Posgrado	Tasa de variación de participantes en el Congreso interno y en el Seminario de Posgrado con respecto al año anterior.
5.1.2	Jefaturas de Departamento	Tasa de variación de participantes en los seminarios departamentales del CFATA en el semestre, con respecto al semestre anterior.
5.1.3	Secretaría Académica, Jefaturas de Departamento	Número de posters expuestos por Departamento por año.
5.2.1	Dirección, Responsable del Foro	Una conferencia mensual, y número de asistentes y número de charlas almacenadas en <i>YouTube</i> , por año.
5.2.2	Sección Académica	Tasa de variación de participantes en medios de difusión en el año, respecto al año anterior.
5.2.3	Secretaría Académica, TICS	Propuesta de mejora e implementación en la página Web 50%, actualizaciones constantes 50%.
5.2.4	Secretaría Académica	Tasa de variación de artículos del CFATA en la Gaceta Juriquilla en el año, con respecto al año anterior.
5.2.5	Secretaría Académica	Reportes trimestrales a la Secretaría Académica de actualizaciones y desempeño de medios de comunicación.

<b>6. Desarrollo, ampliación, modernización y uso eficiente de la infraestructura</b>		
<b>PROYECTO</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>INDICADOR</b>
6.1.1	Dirección, Responsable Técnico del LaNCaM	Porcentaje de investigadores

		capacitados en la operación de los equipos del CFATA, por año.
6.1.2	Responsable Técnico del LaNCaM, Secretaría Académica	Esquema y creación del sistema informático 50%, pruebas ajustes 30%, capacitación a los usuarios y responsables 20%.
6.1.3	Dirección	Porcentaje de laboratorios del CFATA compartidos, en el período 2022-2026.
6.2.1	Dirección	Tasa de variación por año de recursos obtenidos para construir la segunda planta del edificio del CFATA.
6.2.2	Dirección, Secretaría Administrativa, Responsable del Taller Mecánico	Porcentaje de área del taller liberada y transformada en espacio académico por año.
6.3.1	Secretaría Administrativa	Porcentaje de mantenimientos realizados, respecto de los mantenimientos programados por año.
6.3.2	Secretaría Administrativa	Porcentaje de cubículos con mobiliario renovado, por año.

<b>7. Administración moderna, eficiente y transparente</b>		
<b>PROYECTO</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>INDICADOR</b>
7.1.1	Secretaría Administrativa	Porcentaje del personal administrativo capacitado por año.
7.1.2	Secretaría Académica, Secretaría Administrativa, TIC	Diagnóstico 30%, desarrollo del sistema informático 50%, pruebas y ajustes 20%.
7.1.3	Dirección, Secretaría Administrativa	Número de reuniones por año y tasa de variación de académicos participantes con respecto al año anterior.
7.1.4	Dirección	Diagnóstico 10%, solicitud justificada ante la instancia correspondiente 50%, gestiones adicionales de la dirección 40%.
7.1.5	Dirección	Solicitud justificada ante la instancia correspondiente 60%, gestiones adicionales de la dirección 40%.
7.2.1	Dirección	Elaboración de un informe anual 50%, presentación al personal académico 50%.

7.2.2	Responsable Técnico del LaNCaM	Elaboración de un informe anual 50%, presentación y discusión en el Consejo Interno 50%.
7.2.3	Secretaría Académica, Secretaría Administrativa, Consejo Interno	Diagnóstico 20%, en su caso propuesta de Reglamento Interno de Ingresos Extraordinarios 50%, presentación y aprobación por el Consejo Interno 30%.
7.2.4	Secretaría Académica, Secretaría Administrativa, Consejo Interno, Responsable Técnico del LaNCaM	Diagnóstico 20%, en su caso propuesta de Lineamientos para el Cobro de Servicios Analíticos 50%, presentación y aprobación por el Consejo Interno 30%.
7.2.5	Responsable Técnico del LaNCaM, Consejo Interno	Convocatoria al personal académico para opinar sobre los cobros de servicios analíticos internos 50%, discusión y resolución del Consejo Interno sobre posibles cambios de criterios 50%.

## 8. Atención a los asuntos de igualdad de género, ética y seguridad laboral

PROYECTO	RESPONSABLES	INDICADOR
8.1.1	Comisión de Seguridad e Higiene, Secretaría Administrativa	Diagnóstico 20%, en su caso actualización del Reglamento de la Comisión Mixta Auxiliar de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Personal Académico del CFATA 50%, presentación y aprobación por el Consejo Interno 30%.
8.1.2	Comisión de Seguridad e Higiene, Responsables de Laboratorios	Porcentaje de Reglamentos Internos de los Laboratorios del CFATA revisados y actualizados en caso necesario, por año.
8.1.3	Comisión de Seguridad e Higiene, Responsables de Laboratorios	Porcentaje de estudiantes capacitados al inicio del primer semestre, antes de iniciar sus trabajos en laboratorio.
8.1.4	Comisión de Seguridad e Higiene, Secretaría Administrativa	Diagnóstico de necesidades de mejora de la señalética 20%, mejoras de señalética dentro del edificio 40%, mejoras de

		señalética en cada laboratorio 40%.
8.1.5	Comisión de Seguridad e Higiene, Consejo Interno	Porcentaje de recomendaciones de la Comisión Mixta Auxiliar de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Personal Académico del CFATA, a las que el Consejo Interno dio seguimiento, por año.
8.1.6	Secretaría Administrativa, Comisión de Seguridad e Higiene	Porcentaje nuevos espacios creados, en los que la Comisión Mixta Auxiliar de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Personal Académico del CFATA, participó emitiendo una opinión.
8.2.1	Dirección	Porcentaje de académicos participantes en la Comisión Interna para la Igualdad de Género del Campus Juriquilla, por año.
8.2.2	Dirección, Secretaría Académica	Tasa de variación de quejas sobre violencia de género, transferidas a las instancias adecuadas de la UNAM, por año, respecto al año anterior.
8.2.3	Jefaturas de Departamento	Número de charlas relacionadas con igualdad o violencia de género por semestre y porcentaje de académicos y administrativos asistentes.
8.3.1	Dirección, Consejo Interno	Porcentaje de resoluciones del Comité de Ética en Investigación y Docencia del CFATA a las que el Consejo Interno da seguimiento, por año.
8.3.2	Jefaturas de Departamento	Porcentaje de charlas relacionadas con ética en investigación y docencia por año y porcentaje de académicos y alumnos asistentes.

# 6

## Prioridades, contribución a los programas estratégicos del PDI-UNAM y seguimiento

A continuación, se muestran las líneas de acción, de cada objetivo estratégico, que contribuyen de manera directa al Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023 de la UNAM, así como la asignación de prioridades, establecida mediante un código numérico en donde el numeral 1 se asigna a la prioridad más alta.

LÍNEAS DE ACCIÓN	PRIORIDAD	ALINEACIÓN CON EL PDI-UNAM
<b>1. Investigación de excelencia, con impacto nacional e internacional</b>		
1.1 Mejorar el ambiente académico	1	3.1.1, 3.1.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.4, 5.3.7
1.2 Promover la investigación en colaboración	1	3.2.4, 3.2.15
1.3 Mejorar los servicios que prestan los laboratorios del Centro	1	3.2.8
1.4 Realizar estudios periódicos de la actividad científica del Centro	2	
<b>2. Fortalecimiento y renovación de la planta académica con perspectiva de género</b>		
2.1 Crecimiento de la planta académica	2	
2.2 Apoyar la consolidación de los investigadores jóvenes	1	3.1.3, 3.1.12, 3.2.5, 3.1.8
<b>3. Docencia y formación de recursos humanos integrales y de excelencia</b>		
3.1 Mejorar la integración y el ambiente académico estudiantil	1	2.3.4, 8.5.1, 8.5.3, 5.3.10
3.2 Fortalecer el PCEIM en el CFATA	1	4.5.1
3.2 Buscar la participación en otros posgrados	2	2.3.9, 2.3.11
<b>4. Vinculación del CFATA con la sociedad y la industria</b>		
4.1 Apoyar y mejorar las actividades de la Sección Académica del CFATA.	1	3.2.17, 3.2.18
4.2 Incrementar la vinculación con la industria.	1	3.2.16, 3.2.19, 3.2.21, 3.2.25
4.3 Fortalecer la presencia del CFATA en la región	2	5.2.1, 5.2.4, 5.1.10
<b>5. Divulgar el quehacer científico, tanto interna como externamente</b>		
5.1 Difundir internamente el quehacer científico del CFATA.	2	

5.2	Difundir externamente el quehacer científico del CFATA.	1	5.1.3, 5.1.5, 5.1.7, 5.1.10
<b>6. Desarrollo, ampliación, modernización y uso eficiente de la infraestructura</b>			
6.1	Promover el uso eficiente de la infraestructura y la energía.	1	6.3.16
6.2	Construcciones y adecuaciones.	2	
6.3	Mantenimiento y modernización.	2	
<b>7. Administración moderna, eficiente y transparente</b>			
7.1	Desarrollo y capacitación.	1	6.1.4, 6.2.1, 6.2.7, 6.2.8, 6.2.10, 6.2.16
7.2	Transparencia.	2	6.1.2, 6.1.5, 6.2.23
<b>8. Atención a los asuntos de igualdad de género, ética y seguridad laboral</b>			
8.1	Plan integral de seguridad.	1	1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.9, 1.3.12, 1.3.13, 1.3.14
8.2	Igualdad de género.	1	1.2.6, 1.2.4, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.13, 1.2.16
8.3	Ética.	1	1.2.3, 3.2.11

## Seguimiento y evaluación

Tomando en cuenta los indicadores asignados para cada proyecto, las metas serán propuestas y actualizadas cada año. El seguimiento que se realizará de los programas y proyectos, para lograr los objetivos de esta administración, se realizará conjuntamente por la Dirección, la Secretaría Académica y las jefaturas de departamento, de manera semestral. Los resultados serán presentados al Consejo Interno para su discusión y evaluación. Con base en la información de estos ejercicios se plantearán las metas anuales.



# 7

## Consideraciones finales

El CFATA es la una entidad académica con una alta productividad académica, ubicada en un polo de desarrollo industrial y con una planta académica altamente productiva, que se encuentra en renovación y crecimiento. El plan de desarrollo que se presenta en este documento parte de esas consideraciones, para proponer una estrategia que fortalezca las relaciones con la industria y el crecimiento de la planta académica. Atiende también oportunidades de mejora en rubros como la equidad de género, seguridad en el trabajo y otros aspectos que son indispensables para lograr una consolidación integral del Centro. Las metas propuestas serán revisadas de manera semestral, para asegurarnos de su cumplimiento o de la necesidad de ajustarlas para orientar al Centro a conseguir nuestra misión de llegar a ser una referencia, no sólo por la calidad e impacto de la investigación en física aplicada y tecnología, por su enfoque multidisciplinario, vinculado con la industria y con la sociedad, resolviendo problemas de interés nacional; sino también por la excelente formación de sus estudiantes respaldada por una ética profesional universitaria.

# Agradecimientos

Agradezco la participación en la elaboración de este documento al equipo de la Dirección: Dr. Eric Mauricio Rivera Muñoz, Dra. Luz María López Marín, Dr. Pedro Salas Castillo, Dr. Remy Fernand Avila Foucat y Lic. María Angélica Ruiz Alonso. También agradezco las opiniones que me transmitieron algunos miembros del personal académico, sobre todo investigadores recién contratados, a quienes está dirigido uno de los programas estratégicos de este plan. Finalmente, agradezco a la Sra. Martha Ivette Alba Torres, por la revisión y formato, y a la Fís. Rosa Elena López Escalera, Responsable de la Calidad del CFATA, por sus comentarios y sugerencias.

