



PROGRAMA DE TRABAJO

**DIRECCIÓN
INSTITUTO DE FÍSICA
UNAM
2023 - 2027**

DRA. CECILIA NOGUEZ GARRIDO



Preámbulo

A lo largo de sus 85 años de existencia, el Instituto de Física ha logrado consolidarse como la institución de mayor importancia en nuestro país en esta rama de la ciencia, gracias a sus académicos y sus contribuciones científicas, docentes, de formación de especialistas y a la difusión de la cultura, la atención a problemas nacionales, así como a su presencia internacional. La misión del Instituto de Física es realizar investigación de frontera en física y áreas afines, formar especialistas de alto nivel con capacidades y habilidades emergentes desarrolladas a través de la docencia y la investigación. También tiene como misión difundir los conocimientos que se generan e impulsar la difusión y vinculación de la ciencia con otras actividades culturales, intelectuales y productivas del país.

El Instituto de Física se instituyó el 1º de febrero de 1938 por el Consejo Universitario a iniciativa del ingeniero Ricardo Monges López ante el Rector de la UNAM, el licenciado Luis Chico Goerne. En una primera instancia se le nombró como Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas. Un año después se le designó con el nombre de Instituto de Física, tal y como lo conocemos hasta hoy. Esto último le dio un gran impulso al desarrollo de esta rama de la ciencia, colocando al Instituto de Física como actor fundamental en el desarrollo científico del país. Esta entidad universitaria ha sido el semillero de otras dentro de la UNAM, así como a nivel nacional e internacional. Ha dado origen al Instituto de Investigaciones en Materiales, al Centro de Nanociencias y Nanotecnología, al Instituto de Ciencias Físicas, y al Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada dentro de la UNAM. Ha contribuido a la formación del Instituto de Física de la Universidad de Guanajuato, el Centro de Investigación de Física de la Universidad de Sonora y el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, así como a la Escuela Latinoamericana de Física, entre otros.

De las primeras líneas de investigación que desarrolló el Instituto de Física se encuentran el estudio experimental y teórico de Rayos Cósmicos y la Mecánica de Suelos. Posteriormente, estudios de Rayos X, Gravitación, Física Nuclear, Radioquímica y se comenzó el desarrollo de instrumentación científica, dando lugar al ahora Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología. Con estos grupos se consolidaron diferentes campos de conocimiento como la Física Matemática, Física Atómica y la Física del Estado Sólido. El avance de estas áreas hizo necesario el refuerzo de la infraestructura, introduciendo la microscopía electrónica y el cómputo científico. Las necesidades científicas nacionales e internacionales, así como la necesidad de tener mayor incidencia en la solución de problemas nacionales e ingresos extraordinarios, hicieron que crecieran las áreas de física aplicada, física médica y física multidisciplinaria, así como la incorporación de investigadores en grandes colaboraciones internacionales. Actualmente se cultivan más de 100 líneas de investigación.

En este documento presento mi plan de trabajo para la Dirección del Instituto de Física para el periodo 2023-2027. Después de haber realizado una extensa consulta con casi

la totalidad del personal del Instituto de Física y partiendo del análisis de la situación actual, así como de mi experiencia. A continuación expongo un resumen de la estructura y desempeño actual de la entidad. Después se presenta un diagnóstico de las fortalezas, áreas de oportunidad y retos para los próximos años. Posteriormente, discuto las acciones propuestas para asegurar el continuo mejoramiento del instituto.

Estructura y desempeño actual de la entidad

El Instituto de Física está formado por una valiosa planta académica compuesta por 110 personas en la categoría de investigadores, cinco en cátedras^a y 50 en la categoría de técnicos académicos. Del total, el 19.9% son mujeres. Por categoría, el número de investigadores e investigadoras son los siguientes: tres eméritos, 43 titulares C, 21 titulares B, 26 titulares A y 17 asociados C. Por su parte, las y los técnicos académicos se distribuyen en: 8 titulares C, 10 titulares B, 14 titulares A, y 18 asociados C. En los últimos cuatro años la planta académica ha tenido cambios importantes, la cual se fortaleció a través de la contratación de 21 personas, siendo el 28.6% mujeres. En la categoría de investigador se contrataron 12 personas (dos mujeres), con nueve contrataciones mediante el Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos (SIJA). En la categoría de técnico académico se contrataron 9 personas (cuatro mujeres), dos personas dentro del programa SIJA. Por otro lado, se jubilaron 20 académicos (tres mujeres), de los cuales son: un investigador emérito, 12 personas en la categoría de investigador y siete personas en la categoría de técnico académico. Finalmente, en estos últimos cuatro años fallecieron una investigadora y cuatro investigadores eméritos, dos investigadoras y un investigador, así como una técnica académica.^b Sin duda, el cambio en la composición del personal académico en los últimos cuatro años sufrió cambios inesperados. Por otro lado, en los últimos cuatro años el promedio de becarios posdoctorales anuales ha sido de 37, con la presencia del 27% de mujeres. Las y los estudiantes que realizan su servicio social, iniciación temprana a la investigación, tesis de licenciatura, maestría y doctorado son 326, siendo el 28% mujeres. Para el desarrollo óptimo de las actividades sustantivas del personal académico, el Instituto de Física se apoya de una plantilla de 119 personas en la categoría de administrativos de base, así como de 12 personas en la categoría de administrativos de confianza.

A lo largo de su existencia, el Instituto de Física ha realizado contribuciones importantes a la ciencia, la tecnología, a la solución de problemas nacionales, incluyendo las problemáticas surgidas durante la Pandemia, así como a la formación de personal altamente calificado. Esto se ve reflejado en los últimos cuatro años en los más de 1,310 artículos publicados e indizados en el *Web of Science*, que en sus tres cuartas partes se encuentran en revistas por arriba de la media, es decir, en los primeros dos cuartiles.

^a Programa de Cátedras Conacyt, renombrado Investigadoras e Investigadores por México.

^b También fallecieron cuatro administrativos de base, así como varios académicos y administrativos que se encontraban jubilados.

Las aportaciones han sido bien recibidas por la comunidad científica internacional lo que se refleja en las más de 57 mil citas bibliográficas a nuestro trabajo en el mismo periodo de tiempo. La labor docente del personal de Instituto durante los últimos cuatro años es la siguiente. Se impartieron casi un millar de cursos regulares, siendo 616 en la licenciatura (62%) y 376 en posgrado (38%). Esto es y será importante para formar personal altamente calificado en esta área de la ciencia. El compromiso de la planta académica del Instituto de Física también se ve reflejado de la siguiente forma. Cada persona en la categoría de investigador impartió en promedio de 1.74 cursos regulares anuales, mientras que el personal en la categoría de técnico académico impartió 0.58 cursos anuales. Durante este mismo periodo de tiempo se formaron 334 estudiantes mediante la dirección de tesis, resultando en 176 tesis de licenciatura, 96 de maestría y 62 de doctorado. El promedio de tesis dirigidas anualmente en los diferentes niveles fue de 42.5 en licenciatura, 23.5 en maestría y 15.5 de doctorado. El promedio anual de tesis dirigidas por investigador es de 0.65, siendo el 52.15% de licenciatura, el 28.83% de maestría y el 19.02% de doctorado. Es importante mencionar que estos indicadores numéricos no muestran la calidad, diversidad de temas y retos que se deben enfrentar en el futuro inmediato y a largo plazo.

El promedio anual de las y los estudiantes asociados realizando servicio social, iniciación temprana a la investigación o como ayudantes de investigador es de 84, de licenciatura son 90, de maestría 75 y de doctorado son 79 personas. Adicionalmente, en nuestras instalaciones se imparten y atienden entre 20 y 30 cursos regulares por semestre asociados a los programas de los posgrados en Ciencias Físicas y en Ciencia e Ingeniería de Materiales, así como algunos cursos de las licenciaturas en Física, Física Biomédica y Ciencias de la Tierra. Además, los y las académicas también participan en otras facultades como la de Química y la de Ingeniería, así como en otros programas de posgrado como el de Ciencias Químicas, de Ingeniería, otros de la misma UNAM y de otras instituciones nacionales y extranjeras.

El Instituto de Física está organizado en ocho departamentos de investigación:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1) Estado Sólido, | 2) Física Cuántica y Fotónica, |
| 3) Física Experimental, | 4) Física Nuclear y Aplicaciones de la Radiación, |
| 5) Física Química, | 6) Física Teórica, |
| 7) Materia Condensada, y | 8) Sistemas Complejos. |

Hace cinco años se realizó una reestructuración departamental, en donde se crearon dos nuevos departamentos, el 2) y el 4), alrededor del Laboratorio Nacional de Materia Cuántica (LANMAC) y del Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA). Por otro lado, la labor académica se apoya a través de cinco Secretarías: 1) Académica, 2) Administrativa, 3) Técnica de Cómputo y Telecomunicaciones, 4) Técnica de Mantenimiento, y 5) Técnica del Taller de Instrumentación Científica. Las dos últimas secretarías hace cuatro años pertenecían a una misma, aun cuando sus funciones y objetivos eran diferentes. Por este motivo, se dividieron las labores y se puso al frente personal con la preparación necesaria para un

mejor funcionamiento. De las 5 secretarías dependen las unidades de apoyo, tales como: Biblioteca; Coordinación Docente; Comunicación; Electrónica; Laboratorio Central de Microscopía, el cual es un laboratorio universitario; Seguridad Radiológica; Vinculación; Voz y Datos; Bienes y Suministros; Personal; Presupuesto e Ingresos Extraordinarios; y Servicios Generales.

Las más de 100 líneas de investigación que se cultivan actualmente, se engloban en cuatro campos de conocimiento:

- I. Altas Energías, Física Nuclear, Astropartículas y Cosmología;
- II. Física Cuántica y Óptica;
- III. Materia Condensada y Nanociencias; y
- IV. Física Aplicada y Temas Interdisciplinarios.

La centena de líneas de investigación van desde el estudio de las partículas subatómicas, la óptica cuántica y clásica, átomos y moléculas, la materia desde la escala nanométrica hasta la macrométrica y su interacción con diferentes estímulos externos, la física nuclear de bajas energías, hasta la cosmología. También se estudian varias aplicaciones de la física en la medicina, la espectroscopía aplicada al estudio y conservación del patrimonio cultural, el desarrollo de detectores de partículas subatómicas, y su aplicación en el estudio de pirámides, volcanes y trazas de contaminantes, entre otros; así como la aplicación de moléculas y nanopartículas en el desarrollo de electrónica, óptica, catalizadores, dispositivos magnéticos. También se desarrollan métodos para estudiar sistemas complejos a partir de la ciencia de datos como, la movilidad humana y redes de transporte, detectar mensajes de desinformación en redes sociales, posibles estrategias de vacunación, actividad ciclónica de los océanos, entre otras aplicaciones a problemas nacionales. El número promedio de proyectos de investigación financiados por año ha sido de 100, es decir, el 81% de los investigadores ha tenido en promedio un proyecto financiado por año. Sin embargo, a pesar de que el Instituto de Física cuenta con dos docenas de proyectos activos de Conacyt y 4 laboratorios nacionales, los recursos que derogó a la entidad fue de un poco más de 1 millón de pesos el año pasado.

Para el desarrollo de estas líneas de investigación, el Instituto de Física cuenta con una infraestructura física de aproximadamente 22,000 m² de construcción, dividida en 7 edificios y compuesta por 52 laboratorios, oficinas, aulas, salones de seminarios, además de áreas verdes. Los laboratorios cuentan con técnicas y equipos de vanguardia, cada laboratorio tiene un grado de madurez diferente, lo que se traduce en necesidades y requerimientos muy distintos. La infraestructura científica del Instituto de Física incluye equipos grandes como son tres aceleradores, cuatro laboratorios nacionales, el laboratorio central de microscopía (laboratorio universitario), así como infraestructura de cómputo científico.

En las últimas dos décadas, la renovación de la planta académica dio lugar a la incorporación de nuevas líneas de investigación teóricas y experimentales, tanto de

física básica como de física aplicada. Con este proceso se reforzaron, reestructuraron o instalaron 25 laboratorios de investigación, los cuales se enlistan como anexo al final de este documento. En este momento, se está reacondicionando un espacio en donde se instalará un Laboratorio Central de Espectroscopías y el laboratorio de estudios de Dispositivos Espintrónicos.

En resumen, el Instituto de Física continua por una etapa de renovación que requiere de un gran impulso académico y administrativo para asegurar la integración y consolidación del cuerpo académico de reciente ingreso sin descuidar los logros alcanzados y dar continuidad a los proyectos de larga tradición. Para esto es necesario identificar las fortalezas, áreas de oportunidad y los retos a atender para los próximos cuatro años, así como sentar bases cada vez más sólidas que permitan el continuo mejoramiento en el cumplimiento de las funciones sustantivas de la institución.

Fortalezas, áreas de oportunidad y retos

La actividad académica de calidad que distingue al Instituto de Física es debida a su personal, lo cual constituye su mayor fortaleza. Las y los investigadores realizan una labor destacada en todas las funciones sustantivas, dentro de la libertad de cátedra, asegurando la diversidad de temáticas y formas de trabajo. El 90% de la planta académica realiza investigación en colaboraciones pequeñas con sus estudiantes y/o con otros grupos de investigación complementarios, mayoritariamente en México y en una pequeña proporción con grupos en el extranjero. Por otro lado, el 10% restante de la planta académica tiene presencia en consorcios internacionales como ALICE, HAWC, NUMEN, DEAP, DESI, entre otros. Otra fortaleza importante es la diversidad de líneas de investigación teórica y experimental, así como la infraestructura de los laboratorios, única en México, con una gran diversidad de técnicas. Algunos laboratorios son resultado de una larga tradición que ha dado lugar a la formación de cuadros de investigación del más alto nivel que laboran en México y en otras partes del mundo. Otra fortaleza importante es el Sistema de Gestión de Calidad, el cual se implementó hace menos de una década y que se basa en las Normas Internacionales ISO9001:2015 "Sistemas de Gestión de Calidad" e ISO17025:2017 "Competencia de laboratorios de ensayo" en tres de sus laboratorios, con los que se han obtenido ingresos extraordinarios. La gestión de innovación y transferencia tecnológica ha generado tres patentes en los últimos cuatro años.

Por otro lado, el instituto tiene una larga tradición en la toma de decisiones a través de los cuerpos colegiados, como es el Consejo Interno, la Comisión de Biblioteca, el de Comunicación, la Comisión Local de Seguridad, entre otros. Además se han instituido en los últimos cuatro años los siguientes cuerpos colegiados:

- a. Comité de Docencia y de Superación Académica.
- b. Comité de Laboratorios.
- c. Comité de Ética Académica.
- d. Comisión Interna para la Igualdad de Género.

e. Comité para el repositorio del Instituto de Física.

Con estos cuerpos colegiados se han tomado decisiones imparciales y plurales sobre diferentes aspectos de la vida académica, como becas de estudiantes, apoyos a los laboratorios en términos de espacio, personal, compostura de equipo o complementos, sobre el análisis de posibles acciones que contravengan el Código de Ética de la UNAM, para analizar y promover la igualdad de género, así como poner al alcance del público en general el acervo y conocimiento que genera el Instituto de Física, manteniendo el dominio legal sobre el material. Otra fortaleza son los programas de investigación que promueven las colaboraciones e impulsan la creación de proyectos de frontera. Finalmente, en los últimos años se han realizado más de una decena de invitaciones a ocupar plazas académicas, las cuales se han convocado de manera periódica, ya sea en temas generales u orientados a ciertas áreas con el fin de equilibrar los temas y líneas de investigación de acuerdo a las necesidades presentes y futuras. En este momento estamos por concluir los trámites para que la entidad participe en el sistema de educación continua de la UNAM y así poder ofrecer cursos de actualización y especialización.

Como áreas de oportunidad se tiene la reflexión y el aumento de la comunicación interna y de mecanismos de diálogo propositivo. La planeación y continuidad de programas de investigación ya establecidos, con visión y objetivos a mediano y largo plazo. A cuatro años de haber realizado un primer ejercicio de esta naturaleza, será importante considerar los cambios en estos cuatro años y reajustar los objetivos de los departamentos. El sector más afectado durante los últimos tres años fue el estudiantil, esto se refleja no sólo por la disminución de los estudiantes asociados, sino también por otros factores. Por tal motivo, la captación y capacitación de estudiantes y becarios posdoctorales que se integren a la gran diversidad de líneas de investigación debe ser primordial en nuestras actividades de investigación. Otra área de oportunidad será buscar la diversificación de las fuentes de financiamiento para realizar investigación, por ejemplo, en áreas en donde sea posible resolver problemas en conjunto con el sector productivo, el académico o el gubernamental. El contexto del cambio en el país pueden generar nichos de oportunidad en, por ejemplo, en el estudio de detección y extracción de litio, para lo cual tenemos equipos, metodologías y experiencia única en el país. También es necesario continuar robusteciendo las áreas de apoyo en donde se beneficie a los académicos, como la capacitación continua de diferentes áreas de apoyo. Aumentar significativamente la vinculación con la sociedad, los sectores gubernamental y privado, así como con otras instancias académicas que nos permitan complementar nuestras investigaciones, potenciando la profundidad de la investigación y su impacto nacional e internacional.

El Instituto de Física genera conocimiento de diversas formas y su impacto depende de diversos factores, como el desarrollo de infraestructura propia, la formación de especialistas del más alto nivel que a la postre generen conocimiento de manera independiente, la vinculación con otros sectores y su transferencia, en contraste con la

visibilidad que dan los grupos internacionales. Esto añade diferentes parámetros que se deben ponderar para hacer justas e imparciales las evaluaciones. Después de cuatro años de utilizar un nuevo reglamento interno, criterios y lineamientos para la evaluación de contratos para obras determinadas, recontrataciones, definitividades y promociones, así como criterios y lineamientos para la evaluación de informes anuales, surge la oportunidad de valorar y actualizar la forma en que evaluamos el desempeño de los académicos en función de las metas que se quieren alcanzar. Esto representa un gran reto, ya que se tendrán que abrir espacios de diálogo propositivos y abiertos, en donde se tenga como objetivo el rigor y excelencia científica.

En los últimos años la planta académica ha tenido un proceso de renovación vertiginoso. En algunos casos se han conjuntado experiencia, juventud, escuela y tradición, técnicas nuevas y renovadas, pero no en todas las áreas. Con este proceso se han logrado establecer algunas colaboraciones que dan continuidad y crecimiento a líneas de investigación, así como al desarrollo de nuevas líneas complementarias. En el transcurso de los últimos tres años los cambios en la planta académica fueron repentinos a consecuencia de la pandemia. Así que se tiene el reto de realizar contrataciones que den equilibrio a los campos de conocimiento que no se han renovado completamente en el pasado o que han sufrido cambios significativos en años recientes. Hay áreas y líneas de investigación que son necesarias reforzar y departamentos que se tienen que apuntalar, tal y como sucede con los dos departamentos que recientemente se crearon. Se tendrá que mantener y aumentar la presencia de académicas y en particular de investigadoras. Esto es un reto dada la baja inscripción de mujeres en el Posgrado en Ciencias Físicas que ha existido de manera histórica y en particular en la última década.

Durante la pandemia, a pesar de la participación plural y nutrida en los cuerpos colegiados, se disminuyó el espacio de comunicación interna para transmitir los acuerdos del Consejo Interno hacia los miembros de algunos departamentos. También en algunos casos, se redujeron los espacios de reflexión y los mecanismos de diálogo que permiten detectar y corregir a tiempo problemáticas, identificar oportunidades y llegar a consensos. Esto es importante para la discusión y retroalimentación en aspectos relevantes de la vida académica como por ejemplo, las evaluaciones, la generación de proyectos y la construcción de objetivos institucionales. Un reto importante será incrementar de manera efectiva la vida académica, la comunicación y el intercambio de ideas propositivas.

Mantener, mejorar, actualizar e incrementar la infraestructura del Instituto de Física es un reto importante e indispensable de realizar. Esta infraestructura está integrada por grupos de investigación teóricos y 52 laboratorios de investigación, este último posiblemente un número único en el mundo. El periodo relativamente largo de muy pocas contrataciones de hace algunos años, dejó en desventaja el relevo generacional y se deberá poner atención y que no se pierda lo ya construido. Aun cuando el Instituto de Física es creador de diferentes escuelas en México, hay equipo que no se ha

actualizado y dichas escuelas pierden fuerza. De igual forma se debe mantener el desarrollo y adaptación continua de las cinco secretarías y las varias unidades de apoyo especializado para atender los servicios requeridos.

Debido a los cambios de la política científica en el país serán indispensable dos acciones. Primero, tener una política interna para ejercer de manera más eficiente los recursos con los que cuenta la entidad, beneficiando al mayor número de académicos posibles. De igual forma, se deberá establecer mayor vinculación y comunicación con sectores con el fin de aumentar la presencia del Instituto de Física y generar recursos extraordinarios, con los cuales se pueda dar continuidad e incrementar de manera exitosa los programas de investigación existentes y encauzar nuevos. Un reto será el establecer un programa de vinculación que genere recursos extraordinarios diferentes a los tradicionales. Un medio será continuar con encuestas y estudios específicos de colaboradores estratégicos, de planeación de proyectos y estudios para la oferta y realización de servicios externos.

Finalmente, otro reto importante es continuar de manera coordinada el apoyo a la docencia y formación de recursos humanos en colaboración con las diferentes facultades y escuelas de la UNAM. También el explorar nuevos horizontes para la incorporación de las y los estudiantes graduados en otros sectores, más allá del académico, para quienes tengan otro tipo de intereses y que a la postre se refuerce la vinculación con estos sectores creando círculos virtuosos.

Acciones propuestas

Con la finalidad de mantener e incrementar las fortalezas del Instituto de Física, así como atender las áreas de oportunidad y retos, es necesaria la participación activa y propositiva de la comunidad. Las siguientes acciones que se describen no son exhaustivas y surgen de la consulta reciente con los académicos, así como de la experiencia de los últimos años inmersos dentro de un hecho inusual, pero que tiene efectos en el entorno académico e institucional en donde nos desarrollamos. Sin embargo, estamos en un momento en donde se abren nuevas oportunidades de retomar espacios de convivencia académica.

Las principales acciones que se proponen se engloban en el fortalecimiento de cinco objetivos generales que permiten cumplir la misión de la entidad: realizar investigación de frontera en física y áreas afines, formar especialistas de alto nivel con capacidades y habilidades emergentes desarrolladas a través de la docencia y la investigación, difundir los conocimientos que se generan e impulsar la difusión y vinculación de la ciencia con otras actividades culturales, intelectuales y productivas del país. Estos núcleos son complementarios entre sí y necesitan acciones que en ocasiones son transversales. A continuación se proponen algunas acciones para cada objetivo.

A. Acciones para el fortalecimiento de la vida académica e institucional.

- Generar espacios de reflexión dentro de los departamentos y de los departamentos hacia el Consejo Interno y la Dirección, y viceversa para crear consensos y establecer tareas departamentales dentro de una visión institucional que proporcionen un marco de desarrollo.
- Comunicar los acuerdos tomados en los cuerpos colegiados, dentro de la normativa de transparencia y la protección de datos personales y sensibles, de manera oportuna y asertiva.
- Promover objetivos comunes mediante talleres, proyectos y líneas de investigación en donde participen varios académicos.
- Fortalecer la vida institucional, autonomía y libertad de cátedra e investigación mediante el robustecimiento de los cuerpos colegiados ya establecidos y la consolidación de los nuevos.
- Se continuará integrando a los académicos de recién ingreso a los diferentes cuerpos colegiados, de acuerdo a su antigüedad en la entidad, categoría y nivel.
- Guiar a los y las académicas de reciente ingreso en la presentación de informes, planes de trabajo, elaboración de proyectos, vida institucional; que les permitan establecer estrategias y oportunidades para su desarrollo académico, así como una integración más rápida.
- Promover el desarrollo y promoción del personal en la categoría de técnicos académicos, mediante la valoración de equivalencias en su especialidad, desarrollos de innovación, planeación y desarrollo en las unidades de apoyo.
- Formar comisiones que revisen, valoren y propongan la actualización de los reglamentos, criterios, lineamientos, y demás documentos que guían la evaluación del desempeño de los académicos.
- Para la asignación de plazas se continuarán formando comisiones imparciales, manteniendo la perspectiva de género y el beneficio de la institución.
- Mantener actividades que nos permitan establecer comunicación más efectiva, resolver problemas, fomentar la identidad y la institucionalidad de toda la comunidad. Talleres, actividades académicas, de convivencia social, deportivas, entre otras.

B. Acciones para el fortalecimiento a la investigación y su difusión.

- Concretar una política de laboratorios centrales que favorezcan y optimicen el uso compartido de equipo de gran envergadura, así como el de apoyo técnico especializado. Las decisiones se han realizado a través de encuestas y del análisis del comité de laboratorios.
- También se está trabajando en realizar planeaciones a partir de estudios específicos, los cuales permitan conocer plazos, inversiones y posibilidades técnicas de acuerdo a la composición de la planta académica del Instituto de Física y su presupuesto. Es importante tener la proyección objetiva, plazos adecuados para la ejecución y seguimiento de las diferentes etapas.
- Asegurar fuentes de financiamiento diferentes a las tradicionales a través de la vinculación, generando proyectos con diferentes sectores además del académico.
- Fortalecer el programa de proyectos de investigación del Instituto de Física para darles continuidad, comenzar nuevas líneas de investigación, promover proyectos semilla en los diferentes sectores, así como en proyectos internacionales.

- Se implementará financiamiento para la capacitación y desarrollo armónico de los técnicos académicos del Instituto de Física.
- Incrementar el número de estudiantes asociados y de becarios posdoctorales de acuerdo a las líneas de investigación.
- Tener mayor incidencia en la solución de problemas nacionales a través de las áreas de física aplicada y multidisciplinaria para el beneficio de la sociedad.
- Renovar la infraestructura obsoleta de uso común. En este sentido, existen varios equipos que atienden a una gran cantidad de investigadores y estudiantes que no se han renovado y de los cuales tenemos especialistas que han hecho escuela y cuyos egresados laboran en diferentes instituciones dentro y fuera del país. El conocimiento generado por estas escuelas se puede perder si no existe un programa de renovación tanto del equipo como del personal académico asociado a estas áreas.
- Es indispensable dar seguimiento a los 52 laboratorios activos que tiene el Instituto de Física, con el fin de lograr en algunos casos su continuación, en otros su consolidación y en otros su establecimiento en el menor tiempo posible. La inversión en la formación de recursos humanos y de infraestructura no ha sido menor y es necesario continuar el seguimiento y apoyo a todos estos.

C. Acciones para el fortalecimiento a la docencia y a la formación de personal altamente calificado.

- Promover y tener campañas de captación de estudiantes de la carrera de física y afines.
- Continuar con programas de becas para estudiantes de servicio social y licenciatura con el fin de introducirlos tempranamente a la investigación, darles la oportunidad de terminar sus estudios e identificar a aquellos que permitan un relevo generacional más armónico.
- Promover otras fuentes de trabajo para los egresados, generar proyectos con otros sectores en donde potencialmente se conviertan en fuentes de trabajo para los egresados y de vinculación para el Instituto de Física.
- Fortalecer los lazos con las facultades y escuelas, en particular, tenemos colaboraciones con las facultades de Ciencias y Química, pero también podemos colaborar con las recientes escuelas de Ciencias de la Tierra y la de Ciencias Forenses.
- Incidir en el programa de estudios de la carrera de Física, cuando se haga la reforma de estos.
- Mantener e incrementar la participación de los académicos del Instituto de Física en las actividades docentes de la Facultad de Ciencias, así como de otras facultades y escuelas donde sea adecuado hacerlo.
- Continuar el apoyo de las actividades del Posgrado en Ciencias Físicas, siendo el Instituto de Física el que mayor número de tutores y estudiantes inscritos tiene.
- Apoyar las actividades del Posgrado en Ciencia e Ingeniería en Materiales, en donde tenemos una gran presencia.
- Continuar e incrementar la visibilidad de la oferta de temas de investigación en licenciatura y en los posgrados que realizan nuestros académicos.

- Continuar inaugurando los ciclos académicos del Instituto de Física, dando a conocer a los estudiantes y nuevos miembros del personal académico, la infraestructura, apoyos y posibilidades de crecimiento académico.
- En conjunto con el Posgrado en Ciencias Físicas estudiar y proponer un programa para corregir la problemática de la muy baja inscripción de mujeres en el posgrado en los últimos años.
- Hacer mayor promoción del Instituto de Física enfocado a los estudiantes y los posgrados en eventos académicos en México, América Latina y otros espacios.

D. Acciones para el fortalecimiento a la organización académica-administrativa y servicios de apoyo especializado.

- Continuar la capacitación del personal del taller, de la organización de las funciones, maquinaria, la planeación y coordinación de los trabajos. Se ha comenzado una dinámica en donde se realizan los trabajos acompañados de diseño, normas para estandarizar y tener mayor control de calidad, discusiones entre las diferentes unidades internas involucradas. Al momento ya se generan planos de los trabajos realizados, lo que ayuda a una mejora en la calidad del trabajo final y su reproducción.
- Aunado al aumento de la especialización del taller y la capacitando al personal, se permitirá establecer un sistema de gestión de calidad. Continuar la actualización de la herramienta y equipo que se encuentra en mal estado.
- Se continuará con la reorganización de las áreas de apoyo común, para tener mayor seguridad en el desarrollo del trabajo y los trabajadores.
- Darle seguimiento y continuidad a la Comisión Local de Seguridad, así como a la Comisión de Evaluación Operativa de los Laboratorios (COVOL), la cual lleva a cabo revisiones periódicas de la seguridad, uso, estado y necesidades de los laboratorios.
- Continuar con el mantenimiento preventivo y la renovación de espacios de la infraestructura física, con objetivos de ahorro de energía, austeridad, beneficio común, igualdad, eficiencia, entre otros aspectos relevantes.
- Continuar la modernización de los servicios académicos administrativos, para dar todas las facilidades a la investigación y reducir el tiempo que se requiere en procesos administrativos. Dar seguimiento a estos procesos y detectar a tiempo problemáticas para su corrección oportuna, tanto en los servicios de apoyo directo como taller de Instrumentación y sus unidades internas, así como en los trámites académicos y administrativos.
- Incrementar los servicios en línea de trámites académicos y administrativos que permitan reducir el tiempo que las y los académicos invierten, debido al incremento de dichos trámites a otros niveles.
- Continuar la reorganización y actualización de espacios para el beneficio de la institución. Por ejemplo, reagrupar espacios de acuerdo a temáticas de investigación de manera tal que propicien la interacción, colaboración y el uso compartido de recursos.

E. Acciones para el fortalecimiento a la vinculación y comunicación externa.

- Realizar un estudio para establecer una metodología de planeación efectiva de proyectos con diferentes sectores, con diferentes alcances, tiempos de desarrollo, seguimiento e inversiones.
- Realizar un estudio de mercado para la oferta de proyectos científicos con otros sectores y/o de servicios especializados.
- Publicitar servicios y proyectos para captar ingresos extraordinarios.
- Las acciones anteriores nos permitirán incrementar los ingresos extraordinarios, colocar estudiantes en sectores diferentes al académico con la expectativa de continuar las colaboraciones y establecer círculos virtuosos.
- Mantener y ampliar el Sistema de Gestión de Calidad.
- Mantener y ampliar la certificación nacional e internacional de los laboratorios. Se anexará el Laboratorio Central de Microscopía y posiblemente el de Espectroscopías.
- Organización y presencia en eventos de transferencia tecnológica, los cuales no se han explorado y debemos participar.
- Consolidar la práctica de transferencia de conocimiento en el Instituto de Física como parte de sus actividades rutinarias creando una cultura de vinculación e innovación para el desarrollo y crecimiento de México.
- Mejoramiento de nuestras redes sociales, ya que es el primer vínculo con la academia, sociedad, sector privado y gobierno. La página web incorporará nuevas secciones.
- Incrementar la promoción y la colaboración internacional haciendo más visible al Instituto de Física.
- Continuar con los eventos, escuelas, talleres y demás actividades de divulgación y difusión.
- Consolidar el repositorio universitario y su comité.
- Arrancar el sistema de educación continua que permita ofrecer cursos con reconocimiento académico de la UNAM.

Reflexiones finales

Los planes antes mencionados deben ser retroalimentados por la comunidad en todo momento. El personal mostró su disposición a mantener la cordialidad para continuar la construcción y evolución del Instituto de Física al siguiente nivel de excelencia académica. Para que los planes en este documento se puedan hacer realidad es importante mencionar que debemos estar comprometidos y dispuestos a asumir cada uno nuestra responsabilidad. Estas estrategias y acciones propuestas se pueden y deben seguir enriqueciendo mediante la comunicación y discusión de la comunidad.

Anexo

Lista de laboratorios reforzados, reestructurados o recién instalados en la última década:

- 1) Materia Ultrafría,
- 2) Átomos Fríos y Óptica Cuántica,

- 3) Óptica Cuántica de Rydberg,
- 4) Micromanipulación Óptica,
- 5) Dinámica de Magnetización,
- 6) Espectroscopia Óptica de Átomos y Moléculas Individuales en Superficies,
- 7) Óptica de Superficies,
- 8) Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas con Aceleradores, LEMA,
- 9) Neutrinos y Materia Oscura,
- 10) Instrumentación para Estudios con Neutrones,
- 11) Nanoestructuras Ordenadas,
- 12) Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, LANCIC,
- 13) Ultrasonido Médico
- 14) Imágenes Biomédicas,
- 15) Laboratorio Nacional HAWC de Rayos Gamma,
- 16) Física Médica e Imagen Molecular,
- 17) Nanofotónica Avanzada,
- 18) Superficies y Tribología,
- 19) Nanociencia Computacional,
- 20) Semiconductores de Baja Dimensionalidad,
- 21) Electrónica Molecular,
- 22) Nanomateriales Magnéticos,
- 23) Fotónica de Silicio,
- 24) Materia Blanda Fuera de Equilibrio, y
- 25) Preparación de Muestras del Laboratorio Central de Microscopía.