

Universidad Nacional Autónoma de México Campus Juriquilla



CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA Informe de Actividades 2022 – 2026

Dr. José Luis Aragón Vera
Director

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Rector

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda

Secretaria General

Dr. Tomás Humberto Rubio Pérez

Secretario Administrativo

Dra. Diana Tamara Martínez Ruiz

Secretaria de Desarrollo Institucional

Dr. Manuel Palma Rangel

Secretario de Prevención y Apoyo a la Movilidad y Seguridad Universitaria

Mtro. Hugo Alejandro Concha Cantú

Abogado General

Lic. Enrique del Val Blanco

Coordinador General de Planeación, Evaluación y Simplificación
de la Gestión Institucional

Dra. María Soledad Funes Argüello

Coordinadora de la Investigación Científica

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada

Dr. José Luis Aragón Vera

Director

Dr. Eric Mauricio Rivera Muñoz

Secretario Académico

Lic. María Angélica Ruiz Alonso

Secretaria Administrativa

Dra. Luz María López Marín

Jefa del Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales

Dr. Pedro Salas Castillo

Jefe del Departamento de Nanotecnología

Dr. Remy Fernand Avila Foucat

Coordinador del Posgrado en CFATA

Dr. Rodrigo Alonso Esparza Muñoz

Responsable Técnico del Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales

I.Q.A. Sandra Elizabeth Espinoza Macías

Jefa de la Sección Académica

Índice general

1.	Presentación	5
2.	Estructura y personal académico	7
3.	Seguimiento a objetivos estratégicos	11
	Ambiente de trabajo	
	Investigación de excelencia	
	Docencia y la formación de personal	
	Vinculación	
	Divulgación	
	Infraestructura	
	Administración	
	Igualdad de género, ética y seguridad laboral	
4.	Consideraciones finales	49

1

Presentación

El Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) fue creado con el objetivo 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. Como consecuencia, el Centro tiene una vocación multidisciplinaria, que se ve reflejada en la formación de su personal académico, que se compone de especialistas en química, física, biología, ingeniería e informática.

El CFATA tiene una calificada planta de personas investigadoras y técnicas académicas que trabajan en diversas áreas del conocimiento, con una orientación hacia las aplicaciones y a la vinculación con la industria y la sociedad. Las labores académicas cubren diversas líneas de investigación, relacionadas con la ciencia de materiales, entre las que destacan nanopartículas y nanoestructuras, biomateriales, biosensores, química de materiales, materiales poliméricos, nanomedicina, acústica y ondas de choque, física y tecnología de alimentos, óptica y fotónica, física y química general y modelado computacional.

El estudiantado asociado al Centro constituye una parte esencial de la vida académica, participando con sus estancias y trabajos de tesis en el desarrollo de las actividades de investigación del personal académico. El Centro es entidad participante del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales (PCEIM), y colabora en otros posgrados de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y de instituciones de la región, como la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), la Universidad de Guanajuato (UG) y la Universidad de Guadalajara (UdeG). También ha tenido una participación importante en el desarrollo de la Licenciatura en Tecnología, cuya creación se realizó bajo su iniciativa. La Licenciatura ha sido transferida a la ENES, Unidad Juriquilla; sin embargo, la participación del personal

del CFATA en la impartición de asignaturas, en la dirección de tesis y en la conformación de los cuerpos colegiados de la ENES, ha permitido mantener activa la población de estudiantes de licenciatura en el Centro.

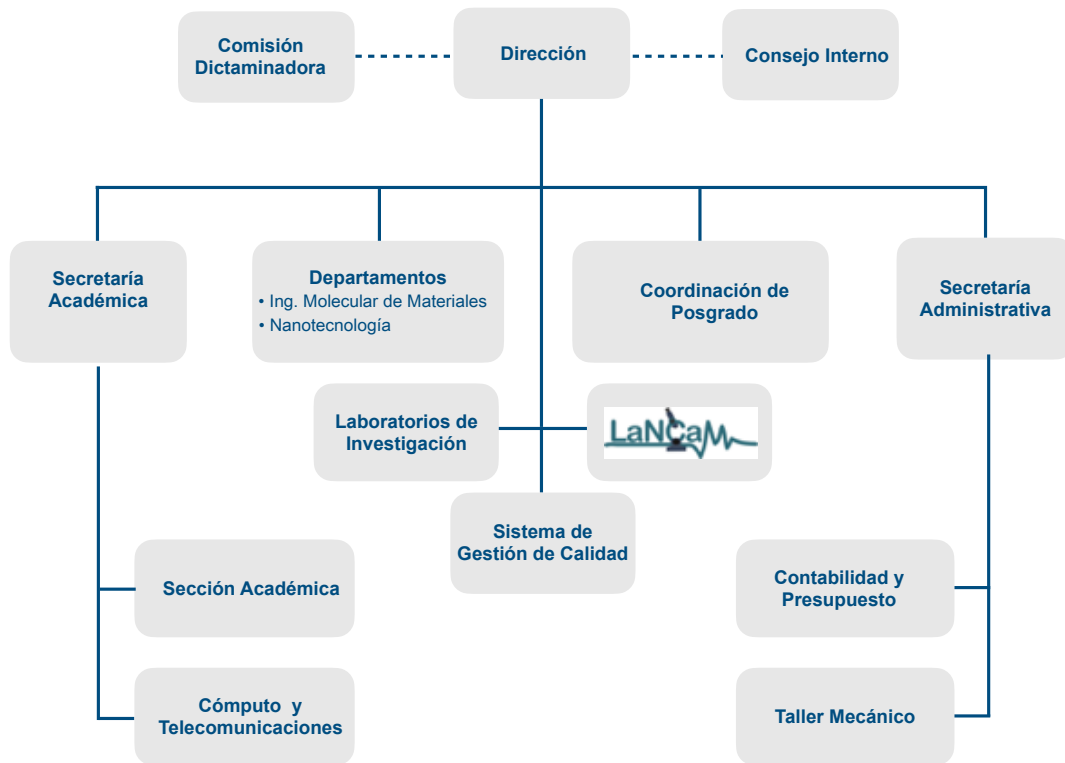
Las investigaciones desarrolladas por el personal académico del Centro se realizan en laboratorios creados para líneas de investigación de relevancia, que se han ido consolidando hasta conformar una infraestructura que permite abordar diversos proyectos de vinculación con otras instituciones académicas y con el sector empresarial del país. Por sus logros y capacidades destacan los laboratorios de ondas de choque, radiometría, nanobiomedicina y nanotoxicología, biomateriales aplicados, óptica y fotónica, películas delgadas y materiales 2D, fisicoquímica de alimentos, nanosensores biofotónicos y de materiales avanzados funcionales. Por otro lado, el CFATA cuenta con el Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales (LaNCaM), que agrupa a los laboratorios de difracción y fluorescencia de Rayos X, espectroscopía óptica, microscopía y pruebas mecánicas, y. proporciona servicios tanto a los proyectos de investigación internos, como a entidades externas, siendo un elemento importante de vinculación con el sector productivo y de ingresos extraordinarios.

En este documento se presentan las actividades realizadas por la comunidad del CFATA durante el período que va de mayo de 2022 a abril de 2026, pero en algunas partes se incluirá información que abarca los dos períodos de la presente administración, de mayo de 2018 a abril de 2026. Cabe señalar que el primero de estos períodos fue marcado por los años de la pandemia, que dio inicio en el año 2020, sin embargo, al igual que en toda la Universidad, la investigación y la docencia no se suspendieron. Las actividades reportadas serán contrastadas con los objetivos estratégicos comprometidos en los Planes de Desarrollo Institucional del CFATA, para los períodos 2018-2022 y 2022-2026. Se describe, primero, la organización académica del Centro y su personal académico, para enseguida detallar el cumplimiento de los objetivos estratégicos comprometidos.

2

Estructura y personal académico

La estructura jerárquica del Centro se muestra en el siguiente organigrama:



Cada departamento está integrado por personal investigador y técnico académico, así como Investigadoras e Investigadores por México y estancias posdoctorales. La investigación que se lleva a cabo en ambos departamentos tiene un enfoque multidisciplinario de ciencia aplicada, sin dejar a un lado la investigación básica.

La Coordinación del Posgrado se encarga de coordinar las actividades docentes y administrativas en apoyo al alumnado, y al personal académico del Centro que imparte clases en los programas de posgrado en los que éste participa.

El LaNCaM tiene el compromiso de otorgar servicios analíticos para el desarrollo de proyectos de investigación, la formación de recursos humanos y promover la vinculación con la sociedad.

El Sistema de Gestión de Calidad se enfoca en garantizar resultados confiables y reproducibles en los procesos de servicios analíticos que ofrece el LaNCaM, así como de investigación desarrollada por personal académico del Centro a solicitud o con financiamiento de entidades externas, conforme a la norma ISO 9001:2015, con énfasis en la satisfacción de los usuarios.

La Sección Académica tiene una doble función. En primer lugar, procura la vinculación del CFATA con el sector privado y de gobierno, así como con otras entidades académicas de la UNAM o instituciones académicas de la región y, en segundo lugar, apoya la gestión administrativa del alumnado de pregrado, así como las actividades de difusión y educación continua con el personal académico y estudiantes.

El área de Cómputo y Telecomunicaciones brinda apoyo a las actividades académicas, así como soporte técnico.

Actualmente, la comunidad del CFATA está integrada por 23 personas investigadoras, 13 personas técnicas académicas, 3 personas Investigadoras e Investigadores por México (IIM), 22 posdoctorantes, 14 miembros del personal administrativo, 21 miembros del personal de base y 60 estudiantes de posgrado.

La distribución actual del personal académico por categoría y nivel se muestra en la **Figura 1**, en donde se observa que un buen porcentaje de las personas investigadoras tienen la categoría y nivel de Titular C (39%) y esto es más marcado con el personal técnico académico (67%). En buena medida esto es resultado de que durante varios años la edad del personal académico fue aumentando, sin embargo, esta tendencia logró revertirse en la presente administración, en el caso del personal investigador; pero no ocurrió lo mismo con el personal técnico académico, ya que la más reciente contratación se dio en el año 2015.

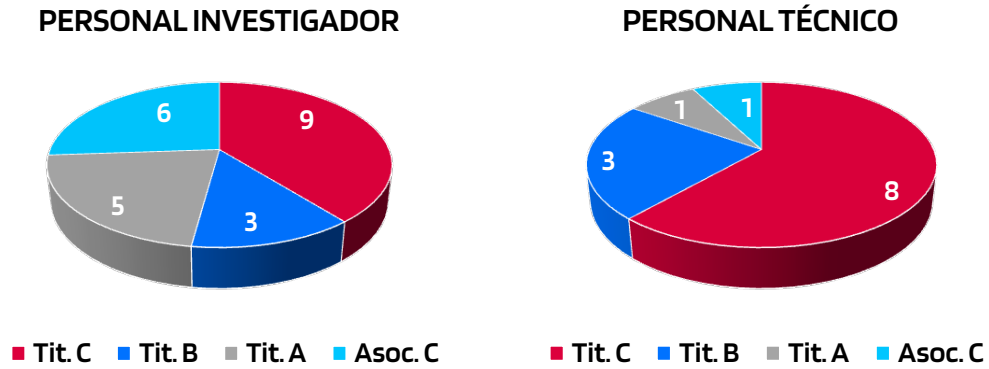


Figura 1. Número de personas académicas en las diferentes categorías y niveles.

Todo el personal investigador del CFATA, y las personas Investigadoras e Investigadores por México (IIM), pertenecen al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII); de estas últimas, una pertenece al Nivel 2 y dos al Nivel 1. La distribución de niveles actuales del personal académico se muestra en la **Figura 2**. No hay personal investigador con el nivel de Candidato y es de destacar que el 60% del personal investigador cuenta con el Nivel 3, y entre ellos se encuentran dos investigadores Asociado C y un investigador Titular A. Así mismo, se destaca que dos técnicas académicas cuentan con el Nivel 2.

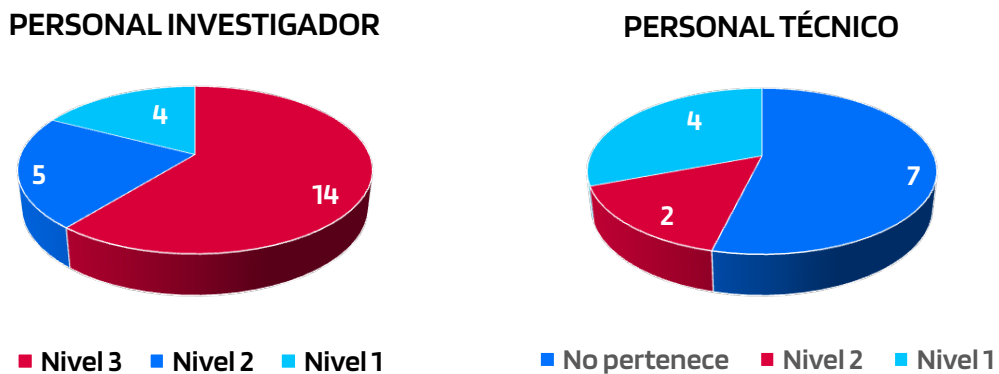


Figura 2. Número de personas académicas en los diferentes niveles del SNII.

Con respecto al Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), el total del personal académico participa y la distribución actual de niveles se muestra en la **Figura 3**. Se hace notar que el 53% del personal técnico académico se ubica en el nivel más alto y que no hay personal académico en el nivel A.

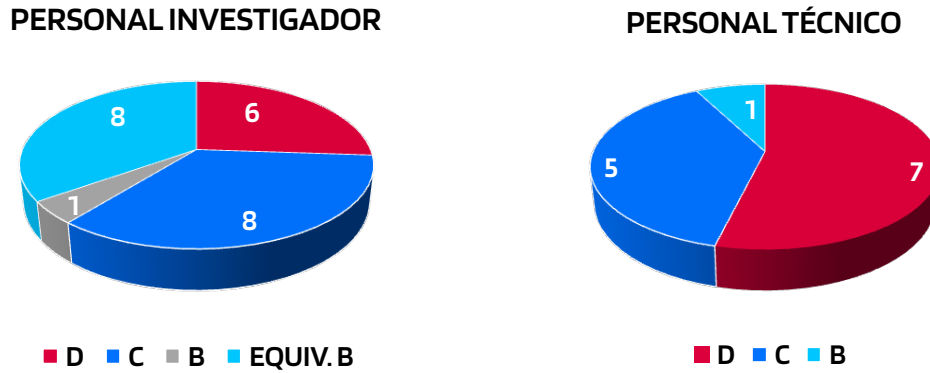


Figura 3. Número de personas académicas en los diferentes niveles del PRIDE.

En cuanto a la distribución por género del personal académico, incluyendo a las investigadoras e investigadores por México, en el CFATA hay actualmente 29 hombres y 10 mujeres, es decir, las mujeres conforman el 25% del personal académico. Esta situación es más marcada en el caso del personal investigador, ya que sólo contamos con 4 mujeres (17%) en esta categoría.

3

Seguimiento a Objetivos Estratégicos

Para el período 2022-2026 se establecieron los siguientes objetivos 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.

Estos mismos objetivos estratégicos se encontraban incluidos en el plan de desarrollo 2018-2022, el primero de esta administración, a excepción de uno, que obedeció a una condición particular del Centro y que es importante mencionar, porque ha estado latente en todas las estrategias y decisiones que se han tomado en estos dos períodos:

0. Mejorar el ambiente de trabajo.

En seguida se revisan las acciones y los logros alcanzados de cada uno de estos objetivos.

4.0. AMBIENTE DE TRABAJO

El cumplimiento de este objetivo estratégico es difícil de medir por tratarse de algo con un sesgo más subjetivo; sin embargo, se tomaron diferentes acciones dirigidas a lograr este fin. El primer aspecto que se priorizó fue la comunicación directa con el personal académico, para esto, la Dirección procuró mantener contacto cercano con el personal del Centro; no sólo las puertas de la Dirección estuvieron abiertas para todos los académicos y estudiantado, sin excepción, sino que regularmente se convocó a todo el personal académico a reuniones para discutir asuntos de interés general y escuchar opiniones. Durante los años de la pandemia, estas reuniones fueron en línea, no se suspendieron.

Dos proyectos concretos de este objetivo fueron decisivos para su cumplimiento. El primero de ellos fue la elaboración de los *Criterios y Lineamientos de Evaluación para la Contratación, Promoción y Definitividad de los Investigadores del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada*, mismos que fueron aprobados en la sesión del Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC), el día 22 de octubre de 2020, en donde se establecen, de la manera más objetiva posible, los criterios para promociones, definitividades y contrataciones de personal académico. El segundo proyecto fue la modificación del Reglamento Interno del CFATA, aprobado el 1 de abril de 2022.

Otro aspecto importante se relaciona con las nuevas contrataciones y los Concursos de Oposición Abiertos. Estos se llevaron a cabo con total transparencia, mediante una amplia difusión a las convocatorias, siguiendo los procedimientos establecidos en los criterios aprobados; creando comisiones *ad hoc* con miembros externos y sin relación alguna con académicos del Centro, y se otorgó, en todos los casos, la decisión final a la Comisión Dictaminadora. De manera adicional, en el año 2019 se redactó el documento *Plan de Crecimiento de la Planta Académica del CFATA del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada*, en donde se establecieron las líneas de investigación prioritarias del Centro, incluyendo dos líneas nuevas que se consideraron importantes de incorporar, y se establecieron los perfiles de las nuevas contrataciones.

Se creó el *Código de Conducta del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada*, en donde se recogen los principios y comportamiento que se espera de

todos los miembros de la comunidad académica, administrativa y estudiantil del Centro.

A todo esto, se añadió el trabajo del Consejo Interno, que realizó evaluaciones y emitió juicios con base en criterios estrictamente académicos y esto se reflejó en que ninguno de los casos del Centro presentados al CTIC en estos ocho años fue sujeto de controversia o polémica.

Finalmente, se destaca que durante casi ocho años el CFATA contó con dos Colegios del Personal Académico, situación que ha sido solventada pues desde el año 2023 se cuenta con un solo colegio que ha desempeñado un papel muy activo entre el personal académico.

4.1. INVESTIGACIÓN

El CFATA tiene un perfil altamente multidisciplinario con bases fuertes en física aplicada e ingeniería de materiales. Mediante un análisis del período 2020-2025, las investigaciones que se realizan se pueden agrupar en tres grandes áreas temáticas:

1. CIENCIA DE MATERIALES Y NANOTECNOLOGÍA:

- **Nanotecnología y Nanomateriales:** es el área más productiva, involucrando a cerca del 60% de la planta académica, con énfasis en materiales compuestos, materiales bidimensionales y silicio poroso.
- **Química de Materiales y Optoelectrónica:** desarrollo y aplicación de materiales avanzados para dispositivos ópticos y electrónicos.
- **Química aplicada:** síntesis y propiedades de nuevos materiales, química de polímeros y química verde.

2. CIENCIAS FÍSICAS Y MODELADO:

- **Óptica y Fotónica:** principalmente interacciones de luz con materia.

- **Modelado Computacional:** uso de modelos matemáticos y nuevas herramientas computacionales (IA y datos), para el entendimiento de fenómenos físicos y propiedades de materiales.
- **Mecánica Cuántica:** investigación teórica y aplicada en sistemas cuánticos.

3. INTERSECCIONES CON LAS CIENCIAS DE LA VIDA:

- **Ingeniería Biomédica y Biomateriales:** área de rápido crecimiento en el CFATA, dónde la ciencia de materiales se encuentra con las aplicaciones en salud; destacan las investigaciones en biomedicina, nanotoxicología y ciencia e ingeniería de alimentos.
- **Ingeniería Ambiental.** Celdas solares, almacenamiento de energía y basura electrónica.
- **Biofísica y Bioquímica:** estudio de los principios físicos y químicos de los procesos biológicos.

La colaboración entre grupos académicos dentro del Centro se ha incrementado en los últimos años, acercándonos cada vez más a la esencia de la investigación multidisciplinaria, por lo que, esas tres áreas presentan múltiples puntos de intersección. Destaca la colaboración del personal investigador en química de materiales con otras líneas de investigación. Esta red de colaboraciones se muestra en la **Figura 4**, en donde el tamaño de cada círculo está en proporción al número de artículos en esa área de investigación.

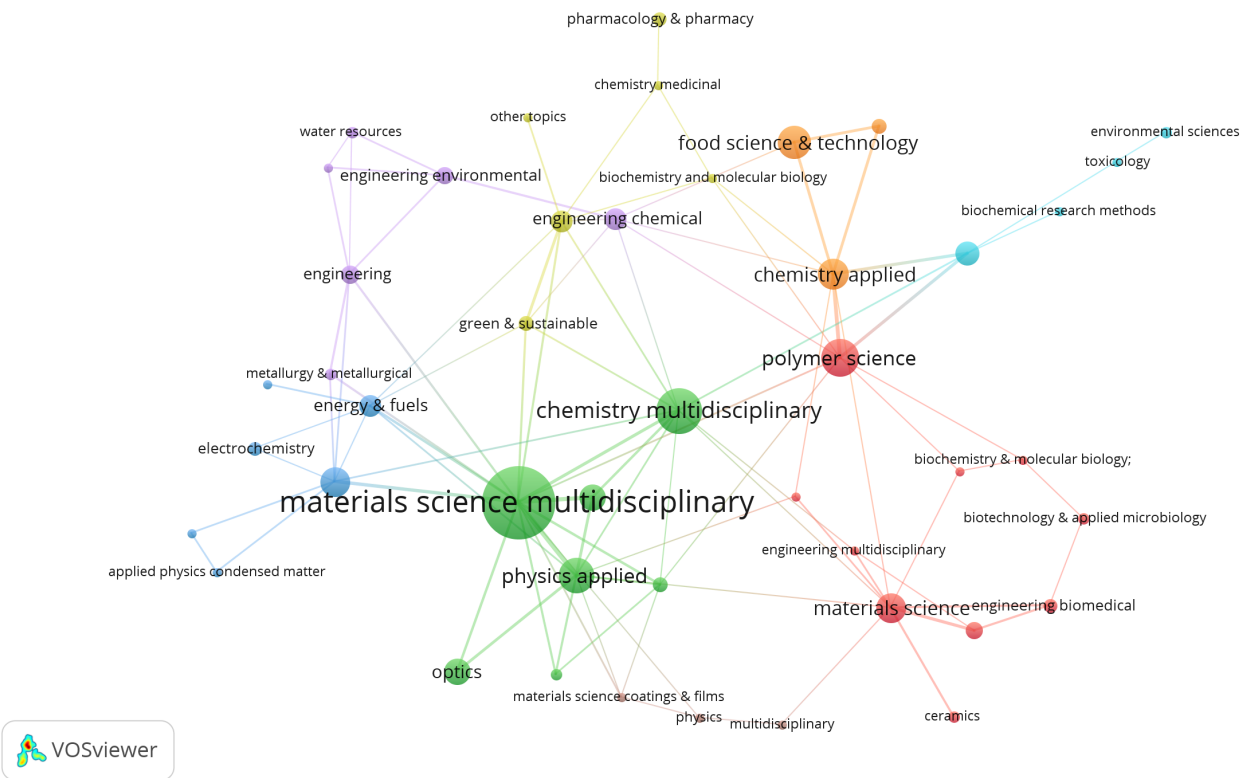


Figura 4. Red de colaboraciones entre las distintas líneas de investigación del CFATA.

Es pertinente mencionar que en el *Plan de Crecimiento de la Planta Académica del CFATA del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada*, elaborado en 2019, se establecieron dos líneas de investigación que no existían en el Centro y se consideraron estratégicas para el futuro de la entidad: nuevas herramientas computacionales y mecánica cuántica. El impacto de estas dos líneas de investigación ya es notorio en la productividad del Centro.

Productividad Científica

Artículos de investigación

El CFATA se sigue consolidando en este rubro como un Centro altamente productivo, en el período 2022-2026* se publicaron 487 artículos en revistas indexadas, con un acumulado de 815 artículos en el período 2018-2026. En la **Figura 5**, se muestra la productividad en artículos indizados en *Web of Science* y *Scopus*, a lo largo de la historia del Centro, y en la **Figura 6** se muestra una gráfica similar, para el número de artículos indizados publicados por persona investigadora por año. En ambas gráficas se distinguen por colores los resultados de los dos períodos de la presente administración. Hay que señalar que en la **Figura 6** se incluyen también a las tres personas Investigadoras e Investigadores por México, que, las primeras dos, se incorporaron en 2015 y una más se incorporó en 2017.

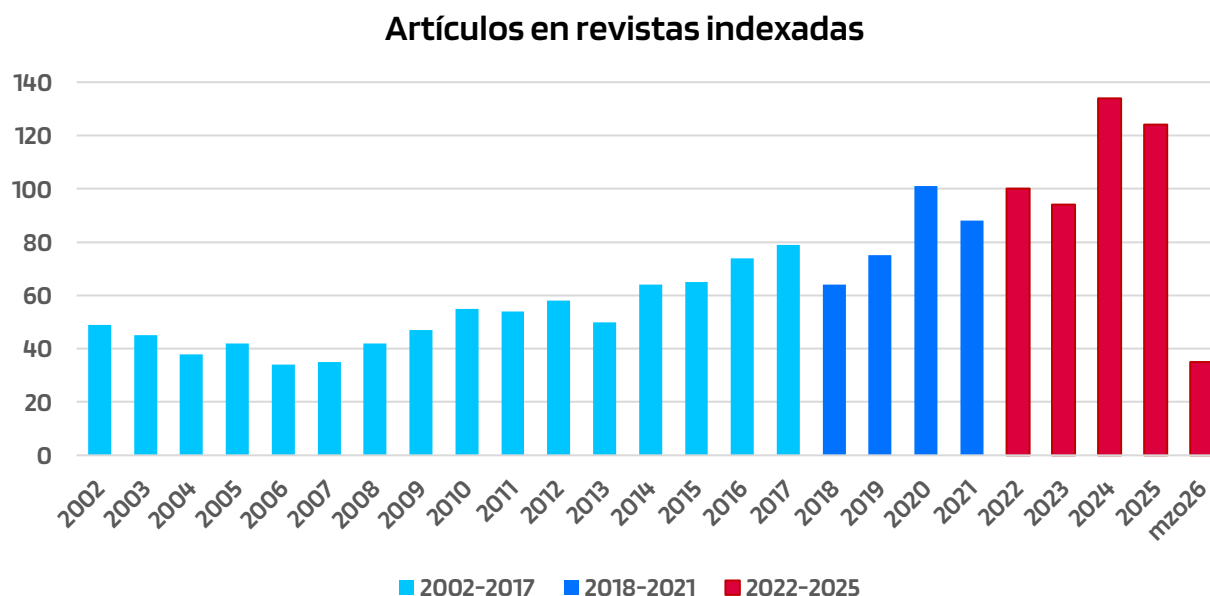


Figura 5. Artículos publicados en revistas indexadas, en la historia del CFATA.

* En la práctica, corresponde al período de 2022 al mes de abril de 2026, y así se entenderá en este documento.

Artículos por persona investigadora

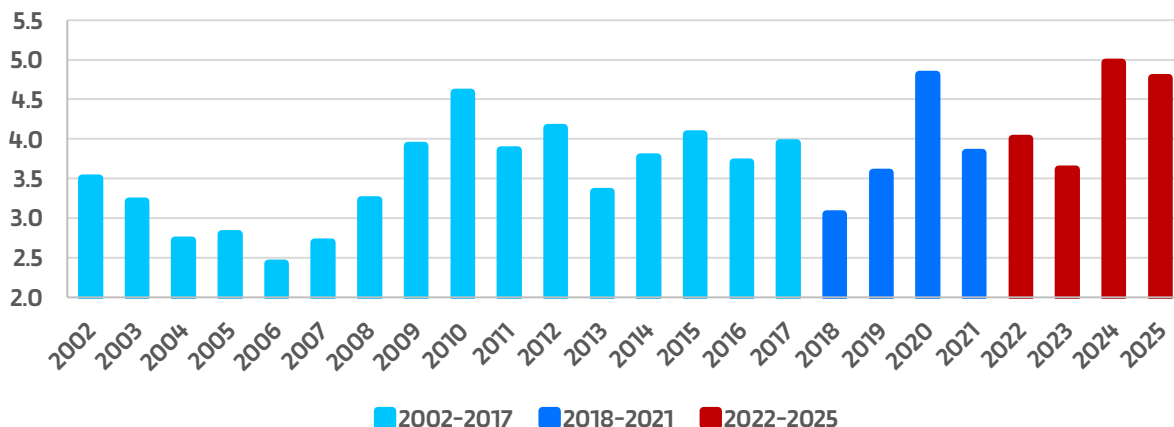


Figura 6. Artículos publicados en revistas indexadas por persona investigadora por año, en la historia del CFATA.

La calidad de los trabajos publicados ha sido un tema que se ha promovido de manera recurrente entre el personal académico. Al considerar los cuartiles asignados a las revistas en las que publicó el personal académico, de acuerdo con el *Web of Science*, la **Figura 7** presenta el porcentaje por año de artículos publicados en revistas clasificadas dentro de los Cuartiles 1 y 2, a lo largo de la historia del CFATA. Puede observarse que un porcentaje alto de los artículos publicados cada año caen dentro de estos cuartiles.

% de artículos en Q1 y Q2 (JCR)

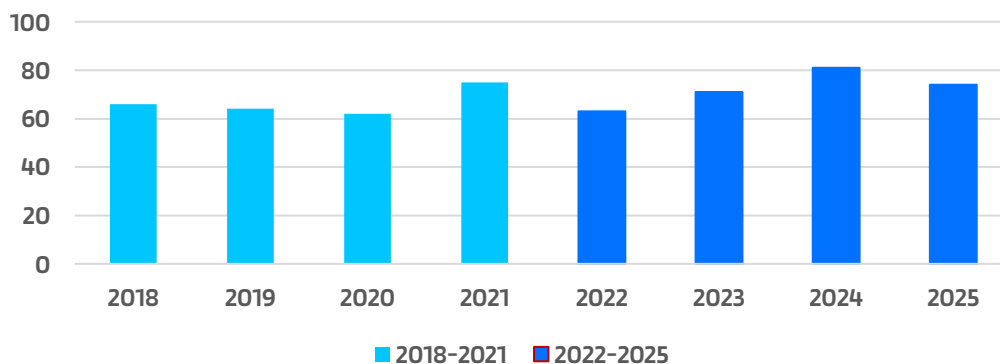


Figura 7. Porcentaje de artículos publicados en revistas ubicadas en los Cuartiles 1 ó 2, por año, en los últimos 8 años.

La cantidad de citas acumuladas en los últimos ocho años a los trabajos publicados por personal académico del CFATA desde el año 2002, de acuerdo con el *Web of Science*, se muestran en la **Figura 8**.



Figura 8. Citas acumuladas a las publicaciones del personal académico del CFATA, en los últimos 8 años.

En el período 2022-2025 se contabilizaron 13,646 citas y el acumulado del período 2018-2025 fue de 21,422 citas. En toda la historia del CFATA, a partir de 2002 haciendo el corte a finales de 2025, se contabilizan 29,036 citas.

En la **Figura 9** se muestra un diagrama de Pareto de la producción de artículos indizados de las personas investigadoras del CFATA en el año 2025. A diferencia de lo que ocurría en los primeros años del CFATA, en los que el grueso de la productividad recaía en una o dos personas, esto ha ido cambiando y en el año pasado, el 80% de la productividad del Centro proviene del 45% del personal investigador.

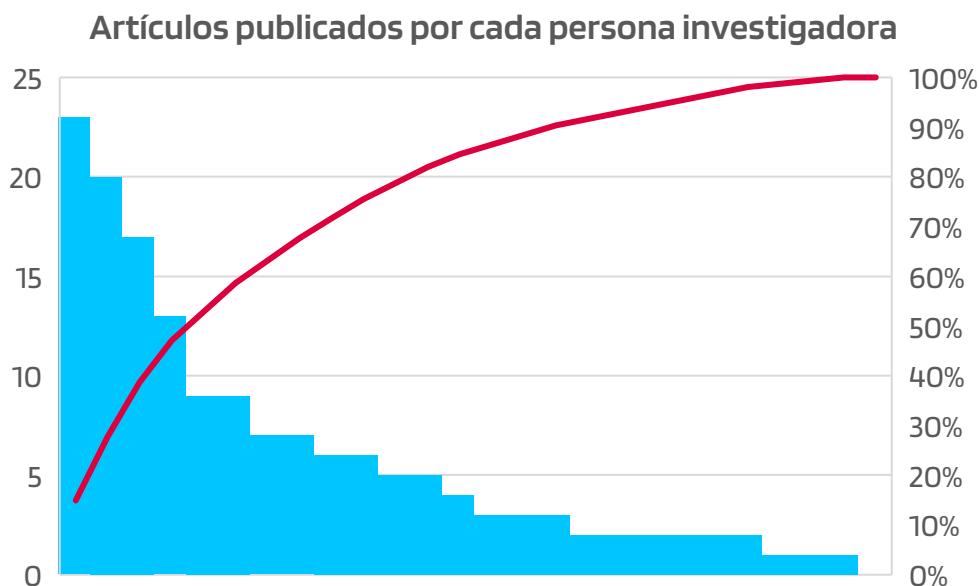


Figura 9. Diagrama de Pareto de la producción de artículos indexados por el personal investigador; cada columna representa a una persona investigadora.

Reconocimientos

1. **Dr. Josué David Mota Morales.** *Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2022*, en el área de Investigación en Ciencias Naturales.
2. **Dr. Eden Morales Narváez.**
 - a. *2023 Rising Star in Measurement Science*, por la *American Chemical Society*.
 - b. Ganador de la Cátedra Marcos Moshinsky 2024.
 - c. *Social Media Editor*, de la revista *Journal of Physics: Photonics*.
 - d. El artículo "The optimal color space enables advantageous smartphone-based colorimetric sensing", *Biosensors & Bioelectronics* **273** (2025), ha sido reconocido como un artículo altamente citado en química (top 1%) por *Web of Science*.
3. **Dra. Miriam Rocío Estévez González.** Primer lugar en el "1er. Reto Nacional de Sostenibilidad BBVA".

4. **Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno.** Editora Asociada de la revista *Chemical Research in Toxicology*.
5. **Dra. Luz María López Marín.** Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz 2021*.
6. **Dres. Jorge Roberto Oliva Uc, Pedro Salas Castillo y Ricardo Antonio Mendoza Jiménez.** 4º Lugar en el *Premio Queretano de Ciencia, Tecnología e Innovación 2024*.
7. **Dres. Eric Mauricio Rivera Muñoz y Rodrigo Correa Prado.**
 - a. 1er. Lugar en el *Premio Universitario a la Innovación Dental Mexicana 2025*.
 - b. 1er. Lugar del *Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación 2025*, de la Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la UNAM.
8. **Dres. Roberto de J. León Montiel (ICN-UNAM) y Mario Alan Quiroz Juárez.** 3er. Lugar del *Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación 2025*, de la Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la UNAM.
9. **Dr. Ricardo Román Ancheyta.** Nombrado *Emerging Leader 2025*, por la revista *Journal of Physics: Photonics*.
10. **Dr. Mario Enrique Rodríguez García.** Distinción *Highly Valued Editorial Board Member* de la revista *International Journal of Biological Macromolecules*, de la editorial *Elsevier*.

Promociones

1. **Dr. Remy Fernand Avila Foucat.** Promoción a Investigador Titular C, T.C.
2. **Dr. Rodrigo Alonso Esparza Muñoz.** Promoción al Nivel III del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII).
3. **Dr. Andrés de Luna Bugallo.** Promoción al Nivel III del SNII.
4. **Dr. Eden Morales Narváez.** Promoción al Nivel III del SNII.
5. **Dr. Jorge Roberto Oliva Uc.** Promoción al Nivel III del SNII.
6. **Dra. Beatriz Marcela Millán Malo.** Promoción al Nivel II del SNII.
7. **Dra. Susana Vargas Muñoz.** Promoción al Nivel II del SNII.

En estas promociones destaca que dos de los investigadores promovidos al Nivel III del SNII son Investigadores Asociados C (Dres. Josué Morales y Roberto

Oliva), y uno es Investigador Titular A (Dr. Andrés de Luna). Así mismo, las Dras. Beatriz Millán y Susana Vargas son Técnicas Académicas del Centro.

Áreas de Oportunidad

- Promover la colaboración interna entre las áreas de mayor crecimiento en el CFATA: Biología, Optoelectrónica y Matemáticas.
- Fomentar la internacionalización; actualmente la mitad de la planta académica no tiene colaboraciones internacionales.
- Reducir a los investigadores "isla", que tienen alta tasa de publicaciones, pero baja colaboración interna, por lo que es importante integrar su trabajo con el núcleo del Centro.
- Integración de la investigación sobre patrimonio cultural; hay una oportunidad en el CFATA de fomentar la experiencia en sensores y materiales con patrimonio cultural y agroecología.

4.2. PLANTA ACADÉMICA

Históricamente el CFATA ha tenido un crecimiento lento de su personal académico, lo que ha impactado en la consolidación de los grupos de investigación. En la **Figura 10**, se muestra una gráfica de la evolución de la planta académica desde su creación hasta la fecha.



Figura 10. Evolución histórica de la planta académica de personas investigadoras del CFATA, desde su creación.

Se observa un crecimiento casi nulo de la planta de personas investigadoras en los primeros 14 años del CFATA; resalta que el número de personas investigadoras en 2016 es el mismo que el de 2002, año de la creación del Centro. Esta situación se revirtió en los últimos ocho años. En el período 2018-2022, con el apoyo del Dr. William Henry Lee Alardín, entonces Coordinador de la Investigación Científica, el CFATA obtuvo cuatro nuevas plazas de persona investigadora. Adicionalmente, un técnico y una técnica académica optaron por la jubilación, el primero de ellos mediante el Programa de REVOL-TC, y se procedió a cambiar categoría, de técnico académico, a investigador, tanto para la plaza SIJA como para una nueva contratación. De esta manera, el personal investigador aumentó de 18 a 24 personas.

Estos cambios, sin embargo, implicaron una disminución de la planta de personal técnico académico, y resaltaron aún más su lento crecimiento, como se muestra en la **Figura 11**; el número de personas técnicas académicas en el CFATA es el mismo que el de hace 20 años.

Personas Técnicas Académicas

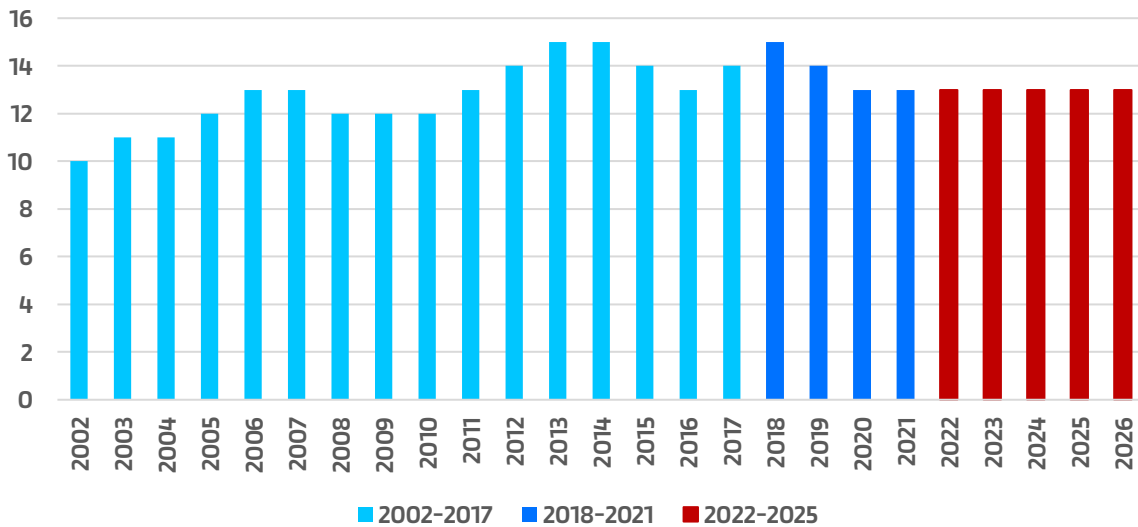


Figura 11. Evolución histórica de la planta académica de personas técnicas académicas del CFATA, desde su creación.

Las nuevas contrataciones significaron también un rejuvenecimiento de la planta académica del CFATA; en la Figura 12 se muestra la evolución de la edad promedio del personal académico en los últimos 10 años.

Edad Promedio del Personal Académico

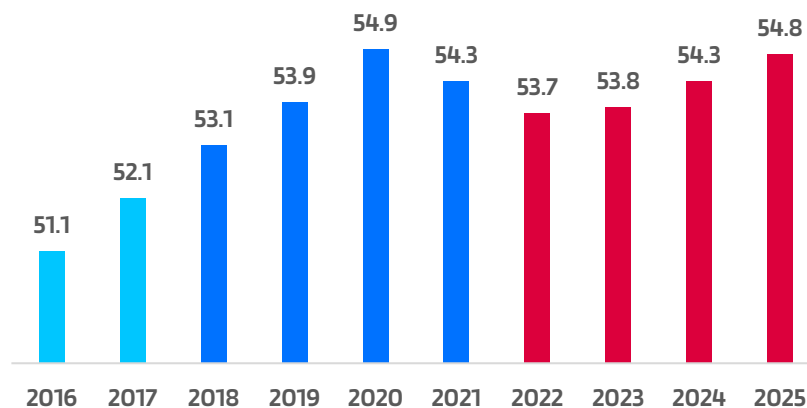


Figura 12. Edad promedio de personas académicas del CFATA, en los últimos 10 años.

Se observa que, con las nuevas contrataciones, el incremento de la edad promedio se detuvo en 2020, pero ha comenzado el ascenso debido a la falta de nuevas plazas en los últimos años.

Movimientos de la planta académica

En el período 2022-2026 se dieron varios movimientos de la planta académica, principalmente de las nuevas contrataciones, pero también de personal académico consolidado. Éstos se enlistan a continuación:

1. **Dr. Jorge Herrera Ordóñez.**
 - a. Definitividad.
 - b. Promoción a Investigador Titular A, T.C.
2. **Dr. Josué David Mota Morales.**
 - a. Definitividad.
 - b. Promoción a Investigador Titular A, T.C.
3. **Dr. Gonzalo Ramírez García.**
 - a. Ganador de Concurso de Oposición Abierto.
 - b. Definitividad.
 - c. Promoción a Investigador Titular A, T.C.
4. **Dr. Andrés de Luna Bugallo.**
 - a. Ganador de Concurso de Oposición Abierto.
 - b. Definitividad.
 - c. Promoción a Investigador Titular A, T.C.
5. **M. en I. Gerardo Antonio Fonseca Hernández.** Definitividad.
6. **Dr. Ricardo Román Ancheyta.** Ganador de Concurso de Oposición Abierto.

4.3. DOCENCIA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La formación de recursos humanos fue una de las prioridades de la presente administración. En el período 2022-2026, el personal académico del Centro

impartió 114 cursos de licenciatura, de los cuales 69 se impartieron en la ENES Juriquilla y 45 en entidades externas, también se impartieron 160 cursos de posgrado (incluyendo 16 cursos propedéuticos), de los cuales 143 se impartieron en el PCEIM y 17 en entidades externas. Respecto a la formación de recursos humanos, en el mismo período el personal académico dirigió 80 tesis de licenciatura (11 a estudiantes de la Licenciatura en Tecnología que se impartía en el CFATA, 7 de la ENES Juriquilla y 62 de otras instituciones), 36 tesis de maestría (26 del PCEIM y 10 de otros posgrados), y 25 tesis de doctorado (10 del PCEIM y 15 de otros posgrados).

Las tesis dirigidas por el personal académico del CFATA en los últimos 10 años se muestran en la **Figura 13**; cabe aclarar que, en este rubro, cerca de la mitad de las personas técnicas académicas tienen una participación en la dirección de tesis, principalmente de licenciatura.

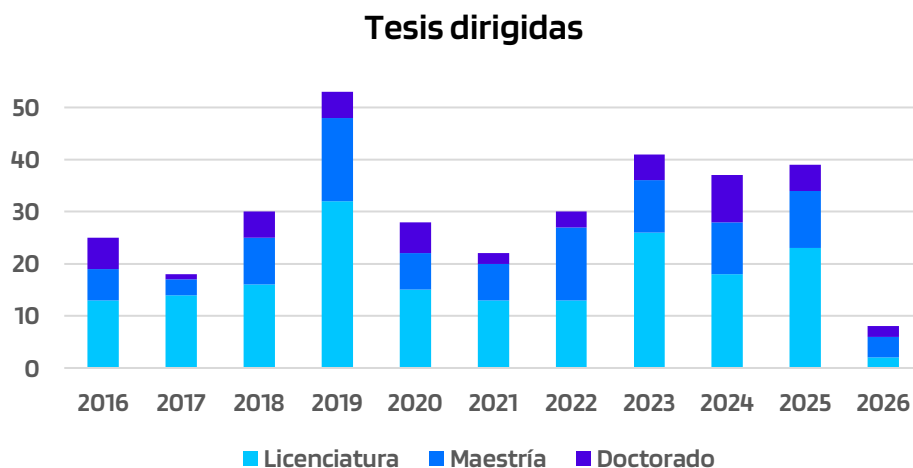


Figura 13. Tesis dirigidas por el personal académico del CFATA en los últimos 10 años.

Después de la caída, por los años de pandemia, en los últimos cuatro años se observa un aumento en las tesis dirigidas, en todos los niveles, como consecuencia también del crecimiento de la planta académica del Centro. En la **Figura 14**, se muestra el promedio de tesis dirigidas por persona académica en los últimos 10 años, en donde se toma en cuenta al personal técnico académico que participa en las actividades docentes. Se observa que el personal académico participa en la dirección de al menos una tesis al año.

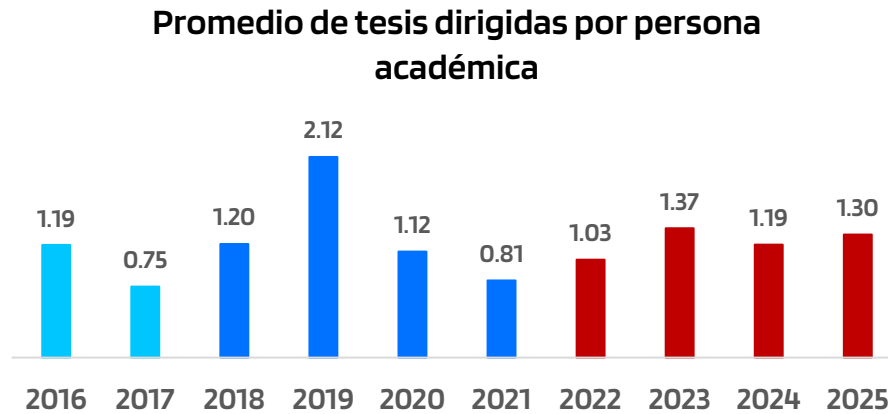


Figura 14. Promedio de tesis por año, dirigidas por el personal académico del CFATA en los últimos 10 años.

Licenciatura en Tecnología

La Licenciatura en Tecnología en el CFATA culminó su ciclo en el año 2017, al ser transferida a la ENES Juriquilla. Actualmente, el Centro es responsable únicamente de los exalumnos que han concluido la totalidad de créditos y se encuentran realizando sus tesis o en trámites de titulación. No obstante, el personal académico del CFATA participa en la ENES Juriquilla, impartiendo materias, dirigiendo tesis y en los cuerpos colegiados, principalmente asociados con la Licenciatura en Tecnología, aunque también en otras licenciaturas, como Ingeniería Aeroespacial, y próximamente en Ingeniería en Computación, en la que el CFATA participa como *Entidad Académica Asesora*.

Situación actual

El total de alumnos que ingresaron a la licenciatura en Tecnología del CFATA, en 11 generaciones, fue de 215. De esos, hasta abril de 2026, se han titulado 141, por medio de las opciones de titulación que se muestran en la **Figura 15**.



Figura 15. Opciones de titulación elegidas por los estudiantes graduados de la licenciatura en Tecnología del CFATA.

De los 74 alumnos que no se han titulado, se pueden identificar los siguientes:

- Cambio de carrera: 10
- Baja: 6
- Fallecimiento: 1
- Abandono: 29
- Irregulares que ya concluyeron más del 75% de créditos: 12

Los restantes 16 alumnos ya han concluido el 100% de créditos y, principalmente los de las generaciones recientes, se encuentran realizando su tesis o actividad de titulación y otros más han abandonado la posibilidad de titularse y no ha sido posible contactarlos.

La relación completa de los alumnos titulados con respecto a los que ingresaron por cada generación¹, se muestra en la **Figura 16**.

¹ En la mayoría de las gráficas se utilizarán años escolares calendario, salvo algunas en las que es importante identificar los semestres escolares.

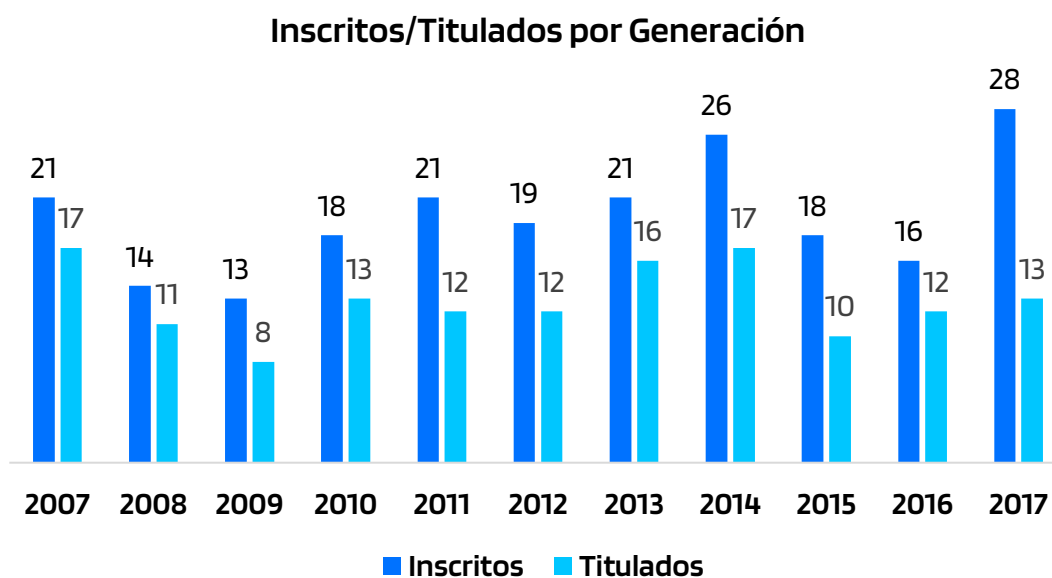


Figura 16. Alumnos inscritos y graduados por generación de la licenciatura en Tecnología del CFATA.

Como resultado, hasta el momento se tiene que la tasa de graduación curricular de la licenciatura en Tecnología en el CFATA es de 65.6%.

Posgrado

La formación de personal altamente capacitado y la docencia al nivel de posgrado se llevan a cabo como entidad participante del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales (PCEIM), así como mediante tutorías y dirección de tesis de programas de la UNAM y de diferentes instituciones de la región. Los académicos del Centro también tienen un papel destacado en la formación académica del alumnado como parte de Comités Tutores del PCEIM.

A partir del año 2018, con el nombramiento del Dr. Remy Fernand Avila Foucat, como Coordinador del Posgrado en el CFATA, inició un nuevo impulso al PCEIM, con una campaña de promoción dirigida a instituciones de Educación Superior del Estado y la región, la cual derivó en un incremento significativo en el ingreso de estudiantes, tendencia que se ha mantenido. Un registro del ingreso

por semestre en los últimos 10 años se muestra en la **Figura 17**, este comportamiento ha posicionado de manera consistente al CFATA como la entidad participante del PCEIM con mayor ingreso, después del Instituto de Investigaciones en Materiales. La baja que se observa en el 2025-1 coincide con las restricciones en las becas que impuso la SECIHTI, y es una baja que se dio a nivel de todos los posgrados de la UNAM.

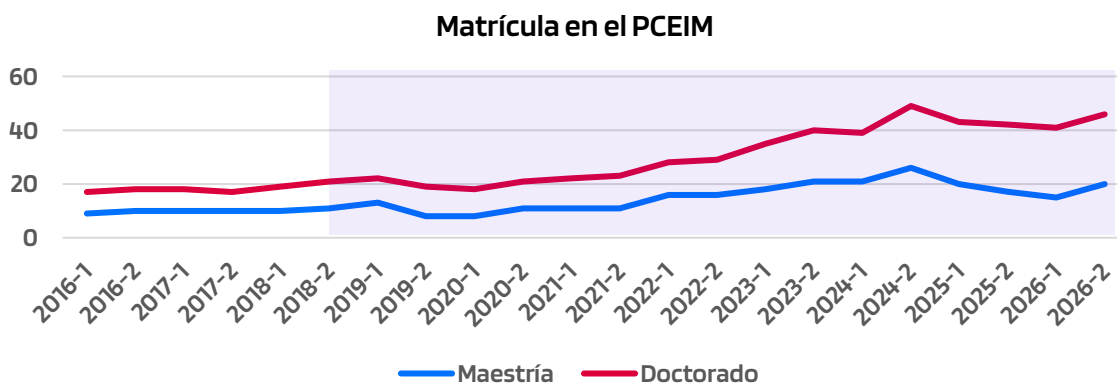


Figura 17. Ingreso por semestre al Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales que se imparte en el CFATA, en los últimos 10 años.

Matrícula y graduados

Actualmente están registrados en el CFATA 23 alumnos de maestría, de los cuales 20 pertenecen al PCEIM y 3 alumnos a otros posgrados; también se cuenta con 37 alumnos de doctorado, 26 del PCEIM y 11 de otros posgrados.

En la **Figura 18** se muestra el registro de alumnos graduados en los últimos ocho años.

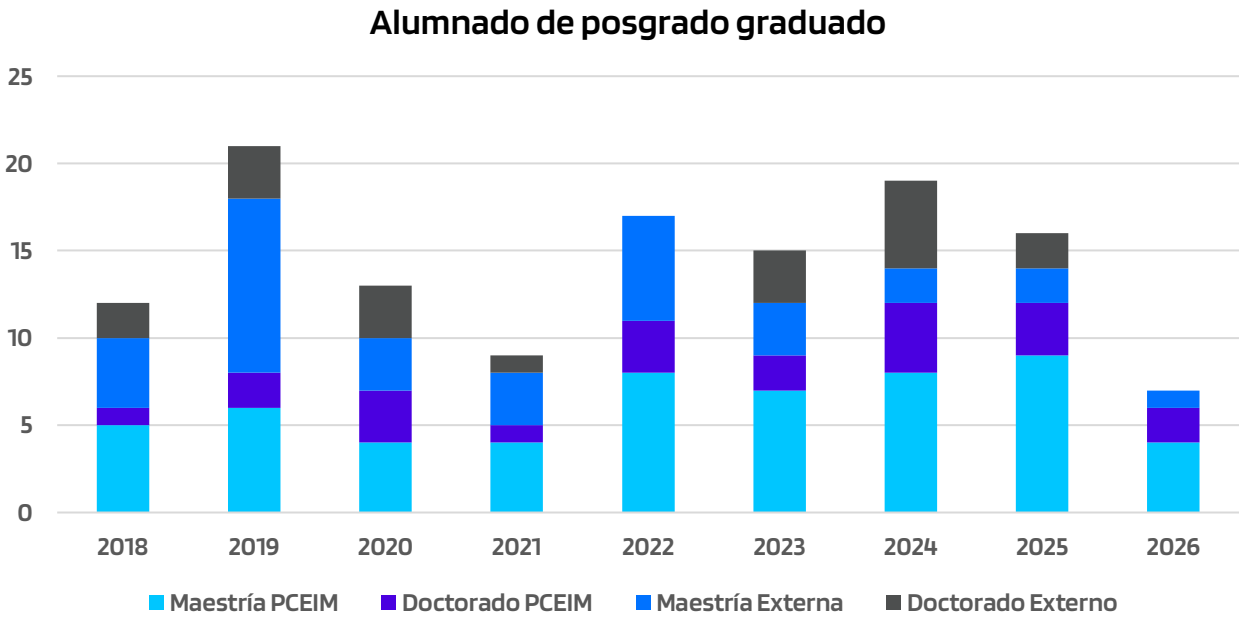


Figura 18. Alumnado de posgrado registrado en el CFATA, graduado en los últimos ocho años.

Actividades

En el período 2022-2025, el alumnado realizó diversas actividades de apoyo a su formación integral:

- 4** Ediciones del *Congreso Estatal de Materiales*.
- 16** Movilidades internacionales.
- 74** Presentaciones en congresos internacionales.

Por su parte, la Coordinación del Posgrado en el CFATA realizó las siguientes actividades:

- 14** Eventos académicos.
- 4** Seminarios del posgrado.
- 6** Ciclos de introducción a las líneas de investigación del CFATA.

De entre los eventos académicos organizados por la Coordinación, destacan las dos escuelas ICFO-UNAM, realizadas en conjunto con el Instituto de Ciencias Fotónicas de Barcelona, España, y que se detallan en la Sección 4.5.

Recursos (PAEP)

Los recursos obtenidos mediante el Programa de Apoyo a los Estudios de Posgrado (PAEP) están dirigidos a apoyar la formación académica de los alumnos de maestría y doctorado, a través del fortalecimiento de la infraestructura, la adquisición de materiales necesarios para las investigaciones de los estudiantes y el financiamiento de profesores invitados.

Durante el período 2022-2025 se ha recibido del PAEP \$2.382,450 y la siguiente Tabla se desglosan los recursos otorgados durante el período 2018-2025:

RECURSOS DEL PAEP	
2018	\$ 332,083
2019	\$ 104,000
2020	\$ 168,030
2021	\$ 128,000
2022	\$ 172,000
2023	\$ 470,000
2024	\$ 506,187
2025	\$ 502,150
TOTAL:	\$ 2,382,450

4.4. VINCULACIÓN

La vinculación con la industria y la sociedad es una tarea primordial del CFATA, es la principal razón por la que fue ubicado en una zona industrial muy importante del país. Esto, sin embargo, ha representado un gran reto desde la creación del Centro, que inició con una planta académica dispar, sin perfiles académicos comunes, con una mayoría sin experiencia en la vinculación, o con temas de investigación sin relación con las necesidades de la industria local o nacional. Aunado a esto, el personal académico con interés en la vinculación produjo un buen número de desarrollos tecnológicos, acompañados de un gran impacto mediático que, al no concretarse ninguno de ellos, afectaron la credibilidad y la reputación del Centro.

Ante este panorama, desde el inicio de la presente gestión se planteó que un primer paso debía ser la renovación de la oficina de vinculación, sin que esto fuera suficiente; se requería también la renovación de la planta académica, incorporando nuevo personal académico con interés por la vinculación y con líneas de investigación adecuadas. Es decir, retomar la vocación de vinculación del CFATA representaba un plan a largo plazo.

La renovación de la oficina de vinculación se realizó desde el inicio de la gestión, contratando para el puesto de Jefe de la Sección Académica (oficina que se encarga de la vinculación), a la Mtra. Sandra Elizabeth Espinoza Macías, con experiencia en el área de vinculación con la industria, para encargarse de impulsar esta área. Su trabajo se enfocó, por una parte, en incrementar la vinculación con la industria mediante el desarrollo de proyectos de investigación que brindan soluciones a necesidades específicas de la industria o sector productivo. Y, por otra parte, en promover las capacidades calificadas del personal académico, sus líneas de investigación, y la oferta de servicios analíticos especializados que presta el LaNCaM.

La oficina de vinculación participa en las actividades permanentes de colaboración y comunicación con la Red de Educación Continua (REDEC-UNAM) para la promoción y difusión de cursos, talleres o diplomados que organiza el Centro. Así mismo está en constante comunicación con la Coordinación de Vinculación de Transferencia Tecnológica (CVTT) para promover las actividades

relacionadas con la innovación, desarrollo y transferencia de tecnología, así como la protección de propiedad intelectual.

Con respecto a la renovación de la planta académica, que resulta imperativa para poder cumplir con la misión del CFATA, en el año 2019 se elaboró el documento *Plan de Crecimiento de la Planta Académica del CFATA del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada*, en el que se establecieron las líneas de investigación prioritarias del Centro, así como los perfiles de las nuevas contrataciones. En particular, se definió que, además de su formación académica y experiencia en investigación, las futuras personas investigadoras del CFATA deberían contar con las siguientes características:

1. Multidisciplina.
2. Innovación y vinculación.
3. Internacionalización.
4. Conciencia social.

Los criterios establecidos en el mencionado documento se aplicaron en la selección de las seis nuevas contrataciones de personas investigadoras que se realizaron durante el período 2018-2026. Los resultados de esta estrategia no se hicieron esperar, y en el período 2022-2026 se tuvo la siguiente actividad de vinculación:

1. En 2022 el Dr. Josué David Mota Morales y el Dr. Gonzalo Ramírez García (quien ingresó al CFATA en el año 2021), resultaron ganadores de un concurso que emitió el Banco de México para el *desarrollo de elementos de seguridad en billetes*, que concluyó en 2023 y representó ingresos extraordinarios por \$1,508,942.
2. En 2023 el Dr. Jorge Herrera Ordóñez, la Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno (quien ingresó al CFATA en 2022), y colaboradores, obtuvieron la patente MX 402024 B "Proceso de obtención de nanopartículas de polímero para la liberación de fármacos mediada por receptor".
3. En 2024 el Dr. Eden Morales Narváez (ingresó al CFATA en 2022) fue beneficiado con un proyecto SECIHTI en la Convocatoria Maduración de Tecnologías, titulado "Dispositivo médico desechable para la detección de vaginosis bacteriana, avance de TRL 4 a TRL 6", por \$4,405,300.00.

4. En 2024 los Dres. Andrés de Luna Bugallo y Gonzalo Ramírez García (ambos ingresaron al CFATA en 2021) fueron beneficiados con un proyecto SECIHTI en la Convocatoria Maduración de Tecnologías, titulado "Maduración tecnológica de una plataforma portátil para la detección de glifosato basada en nanopartículas luminiscentes", por \$5,000,000.
5. Desde su ingreso al CFATA en 2022, el Dr. Mario Alan Quiroz Juárez, con diversas colaboraciones, ha concretado 10 certificados de derechos de autor de programas informáticos y bases de datos, y tres títulos de registros de diseño industrial.

Además de los investigadores de reciente contratación, es importante destacar que, en el año 2022, el Dr. Mario Enrique Rodríguez García (Investigador Titular C, T.C.), realizó dos proyectos de vinculación con industrias que, por vez primera, se registraron en el Sistema de Gestión de la Calidad del CFATA, como un Servicio de Investigación Exógena:

1. Convenio de vinculación con la empresa Harman de México, S. de R. L. de C.V., para el "estudio de propiedades de materiales usados en tarjetas electrónicas de audio", por \$392,334.
2. Convenio de vinculación con la empresa Molinos Azteca S.A. de C.V., para el "estudio de propiedades nutrimentales de tortilla de maíz", por \$2,170,599.

Así mismo, en 2022 se contó con:

1. Patente MX 390733B, "Fibra óptica polimérica fluorescente para iluminaciones lateral y axial, y método para obtener la misma". Dr. Miguel Ángel Ocampo Mortera y colaboradores.
2. Convenio de colaboración del Dr. Remy Fernand Avila Foucat con la empresa *Valeo Mexico Tech Center*, para impartir un curso especializado de óptica para empleados de la empresa, por \$111,360.
3. Dos certificados de derechos de autor por el Lic. Tec. Walter Hauri Rosales, la Dra. Beatriz Marcela Millán Malo y el Dr. Eric Mauricio Rivera Muñoz, de programas informáticos.

Y con respecto a la vinculación con el sector de gobierno, el M. en C. Guillermo Vázquez Sánchez (Técnico Académico Titular B, T.C.) formalizó convenios de vinculación con los diversos Institutos Electorales Estatales para la realización de "Auditorías al Programa de Resultados Electorales":

1. En 2022, formalizó un convenio con el Instituto Electoral de Aguascalientes, por \$540,000.
2. En 2024, formalizó convenios de vinculación con los Institutos Electorales de Aguascalientes, Querétaro e Hidalgo, por un total de \$4,018,000.

Un factor que ha impactado de manera favorable a la labor de vinculación con la industria y el gobierno es la Certificación ISO 9001:2015 con el que cuentan los servicios de investigación exógena y servicios analíticos que presta el CFATA. En el año 2025, la Coordinación de Gestión para Calidad de la Investigación, de la Coordinación de la Investigación Científica, reconoció los 20 años de certificación ininterrumpida del CFATA, un logro que requirió el consenso y el trabajo conjunto de todo el personal académico y administrativo integrante del Sistema de Gestión de la Calidad, liderado, desde el año 2018, por la Fís. Rosa Elena Escalera como Responsable de la Calidad del CFATA y por el M.C. Gerardo Fonseca Hernández, como representante de la Dirección.

Finalmente, en lo que se refiere a la vinculación académica, se ha procurado la colaboración y apoyo a instituciones de educación superior de la región y del interior del país, así como la colaboración con universidades extranjeras, para realizar actividades conjuntas de carácter académico, científico, tecnológico y cultural, que se formalizan por medio de convenios de colaboración sin fines de lucro. En el período 2022-2026 se firmaron 16 convenios; 10 con entidades de Educación Superior del Estado de Querétaro, cuatro con entidades de Educación Superior del interior de la República, uno con la Universidad de Talca, en Chile, y uno más con una organización científica internacional.

Son de mencionar también los convenios firmados con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro, que han brindado un invaluable apoyo para realizar actividades de difusión, de los cuales se obtuvieron recursos por \$575,616, en el período 2022-2026.

4.5. DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN

La divulgación científica y la difusión del conocimiento que se genera en el CFATA son actividades que constituyen uno de los pilares de la Universidad. De entre las múltiples actividades de divulgación que se realizaron en el período 2022-2026, destacan:

1. *Días de Puertas Abiertas del CFATA*, realizados en 2022, 2023, 2024 y 2025, con una participación promedio de 400 estudiantes en cada evento. En estas actividades se contó con la participación del personal académico del CFATA y, sobre todo, de estudiantes de posgrado y posdoctorantes asociados al CFATA.
2. *Concurso de Cohetes Impulsados por Agua*, edición 2024, organizada en conjunto con la ENES, Unidad Juriquilla, en la que participaron 110 equipos; y la edición 2025 organizada con el Centro de Alta Tecnología, de la Facultad de Ingeniería, UNAM, en donde participaron 74 equipos. Estos eventos han sido iniciativa del Dr. Jorge Roberto Oliva Uc (Investigador Asociado C, T.C.), quien ha contado con el apoyo del personal académico del CFATA para su organización.
3. En los eventos organizados por la UNAM, se participó en la *Fiesta de la Ciencias y Humanidades 2022*, así como en los siguientes eventos organizados por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro:
 - a. *Feria de las Ciencias 2022*.
 - b. *Feria de Ciencias Querétaro 2023, 2024 y 2025*,
 - c. *Biodiversión 2024*.
4. Se impartieron 61 charlas de divulgación a estudiantes de nivel medio superior, tanto en las instalaciones del Campus Juriquilla, como en los planteles de las entidades solicitantes, incluyendo planteles en la Sierra Gorda de Querétaro.
5. Se organizaron 54 visitas guiadas a las instalaciones y laboratorios del CFATA, a las que asistieron estudiantes de diversas entidades de educación media superior, tanto públicas como privadas, del Estado de Querétaro.

En materia de difusión del conocimiento y de la investigación que se realiza en el CFATA, destacan:

1. *3er Simposio y Escuela UNAM-Groningen*. Eventos que se realizan en el contexto del convenio que existe entre la UNAM y la Universidad de Groningen en los Países Bajos. En esta ocasión se llevó a cabo en colaboración con el Instituto de Investigación en Materiales, la Facultad de Química y el Instituto de Neurobiología, y fue inaugurado por el Dr. Leonardo Lomelí Vanegas, Rector de la UNAM, y el Excmo. Sr. André Driessen, embajador del Reino de los Países Bajos en México. El evento se realizó en 2026, los días 6 y 7 de abril, en Ciudad Universitaria, y del 8 al 10 de abril en el Campus Juriquilla. Por parte del CFATA, la organización estuvo a cargo de la Dra. Luz María López Marín y los Dres. Eden Morales Narváez y Remy Fernand Avila Foucat.
2. *ICFO-UNAM International School on the Frontiers of Light*, ediciones 2023 y 2025. Esta Escuela, dirigida principalmente a estudiantes de posgrado, fue creada en conjunto con el Instituto de Ciencias Fotónicas de Barcelona, España, por iniciativa del Dr. Remy Fernand Avila Foucat. La edición 2025 se realizó en conjunto con el Instituto de Física de la UNAM, y se reconoce el apoyo económico, para ambos eventos, de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM.
3. *International Meeting for Researchers in Materials and Plasma Technologies*, realizado del 9 al 11 de abril de 2025, en el Campus Juriquilla, en colaboración con el CINVESTAV, Querétaro y la Fundación Foristom. Por parte del CFATA la organización estuvo a cargo del Dr. Eden Morales Narváez.
4. *International Symposium on Sensors*, realizado del 6 al 8 de mayo de 2025, en el Campus Juriquilla, en colaboración con el CIDESI Querétaro. Por parte del CFATA la organización estuvo a cargo de los Dres. Gonzalo Ramírez García y Eden Morales Narváez.
5. *Primer Simposio Nacional de Investigación e Innovación en Nanociencias*, realizado del 4 al 5 de noviembre de 2024, en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), en colaboración con UASLP y el Sistema Nacional de Evaluación Toxicológica de Nanomateriales. Por parte del CFATA la organización estuvo a cargo de la Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno.

6. *Congreso Interno del CFATA (CONIN)*, ediciones 2022 y 2025, con la participación de todo el personal académico, posdoctorantes, estudiantes de posgrado, y conferencias inaugurales de destacados científicos de nivel internacional.
7. *Seminario del Posgrado*, ediciones 2022, 2023, 2024 y 2025. En el que todos los estudiantes presentaron los avances de sus proyectos de investigación.
8. *Seminarios Departamentales*. Organizados en conjunto por los dos departamentos del CFATA, con una periodicidad de tres seminarios mensuales.
9. *Foro Académico del CFATA*. Conferencias con una periodicidad mensual, y la participación de científicos destacados, tanto a nivel nacional como internacional. Todas las conferencias de este Foro, se alojan en el canal de *YouTube* del CFATA.

Unos canales muy importantes para la difusión de las actividades del CFATA son las redes sociales; actualmente el Centro tiene cuenta con presencia en las plataformas *X*, *Instagram*, *Facebook*, *Bluesky*, *LinkedIn*, *Threads*, así como con un canal en *YouTube*. Estas plataformas son actualizadas diariamente por la Lic. Nancy Retiz Vázquez (Técnico Académico Asociado C, T.C.) del CFATA. En la **Figura 19** se muestra el histórico del número de seguidores en nuestras redes sociales.

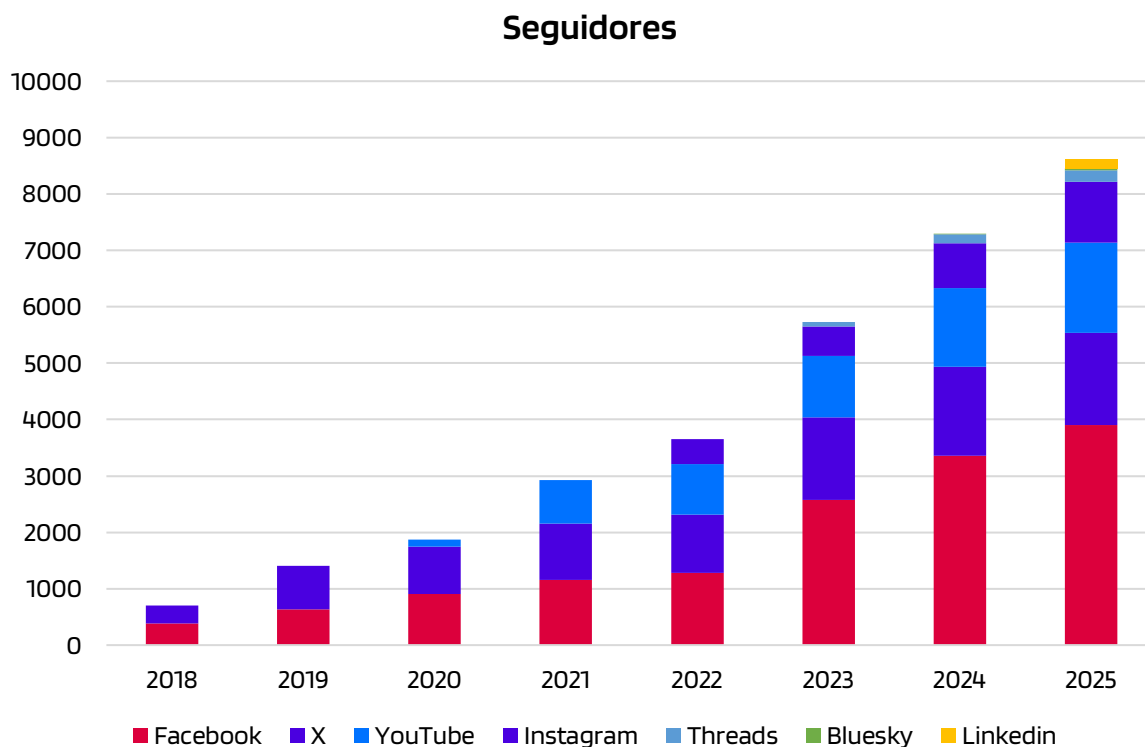


Figura 19. Evolución histórica del número de seguidores de las redes sociales del CFATA.

4.6. INFRAESTRUCTURA

En el período 2022-2026 la inversión en infraestructura del CFATA recibió un gran impulso, que se consolidó con la inauguración de:

1. *Nuevo edificio de oficinas para personal académico.* En el mes de septiembre de 2023, fue inaugurado por el entonces Rector, Dr. Enrique Graue Wiechers, con una inversión de \$10,000,000.00

Así como las siguientes adaptaciones, ampliaciones y equipamiento de espacios:

2. *Laboratorio de Materiales Avanzados Funcionales*, para uso compartido por los Dres. Josué David Mota Morales y Gonzalo Ramírez García, con una inversión de \$768,797. Más una ampliación, cuyos gastos corrieron a cargo de un convenio de colaboración de los investigadores.
3. *Laboratorio de Nanosensores Biofotónicos*, para uso compartido por los Dres. Eden Morales Narváez y Nicolás Roland Tanguy, con una inversión de \$948,479.
4. *Laboratorio de Nanobiomedicina y Nanotoxicología*, para uso compartido por las Dras. Luz María López María y Karla Oyuki Juárez Moreno, con una inversión de \$1,676,3673.
5. *Remodelación del espacio para estudiantes*, con una inversión de \$436.630.

En la **Figura 20** se resume la inversión en infraestructura en el período 2018-2026, identificando la correspondiente al período 2022-2026. Para la inversión en los laboratorios del CFATA, en equipo, mobiliario, construcciones y adaptaciones de estos se presenta aparte al Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales, y la de los demás laboratorios del CFATA se agrupó en "LABS". En la misma gráfica se incluye la inversión en mantenimiento del edificio, así como remodelaciones que no corresponden a laboratorios.

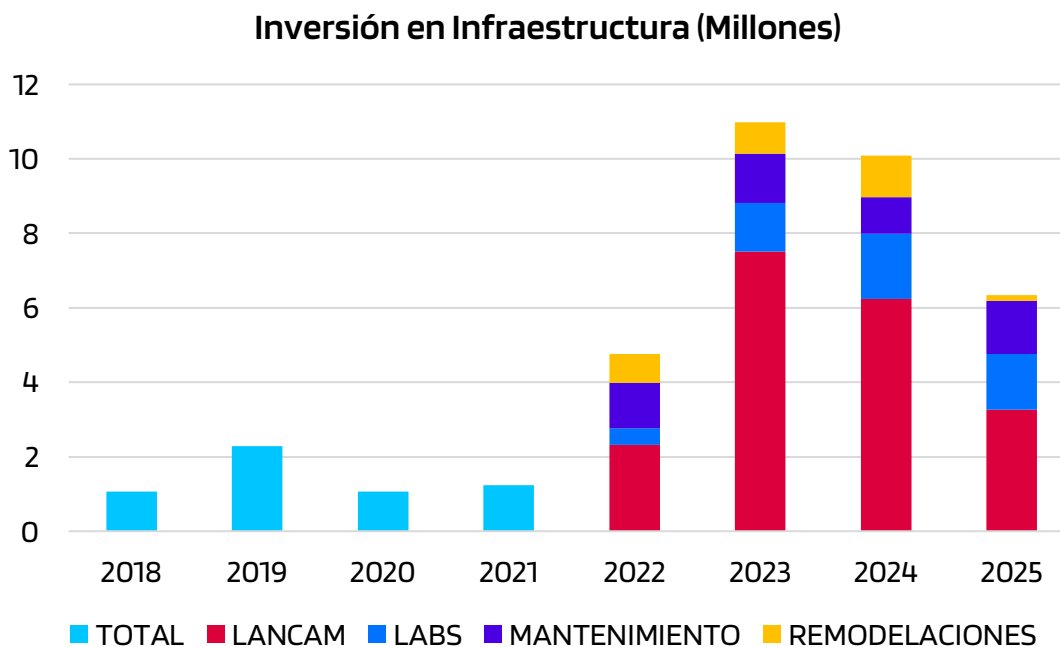


Figura 20. Inversión en infraestructura del CFATA, en donde se separa la inversión en el LaNCaM, otros laboratorios (LABS), mantenimiento del edificio y remodelaciones en general.

La inversión específica en el LaNCaM se muestra en la tabla siguiente. Cabe hacer notar que las fuentes de financiamiento incluyen a la Coordinación de la Investigación Científica, la Secretaría Administrativa de la UNAM y, en algunos casos, proyectos de investigación de investigadores responsables de los laboratorios.

INVERSIÓN EN EL LaNCaM (2022-2026)	
Espectroscopía Óptica	\$ 9,803,265.00
Microscopía	\$ 2,740,813.00
Pruebas Mecánicas	\$ 1,094,290.00
Difracción de Rayos X	\$ 5,342,599.00
TOTAL:	\$ 18,980,967.00

Es importante mencionar que en año 2025 contamos con un aporte del *Programa de Equipamiento para Institutos y Centros de Investigación*, implementado por la Rectoría de la UNAM. Al CFATA le correspondió la cantidad de \$2,055,248, que fue invertido como se muestra en la siguiente tabla.

PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO PARA INSTITUTOS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN 2025	
Perfilómetro Óptico 3D	\$ 499,973
Amplificador Logarítmico	\$ 370,651
Impresora 3D de semilíquidos <i>Sygpast</i>	\$ 352,124
Nobreak <i>EATON</i>	\$ 299,614
Equipo de cómputo para Laboratorio de Inteligencia Artificial	\$ 208,632
Mesa para laboratorio	\$ 172,294
Rotavapor	\$ 151,958
TOTAL:	\$ 2,055,248

El equipo mayor (de más de \$1,000,000) que se adquirió en el período 2022-2026 se enlista a continuación:

1. Microscopio Raman Edinburg RS1000 y Espectrómetro Edinburg FS5: \$5,300,143.
2. Difractómetro Anton Paar XRDynamic 500: \$2,327,161 (préstamo en comodato).
3. Micro Raman Confocal Holmarc HO-SP-CRM221B: \$1,612,095.
4. DSC/TGA Perkin Elmer Pyris DSC 9: \$1,300,000.

Finalmente, ante las nuevas contrataciones, surgió la necesidad apremiante de espacios para nuevos laboratorios, con lo cual se inició la reestructuración del taller mecánico del Centro, tal y como estaba contemplado en el Plan de Desarrollo 2022-2026 del CFATA. Con apoyo de la Secretaría Administrativa y del Dr. Miguel Ángel Ocampo Mortera, responsable del taller, en el período 2022-2026 se realizaron las siguientes actividades:

1. Se creó un espacio de 31.75m² para albergar al Laboratorio de Pruebas Mecánicas del LaNCaM.
2. Se creó un espacio de 23.36m² para albergar al archivo del CFATA.
3. Se realizó un inventario del equipo mayor del taller mecánico, con el que se concluyó que menos del 30% de la maquinaria y equipo estaban en funcionamiento.
4. Se realizó un proyecto arquitectónico para albergar el Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Alimentos, del que es responsable el Dr. Mario Enrique Rodríguez García (Investigador Titular C, T.C.), cuyo costo se estimó en \$1,600,000.
5. Como un avance del rubro anterior, se donó y desechó una gran cantidad de material y equipo obsoleto, almacenado en el taller, lo que requirió un gran esfuerzo de la administración del Centro.

Todas estas actividades e inversión se reflejaron en una mejor infraestructura de los laboratorios y, en el caso del LaNCaM, también en una mejora en las actividades de gestión de los servicios que presta.

4.7. Administración

La Secretaría Administrativa del CFATA es clave para el buen funcionamiento del Centro y su labor influye de manera directa en las labores de investigación. Su estructura operativa se compone de un funcionario, cuatro empleados de confianza (un jefe de área, un asistente de procesos, un asistente ejecutivo y un ayudante de director) y tres trabajadores administrativos de base (dos profesionistas titulados y un auxiliar contable).

Si bien el Centro es pequeño, con una planta académica de 36 personas, el personal es muy dinámico y el número de procesos que la unidad administrativa debe gestionar es alto. Como ejemplo, en la **Figura 21** se muestra el número de proyectos y convenios activos, administrados por año en el período 2022-2026.

Número de proyectos y convenios administrados

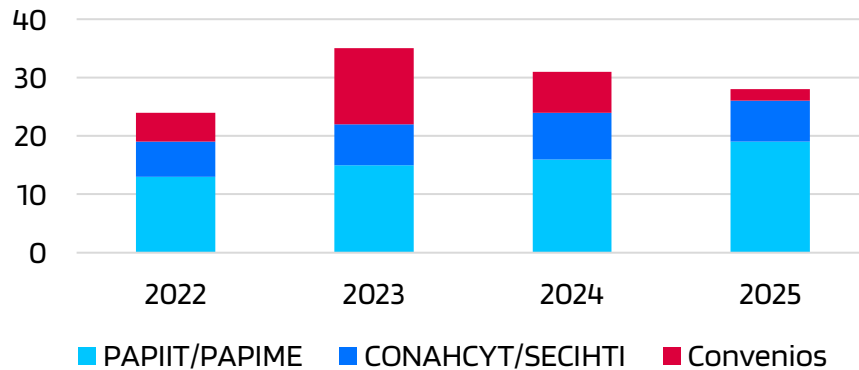


Figura 21. Número de proyectos y convenios activos, administrados por la Secretaría Administrativa.

La captación de ingresos extraordinarios provenientes de fuentes externas es una tarea de fundamental importancia para el Centro y para toda la Universidad. En el CFATA las fuentes de estos ingresos son los servicios analíticos que realiza el LaNCaM, los proyectos SECIHTI y de otros organismos, así como los cursos, diplomados y los convenios con empresas o instancias gubernamentales. En la siguiente tabla se resumen los ingresos captados por el CFATA entre 2022 y 2025; los ingresos externos se resaltan en negritas y los aportados por la UNAM aparecen en letra normal.

INGRESOS EXTRAORDINARIOS 2022-2025	
Servicios analíticos	\$ 3,007,180
Convenios	\$ 9,347,331
Cursos y diplomados	\$ 470,951
Proyectos CONAHCYT/SECIHTI	\$ 19,439,074
Proyectos PAPIIT/PAPIME	\$ 12,668,927
Fondos concurrentes UNAM para Laboratorios Nacionales	\$ 4,990,000
Ayudos de la Secretaría Administrativa	\$ 3,141,820
PAEP	\$ 1,640,534
Programa de equipamiento UNAM	\$ 2,064,456
TOTAL:	\$ 56,670,273

De la tabla se concluye que el 57% de los ingresos extraordinarios captados por el CFATA corresponde a ingresos externos a la UNAM.

Ante la falta de un Secretario Técnico, la Secretaría Administrativa del CFATA ha asumido las funciones relacionadas con el mantenimiento preventivo y correctivo del edificio y, en general, de toda la infraestructura. Debido a que los recursos provenientes del Subprograma 19 de la UNAM no han sido suficientes para este fin, se ha recurrido al presupuesto del Centro. En la **Figura 22** se muestra el histórico, de la inversión en mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente al periodo 2018-2025.

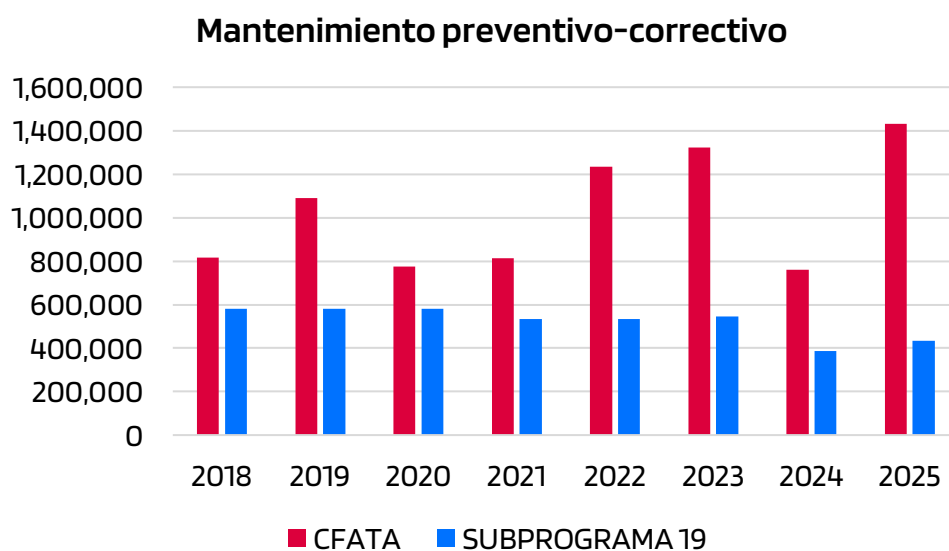


Figura 22. Inversión en el período 2018-2025 para el mantenimiento preventivo-correctivo de la infraestructura del CFATA.

Finalmente, para resaltar el buen desempeño de la administración del Centro, se destaca que, del 14 de enero al 16 de marzo de 2026, el Patronato Universitario, a través de la Contraloría, realizó en el CFATA una auditoría interna integral, que no se había realizado desde el año 2010, que cerró sin observación alguna y la conclusión:

“Con base en los resultados de la revisión realizada al Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, a fin de verificar que el ejercicio del gasto, las adquisiciones, el arrendamiento de bienes y la contratación de servicios

efectuados, se constató que éstas se realizaron con apego al marco normativo que las regula, que se garantizaron las mejores condiciones para la Institución y se utilizaron para apoyar el cumplimiento de sus funciones sustantivas.”

4.8. Género, ética y seguridad

Igualdad de Género

En el año 2023, se integró la *Comisión Interna para la Igualdad de Género del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada* que, desafortunadamente tuvo que ser disuelta en 2024, debido a que no logró consolidar un funcionamiento armónico; la disolución se llevó a cabo de común acuerdo con la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM, instancia que recomendó no apresurar la conformación de una nueva comisión

A pesar de lo anterior, los esfuerzos en el rubro de la equidad de género continuaron y en 2024, dos personas investigadoras de reciente contratación fueron capacitadas como *Personas Orientadoras Comunitarias* (POCs):

- Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno.
- Dr. Ricardo Román Ancheyta.

Así mismo, se realizaron diversas actividades, como:

- Conferencia “¿Cómo identificar la violencia de género en mi entorno?”, por parte de la Defensoría de los Derechos Universitarios, Igualdad y Atención de la Violencia de Género de la UNAM. Enero de 2024.
- Conferencia “Políticas institucionales en materia de género en la UNAM”, por parte de la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM. Junio de 2024.
- La Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno participó en el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia, organizada por el CONCYTEQ, Querétaro. Febrero de 2025.
- La Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno y el Dr. Ricardo Román Ancheyta (POCs del CFATA) organizaron la mesa redonda “Científicas Mexicanas. Tres perspectivas sobre desafíos, logros y el camino hacia un futuro”, en

el que participaron la Dra. Karina Jiménez García (Directora del CINVESTAV, Unidad Querétaro), la Dra. Yvonne Jane Rosenstein Azoulay (Investigadora del Instituto de Biotecnología – IBT), y la Dra. Marlen Alexis González Reyna, posdoctorante del CFATA. Febrero de 2025.

- Dos conferencias sobre el tema de la Igualdad de Género, en el Foro Académico del CFATA. Marzo de 2024 y febrero de 2025.

Finalmente, la Dra. Luz María López Marín (Jefa del Departamento de Ingeniería Molecular de Materiales), el Dr. Eric Mauricio Rivera Muñoz (Secretario Académico) y el Dr. José Luis Aragón Vera (Director), acreditamos el curso-taller *Políticas Universitarias para la Igualdad de Género*, impartido por la CIGU, del 25 de agosto al 1 de octubre de 2025, con una duración de 25 horas.

Ética

El crecimiento en el CFATA de las líneas de investigación relacionadas con la biomedicina conllevó la urgencia de formar el Comité de Ética en Investigación y Docencia del CFATA (CEID). Éste fue integrado en el año 2021, con participación de personas académicas del Centro y del Instituto de Neurobiología. Durante el período 2022–2026, el Comité realizó las siguientes acciones:

1. Ciclo de actividades de divulgación, en el año 2023, que incluyeron las conferencias:
 - a. “Dilemas éticos de la investigación y metodologías”, por la Dra. Hilda Romero Zepeda, experta en ética y pionera de la formación de Comités de Ética en la Universidad Autónoma de Querétaro.
 - b. “Fraude y la mala conducta en la ciencia”, por el Dr. Michael Jeziorski, miembro del personal académico del Instituto de Neurobiología, y miembro de la CEID.
2. Plática informativa del pleno de la CEID, dirigida al personal académico del CFATA, describiendo las actividades a su cargo, así como bajo qué circunstancias los proyectos deben contar con el aval de la Comisión.
3. Encuesta al personal académico del CFATA, en el año 2024, a fin de detectar proyectos cuyo desarrollo requiera el seguimiento de lineamientos de ética.

4. Revisión de ocho protocolos de investigación de seis personas académicas del CFATA; todos aprobados, a excepción de uno que fue aprobado con restricciones.

Con relación a la encuesta realizada en 2024, la pregunta de si sus investigaciones involucran el uso de materiales biológicos, microorganismos y/o animales de experimentación, se obtuvo el resultado mostrado en la **Figura 23**, de un total de 34 respuestas del personal académico que realiza investigación.

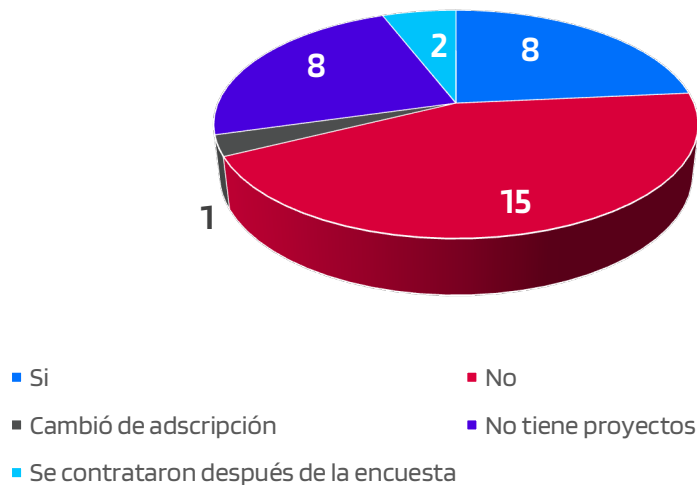


Figura 23. Respuestas a la pregunta: ¿sus investigaciones usan materiales biológicos, microorganismos y/o animales?

Seguridad en el trabajo

La seguridad laboral en el CFATA fue clasificada como prioritaria durante el diagnóstico institucional realizado dentro del Plan de desarrollo del CFATA 2022-2026. Para el cumplimiento de los proyectos para el mejoramiento de la seguridad en el Centro, la *Comisión Mixta Auxiliar de Seguridad e Higiene en el Trabajo del CFATA*, realizó un trabajo constante e ininterrumpido, que tuvo como resultado una disminución notoria de las observaciones y recomendaciones emitidas a los

diversos laboratorios del Centro, así como al taller mecánico. Entre las actividades destacan:

- **16** revisiones a todos los laboratorios del CFATA y el taller mecánico (cuatro por año), la mayoría de ellas sin un aviso previo.
- **8** simulaciones generales.
- **9** simulaciones de gabinete.
- **7** cursos de capacitación en primeros auxilios, contención de incendios, evacuación de edificios, manejo de desfibrilador automático, taller de simulacros y taller de quemaduras químicas.
- **18** atenciones por parte de las brigadas de primeros auxilios.

Adicionalmente, se realizaron las siguientes actividades:

- Elaboración del *Programa Interno de Protección Civil*.
- Revisión del *Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo*

La **Figura 24** muestra el número de observaciones o recomendaciones en las cuatro revisiones anuales, durante el período que va del año 2022 a abril de 2026.

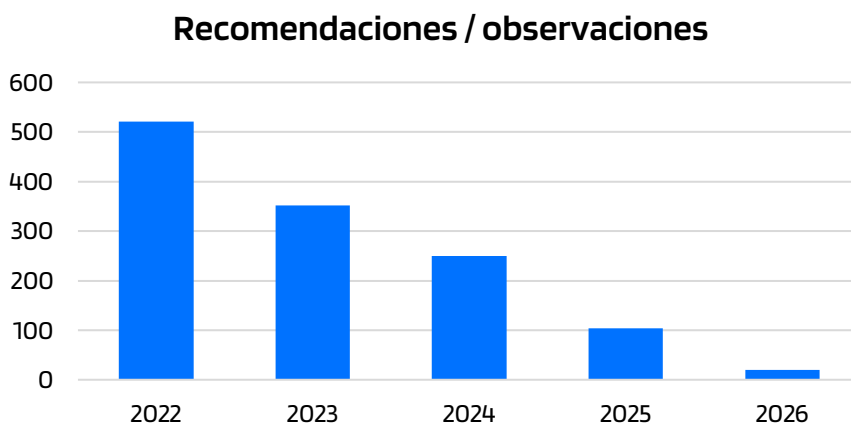


Figura 24. Número de observaciones o recomendaciones en cada una de las cuatro revisiones anuales a los laboratorios y taller mecánico del CFATA.

5

Consideraciones finales

En este último informe de la Dirección del CFATA, correspondiente al cierre de esta administración, se presentan los resultados y logros del personal académico, contando con el apoyo de funcionarios, personal de base y de confianza, en el período 2022-2026. Todos los esfuerzos se dirigieron a establecer las bases para consolidarnos como una referencia de la investigación en física aplicada y tecnología, con un enfoque multidisciplinario, y a la búsqueda de un vínculo productivo con la industria y la sociedad. Considero que la mayoría de las acciones establecidas en el Plan de Desarrollo Institucional del CFATA 2022-2026, se han abordado en los tiempos en él considerados y con el firme propósito de alcanzar una estabilidad productiva y orientada a la eficiencia, es decir, al uso óptimo de los recursos materiales y humanos.

A mi parecer, en este período se lograron avances importantes tanto en inversión en infraestructura de laboratorios como en crecimiento de la planta académica. Esto último había sido una asignatura pendiente desde hace varios años, causando una muy lenta consolidación de las líneas de investigación y un envejecimiento de la planta académica. Durante esta administración se consiguieron cuatro nuevas plazas, dos de las cuales se cubrieron en el período anterior (2018-2022) y dos en el período de este informe. Adicionalmente, un técnico académico se jubiló mediante el Programa de Retiro Voluntario (REVOL) y una técnica académica lo hizo sin participar en el REVOL; ambas plazas fueron convertidas a la categoría y nivel de Investigador Asociado C, T.C., de manera que se tuvieron dos nuevas contrataciones, una de ellas bajo el SIJA. Finalmente, un investigador se jubiló mediante el REVOL, con lo que se cuenta con una plaza más que ya ha sido concursada y estamos a la espera de la ratificación por el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC). Finalmente, es importante mencionar que en el período 2018-2022, el CFATA publicó cuatro Convocatorias de Concurso

de Oposición Abiertas (COAs), en las cuales resultaron ganadores dos de los investigadores que ocupaban las respectivas plazas, pero dos personas resultaron perdedoras, por lo que, ingresaron dos investigadores más. En total, entonces, esta gestión termina con ocho nuevas contrataciones y una más en proceso. A la fecha, estas nuevas personas investigadoras son menores de 45 años y cinco de estas son menores de 40 años.

Debido a que los procesos de contratación se realizaron mediante una amplia difusión de las plazas y un procedimiento riguroso, con criterios estrictamente académicos, el resultado fue no sólo el rejuvenecimiento de la planta académica, y el germen de la nueva generación del Centro, sino también el ingreso de personas académicas altamente productivas y competitivas, lo que ha dado un nuevo ímpetu al CFATA, ha dejado atrás su situación de contingencia y lo ha dejado en condiciones de establecer una orientación estratégica de las líneas de investigación, para dotar al Centro de una identidad única.

Finalmente, es importante señalar que, si bien se han registrado avances, la vinculación con la industria es una asignatura que sigue requiriendo de mucha atención. En la presente administración se apostó a que una mejora en este rubro sólo podría conseguirse mediante una adecuada selección de los investigadores e investigadoras a ocupar las plazas nuevas del Centro, privilegiando la contratación de personal con interés por la vinculación. Considero que este propósito se cumplió; no obstante, sus resultados se reflejarán en el mediano plazo. Por ello, y en congruencia con la vocación del CFATA, la vinculación con la industria y la sociedad debe mantenerse como una prioridad estratégica.

En este contexto, el futuro del CFATA se vislumbra prometedor. Se han fortalecido sus capacidades de investigación mediante la consolidación de grupos de alta productividad, contribuyendo a la definición de una identidad propia del Centro. Asimismo, la creciente participación en proyectos orientados a la maduración tecnológica fortalece su posicionamiento y consolida sus oportunidades de desarrollo. En los ámbitos de la docencia y la difusión se logró una participación destacada con presencia en la región. En conjunto, estos logros sientan bases firmes para el desarrollo futuro del Centro, al tiempo que delinean con claridad los retos estratégicos que deberán atenderse para potenciar su impacto en el entorno académico, tecnológico y social.

