



PLAN DE TRABAJO

DIRECCIÓN

INSTITUTO DE FÍSICA UNAM

2019 – 2023

A. Cecilia Noguez Garrido*

Abril 2019

* Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México, Teléfono: +52 55 56225106
Email: cecilia@fisica.unam.mx

I. Preámbulo

La investigación en física es la piedra angular de la innovación y el desarrollo tecnológico. Además, permite entender los diferentes ritmos y escalas que componen el universo, siendo así un gran estímulo para la creatividad intelectual y la cultura. En México, esta disciplina se desarrolla formalmente desde la creación del Instituto de Física (IF) en 1938. Gracias a sus más de 80 años, el IF tiene una madurez que lo coloca como la institución de mayor importancia y prestigio en física por su aportación al conocimiento científico, la educación y la difusión de la cultura en la UNAM y en México, lo que se debe seguir fortaleciendo en el futuro. Actualmente el instituto tiene una planta académica de 131 investigadores, 52 técnicos y alrededor de 30 becarios posdoctorales [1]. Todos ellos organizados en 8 departamentos y apoyados por 125 trabajadores administrativos [2]. Cada semestre se atiende a una población de 350 estudiantes de todos los niveles [3]. En la UNAM se participa directamente en diferentes licenciaturas y en los Posgrados de Ciencias Físicas (PCF) y el de Ciencia e Ingeniería en Materiales (PCeIM), y de manera indirecta en otros, como el Posgrado de Ciencias Químicas. Los estudiantes formados en el IF siempre han destacado, tradición que no debemos perder.

En los últimos años el IF tuvo un crecimiento vertiginoso causado por la incorporación de 31 investigadores, 12 técnicos y la instalación de 13 laboratorios con técnicas de vanguardia. Se incorporaron académicos con diversos perfiles, algunos en grupos y laboratorios ya consolidados, unos con nuevas líneas de investigación y nuevos laboratorios, algunos para fortalecer los Laboratorios Nacionales y otros que participan en grandes colaboraciones internacionales. Actualmente se desarrolla una amplia gama de líneas de investigación en física básica y aplicada, agrupadas en 4 grandes áreas de conocimiento, con 25 áreas de temáticas y cada una de las temáticas con al menos 5 líneas de investigación. Además se tienen unidades de apoyo como la coordinación docente, la biblioteca con el mayor acervo en el país, las unidades de comunicación y la de vinculación, la unidad de cómputo y telecomunicaciones, el laboratorio de electrónica y el taller mecánico.

Hoy el IF cuenta con un total de 50 laboratorios en una superficie construida de más de 17,000 metros cuadrados [4]. Algunos de estos laboratorios se encuentran en una etapa de implementación o desarrollo, un par están fuera de CU, 4 de ellos son Laboratorios Nacionales y otro más es un Laboratorio Universitario: el laboratorio central

de microscopía. La infraestructura actual también incluye 5 aceleradores de partículas. Los Laboratorios Nacionales son: el Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA), el Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC), el Laboratorio Nacional High Altitude Water Cherenkov (HAWC) y el Laboratorio Nacional de Materia Cuántica (LANMAC), representando alrededor del 15% del total de Laboratorios Nacionales de la UNAM y reafirma el liderazgo de la institución. El HAWC y LEMA fueron aprobados dentro de la convocatoria 2009 del Conacyt, mientras el LANCIC y LANMAC en la del 2014. LANCIC tiene sus inicios más de dos décadas atrás y con la nueva infraestructura y colaboraciones se convierte en Laboratorio Nacional. Finalmente, el LANMAC es el de más reciente creación y se encuentra en una etapa temprana, por lo que se debe poner un especial énfasis para su total consolidación.

Además de la renovación y crecimiento de la planta académica e infraestructura en los últimos años, también se hicieron avances en la organización académico-administrativa del IF. Entre estos se encuentra la formación de comités internos y publicación de convocatorias de las plazas académicas para las nuevas contrataciones. Se formaron dos nuevos departamentos alrededor de los laboratorios LEMA y LANMAC, dando mejor equilibrio y representación a los académicos en los cuerpos colegiados. Además se inició el programa de investigación del IF (PIIF) para apoyar proyectos que aborden líneas de investigación novedosas para la generación de conocimiento de frontera, con el objetivo de estimular la investigación en colaboración entre el personal académico teórico-experimental de diferentes departamentos. También se formaron las unidades de comunicación y vinculación. Por otro lado, se actualizaron o crearon lineamientos para regular la evaluación del quehacer del personal académico.

El IF atraviesa entonces, 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. Para esto es necesario identificar el conjunto de retos a atender para el continuo mejoramiento en el cumplimiento de las funciones de la institución: 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.

En este documento presento mi plan de trabajo para la Dirección del Instituto de Física para el periodo 2019–2023. Después de haber realizado una extensa consulta con casi la totalidad del personal del IF y partiendo de mi propio análisis, aquí expongo el diagnóstico de sus fortalezas, debilidades y retos. Posteriormente, discuto las acciones necesarias para asegurar el continuo mejoramiento del instituto y por lo tanto del desempeño con el que se realizan sus funciones.

II. Análisis de fortalezas, debilidades y retos

Para tener un punto de partida en este plan de trabajo es importante reflexionar sobre la situación actual del IF y de su entorno. En esta sección se presenta un análisis sobre las fortalezas y debilidades, así como de los principales retos y del contexto actual. Debido al crecimiento y revitalización de la planta académica e infraestructura, el número de líneas de investigación aumentaron de manera significativa a más de 125. Estas van desde las partículas elementales y cosmología, pasando por la óptica, información cuántica y materia condensada, hasta la física médica y aplicaciones de la radiación, por mencionar algunas. Este gran número y amplia gama de líneas de investigación lleva en cierta medida a la dispersión de esfuerzos, espacios, financiamiento, apoyos y servicios. Por otro lado, dada la renovación académica y adecuación de espacios físicos, se tiene poca comunicación interna y de espacios de diálogo que permitan detectar y corregir tempranamente problemáticas, identificar oportunidades y llegar a consensos. Esto es importante para la discusión y retroalimentación en aspectos relevantes de la vida académica como son las evaluaciones, las contrataciones, la planeación, la generación de proyectos; así como la construcción de objetivos institucionales a mediano y largo plazo. Para que el IF continúe y aumente su liderazgo académico es importante planear objetivos y estrategias a mediano y largo plazo.

Las unidades de comunicación y vinculación son de reciente creación, por lo que también se necesita incrementar sustancialmente sus actividades hacia tanto al interior, como hacia el exterior, no sólo en el ámbito académico, sino también con la sociedad, instancias de gobierno, el sector productivo e internacionalmente. Aún con la riqueza de académicos, infraestructura y líneas de investigación, el número actual de estudiantes y desde hace varios años no se ha aumentado la captación de estudiantes a nivel posgrado. En consecuencia, cada investigador en promedio está graduando un estudiante de doctorado en poco más de 11 años y uno de maestría en 4 años aproximadamente. Esto puede retrasar la carrera académica de los investigadores y limitar nuestra función sustantiva de formar de profesionistas al más alto nivel.

También como consecuencia del crecimiento se tiene la saturación en varias áreas de apoyo y parte del equipo institucional es insuficiente, siendo en algunos casos inadecuado y obsoleto. Esto pone en riesgo la continuidad y crecimiento en áreas sustantivas para el desarrollo óptimo de la institución, así como en el desarrollo y

adquisición de habilidades científicas de vanguardia. Por ejemplo, la infraestructura general en servicios de internet tiene más de 10 años de haberse instalado lo que la ha vuelto obsoleta; mientras que la infraestructura de cómputo científico es insuficiente para atender a alrededor del 30% del personal académico. La última vez que se hizo una inversión importante en este último rubro fue hace un poco más de 15 años con un proyecto académico de vanguardia de computación en paralelo. Es importante señalar que el IF ha sido pionero en el uso y desarrollo del cómputo científico a nivel nacional. Otra área sustantiva es la microscopía electrónica que también apoya a alrededor del 30% de los académicos y además da servicios externos. La microscopía electrónica en el IF ha generado la escuela más importante en esta área a nivel nacional y además cuenta con reconocimiento internacional. Sin embargo, su principal equipo tiene alrededor de 20 años de antigüedad. La falta de renovación de infraestructura básica como cómputo y microscopía puede generar retraso en la actualización en técnicas científicas de vanguardia, poniendo en riesgo los avances logrados hasta ahora y dejando en desventaja al personal académico para realizar investigación que genere conocimiento de frontera en física básica y aplicada. Es importante destacar que actualmente la conjunción de diferentes habilidades técnicas es esencial para generar conocimiento científico de mayor profundidad.

Otro apoyo muy importante es el taller que atiende a más del 50% de los académicos y es parte fundamental para la física experimental, sin contar el mantenimiento general de equipos y edificios. En este momento el taller requiere de más herramientas, la actualización de técnicas, profesionalización y capacitación de su personal. También se debe aumentar sustancialmente las capacidades en electrónica y en diseño, las cuales son áreas muy pequeñas para el total de usuarios y por otro lado son imprescindibles para realizar instrumentación científica. Es importante señalar que estos apoyos resultan indispensables para coadyuvar a los laboratorios a generar innovación, elemento indiscutible para realizar investigación de frontera y eventualmente pueden generar tecnología. De los 52 técnicos académicos, 22 de ellos se encuentran asociados a estas unidades de apoyo, incluyendo la biblioteca y la unidad de comunicación. También hay saturación en las capacidades de apoyo administrativo y la falta de sincronía de las diferentes instancias de evaluación hace que el número de trámites sea muy elevado, siendo más patente en el personal de reciente ingreso.

El conjuntar experiencia y juventud para alcanzar un mejor nivel académico aprovechando el gran camino recorrido y la revitalización de ideas y técnicas nos impone como reto el aumentar considerablemente la comunicación interna. Otro reto es el establecer coherencia entre la vasta gama de líneas de investigación para establecer una visión del instituto y objetivos a mediano y largo plazo, que proporcionen una guía a las nuevas generaciones de investigadores. La falta de una visión institucional puede retrasar el desarrollo de los jóvenes y frenar a los académicos ya consolidados. En la mayoría de las áreas temáticas hay pocos objetivos establecidos, lo que hace un poco azarosa la planeación y por lo tanto el crecimiento. Por otro lado, la mayor parte del quehacer científico se determina anualmente en los planes y evaluaciones individuales, con poca reflexión y visión conjunta a largo plazo.

Para fortalecer las actividades académicas ante el contexto de cambio en el país, un reto de vital importancia será el buscar fuentes de financiamiento diferentes a las habituales. Además se debe de considerar que la inversión en el desarrollo de la física es casi siempre superior a la de otras disciplinas debido al grado de tecnología e innovación que se debe alcanzar para la generación de conocimiento. Por tal motivo, de manera paralela se debe aumentar la presencia de la institución en diferentes sectores que nos permitirán identificar y captar nuevas fuentes de financiamiento, posicionarnos en lugares importantes de toma de decisiones y formar parte de la cultura del país. Son necesarios proyectos estratégicos en temas de interés que nos permitan tender estos puentes. Esto también contribuirá a atraer más estudiantes y a su vez a identificar bolsas de trabajo para nuestros egresados, lo que a largo plazo podría convertirse en un círculo virtuoso. También es importante incrementar de manera institucional nuestra presencia internacional. Esto nos permitiría establecer con mayor claridad nuestros objetivos, establecer relaciones estratégicas y acceder a fuentes de financiamiento internacionales.

La mayor fortaleza del IF es sin duda su personal, el cual realiza sus labores de manera destacada y comprometida. El cuerpo académico cuenta con experiencia, energía y frescura, tiene acceso a infraestructura y el reconocimiento cultivado por varias generaciones de investigadores. Cada investigador es libre de desarrollar sus propios temas de investigación y de establecer colaboraciones y proyectos para su desarrollo. Además se cuenta con reglamentos, lineamientos y procedimientos que dan certidumbre a su organización académico-administrativa. Con el establecimiento de los PIIFs se

comenzó a reflexionar en objetivos académicos, integrar la planta académica y optimizar en algo la infraestructura. Sin embargo, los PIIFs cuentan con periodos de tiempo cortos de ejecución los que no permite consolidar las incipientes colaboraciones, ni tampoco avanzar sustantivamente en la generación de conocimiento de frontera. Hay más de 40 institutos o centros en la UNAM y en México con disciplinas afines, la mayoría con orientaciones bien definidas. Por lo que el IF resulta único por su diversidad de temáticas, lo que representa una fortaleza y al mismo tiempo una debilidad, como ya se mencionó. Otra fortaleza es que es la única institución del país que cuenta con 4 Laboratorios Nacionales, lo que le da una gran experiencia en el desarrollo y puesta en marcha de proyectos de infraestructura científica. En resumen el IF cuenta con una riqueza humana y física que lo coloca en un lugar privilegiado en México, con un potencial que tenemos que aprovechar aún más.

En años recientes, la investigación básica y aplicada requiere de un conjunto de estudios más especializados, necesitando de colaboraciones. De esta forma, el quehacer científico de se ha comenzado a organizar de manera diferente, con la formación de grupos, se han alentado las colaboraciones teórico-experimentales y se han favorecido las grandes colaboraciones internacionales. El contexto de cambio del quehacer científico mundial nos impone una visión de mayor colaboración tanto interna como externa. Este tipo de organización no está presente del todo en el IF, ya que hay pocas discusiones académicas, consensos y demandas generadas en el seno de los departamentos. Los proyectos académicos generalmente emanan de esfuerzos individuales. Tampoco se discuten las necesidades y planes docentes que nos permitan captar mas estudiantes, dotarlos de mayores oportunidades para concluir sus estudios y de actualizar y discutir nuestra oferta académica. Otro factor importante es el cambio en el financiamiento externo. Por ejemplo, en el CONACYT, el financiamiento a la ciencia cada vez se encuentra mas focalizado en programas específicos que requieren de colaboraciones. Esto nuevamente reduce nuestras posibilidades de ser exitosos en conseguir financiamiento mediante los proyectos tradicionales. Por otro lado, los ingresos extraordinarios por servicios son difíciles de encontrar en un instituto cuyo objetivo es realizar investigación científica básica en física, puesto que mucha de nuestra metodología va mas allá de las necesidades de las empresas actuales en México.

La época actual también conlleva otros retos como el desarrollo de técnicas e instrumentación en periodos de tiempos cortos. La ciencia se ha vuelto más dinámica desde su concepción, desarrollo, implementación y comunicación. Es difícil enfrentar estos cambios si no se optimizan los recursos, si no unen esfuerzos. Además, cada vez surge la necesidad de que la ciencia sea un pilar para la solución en problemas en temas de relevancia nacional e internacional como: ambiente, energía, salud, desarrollo sustentable, sociedad y desarrollo tecnológico. Por todo esto, el IF necesita de un impulso académico fuerte, sensible y con una visión amplia de la física actual y de las circunstancias que nos rodean.

III. Ejes de acción del plan de trabajo

La finalidad de los siguientes ejes de acción es el mejoramiento continuo del nivel académico del IF mediante contribuciones más profundas y sólidas tanto en física básica y como en física aplicada. Esto permitirá mejorar las funciones sustantivas del instituto en investigación, docencia, formación de personal, difusión, divulgación y vinculación. El plan de trabajo consta de cinco ejes de acción establecidos a partir del análisis anterior y considerando la situación actual de cambio en el país. Los ejes de acción son i) la vida académica, ii) el fortalecimiento de la investigación, iii) la docencia y formación de personal, iv) la organización y servicios, así como v) la comunicación y vinculación. A continuación se describen los objetivos de cada eje y las acciones propuestas.

1. Vida académica

Para que el IF pueda desarrollar sus labores sustantivas de la mejor manera posible se tiene como objetivos el fomentar una vida académica con unidad, identidad, respeto y compromiso institucional de los miembros de su comunidad. También es importante reconocer y desarrollar los liderazgos académicos internos para poder proyectarnos al exterior de manera exitosa. Las acciones propuestas son las siguientes.

- a) Cuidar los procesos de contratación y recontractación buscando un alto nivel académico y con coherencia para cumplir los objetivos de la institución. Dar seguimiento a los procesos de recontractación y promoción del personal con un programa de mentores con el fin de guiar a los académicos de reciente ingreso en la presentación de informes, planes de trabajo, elaboración de proyectos; así como en buscar estrategias y oportunidades para su desarrollo académico. Para las futuras contrataciones se continuará buscando y exigiendo un alto nivel, mediante convocatorias abiertas y comités imparciales de especialistas. Se debe considerar como prioritarias las líneas de investigación que den equilibrio y coherencia a las áreas temáticas, complementen las actuales y ayuden al relevo generacional. Se reforzarán las líneas de investigación que han sido exitosas, así como las que se encuentran con un buen potencial desarrollo.
- b) Integrar a la comunidad del instituto reforzando el compromiso institucional en tareas de grupo, departamentales e institucionales. Se realizarán talleres departamentales anuales para identificar objetivos comunes, establecer planes y metas a mediano y

largo plazo, así como proponer proyectos de grupo para dar continuidad a líneas de investigación ya establecidas y planear nuevas complementando las actuales. Los talleres permitirán conjuntar a los académicos con experiencia con los de reciente ingreso, generando mayor convivencia académica, reflexión y acuerdos sobre el futuro. Los talleres servirán para promover al IF en el exterior mediante la invitación de algunos líderes en áreas de interés, quienes a su vez podrán retroalimentar a los departamentos en sus objetivos y metas. La participación de los académicos en los talleres ayudará a dar sustento a las recontrataciones y promociones, a conocer las actividades de sus miembros y propiciar la complementación académica. Estas actividades también ayudarán a la evaluación individual y reflexión departamental, reduciendo el número de trámites generada por la discordancia entre las diferentes instancias de evaluación. Para mejorar la integración de todo el instituto se realizará un congreso interno bianual. Los Coloquios deberán proponerse con base en los objetivos académicos comunes que generen interés en una mayor cantidad de los académicos del IF.

- c) Revisar y discutir los lineamientos de evaluación para dar certidumbre a los objetivos a mediano y largo plazo con el fin de apoyar las diferentes colaboraciones mediante un proceso justo y equilibrado con los esfuerzos de carácter individual y tradicional, que además fomenten un equilibrio entre calidad y cantidad. También es necesario apoyar al desarrollo académico de los técnicos en armonía con el desarrollo del IF, mediante la valoración de equivalencias, desarrollos de innovación, planeación y desarrollo en las unidades de apoyo. Se buscará financiamiento para su capacitación y desarrollo académico. Hay varios laboratorios de investigación que no cuentan con apoyo técnico alguno, sobre todo los que se han formado en la última década. Esto hace mas lenta la puesta en marcha de laboratorios y merma en la producción de los mismos. Apoyar a resolver las problemáticas de los investigadores que se encuentran bajo el esquema de Cátedras Conacyt e integrarlos más a la vida académica del IF.
- d) Además de los talleres, se debe reforzar y crear otros canales de comunicación interna para conocer y atender problemáticas oportunamente. Se crearán nuevos espacios en la página web interna y en el informe de labores en donde se puedan dar a conocer otros aspectos relevantes de los éxitos y problemáticas del desarrollo académico individual y colectivo. Se buscarán canales de mayor representación para los jóvenes

académicos, como la reactivación del colegio de personal académico, con el fin de que todos los miembros participen en la discusión de la vida académica del IF. Con base en las resoluciones de los órganos colegiados, la dirección proporcionará una retroalimentación constructiva sobre las evaluaciones, con comunicación constante y oportuna, dando seguimiento a las diferentes recomendaciones. También se propone adaptar parte del espacio de la biblioteca para realizar reuniones académicas informales que promuevan la colaboración y generación de ideas. Se elaborará un boletín de comunicación interna que permita dar a conocer las labores académicas de la comunidad, que ayuden al conocimiento mutuo, unión e identidad.

- e) Fomentar una política de crecimiento y renovación planeado, con el fin de establecer el tipo y tiempo de apoyos que los académicos y laboratorios requieren. Al tener una planeación a largo plazo, será más fácil identificar los mecanismos que proporcionen el apoyo continuo desde la dirección. Este tipo de prioridades las podrán establecer los mismos departamentos o grupos temáticos, con el fin de que haya compromiso y responsabilidad compartida y sea más fácil apoyar desde la dirección. Los mismos departamentos deberán establecer su propio plan de desarrollo y se les proporcionarán recursos y apoyo de becas posdoctorales para lograr sus metas.
- f) Atender las observaciones del Consejo Universitario para organizar algunas actividades como la comisión interna de equidad de género, quien a su vez deberá desarrollar un protocolo de prevención de acuerdo a las necesidades del IF. Con esto también se pretende entender un fenómeno sobre la cada vez más baja población estudiantil femenina, particularmente en el posgrado. También se crearán espacios de reflexión con toda la comunidad del IF sobre estos temas básicos de convivencia para actuar de manera preventiva, propositiva y corregir a tiempo cuando sea necesario. Las nuevas formas de convivencia social a nivel global nos imponen retos sobre como atender y reaccionar sobre estos temas de convivencia.

2. Fortalecimiento a la investigación

Los principales objetivos de este eje es el fortalecer la investigación en física básica y aplicada. Para esto será necesario fomentar la planeación y promoción de líneas de investigación estratégicas buscar y asegurar fuentes de financiamiento considerando el

contexto actual. Es imperante que el crecimiento de la planta académica no afecte el funcionamiento y financiamiento ya existentes, así como dar las facilidades necesarias a los académicos de reciente incorporación.

- a) La dirección buscará activamente oportunidades de financiamiento nacionales e internacionales. Existen algunas fuentes alternas poco utilizadas como agencias de investigación y universidades en Estados Unidos, Europa y de organizaciones como la TWAS (The World Academy of Sciences) y otras. Se hará una campaña intensa desde la dirección para convocar a la planeación de proyectos de interés institucional, nacional e internacional; así como de beneficio social directo, de acuerdo al contexto actual. Se realizará la promoción necesaria para garantizar al máximo su aprobación y la exitosa ejecución de los proyectos. Hay proyectos universitarios afines a nuestra disciplina y en los que todavía no participamos como CViCom, orientado a la investigación y docencia en la ciencia de datos en diferentes disciplinas. Las habilidades de investigación en física han cambiado en esta dirección y necesitamos darle nuevas herramientas a nuestros académicos y estudiantes. Estos últimos podrán salir mejor preparados con más habilidades que les permitan su incorporación en sectores diferentes al académico.
- b) Se deberán robustecer los PIIFs con objetivos complementarios que permitan: i) dar continuidad a los proyectos exitosos; ii) crear proyectos semilla que cumplan con las convocatorias de diferentes agencias de financiamiento; iii) insertarnos en proyectos institucionales, gubernamentales e internacionales; y iv) generar Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) en las áreas temáticas. Ya se tienen identificadas algunas iniciativas las cuales podrán dar lugar a estos programas y proyectos con estas características y se explorarán nuevas, de acuerdo a las inquietudes de los académicos. Dada la diversidad en el IF es posible conjuntar la experiencia tanto física básica y aplicada para buscar mayor incidencia en el beneficio social. Podemos incidir en temas nacionales estratégicos como: salud, energía, medio ambiente, comunicaciones, entre otras. Esto permitirá promover la inter y multidisciplinaria incrementando nuestra presencia con grupos de investigación de diferentes disciplinas, así como en diferentes sectores de la sociedad más allá de la academia. También ayudará a captar un mayor número de estudiantes y becarios posdoctorales.

- c) Se propondrá la formación de algunas fundaciones o fideicomisos para otorgar más becas posdoctorales y de estudiantes de posgrado. Al mismo tiempo se buscará el financiamiento en fundaciones y programas nacionales e internacionales ya establecidos como las becas L'Oréal. Es importante que el número total de estas becas estén más en concordancia al tamaño y oferta de líneas de investigación del IF. Se revisará la política de asignación de plazas posdoctorales con la finalidad de establecer colaboraciones efectivas y estratégicas entre los académicos del instituto y con otras instituciones aliadas. Esto con el fin de desarrollar y/o consolidar líneas de investigación estratégicas, en particular entre grupos experimentales y teóricos en torno a las diferentes temáticas y potenciar la investigación y colaboración entre académicos. En algunos casos se podrá hacer uso de las becas posdoctorales para realizar acciones transversales entre las diferentes temáticas. Esto permitirá establecer de manera mas rápida los programas de investigación.
- d) Participar activamente en los grandes proyectos de infraestructura nacionales e internacionales. También se debe promover la planeación de estos grandes proyectos contemplando varias etapas y considerando nuestra gran experiencia en proyectos exitosos, como son los Laboratorios Nacionales. Estos nos han proporcionado una experiencia invaluable en la planeación y puesta en marcha en infraestructura científica de tamaño medio, la cual se deben aprovechar para crecer de manera exitosa. Este tipo de proyectos tienen planeaciones a largo plazo y deben involucrar a más dependencias e instituciones.
- e) Se deben detectar a tiempo oportunidades y crear estrategias, se buscará una mayor presencia en comités colegiados, comisiones y organismos de financiamiento, planeación y evaluación de la ciencia, así como en diferentes sociedades científicas nacionales e internacionales, como la American Physical Society, European Physical Society, entre otras. De igual importancia debe ser el reconocer la labor de los académicos en este tipo de trabajo de planeación y gestión institucional.

3. Docencia y formación de personal

La docencia y formación de personal altamente calificado es una de nuestras actividades sustantivas. Aún cuando la calidad de nuestros egresados es excelente, no hemos crecido

en cantidad en concordancia con el crecimiento y renovación del instituto. A continuación se presentan las acciones necesarias para el mejoramiento de la docencia y formación de personal altamente calificado.

- a) La coordinación docente deberá organizar a los representantes del IF en la licenciatura y posgrados para planear estrategias para atraer estudiantes, darles mayor seguimiento y tener más éxito en su desarrollo. Deberá realizar las gestiones necesarias para aumentar la participación de los académicos en actividades docentes de la Facultad de Ciencias. Se organizará y aumentará la oferta de cursos en licenciatura y posgrado de manera coherente con las diferentes temáticas del IF y de acuerdo a los objetivos a mediano y largo plazo. Los diferentes grupos temáticos podrán establecer las materias que desean impartir y tener un seguimiento sobre las mismas. Se debe aumentar la visibilidad de la oferta de temas de investigación entre los estudiantes de licenciatura y posgrado. El instituto también colabora en otros programas de posgrado nacionales e internacionales, a través de intercambios, tutorías conjuntas y en proyectos, lo que se debe fortalecer para continuar tendiendo puentes.
- b) El PCF acaba de ser reestructurado y se espera su aprobación en el transcurso del año. El IF debe apoyar decididamente todas las actividades del plan de estudios para realizar sus tareas sustantivas y asegurar su éxito. El IF aporta el mayor número de tutores y estudiantes inscritos al PCF, es responsabilidad del mismo su fortalecimiento y velar por su buen funcionamiento. Se buscarán mecanismos de integración y participación adecuados del personal académico del instituto, garantizando la excelencia académica de sus egresados. La oferta de cursos y temáticas es aún poca comparada con la capacidad del IF, lo que genera poca captación de estudiantes. A su vez, la baja captación de estudiantes incentiva poco a la oferta de cursos y temáticas, creando un círculo vicioso. Para revertir este fenómeno se debe estimular al personal académico a tener mayor participación en las actividades de posgrado e invitar a los estudiantes a conocer la oferta académica. Por otro lado se debe apoyar al PCF a estudiar y corregir la problemática de la muy baja inscripción de mujeres que se ha dado en los últimos años, de no revertirse esta situación se podría poner en riesgo el relevo generacional del personal académico.

- c) Para captar un número mayor de estudiante se realizarán eventos dirigidos del IF en diferentes escuelas, como la Facultad de Ciencias, otras facultades afines, así como en otras universidades. Se deben hacer campañas para dar a conocer nuestros temas de investigación y ser más visibles y atractivos a los estudiantes. Se hará promoción del IF y los posgrados en congresos que se realizan en México y en el extranjero donde existe una alta participación de estudiantes. Crear un programa de apoyos para la transición exitosa de estudiantes de disciplinas afines a la física para su incorporación exitosa a los posgrados en los que el IF participa.
- d) Para integrar a los estudiantes asociados de primer ingreso al posgrado en el IF y ofrecerles toda la oferta académica, se realizará una ceremonia de inauguración de año académico. Esto aumentará el ambiente de cordialidad y ayudará a captar más estudiantes, a su permanencia y mejor desarrollo. Los estudiantes tienen la percepción de no ser bien recibidos del todo, posiblemente porque no conocen al personal académico, las autoridades y el personal de apoyo. Se debe orientar a los estudiantes con el fin de mostrarles todas sus opciones académicas, apoyos técnicos y administrativos. Es necesario adaptar más espacios para los estudiantes asociados y mejorar los que ya se tienen.
- e) La mayor parte de nuestros egresados de posgrado se incorporan a la academia y no hemos procurado promover su inserción en diferentes ambientes como podrían ser el sector privado y el gubernamental. Junto con la unidad de vinculación se realizará un programa piloto para identificar proyectos de investigación que se puedan realizar con el sector productivo. Esto último nos haría más cercanos a diferentes sectores de la sociedad, nos abriría nuevos espacios de trabajo para nuestros egresados y en un futuro, posibles fuentes de financiamiento externo. La incorporación temprana de estudiantes a este sector puede tener mayor éxito para que se adapte a los tiempos y exigencias del sector. Por otro lado, en el futuro nuestros egresados serán los mejores agentes de vinculación con estos sectores.
- f) Es indispensable encontrar espacios para tener mayor incidencia en la enseñanza de la física en México y posicionarnos en el debate nacional sobre este tema. Se buscará establecer convenios de colaboración primero con instancias locales encargadas de la educación y posteriormente con instancias federales.

4. Organización y servicios

Se tiene como objetivos el revisar y actualizar la organización del IF para optimizar su funcionamiento, acorde a las necesidades actuales del instituto. A continuación se discuten las acciones correspondientes.

- a) Buscar la descentralización del personal en sedes universitarias de recién creación dentro y fuera de la Cd. de México. Como, las ENES y los recientes centros de investigación. Estas dependencias en su mayoría son de carácter multidisciplinario y debemos estar presentes en la propuesta de nuevas carreras y áreas de investigación con estas características. Esta tarea, en la que el IF ha acumulado una importante experiencia, además de contribuir al crecimiento de la física en México es un mecanismo para abrir nuevas plazas de investigación.
- b) Convocar a los interesados a proponer mecanismos alternos de jubilación para quienes lo quieran y generar un posible programa piloto. Esto daría certidumbre también a las generaciones posteriores y abriría espacios dignos para el relevo generacional. Las futuras contrataciones podrían hacerse bajo nuevos esquemas de jubilación más planeadas.
- c) Se presentarán proyectos académicos con los cuales se puedan renovar los equipos institucionales que apoyan a gran cantidad de académicos. Por ejemplo, proyectos académicos en la generación de nuevos algoritmos basados en ciencia de datos para estudiar propiedades físicas de nuevos materiales, de la recopilación de datos en proyectos como HAWC y otros en cosmología, entre otras áreas. La particularidad de caso puede resultar en un conjunto de herramientas atractivas para atacar otro tipo de problemas. También se presentará un proyecto para actualizar el equipo de microscopía electrónica que sea complementario a los que existen en la UNAM y que permitan generar proyectos ambiciosos y con incidencia social, como podría ser un Crio-TEM, que permite estudiar la estructura atómica de las biomacromoléculas en muestras biológicas, lo que podría crear programas interdisciplinarios con aplicaciones en salud. También la actualización del taller se podrá realizar mediante el desarrollo de proyectos académicos.
- d) Actualizar y reorganizar algunas unidades de apoyo y servicios con el fin de que sean más eficientes y acordes al crecimiento actual del IF. La reorganización del taller se

debe hacer identificando trabajos pequeños, medianos y grandes, así como urgentes, a corto, mediano y largo plazo, al mismo tiempo de identificar el grado de innovación o dificultad. Elaborar guías para una correcta planeación y asignación de los trabajos. Desarrollar protocolos para la aprobación y asignación de trabajos en el taller, así como catálogos para no repetir diseños, desarrollos y optimizar los mismos. Capacitación y profesionalización del personal del taller. Actualización de la herramienta que se encuentra en mal estado. Deberá atenderse la observación de varios académicos sobre la limpieza del taller y de abandono de algunas áreas e infraestructura de otros edificios. Dado el tamaño y antigüedad de nuestras instalaciones se debe planear su mantenimiento preventivo, cuyo costo sería menor que el correctivo. Promover una red de talleres en la UNAM que complementen sus funciones y eviten la duplicidad de esfuerzos. Planear relevos generacionales en las unidades de apoyo.

- e) Continuar la labor de modernización de servicios para dar todas las facilidades a la investigación. Incrementar los servicios en línea de trámites académicos y administrativos. También se deberá continuar con el proceso de modernización y actualización del acervo bibliográfico y de la biblioteca misma. Reducir los tiempos en la adquisición de bienes, en la medida de lo posible. Los sistemas de telecomunicación deben de tener un programa continuo de renovación. Reorganización y actualización de espacios para el beneficio de la institución. Siempre habrá mecanismos para incrementar tanto la calidad como la eficiencia de las labores de apoyo.

5. Vinculación y comunicación

Los objetivos es el estrechar lazos con la sociedad, el sector gubernamental, el sector productivo nacional e internacional con el fin de mejorar la transferencia de conocimiento y la innovación. La vinculación y comunicación son valiosas inversiones al largo plazo.

- a) Elaborar un plan de vinculación y comunicación que nos permita buscar recursos, transferir conocimiento, tener presencia en la sociedad y formar parte activa de la cultura. Consolidar la transferencia de conocimiento en el IF como parte de sus actividades ordinarias y rutinarias creando una cultura de vinculación e innovación para el desarrollo y crecimiento

de México. Mejorar la apropiación del conocimiento a través del contacto directo con diversos sectores sociales en eventos dirigidos.

- b) La asistencia al evento de puertas abiertas también creció mucho, pero ya no cumple cabalmente con el objetivo de captar estudiantes, sin embargo nos permite crear vínculos con la sociedad. Promocionarlo también en el sector privado y en el sector gubernamental. Por lo que el evento se debe separar en dos modalidades. Uno continuará atendiendo al público general con el posible apoyo de otras dependencias, como *Universum*. El otro mantendrá su objetivo original y se realizará con una mayor coordinación con facultades y universidades.
- c) Explorar de manera continua el mejoramiento de la página web del IF, ya que ésta es el primer vínculo con la academia, sociedad, empresas y gobierno. Incrementar la promoción y la colaboración internacional. La página web y redes sociales también deben estar en el idioma inglés. La página web tendrá una sección de interés para el público general, video, promoción STEM y de temas de interés actual. Motivar al público en general el entender su entorno con la física. La página web tendrá una sección para el sector público y otra para el privado, en donde se mencionen las posibles asesorías, servicios y otras actividades que se les pueden proporcionar. Publicación con información relevante del IF en su página web avalado por un comité editorial que dirija estas acciones. Buscar continuamente la presencia de los miembros del instituto en los medios de comunicación, en los diferentes foros de divulgación, entre otros. Promover la interacción con universidades privadas. El IFUNAM puede ofrecer cursos e infraestructura para carreras afines. Esto permitirá captar también estudiantes. Aumentar la vinculación con las otras dependencias de la UNAM con el fin de generar proyectos más ambiciosos y que puedan beneficiar a varias dependencias.

IV. Consideraciones finales

La estrategia será dirigir al IF desde la vocación de servicio y la inclusión, para facilitar, apoyar y acompañar en todo momento el desarrollo institucional y de toda su comunidad por igual. Es importante mencionar que la gran mayoría del personal me mostró su disposición a colaborar en un proyecto, el cual fue construido a partir de sus reflexiones y comentarios, que permita al IF transitar al siguiente nivel de excelencia en todas sus labores sustantivas. Desde la dirección es necesario dirigir y vigilar la armonía de todo el personal, sus procedimientos administrativos, así como el buen funcionamiento de sus instalaciones. La Dirección no sólo debe ser un facilitador para los académicos y su comunidad en general, sino que debe proveer las condiciones necesarias y encauzarlas para la constante superación académica de sus individuos, lo que sin duda redundará en la continua mejora académica de la institución.

Para que los planes en este documento se puedan hacer realidad es importante mantenernos unidos, comprometidos y dispuestos a asumir cada uno nuestra responsabilidad y en consecuencia el reconocimiento correspondiente. Estas estrategias y líneas de acción se deben seguir enriqueciendo mediante la comunicación y discusión de la comunidad.

El último comentario que quiero hacer es que este momento de grandes cambios debemos estar atentos y abiertos al diálogo con respeto. La comunidad del IF debe mantenerse unida, prudente y dispuesta a construir soluciones a los retos que nos imponen estos grandes cambios.

V. Referencias

- [1] La renovación del personal se realizó principalmente bajo el subprograma de incorporación de jóvenes académicos, con plazas que quedaron desocupadas y con el programa de Conacyt con 5 catedráticos.
- [2] En el informe del 2015 del IF habían 130 trabajadores administrativo, disminuyendo en 2019 a 125, aún cuando creció la planta académica en más del 15%.
- [3] Información de la coordinación docente IF UNAM consultado el 29 de marzo 2019, distribuidos de la siguiente forma. 74 estudiantes de doctorado, 65 de maestría, 90 de licenciatura, 65 de servicio social, 32 ayudantes de investigación y 24 en otras categorías, como estancias cortas.
- [4] FUENTE: UNAM, *Agenda Estadística*, 2001-2016. 2016: SPLAFI, DGOC. Última consulta el 18 de abril 2019.
http://www.estadistica.unam.mx/reportesinstitucionales/reporte_superficie.php?cve_d ep=070&anio_sel=
No se encontraron datos actualizados de este año, por lo que falta considerar un edificio nuevo de laboratorios.