



Instituto de Física, UNAM

Plan de Trabajo

Dirección

2023-2027

Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte

Abril 2023

Índice

Antecedentes.....	4
Misión del Instituto de Física	4
1. Situación actual del IF.....	4
1.1 Nuestra comunidad y productividad 2022.....	4
1.2 Estructura	5
1.3 Investigación	5
1.4 Laboratorios y colaboraciones internacionales	5
1.5 Cómputo científico.....	6
1.6 Docencia y formación de recursos humanos	6
1.7 Unidades de apoyo a la investigación	7
1.8 Gestión administrativa.....	7
2. Problemáticas y necesidades específicas	7
2.1 Ambiente académico	7
2.1.1 Cambios en la planta académica del IF en el periodo 2014-2023	8
2.1.2 Diversidad en temas de investigación y metodologías	8
2.1.3 Criterios de evaluación generales e internos.....	9
2.2 Ambiente general	9
2.3 Igualdad y equidad de género	9
2.4 Cómputo científico.....	9
2.5 Docencia y formación de recursos humanos	10
2.6 Unidades de apoyo a la investigación	10
2.7 Gestión administrativa.....	10
3. Objetivos.....	10
4. Estrategias y acciones de desarrollo 2023-2027	11
4.1. Fortalecimiento a la investigación	12
4.1.1 Investigación de excelencia	12
4.1.2 Optimización de crecimiento con calidad: Nuevas contrataciones	12
4.1.3 Técnicos académicos	13
4.1.4 Investigadores posdoctorales	13
4.2 Ambiente académico de calidad	13
4.3 Igualdad y equidad de género	14

4.4	Cómputo científico	15
4.5	Docencia y formación de recursos humanos	15
4.6	Unidades de Apoyo a la Investigación	16
4.6.1	Taller Mecánico	16
4.6.2	Laboratorio de Electrónica	16
4.6.3	Laboratorio Central de Microscopía	17
4.7	Financiamiento.....	17
4.8	Mantenimiento, obras y uso eficiente de espacios.....	17
5.	Justificación Personal	18

Antecedentes

A lo largo de sus 85 años de existencia, el Instituto de Física (IF) ha crecido, se ha consolidado y se ha mantenido como la institución de referencia de investigación en física en México, con reconocido prestigio internacional. En su larga trayectoria, ha contribuido de manera notable al desarrollo de la física en México siendo fuente generadora de núcleos de investigación, docencia, formación de recursos humanos, divulgación y difusión de la ciencia, por medio de la creación de instituciones que a su vez han logrado crecer y fortalecerse a lo largo de los años hasta convertirse en organismos maduros e independientes. Fue en nuestro instituto en donde se propusieron y desarrollaron los proyectos que dieron lugar a los Institutos de Ciencias Físicas, los Centros de Nanociencias y Nanotecnología, y de Física Aplicada y Tecnología Avanzada. También contribuyó a la creación de otras dependencias en la UNAM como los Institutos de Investigaciones en Materiales y de Ciencias Aplicadas y Tecnología; el Instituto de Física de la Universidad Autónoma de Guanajuato, el Centro de Investigación en Física de la Universidad de Sonora y el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. El IF también ha jugado un papel relevante en nuestro país para la definición e implementación de políticas y programas científicos. Las aportaciones de nuestro instituto trascienden la investigación en física como ciencia básica, pues ha respondido a diferentes necesidades con impacto social en los ámbitos de salud pública, tecnología, el arte, la cultura y la difusión del conocimiento.

Misión del Instituto de Física

El Instituto de Física tiene como misión realizar investigación en física y áreas afines, formar recursos humanos a través de la docencia y la preparación de investigadores y especialistas de alto nivel, difundir nacional e internacionalmente los conocimientos que genera, e impulsar la vinculación de la ciencia con otras actividades culturales, intelectuales y productivas del país.

1. Situación actual del IF

1.1 Nuestra comunidad y productividad 2022

La planta académica del IF es altamente especializada y está formada por 111 investigadores, 51 técnicos académicos, 5 investigadores Cátedras Conacyt y 37 investigadores posdoctorales. La productividad del IF en el último año se puede resumir en las siguientes cifras: el número de publicaciones en revistas científicas indizadas de circulación internacional fue de 303 (2.6 publicaciones por investigador). Se produjeron 14 mil citas a las publicaciones, alcanzando un índice de Hirsch de 144. Los investigadores y técnicos académicos imparten en promedio 1.6 y 0.5 cursos al año, respectivamente. El número promedio de tesis dirigidas al año por investigador es de 0.63 considerando todos los niveles (licenciatura, maestría y doctorado). Nuestros académicos participan en múltiples actividades académicas de manera continua, que incluyen congresos, conferencias, foros de divulgación, organización de eventos y actividades de intercambio.

1.2 Estructura

El IF se organiza en los siguientes 8 departamentos, conformados con académicos que realizan investigación con coherencia temática:

- Estado Sólido
- Física Cuántica y Fotónica (creado en 2018)
- Física Experimental
- Física Nuclear y Aplicaciones de la Radiación (creado en 2018)
- Física Química
- Física Teórica
- Materia Condensada
- Sistemas Complejos

Su organigrama incluye también a las siguientes secciones que brindan soporte altamente especializado en diferentes rubros:

- Cómputo
- Taller Mecánico
- Laboratorio de Electrónica
- Laboratorio Central de Microscopía

Para su funcionamiento el IF se apoya en las secretarías Académica y Administrativa, la Coordinación Docente, la Biblioteca y las unidades de Vinculación y Comunicación.

1.3 Investigación

El IF cuenta con una calificada planta académica (investigadores y técnicos académicos) que trabaja en diversas áreas de la física cubriendo todas las escalas observadas en el universo: macroscópicas, microscópicas, nanométricas, subatómicas y atómicas. La investigación realizada cubre aspectos de física básica, experimental y aplicada, y se lleva a cabo alrededor de decenas de líneas de investigación agrupadas en los siguientes 4 campos de conocimiento:

1. Altas energías, física nuclear, astropartículas y cosmología,
2. Óptica y física cuántica,
3. Nanociencias y materia condensada,
4. Física aplicada y temas interdisciplinarios.

Es interesante hacer notar que aproximadamente un 50% de la planta de investigadores realiza investigación en física teórica y el otro 50% en física experimental.

1.4 Laboratorios y colaboraciones internacionales

El Instituto de Física cuenta con los siguientes 4 Laboratorios Nacionales UNAM-Conacyt:

- Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC),
- Laboratorio Nacional de Materia Cuántica (LANMAC),
- Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA),
- Observatorio HAWC de rayos gamma.

Estos laboratorios tienen su sede principal en el IF, excepto por HAWC que está instalado en el volcán Sierra Negra de Puebla y forma parte de una colaboración internacional en la que participan varias universidades (principalmente de México y de Estados Unidos). Los laboratorios nacionales cuentan con líneas de investigación novedosas y equipo científico de vanguardia, además de tener asociaciones con otras dependencias de la UNAM e instituciones externas.

El IF también cuenta con más de 50 laboratorios en sus instalaciones en donde se realiza investigación en una amplia gama de áreas que incluyen: física cuántica, física médica, fotónica, óptica, nanociencias, materia blanda, síntesis y modificación de materiales con haces de iones. Un número significativo de estos laboratorios fueron creados en los últimos 10 años y fueron propuestos por investigadores incorporados recientemente a nuestra planta académica.

Además de los laboratorios *in situ*, nuestros académicos participan en un número importante de colaboraciones nacionales e internacionales, que les permiten tener acceso a una gran diversidad de infraestructura científica y tecnológica de alto nivel. Dentro de las colaboraciones internacionales se pueden mencionar los siguientes proyectos:

- ALICE (A Large Ion Collider Experiment), CERN, Suiza
- Alpha Magnetic Spectrometer (AMS), EUA
- Dark Energy Spectroscopic Instrument (DESI), EUA
- Extended Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (eBOSS), EUA
- Sudbury Neutrino Observatory Laboratory (SNOLAB), Canadá

1.5 Cómputo científico

El cómputo científico representa hoy en día una herramienta indispensable para la investigación que realiza un amplio sector de nuestra comunidad. En los últimos años se han realizado acciones de las autoridades del instituto para incentivar el acceso y uso eficiente del cómputo científico a partir de la compra e instalación de grupos de computadoras unidas por una red (clústers), así como de unidades de procesamiento gráfico (GPU).

1.6 Docencia y formación de recursos humanos

El IF asocia aproximadamente a 400 estudiantes cada año para realizar estancias cortas de investigación, servicios sociales y tesis a diferentes niveles (licenciatura, maestría o doctorado). La organización de la comunidad estudiantil en el IF está a cargo de la Coordinación Docente, que establece los lineamientos para su integración a los proyectos de investigación. Nuestras actividades de docencia y formación de recursos humanos a nivel licenciatura se concentran principalmente en las Facultades de Ciencias (a través de las licenciaturas en física, física biomédica y ciencias de la tierra), Ingeniería y Química. A nivel licenciatura, durante el 2022 nuestros académicos impartieron 144 cursos regulares y concluyeron la dirección de 45 tesis. A nivel posgrado, los dos programas más importantes en los que participamos son en los Posgrados en Ciencias Físicas (PCF) y Ciencias e Ingeniería de Materiales (PCeIM). Durante el 2022, nuestros académicos impartieron 82 cursos regulares y

concluyeron la dirección de 16 tesis de maestría y 16 de doctorado. Estas cifras implican la dirección de 0.28 tesis de posgrado al año por investigador (maestría y doctorado).

1.7 Unidades de apoyo a la investigación

Las Unidades de Apoyo a la Investigación del IF son fundamentales para en el desarrollo de proyectos de investigación, en particular en la parte experimental. Por el papel tan relevante que tendrán en la próxima administración, se hace un análisis breve de su situación actual.

Taller Mecánico. Este taller ha sido esencial para la física experimental a lo largo de nuestra historia para la manufactura y desarrollo de instrumental científico de alta precisión. Tiene adscritos a 3 técnicos académicos y aproximadamente 20 técnicos administrativos, especialistas en el uso de máquinas-herramientas, soldadura y corte. El equipamiento con el que cuenta no se ha renovado en las últimas dos décadas.

Laboratorio de Electrónica. Este laboratorio cuenta actualmente con 4 técnicos académicos y un técnico administrativo. Los servicios que presta son muy diversos, e incluyen tanto el mantenimiento de equipo científico con tecnología analógica, así como el desarrollo de diseños electrónicos innovadores que involucra electrónica digital y/o de radiofrecuencia. Este tipo de diseños son requeridos por laboratorios con necesidades muy diversas, que incluye a laboratorios nacionales o a grandes proyectos.

Laboratorio Central de Microscopía. Es un laboratorio universitario que ha sido crucial para el desarrollo de una parte importante de proyectos en ciencia básica del IF, con productos notables en investigación de frontera y en la formación de recursos humanos. También presta servicios a otras dependencias de la UNAM, a instituciones educativas externas y a la iniciativa privada. Las actividades las dirige un Coordinador, 6 técnicos académicos (3 de tiempo completo y 3 de medio tiempo) y 2 técnicos administrativos. Su infraestructura permite emplear diversas técnicas de microscopía que incluye: óptica, electrónica de transmisión, electrónica de barrido y de fuerza atómica. Cuenta también con un laboratorio de preparación de muestras y equipo periférico.

1.8 Gestión administrativa

Todas nuestras actividades reciben el valioso apoyo de 130 miembros del personal administrativo. Sus tareas son indispensables para nuestro funcionamiento, e incluyen actividades dentro de las áreas de presupuesto y contabilidad, bienes y suministros, servicios generales y administración de personal.

2. Problemáticas y necesidades específicas

Las siguientes reflexiones se originaron a partir de una discusión amplia y abierta con un número importante de miembros de la comunidad del IF, en particular de su planta académica, que incluyó a más del 80% de sus integrantes.

2.1 Ambiente académico

Existen diferentes factores que han causado una falta de sentido de pertenencia en nuestra comunidad académica que es primordial atender y resolver. Esto lo atribuyo a dos causas

principales: la pandemia de COVID-19 imposibilitó la realización de nuestro trabajo presencial en el instituto durante meses, hecho que cambió drásticamente nuestro entorno académico y social. Por otro lado, también existe un sentimiento de falta de reconocimiento a la labor científica. Esta situación requiere de una reflexión profunda para tratar de crear e incentivar un ambiente cordial de trabajo. Tratando de entender la problemática, se presenta un análisis más detallado de diferentes aspectos que considero han afectado nuestro ambiente académico.

2.1.1 Cambios en la planta académica del IF en el periodo 2014-2023

Los cambios en la planta académica del instituto en la última década representan un hecho histórico que es importante analizar a partir de la siguiente tabla. Por una parte, se puede observar que el número de académicos en los años 2014 y 2023 (columnas 2 y 3) prácticamente no cambió. Esto se debe a que 60 académicos dejaron de formar parte del instituto (ver columnas 5 a 7), número que se vio compensado por 52 nuevas contrataciones. Como consecuencia de estos movimientos, prácticamente el 30% de la planta académica del instituto se renovó en la última década.

	Cambios en la planta académica 2014-2023					
	2014	2023	Nuevas contrataciones ^b	Decesos	Jubilaciones ^c	Salidas ^d
Investigadores	112	116 ^a	35	12	16	10
Técnicos Académicos	49	51	17	2	12	8
Total			52		60	

^a Considerando a 5 Cátedras Conacyt

^b Principalmente a través del Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación del Personal Académico de Carrera de la UNAM

^c Principalmente a través del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera de la UNAM

^d Por causas diversas

2.1.2 Diversidad en temas de investigación y metodologías

Como ya se mencionó, en el IF se realiza investigación en ciencia básica y aplicada, con diferentes metodologías que involucran el trabajo individual o de grupo, así como la participación en colaboraciones grandes y medianas. Las áreas que se estudian son muy variadas e incluyen decenas de líneas de investigación, lo que implica que tenemos una gran diversidad de perfiles y metodologías de investigación. En consecuencia, los productos de nuestros proyectos son igualmente variados. Una muestra contrastante de esta diversidad se da, por ejemplo, en proyectos de investigación dirigidos al desarrollo de instrumentación científica *in situ* con respecto a aquellos que involucran la participación de investigadores en grandes colaboraciones. La comunidad de técnicos académicos también realiza actividades muy variadas, que incluyen apoyo directo a la investigación o prestando servicios de apoyo a toda la comunidad.

2.1.3 Criterios de evaluación generales e internos

Las tareas realizadas por los académicos del IF son evaluadas permanentemente. Existen criterios de evaluación generales como el *Estatuto del Personal Académico* y los *Criterios Generales para la Evaluación del Personal Académico del Subsistema de la Investigación Científica*, que datan de 1988 y 2001, respectivamente. También existen *Acuerdos de la Coordinación de la Investigación Científica*, propuestos a lo largo de los últimos 20 años para considerar la evolución de los perfiles de los académicos en sus diferentes categorías. Adicionalmente, el instituto hizo un gran esfuerzo en el periodo 2016-2019 para actualizar sus criterios y lineamientos de evaluación internos que, aunque relativamente recientes, fueron propuestos en una etapa relativamente temprana respecto al periodo en el que inició la renovación de nuestra planta académica.

2.2 Ambiente general

Al margen de todo lo anteriormente descrito, también existe una falta de motivación en la planta de trabajadores administrativos, que se manifiesta de diferentes maneras. Por ejemplo, se percibe una falta de comunicación ágil y directa para llegar a acuerdos. Un buen número de trabajadores manifiesta percibir un ambiente de desconfianza por parte de las autoridades, que genera divisiones y pérdida de entusiasmo, afectando sus labores.

Existe también una problemática, aunque en mucho menor grado, en la comunidad estudiantil que no se ha integrado al 100% a sus actividades después de la pandemia. Esto último podría asociarse con nuevas dinámicas de trabajo que tuvimos que implementar y que han perdurado aún después de regresar a nuestras actividades presenciales.

2.3 Igualdad y equidad de género

La composición entre varones y mujeres en el IF se ha mantenido sin ninguna modificación importante a lo largo de los últimos 20 años, con un 20% de académicas. Esto conlleva a que aún persista un ambiente de trabajo masculinizado, con poca sensibilización en torno a las problemáticas de desigualdad de género y de discriminación. Esto repercute de forma negativa en la vida académica de toda la comunidad, incluyendo a los académicos, trabajadores de base y administrativos. Por ejemplo, los reglamentos internos no se han armonizado con la legislación universitaria y el código de ética en torno a la igualdad de género, persiste la división del trabajo de acuerdo a estereotipos de género, las opiniones de mujeres en cuerpos colegiados son frecuentemente desacreditadas, etc. Resolver estas problemáticas es importante no solamente para promover una vida digna de las personas, sino también para enriquecer los enfoques y opiniones de nuestra labor como científicos.

2.4 Cómputo científico

La actual infraestructura en cómputo científico ha logrado cubrir algunas necesidades, ya que se complementa y se ve reforzada por otras acciones de grupos pequeños o individuales. Las necesidades en cómputo científico en el instituto son muy diversas, e incluyen: el requerimiento de altos niveles de procesamiento y almacenamiento, la programación en paralelo, cómputo en la nube o la virtualización de aplicaciones.

2.5 Docencia y formación de recursos humanos

Nuestra participación en la formación de recursos humanos en todos los niveles sigue siendo motivo de preocupación dado el número tan grande de nuestra planta académica y el potencial que esto conlleva para formar personal altamente calificado. Esta preocupación está más acentuada en la dirección de tesis de posgrado ya que, al 2022, solo se dirigieron 0.28 tesis de posgrado (maestría y doctorado) por investigador.

Por otro lado, el número de estudiantes asociados al instituto y sus condiciones de trabajo se han ido mejorando a lo largo de los años; sin embargo, con una comunidad tan amplia y diversa, se identifica la necesidad de crear más espacios equipados y propicios para los proyectos que realizan.

2.6 Unidades de apoyo a la investigación

Las Unidades de Apoyo a la Investigación del IF son fundamentales para en el desarrollo de proyectos de investigación. Por el papel tan relevante que tendrán en la próxima administración, se hace un análisis breve de su situación actual.

Taller Mecánico. Actualmente, la alta demanda en sus servicios y las limitaciones inherentes a la edad de las máquinas y herramientas con las que cuenta y que han entrado en una etapa de obsolescencia, lo hace insuficiente. No solo ha aumentado el número de usuarios, sino la cantidad y complejidad en los desarrollos requeridos (que incluye a proyectos dentro de colaboraciones internacionales).

Laboratorio de Electrónica. Un aspecto relevante es que el desarrollo de dispositivos electrónicos se ha visto limitado por la carencia de equipo moderno con la capacidad de producir circuitos electrónicos dedicados, los cuales utilizan componentes cada vez más pequeños y requieren de equipos más sofisticados para su manufactura; la posibilidad de realizar estos diseños con los más altos estándares de calidad beneficiaría a un número importante de proyectos. Otras necesidades para algunos laboratorios, y que actualmente que no están cubiertas por falta de especialistas y equipo especializado, están relacionadas con el desarrollo de circuitos integrados de propósito específico (ASICs) o sistemas de adquisición de datos que involucran electrónica analógica y digital.

Laboratorio Central de Microscopía. Las capacidades de los microscopios con que cuenta este laboratorio comienzan a verse limitadas por su edad.

2.7 Gestión administrativa

Considerando la gran diversidad de funciones que realizan los trabajadores administrativos, el problema común al que nos enfrentamos día con día es la gran cantidad de trámites que se realizan y los tiempos tan largos para concluirlos, lo que resta eficiencia y acumulación innecesaria de la carga de trabajo.

3. Objetivos

El objetivo general de mi propuesta para el Plan de Trabajo 2023-2027 es que el Instituto de Física amplíe los logros de los últimos años y expanda las acciones y proyectos a realizar, para

garantizar la excelencia en sus tareas de investigación, formación de recursos humanos, docencia, difusión del conocimiento y vinculación.

De manera sucinta, los objetivos específicos que propongo son:

- Ampliar la excelencia académica de las investigaciones en física que realizamos.
- Generar un ambiente de trabajo cordial y en armonía a través de diálogos continuos y empáticos con toda su comunidad, manteniendo apertura y flexibilidad para llegar a acuerdos.
- Articular los esfuerzos de la comunidad en favor de generar un ambiente igualitario, libre e incluyente, con especial énfasis en la igualdad y equidad de género y la no discriminación.
- Reforzar a través de nuestros cuerpos colegiados los canales y vías de comunicación, procurando que sean transparentes, confiables y participativos.
- Realizar evaluaciones justas, equitativas y transparentes para todos los académicos, con pleno apego a los reglamentos y lineamientos, y con el apoyo de cuerpos colegiados plurales y comprometidos con el desarrollo institucional.
- Fortalecer y aumentar la infraestructura en cómputo científico.
- Aumentar nuestra contribución en docencia y formación de recursos humanos, en particular a nivel de doctorado.
- Modernizar la infraestructura de las unidades de apoyo a la investigación para aumentar la calidad e innovación de sus productos y tiempos de entrega.
- Mejorar y optimizar el uso de espacios para académicos, investigadores posdoctorales, estudiantes, personal administrativo y laboratorios.
- Simplificar trámites administrativos y agilizar compras (en particular al extranjero).
- Buscar más recursos externos y promover nuestra vinculación con el gobierno y la industria.

4. Estrategias y acciones de desarrollo 2023-2027

La descripción breve de los antecedentes, estructura, productividad y problemática actual del IF que se mencionó en la sección anterior, da cuenta de su complejidad, y se requerirá de un número importante de acciones coordinadas para continuar con éxito las tareas sustantivas que realizamos. En la última década nuestro instituto tuvo la oportunidad de prosperar de manera significativa tanto en recursos humanos como en la creación de nuevos laboratorios y la adquisición de equipamiento científico innovador. Dada la situación actual del país, es difícil que en los próximos años se mantenga esta bonanza, por lo que será indispensable establecer estrategias de desarrollo que optimicen los recursos que se obtengan, beneficiando al mayor número de proyectos de investigación en cada acción realizada. Tomando esto como base, a continuación presento propuestas concretas para consolidar, fortalecer y ampliar los logros alcanzados.

4.1. Fortalecimiento a la investigación

4.1.1 Investigación de excelencia

Para garantizar la excelencia académica de las investigaciones realizadas en el IF, será indispensable brindar apoyo a todos sus académicos. Una parte esencial de esta propuesta será el apoyo a la investigación en ciencia básica. También será importante realizar un análisis, con el apoyo de la comunidad académica, para: a) fomentar el ingreso de nuevos académicos siguiendo procedimientos estrictos de selección, considerando un equilibrio en los campos de conocimiento y la equidad de género, b) implementar un proceso de planeación para identificar e impulsar nuevas y ambiciosas líneas de investigación, c) incrementar la calidad de la investigación a través del apoyo a acciones de transversalidad.

En este punto es relevante mencionar que las metodologías para realizar investigación en física han cambiado sustantivamente en las últimas décadas. En particular, la investigación inter- y multi- disciplinaria es muy relevante en muchas áreas, y la física no es la excepción. La conjunción de varias disciplinas permite estudiar problemas complejos con la participación de científicos con conocimientos y habilidades en diversas áreas del conocimiento. Esta nueva forma de realizar investigación puede tener un gran impacto para resolver problemas que, con cierta orientación, podrían ser de gran relevancia para nuestro país.

A continuación, se presenta una lista con posibles temas innovadores a desarrollar que podrían considerarse en los próximos años:

- Avanzar en el entendimiento de los componentes fundamentales de la materia, sus interacciones y su relación con los dos grandes enigmas: materia y energía oscura
- Entendimiento y control de la materia a nivel atómico (LANMAC), así como su aplicación en cómputo y tecnologías cuánticas
- Seguir avanzando en la investigación en ciencia básica de las nanociencias (desde el punto de vista de la física fundamental), así como promover su aplicación para el estudio y desarrollo de nuevos materiales, y en otras áreas como es la medicina, la generación de energía limpia, energías renovables, etc.
- Incentivar la investigación inter- y multi- disciplinaria, tal como ha ocurrido en los laboratorios nacionales LANCIC y LEMA o en el área de la física médica, cuyo potencial para seguir creciendo, con aportaciones directas en la sociedad de nuestro país es muy alto. Otras aplicaciones en áreas emergentes podrían incluir la física biológica, la física de la movilidad, las redes complejas, etc.
- Uso de la inteligencia artificial como herramienta para la investigación en diversas ramas de la física que se desarrollamos.

4.1.2 Optimización de crecimiento con calidad: Nuevas contrataciones

Aunque es claro que el crecimiento en nuestra planta académica no tendrá el mismo ritmo respecto a la última década, es indispensable asegurar que cualquier contratación nueva se lleve a cabo siguiendo un estricto proceso de selección con lineamientos transparentes que involucre tanto a comités de selección plurales como al Consejo Interno. Esto será la base para

cualquier contratación (ya sea de investigador o de técnico académico) que se mencione en cualquier sección de este documento.

Respecto a la contratación de nuevos investigadores será necesario identificar, alrededor de los campos de conocimiento ya establecidos, las líneas de investigación que se deben impulsar, no solo considerando líneas ya existentes en el instituto, sino posibles nuevas líneas novedosas que puedan ampliar nuestro impacto.

4.1.3 Técnicos académicos

La labor de los técnicos académicos es insustituible en nuestras actividades, ya sea como apoyo a la investigación o a través de la prestación de servicios. Dado el incremento tan importante de laboratorios nuevos que carecen de técnicos académicos de apoyo y la gama tan amplia de líneas de investigación que se realiza, se prevé la contratación de nuevos técnicos académicos de dedicación exclusiva para estos laboratorios.

Adicionalmente, se proponen también tres acciones específicas para reforzar y optimizar las labores de todos los técnicos académicos:

1. Impulsar el reconocimiento a sus labores de apoyo técnico por parte de los responsables académicos.
2. Promover su asistencia a cursos de actualización y de capacitación en técnicas nuevas, así como a estancias de entrenamiento.
3. Si existen fundamentos académicos que lo justifiquen, considerar su reasignación a otra área.

4.1.4 Investigadores posdoctorales

Los investigadores posdoctorales representan personal altamente calificado con madurez y experiencia que se puede integrar fácilmente a proyectos, con resultados factibles a corto plazo. Lamentablemente el número de investigadores posdoctorales es muy reducido, representando un 33% respecto al número total de investigadores. Existe una necesidad real de incrementar, a partir de diferentes estrategias, el número de investigadores posdoctorales en el IF. Las siguientes acciones tendrán ese objetivo:

1. Se exhortará a instancias dentro y fuera de la UNAM el considerar un aumento de las becas asignadas para este fin.
2. Se promoverá la participación de los investigadores en convocatorias internacionales para conseguir apoyo a proyectos que incluyan financiamiento para investigadores posdoctorales.
3. Se realizarán campañas de difusión para atraer a más postulantes a las plazas posdoctorales.

4.2 Ambiente académico de calidad

Una prioridad en este plan de trabajo será propiciar un buen ambiente de trabajo en nuestro instituto. Entre las primeras acciones para enriquecer la vida académica se plantea establecer un diálogo de confianza y apoyo entre las autoridades del IF y toda su comunidad, tratando de

resolver necesidades e inquietudes inmediatas. Será importante reforzar a través de nuestros cuerpos colegiados los canales y vías de comunicación, procurando que sean transparentes, confiables y participativos. Aspectos importantes de esta discusión involucrarán el diseño del plan de desarrollo del IF para los próximos 4 años, el uso de sus espacios y las áreas de investigación que habrá que fomentar o consolidar.

Por otra parte, tomando como base el análisis que se presentó en la sección 2.1 que considera: a) los cambios en la planta académica de nuestro instituto en la última década, b) una amplia dinámica de metodologías en la investigación, c) los perfiles tan variados tanto de los investigadores como de los técnicos académicos, y d) una cierta obsolescencia en los criterios de evaluación tanto globales como internos, se considera necesario revisar y actualizar dichos criterios. Esto requerirá no solo del apoyo comprometido de un grupo plural de académicos consolidados y en vías de consolidación, sino también de persuadir a instancias como la Coordinación de la Investigación Científica de la necesidad de dicha revisión y actualización de los criterios que ésta ha establecido. El objetivo final será garantizar evaluaciones justas y considerando los distintos tipos de metodologías y proyectos en que laboran los académicos en el IF y en las colaboraciones que se tienen con otros centros de investigación.

Asimismo, será necesario revisar y actualizar nuestro reglamento interno que permita ampliar el espectro de académicos que puedan participar en diferentes órganos colegiados. La creación de un espacio al aire libre que favorezca las relaciones académicas interpersonales será también una posible acción por realizar.

4.3 Igualdad y equidad de género

Para la resolución de las problemáticas planteadas es necesario, en primera instancia, generar espacios de discusión en donde todos los integrantes de la comunidad, y principalmente las mujeres, puedan expresarse con confianza y de forma segura. Así, es necesario generar sinergias para fortalecer los lazos de sororidad y avanzar hacia una comunidad más igualitaria. En este sentido, es importante que el IF se apoye en otras experiencias y abrace los cambios que está sufriendo nuestra Universidad. En los últimos años la UNAM ha realizado una serie de esfuerzos en favor de la igualdad sustantiva, creando así la Coordinación para la Igualdad de Género (CIGU), la Defensoría de Derechos Universitarios, Igualdad y Atención de la Violencia de Género, reformando la legislación universitaria y creando protocolos de atención enfocados a la violencia de género. Estos esfuerzos incluyen la conformación de las Comisiones Internas para la Igualdad de Género (CInIG) y el programa de Personas Orientadoras Comunitarias (POC).

Desde la dirección del IF se fomentarán las iniciativas de la comunidad, por ejemplo de la CInIG y de las POC, que busquen implementar acciones en favor de la igualdad y la equidad. Se realizará un diagnóstico puntual que permita dilucidar acciones efectivas en favor de la igualdad y la no discriminación. Con la participación de toda la comunidad y con apoyo de la CIGU, se promoverán acciones de sensibilización y capacitación, por ejemplo a través de la impartición de talleres, charlas y cursos. Se promoverá el Protocolo para la Atención Integral de Casos de Violencia por Razones de Género en su versión actualizada. Finalmente, se

promoverá la incorporación de la perspectiva de género en los reglamentos y protocolos internos, así como en los criterios de evaluación. Con apoyo del jurídico de la UNAM se buscará dar atención especial con perspectiva de género a cualquier acto que constituya un acto de violencia por razones de género.

Se espera que la comunidad del IF transite hacia una composición más igualitaria, en donde sus miembros sean más sensibles respecto a las desigualdades. Se espera que la comunidad en general, y particularmente las mujeres y las disidencias sexogenéricas, se puedan expresar libremente. Asimismo, se espera que la reglamentación y los criterios de evaluación internos incorporen los cambios necesarios que la Universidad ha venido impulsando en torno a las problemáticas de desigualdad de género.

4.4 Cómputo científico

Se propone llevar a cabo un diagnóstico de la situación actual del cómputo científico para identificar necesidades a corto y mediano plazo, y diseñar un plan estratégico de desarrollo a largo plazo. Para esto, se propone modernizar y ampliar la infraestructura de cómputo de alto rendimiento (GPUs y clústers). También se prevé el fortalecimiento de temas de frontera como la aplicación del aprendizaje de máquina y redes neuronales en proyectos de investigación en física. Para asegurar el éxito de esta propuesta se podría considerar la contratación de al menos un técnico académico experto en cómputo científico de dedicación exclusiva.

4.5 Docencia y formación de recursos humanos

Es necesario fortalecer nuestras actividades de docencia reforzando nuestra presencia en los diferentes programas, haciendo un mejor esfuerzo para garantizar la alta calidad de los cursos, y para implementar técnicas novedosas y el uso creativo de nuevas metodologías para la enseñanza. El incremento en la formación de recursos humanos en todos los niveles se logrará a partir de los proyectos mismos, los cuales deberán ser muy atractivos e innovadores para los estudiantes para incentivar su incorporación. La enseñanza de nuevas tecnologías para realizar investigación será clave para facilitar que nuestros egresados puedan aplicar sus conocimientos y habilidades en diferentes ámbitos: en la academia, en entidades gubernamentales o en la iniciativa privada.

A nivel licenciatura, se promoverá la impartición de cursos regulares desde los primeros hasta los últimos semestres y se establecerá una mejor comunicación entre los diferentes coordinadores de carrera y nuestros representantes ante dicha carrera para identificar necesidades y beneficios mutuos. Nuestra colaboración en actualizaciones de planes de estudio y otras formas de titulación será también esencial para innovar, poner a la vanguardia y hacer competitivos dichos programas. Respecto a nuestra participación en el PCF es indispensable consolidar el nuevo plan de estudios a través de una participación comprometida de nuestros tutores, con incentivos directos desde la nueva administración. De igual manera, se promoverá extender nuestra participación en el PCeIM y se llevarán a cabo acciones concretas para participar en otros posgrados que involucren investigación inter- y multi- disciplinaria como el de Ciencias de la Computación, Ciencias de la Sostenibilidad,

Ciencias de la Tierra, o Instrumentación. Esto nos permitirá ampliar nuestra propia visión y objetivos, con el propósito de involucrarnos e incidir en la solución de problemas nacionales.

Acciones globales que permitirán aumentar la formación de recursos humanos incluye:

- La promoción de proyectos para realizar tesis en escuelas, facultades y diferentes programas de posgrado será crucial, por lo que se propone realizar intensas campañas de difusión de la investigación que realizamos (dentro y fuera de la UNAM).
- Impulsar la organización de estancias de verano virtuales y presenciales apoyándose en grupos experimentales o teóricos de diferentes áreas.
- Promover talleres semestrales en los diferentes campos de conocimiento que desarrollamos.
- Redactar notas y crear videos cortos (cápsulas) que se puedan compartir en redes sociales orientadas a estudiantes de física con resúmenes breves de temas de investigación que realizamos.

Por otra parte, debe de existir un compromiso de la nueva Dirección para mejorar el número y condiciones de trabajo de los estudiantes asociados al IF para el desarrollo óptimo de sus actividades. Todas estas acciones requerirán del apoyo decisivo, entusiasta y comprometido de toda la comunidad académica, así como de la Coordinación Docente y de la Unidad de Comunicación.

4.6 Unidades de Apoyo a la Investigación

Mi propuesta involucra mejorar, fortalecer y modernizar todas las Unidades de Apoyo a la investigación del IF. Estoy convencida de que con esto se logrará aumentar la calidad de sus productos beneficiando a una cantidad importante de académicos y, por lo tanto, a la investigación realizada.

4.6.1 Taller Mecánico

Parte de las acciones a realizar incluyen: a) realizar un diagnóstico a partir de una comisión de académicos y personal del taller para identificar necesidades, b) actualizar la infraestructura de maquinaria para manufactura, y c) promover cursos intensivos de capacitación para su personal. También se llevará a cabo un análisis para determinar la necesidad de la compra de una cortadora por chorro de agua, con el propósito de beneficiar al mayor número posible de usuarios. Todas estas acciones tendrán como objetivo mejorar la precisión, la calidad de los maquinados y los tiempos de entrega, que cubran de manera óptima las necesidades de los diferentes laboratorios.

4.6.2 Laboratorio de Electrónica

Para fortalecer y extender el apoyo que ofrece este laboratorio, en particular respecto al desarrollo de circuitos electrónicos y de otros prototipos hechos a la medida, se propone la actualización de su infraestructura con la compra de equipo de última generación para la fabricación de circuitos electrónicos de alta densidad, de multicapas y de alta frecuencia, así como un sistema de montaje y soldado de componentes electrónicos de montaje superficial. Además de la adquisición de equipo, se considerará la contratación de por lo menos a un

técnico académico con alto nivel de especialización para el desarrollo de circuitos integrados de propósito específico (ASICs) o sistemas de adquisición de datos. El propósito final de todas estas acciones es modernizar y poner a la vanguardia al laboratorio de electrónica para aumentar y garantizar sus capacidades técnicas de servicios (diseño y manufactura en otros materiales, diseños de altas complejidades o de grandes dimensiones, etc.), mejorando en la medida de lo posible la calidad y tiempos de entrega.

4.6.3 Laboratorio Central de Microscopía

Las capacidades de los microscopios del IF, en particular de el de transmisión, comienzan a verse limitadas por sus años de vida y de servicio. Se propone hacer un diagnóstico integral de las necesidades de este laboratorio a partir de un grupo de trabajo conformado por los usuarios del IF y, si la justificación académica es concluyente, impulsar estrategias entre este grupo de trabajo para obtener recursos para aumentar su equipamiento y, de manera paralela, explorar el establecimiento de convenios que les permita tener acceso a otros equipos en otras instituciones nacionales.

4.7 Financiamiento

El financiamiento es un pilar esencial de la investigación que se realiza, por lo que será importante impulsar campañas estratégicas, con el apoyo comprometido de los académicos, para buscar y asegurar recursos tanto en instancias nacionales como internacionales para desarrollar proyectos de investigación. Al mismo tiempo, se deberán realizar acciones decisivas para obtener recursos institucionales. También se pretende incrementar los ingresos extraordinarios a través de la prestación de servicios, la vinculación con la industria, la generación de patentes o consultorías. Para esto último, la Unidad de Vinculación tendrá un papel central al servir de enlace con el sector productivo e instituciones educativas y de investigación en el país.

El éxito de estas acciones se verá reflejado en un beneficio importante para la adquisición y modernización de equipamiento científico, el mantenimiento de edificios e instalaciones, la remodelación y adaptación de espacios, etc.

4.8 Mantenimiento, obras y uso eficiente de espacios

La mayoría de las instalaciones actuales del IF tienen más de 50 años, lo que hace evidente que los trabajos de mantenimiento se tienen que realizar de manera permanente para un funcionamiento adecuado. Estas actividades deberán de continuar y reforzarse en lo general. En lo particular, es indispensable asegurar que los espacios comunes tengan mejores condiciones de uso a las actuales. Por otra parte, también existe la necesidad de incrementar el número de lugares de trabajo para académicos, investigadores posdoctorales, estudiantes, personal administrativo y laboratorios. Un aspecto apremiante es, por lo tanto, mejorar el aprovechamiento de los espacios existentes, esto es de particular relevancia para los espacios subutilizados.

5. Justificación Personal

Para lograr los objetivos descritos en esta propuesta es necesario contar con una autoridad que conozca ampliamente al instituto desde todos sus ángulos, que posea una visión clara del rumbo que deberá tomar la entidad acorde a las necesidades del país, que muestre interés en el bienestar de su comunidad, así como compromiso, disposición de trabajo, honestidad, transparencia, capacidad de diálogo y apertura para llegar a acuerdos. Estoy convencida de que soy una persona que cumple con todas estas cualidades.

Mi experiencia por 8 años en la Secretaría Académica del IF en dos administraciones diferentes me permitió conocer a fondo las actividades académico-administrativas de nuestro instituto. Mi desempeño en ambas administraciones ha recibido amplio reconocimiento por parte de los miembros de mi comunidad, y mostró mi capacidad de trabajo, dedicación y compromiso que tengo para la institución.

Por otro lado, mis actividades de investigación están consolidadas. He realizado investigación en física básica y aplicada, que ha ampliado mi visión y entendimiento de las actividades que realizamos en el IF; me es posible entender las necesidades asociadas al desarrollo no solo de la física experimental, sino también de estudios teóricos. La investigación que he realizado por más de 20 años, junto con mis actividades de formación de recursos humanos, docencia y divulgación, han aportado sustancialmente a la solución de problemas nacionales, en particular para mejorar en el país la atención a la salud de nuestra población con altos estándares de calidad. El desarrollo de mi investigación con sentido social lo considero una ventaja para promover y aportar en la solución de problemas nacionales a partir de contribuciones de la física en sus diferentes subdisciplinas.

El éxito de una propuesta de esta magnitud dependerá de mi capacidad de formar un equipo de trabajo que comparta mi visión y mis principios, de tal manera que sea posible atender las necesidades del instituto de manera expedita y que, a la vez, mantenga un alto nivel de aceptación de la comunidad. Esto permitirá generar confianza para delegar responsabilidades, lo cual es fundamental para un cuerpo directivo.

Lo anteriormente expuesto da cuenta de la complejidad de la tarea de dirigir el instituto de investigación en física más importante del país y los diferentes aspectos que, a mi juicio, se deben considerar para llevar a cabo de manera óptima y exitosa nuestras tareas sustantivas. De ser elegida directora del IF, trabajaré siempre con la convicción y determinación de tomar las mejores decisiones para beneficio de toda su comunidad y la ciencia que en él se realiza.