

# **INSTITUTO DE FÍSICA**

## **PLAN DE TRABAJO DIRECCIÓN IF 2015-2019**

**MANUEL TORRES LABANSAT  
MAYO 2015**

## ANTECEDENTES

---

Creado en 1939, el Instituto de Física (IF) ha contribuido de manera notable al desarrollo de la Física en el país, y ha jugado un papel fundamental en desarrollo científico universitario y nacional a través de la creación de nuevas instituciones de investigación, docencia y difusión de la ciencia, así como de la formación de los recursos académicos necesarios para la actividad de dichas instituciones. Entre éstas cabe mencionar las siguientes: el Centro de Materiales, actualmente Instituto de Investigaciones en Materiales; el Centro de Instrumentos ahora Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico; el Centro de Ciencias de la Materia Condensada actualmente Centro de Nanociencias y Nanotecnología; el Centro de Ciencias Físicas actualmente Instituto de Ciencias Físicas, y el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada. Los últimos tres centros fueron sub-dependencias foráneas del IF hasta constituirse en dependencias universitarias independientes. Adicionalmente el Instituto de Física ha contribuido a la formación de instituciones científicas externas a la UNAM y ha jugado un papel relevante en la definición e implementación de políticas y programas científicos, no sólo a nivel nacional, sino con impacto en latinoamérica.

## SITUACIÓN ACTUAL

---

**Misión.** El Instituto de Física (IF) 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 el Instituto, e impulsar la vinculación de la ciencia con otras actividades culturales, intelectuales y productivas del país.*

**Comunidad del IF.** El IF está compuesto actualmente por 126 Investigadores, 50 Técnicos Académicos, y 141 miembros del Personal Administrativo. La participación de cerca de 300 Estudiantes y 32 Investigadores Posdoctorales es fundamental en el desarrollo de las actividades académicas.

**Políticas de Contratación de nuevos académicos.** En el periodo 2011-2015 se contrataron 16 nuevos investigadores y 5 técnicos académicos. Para este proceso se definieron 5 grandes áreas que agrupan de manera general campos o líneas de investigación que se consideran de interés para el desarrollo futuro del Instituto, identificadas en el Plan de Desarrollo. Se lanzó una amplia convocatoria a nivel nacional e internacional, y el Consejo Interno (CI) designó Comités de Selección que siguiendo un riguroso proceso inédito en el IF y privilegiando el interés institucional, seleccionaron a los mejores candidatos.

Por su parte, la contratación de los técnicos académicos también se apegó a procesos definidos en función del Laboratorio o Unidad de Apoyo a la que se les asignaría. En los casos que lo ameritaban se emitieron convocatorias y se designaron Comités de Selección

**Organización.** El IF tiene actualmente una estructura departamental.

Los departamentos son:

- Estado Sólido
- Física Experimental
- Física Química
- Física Teórica
- Materia Condensada
- Sistemas Complejos

Con la finalidad de facilitar las actividades académicas, el IF cuenta además con las siguientes unidades o servicios de apoyo

- Laboratorio Central de Microscopía Electrónica
- Laboratorio de Electrónica
- Cómputo
- Biblioteca
- Taller Mecánico
- Unidad de Comunicación (Creación 2011)
- Unidad de Vinculación (Creación 2012)

## **Investigación**

La amplia y calificada planta de investigadores y técnicos académicos del IF trabaja en una vasta gama de campos del conocimiento, abarcando la totalidad de las escalas observadas en el universo: desde las diminutas escalas del microcosmos, hasta los

amplios horizontes de la cosmología. Los trabajos de investigación que se llevan a cabo en el Instituto cubren aspectos de física experimental, teórica y aplicada que se relacionan con las siguientes áreas: física nuclear y de radiaciones; física médica; física atómica y molecular; materia condensada; óptica, física de materiales y nanociencias, sistemas complejos, física estadística, física biológica, física de partículas elementales, teoría de campos y cosmología, física aplicada, así como física y óptica cuántica.

### **Laboratorios**

El Instituto de Física tiene una importante infraestructura de laboratorios y servicios de apoyo. Cuenta con cinco aceleradores de partículas, un Laboratorio Central de Microscopía Electrónica. Adicionalmente, el número de laboratorios es cercano a 50 y cuenta con un variado, y en muchos casos sofisticado, equipamiento científico.

Nuevos Laboratorios. En los últimos cuatro años se creó un número muy importante de Laboratorios: 1) dinámica de la magnetización, 2) microscopía de tunelaje (ultra-alto vacío), 3) electrónica molecular, 4) imágenes biomédicas, 5) nano-materiales magnéticos, 6) nano-estructuras ordenadas, 7) irradiación con rayos X, 8) óptica de superficies, 9) tribología, 10) óptica de superficies, 11) micromanipulación óptica, 12) laboratorio de vacío, y 13) refinamiento de estructuras cristalinas. Para la asignación de nuevos laboratorios, los investigadores responsables entregaron proyectos que fueron evaluados por Comités de pares a nivel nacional.

Con la instalación de estos laboratorios se fortalecen las áreas de: física médica, nanociencias, óptica, física cuántica y física aplicada. En términos generales se afianzan no solamente las técnicas de síntesis y análisis de materiales, sino que el IF incursiona de manera firme en el uso y desarrollo de técnicas que permiten el control y manipulación de la materia en las escalas macroscópicas, microscópicas, nanométricas y atómicas.

### Laboratorios Nacionales.

El IF tiene a su cargo cuatro Laboratorios Nacionales UNAM-CONACyT: 1) High Altitude Cherenkov Observatory (HAWC); inaugurado en marzo de 2015, 2) Laboratorio de Espectroscopia de Masas con Aceleradores (LEMA), inaugurado en agosto de 2013, 3) Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultura (LANCIC) y 4) Laboratorio Nacional de Materia Cuántica (LANMAC). Los dos

últimos laboratorios fueron aprobados por CONACYT en 2014. Los Laboratorios Nacionales, son unidades especializadas en las que participan varias Instituciones y que refuerzan la infraestructura y equipamiento para el desarrollo científico e innovación. Tienen una importante incidencia en temas fundamentales de la ciencia, la formación de recursos humanos de calidad, además de que dos de los laboratorios mencionados permiten brindar servicios a sectores externos.

**Proyectos Internacionales.** La participación del IF en proyectos internacionales ha crecido, y se ha incrementado el alcance e impacto de la investigación que aquí se desarrolla. Actualmente nuestros investigadores forman parte de los siguientes proyectos internacionales: (1) ALICE-LHC (CERN), (2) AMS-CERN (estación espacial), (3) Jefferson-LAB (Estados Unidos), (4) Física fundamental con neutrones ultra-fríos (Estados Unidos), (5) SNOLAB (Canadá), (6) DESI (Estados Unidos) y (7) HAWC (México). El objetivo de estos proyectos está relacionado con las disciplinas de física de partículas elementales y cosmología, y aborda temas fundamentales, como: (i) el estado de la materia en los primeros instantes del universo, (ii) la antimateria, (iii) la materia y la energía oscura, (iv) la física de neutrino, (v) las interacciones débiles, (vi) el modelo estándar de las partículas elementales, (vii) rayos cósmicos, entre otros.

### **Docencia y Formación de Recursos Humanos**

Los académicos del IF tienen una participación muy importante en la Licenciaturas de Física y Física Biomédica de la Facultad de Ciencias, así como en los Posgrados en Ciencias Físicas y en el de Ciencias e Ingeniería de Materiales. Esta actividad se ha ampliado en los últimos años con la participación activa de nuestros académicos en otras Facultades y otros posgrados. En el Instituto se ofrecen oportunidades a estudiantes que desean realizar estancias de estudio, servicios sociales, tesis de licenciatura, o asesoría en algún tema de su interés. Aquellos alumnos que desean profundizar en el estudio de la física y su relación con áreas afines, y aspiran a dedicarse a la investigación, pueden llevar a cabo sus estudios de maestría y doctorado, o bien estancias posdoctorales, bajo la supervisión de nuestros académicos.

## **Productividad**

Considerando los últimos cuatro años, la productividad en investigación es en promedio de 214 artículos de investigación por año (1.9 artículos por investigador por año), la mayoría en revistas de circulación internacional. El promedio anual de citas recibidas por los investigadores del IF es de siete mil y el factor promedio de impacto de las revistas en las que se publica es de 2.7.

Por segundo año consecutivo, cerca de 15 investigadores del IF aparecen en la lista, elaborada por la DGAPA, de los académicos de carrera más citados en las revistas científicas. El número promedio de cursos impartidos al año es de 1.5 para investigadores y de 0.5 para técnicos académicos. El promedio de tesis dirigidas por investigador en 2014 es de: 0.39 Licenciatura, 0.29 maestría y 0.12 doctorado, respectivamente. Nuestros académicos publican en promedio 3.8 libros por año. Existe una importante participación de los académicos en conferencias, congresos, actividades de divulgación, organización de eventos, y otras actividades de apoyo institucional. Actualmente hay alrededor de 176 líneas de investigación. En algunos casos existen grupos de investigación que aglutinan y dan coherencia a varias de estas líneas de investigación.

## **ESTRATEGIAS DE DESARROLLO 2015-2019**

---

A pesar de los logros alcanzados en los años recientes, y también como resultado de los mismos, específicamente de la significativa renovación de la planta académica, hay una serie de retos esenciales a abordar. A éstos me referiré en esta sección

El presente Plan de Trabajo 2015-2019 plantea continuar con el fortalecimiento y la consolidación de las actividades sustantivas de investigación, docencia y formación de recursos humanos, vinculación y difusión del conocimiento científico que se llevan a cabo en el IF. La propuesta contiene políticas y acciones concretas que permitirán en los próximos cuatro años continuar avanzando firmemente en la consecución de estos fines.

### **1. Fortalecimiento de la Investigación.**

Al consolidar y crear Programas de Investigación se incrementará la producción de artículos originales, así como la calidad e impacto de los mismos. Propongo implementar las siguientes líneas rectoras para el programa de fortalecimiento de la investigación:

#### **1.1. Consolidación e impulso a la trayectoria académica de todos los investigadores.**

El Instituto de Física ha logrado un equilibrio entre el número de investigadores consolidados que aportan su experiencia y conocimiento con el de jóvenes que contribuyen con su energía e ideas renovadoras. Se debe obtener el mayor provecho de esta afortunada conjunción de capacidades. Es fundamental brindar el apoyo necesario a las tareas que realizan todos ellos, fomentar el establecimiento de lazos de colaboración y de proyectos conjuntos. El futuro del IF como entidad de excelencia y vanguardia requiere consolidar la carrera científica de los nuevos investigadores, así como fomentar que todos los demás progresen en su desarrollo como investigadores. Propongo que la vez que se mantenga un alto nivel de exigencia en el cumplimiento de los planes de trabajo de los investigadores (ver sección de Evaluaciones, abajo), el IF debe brindar a todos ellos los apoyos necesarios y las condiciones para el desarrollo de su trabajo, conforme a criterios *ad hoc* establecidos por el Consejo Interno.

## **1.2. Consolidación e impulso a proyectos individuales y de grupo, y a nuevas líneas de investigación.**

En el periodo 2011-2015 se inició un número importante de proyectos resultantes de la incorporación de nuevos investigadores, la ampliación de la participación en colaboraciones internacionales, la creación de cuatro laboratorios nacionales y el crecimiento significativo del número de laboratorios del IF. Es responsabilidad de la Dirección seguir de cerca el desarrollo de estos proyectos y asegurar que encuentren las condiciones propicias para su exitosa evolución y consolidación. Promoveré acciones que permitan compartir los recursos asociados a los diferentes proyectos, y que faciliten la retroalimentación entre éstos para magnificar el impacto que tendrían por separado. Por ejemplo, varios de los proyectos desarrollan tecnologías de detectores para aplicaciones diversas; propongo que se establezcan sesiones de trabajo conjuntas que puedan desembocar en el desarrollo de proyectos compartidos.

Puesto que los académicos del IF han mostrado gran capacidad para liderar proyectos ambiciosos y de frontera, la consolidación antedicha no excluye seguir trabajando en la identificación de nuevas líneas de investigación en temas que se requieran desarrollar en el IF, privilegiando aquellas líneas que propongan proyectos de grupo que integren laboratorios o capacidades complementarias.

Como se ha realizado en el periodo actual, los apoyos complementarios requeridos para llevar a cabo los proyectos propuestos y, en su caso, instalar nuevos laboratorios, se gestionarán siempre con base en el interés institucional y a partir de las propuestas de los académicos.

**2. Propuesta de reestructuración académica del IF.** El IF ha tenido ya por mucho tiempo una organización departamental que en sus inicios agrupó académicos con intereses comunes. Este modelo se ha desgastado porque cada vez con mayor frecuencia hay incompatibilidad entre los intereses de los investigadores y el nombre y objetivo del departamento al que pertenecen. Los miembros de un mismo departamento no necesariamente comparten proyectos ni actividades académicas. Esta realidad choca

con la mecánica de distribución presupuestal que supone la organización departamental, que actualmente recae en el Jefe de Departamento. En tal virtud, es común que intereses de tipo gremial o de grupo prevalezcan sobre intereses académicos o de desarrollo de otros proyectos que tendrían impacto para el Instituto pero que no se logran gestar o madurar en la organización departamental.

Si bien no es viable desaparecer abruptamente el sistema departamental, sí es indispensable establecer un programa que permita transitar ordenadamente hacia otro tipo de organización. En la administración que concluye se ha logrado un avance en cuanto a que es con apoyo del Consejo Interno que se determina la asignación de nuevas plazas y espacios, privilegiando siempre los intereses generales del Instituto.

Con base en esta experiencia, la propuesta es establecer una organización transversal por medio de Programas de Investigación. A grandes rasgos se propone: (i) Establecer Programas de Investigación con una temporalidad definida en los que participen un número considerable de académicos del IF, estableciendo objetivos y metas a alcanzar; lógicamente se otorgaría prioridad a proyectos con participación de varios departamentos. (ii) Se gestionarán y otorgarán apoyos complementarios, etiquetados al logro de los objetivos prometidos. De esta manera sería factible asignar directa y equitativamente montos fijos a cada investigador, canalizando apoyos complementarios a través de los Programas de Investigación. Los detalles deberán ser definidos en discusiones coordinadas por el Consejo Interno a principio de la siguiente administración, procurando la participación de toda la comunidad del IF.

En el transcurso del primer año se deberá definir la incorporación de los investigadores que recientemente ingresaron al IF al esquema organizativo formal del Instituto. Si bien inicialmente se tendrán que asignar a alguno de los departamentos existentes, considero que se debe aprovechar para que simultáneamente se incorporen a los Programas de Investigación que se vayan definiendo. De manera similar las nuevas asignaciones de Investigadores Posdoctorales se podrán utilizar para afianzar los Programas de Investigación.

**3. Políticas de nuevas contrataciones y crecimiento futuro.** Se propone mantener el alto nivel de las contrataciones, siguiendo el estricto proceso de selección establecido por el Consejo Interno. Se debe llevar a cabo una segunda etapa de análisis para identificar las áreas de investigación que el Instituto debe impulsar, así como emitir amplias convocatorias para permitir que los Comités de Selección puedan elegir a los mejores candidatos. Los dictámenes respectivos deberán mostrar a la comunidad del IF transparencia y certeza en la toma de decisiones. Cabe señalar que actualmente está en marcha el proceso para seleccionar 3 investigadores en el área de materia condensada y nanociencias. Adicionalmente, seguirá siendo importante para el desarrollo del Instituto buscar mecanismos que permitan incorporar nuevos investigadores, tales como el Programa de Renovación del Personal Académico de la UNAM y el de las de Cátedras CONACyT. Corresponde a la Dirección apoyar la continuidad de estos programas e implementar al interior del Instituto las medidas que permitan utilizarlos óptimamente.

Las posiciones de investigadores posdoctorales son una excelente oportunidad para incrementar la presencia de jóvenes investigadores en la vida académica del IF. Me propongo aprovechar al máximo los diferentes programas (DGAPA, CONACYT, SCTI-DF). Coincidiendo con las tareas de Vinculación, considero conveniente buscar mecanismos que permitan obtener apoyos para establecer posiciones de investigadores posdoctorales financiadas por instituciones gubernamentales o privadas, en las que los investigadores posdoctorales realicen tareas de interés para las dos contrapartes.

#### **4. Evaluación y apoyo a los académicos del IF**

La Dirección del IF está obligada a contribuir al desarrollo permanente del personal académico, con la finalidad de que se mantenga a la vanguardia en campos de investigación que surgen o se amplían constantemente. A partir de 2011, a iniciativa del CTIC, se llevan a cabo evaluaciones de los académicos con base en sus informes anuales. Para dar claridad a este proceso, el Consejo Interno elaboró lineamientos generales para las evaluaciones.

Considero que el proceso de evaluación ha sido útil, pero se debe mejorar tal que integre de manera correcta las diferentes facetas del trabajo de nuestros académicos. Se deben

revisar estos lineamientos para que las evaluaciones sirvan para estimular la mejoría del trabajo individual y colectivo, identificando oportunamente problemáticas y proponiendo soluciones. Cuando exista un dictamen no aprobatorio o con observaciones, el jefe de departamento y/o el Director deberán hablar con el interesado para analizar las causas que dieron lugar a la baja en el rendimiento académico y proponer acciones que permitan mejorar dicho rendimiento.

Los Técnicos Académicos desempeñan una labor fundamental en las actividades de investigación y los servicios de apoyo que merece ser apreciada en toda su magnitud, y por tanto se requiere avanzar en la definición de criterios justos para su evaluación. Propongo modificar su representación en el Consejo Interno de tal manera que represente a todos los Técnicos Académicos y no sólo a los de servicios, como en la actualidad. Adicionalmente, aprovechando las modificaciones reglamentarias aprobadas recientemente en el Consejo Universitario, promoveré que los Técnicos Académicos del IF puedan ocupar cargos de representación en diversos cuerpos colegiados de la UNAM.

He identificado ciertas problemáticas que afectan de manera injusta el desempeño de algunos Técnicos Académicos: En ocasiones éstos están asignados a Laboratorios o Unidades cuyos responsables no brindan las condiciones necesarias para que los Técnicos lleven a cabo de manera sus labores; o bien, el Grupo de trabajo tiene una productividad deficiente, lo cual de manera natural redundaría en un desempeño insuficiente del Técnico Académico. Propongo la creación de una Comisión en la que haya participación de los Técnicos, que analice las problemáticas que enfrentan y haga recomendaciones a implementar. Inicialmente sugiero atender los siguientes aspectos: (i) reasignar a los Técnicos Académicos en casos que se consideren justificados; (ii) ampliar las oportunidades de educación continua por medio de asistencia a cursos de actualización y congresos; (iii) cuando sea factible, apoyar a los Técnicos Académicos para su incorporación al SIN o promoción en este Sistema.

Por último, dado que el número de Laboratorios y Unidades de Apoyo de Instituto ha crecido de manera considerable en los últimos años, mientras que el de Técnicos Académicos se ha mantenido sin cambios, propongo llevar a cabo gestiones firmes para lograr un número considerable de plazas de Técnicos Académicos, lo cual además de ser

urgente está plenamente justificado para garantizar el correcto funcionamiento de estas instancias con la incorporación de Técnicos Académicos altamente capacitados.

## **5. Laboratorios**

Como se mencionó en el inciso anterior, en el IF ha habido un incremento considerable de laboratorios: actualmente hay 50, algunos a su vez con subdivisiones en espacios separados. Me propongo impulsar que la mayoría de los nuevos laboratorios se incorporen al esquema de Laboratorios Universitarios con la finalidad de facilitar su uso intensivo y ampliar las posibilidades de colaboración entre investigadores de diferentes grupos y entidades académicas de la UNAM. Para normar el funcionamiento óptimo de esta infraestructura, me propongo incorporar en la nueva versión del Reglamento Interno de IF una sección en la que se defina y establezca claramente la estructura de los laboratorios del Instituto, así como los lineamientos y responsabilidades con las que se debe cumplir.

Adicionalmente, es indispensable actualizar los protocolos de aseguramiento de la calidad, y garantizar el correcto funcionamiento de los laboratorios mediante la compra de los insumos necesarios. Ciertamente los investigadores responsables deben presentar proyectos para obtener recursos para ello. No obstante considero que adicionalmente el Instituto debe redoblar la procuración de recursos extraordinarios. Por otra parte, me propongo el establecimiento de vínculos con el Instituto de Ingeniería para programas de Aseguramiento de la Calidad.

## **6. Estudiantes, Docencia y formación de recursos humanos.**

Los estudiantes son actores fundamentales de la vida académica del IF. Propongo la consolidación y ampliación de las acciones de la Coordinación Docente para atraer un mayor número de estudiantes de diversos niveles y seguir apoyándolos en la realización de sus actividades. Considero que en correspondencia o reciprocidad, los estudiantes deberán responder a los compromisos adquiridos participando constante y creativamente en las diversas actividades académicas del IF.

**Licenciatura.** Es en nuestro interés y de fundamental importancia que nuestros académicos impartan de manera regular cursos en la Licenciatura de Física. Por conducto de la Dirección y de nuestro representante en el Comité Académico de dicha Licenciatura, debemos fortalecer nuestra presencia, ampliar la incidencia Institucional que el IF tiene en la asignación de cursos, actualización de planes de estudio, impartición y diseño de actividades experimentales, etc. El IF deberá también continuar su apoyo a las Licenciaturas en Física Biomédica y de Ciencias de la Tierra. Todo lo anterior sin dejar de reconocer la importancia del creciente número de cursos impartidos por nuestros académicos en otras Facultades.

**Posgrado.**

El IF tiene más de 70 tutores acreditados en el Posgrado en Ciencias Físicas (PCF) y cerca del 50% de los alumnos de este Posgrado están adscritos al IF. Es de vital importancia fortalecer esta presencia y hacer de manera institucional un mayor esfuerzo para apoyar al PCF. En particular, el próximo Director del IF deberá contribuir a través de su participación en el Comité Académico a conciliar las diversas visiones que existen en nuestra comunidad con respecto a la estructura académica que debe tener el PCF y contribuir de manera constructiva a la solución de los problemas que enfrenta actualmente. Si bien comparto la opinión de que se debe mantener el nivel de calidad que ha caracterizado al Posgrado en Ciencias Físicas; así como garantizar que los alumnos dominen los conocimientos generales que constituyen el núcleo básico de la física, considero que es esencial atender los puntos de vista de aquellos investigadores que opinan que el programa de estudio se debe modificar para hacerlo más atractivo a los estudiantes, permitiéndoles en un plazo menor, tener contacto con temas novedosos relacionados con el desarrollo actual de la física. Me propongo empeñar mi mejor esfuerzo para que se lleve a cabo un amplio análisis y discusión de las visiones existentes con la finalidad de llegar a un modelo de planes de estudio que permita que la gran mayoría de los tutores del PCF sientan orgullo del Posgrado al que pertenecen y los alumnos obtengan una excelente educación y entrenamiento que les permita proyectarse como futuros líderes de la investigación en Física en nuestro país.

La presencia del IF en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales (PCIM) es también considerable: actualmente 22 investigadores de nuestro Instituto son tutores

activos del PCIM, y tenemos cerca de 25 estudiantes asociados al IF que realizan sus estudios en este posgrado. En este caso propongo tener una participación más activa en el Comité Académico del PCIM y tomar medidas que permitan incrementar la participación de nuestros investigadores y alumnos en este posgrado.

Con apoyo del Comité de Docencia y Formación de Recursos Humanos y de la Coordinación Docente y la Unidad de Comunicación se diseñaran campañas para atraer a un mayor número de estudiantes al IF, en particular estudiantes de Posgrado.

**7. Vinculación.** El IF se relaciona con otras entidades académicas y sectores de la sociedad a través de los siguientes grupos de investigación: a) Física Médica, b) Nanotecnología, c) Caracterización por rayos-X y d) Microscopía electrónica, e) Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultura (LANCIC) y f) el Laboratorio de Espectroscopia de Masas con Aceleradores (LEMA) entre otros. Propongo con el apoyo de la Unidad de Vinculación fortalecer la relación del Instituto de Física con otras entidades académicas y sectores de la sociedad (incluyendo las áreas productivas) a través de convenios institucionales, trámites de propiedad intelectual, así como realización y fomento de servicios que permitan captar recursos extraordinarios.

La Unidad ha elaborado un ambicioso plan de desarrollo para los próximos años cuyo objetivo general es que la Unidad se convierta en una fortaleza del IF, que permita que parte del conocimiento generado en el Instituto se pueda comercializar con el fin de obtener derramas tanto económicas y financieras, como sociales y culturales.

**8. La Creación de la Unidad de Comunicación** ha permitido difundir de manera amplia los resultados de la investigación realizada en el IF, logrando una relación fluida con los medios de comunicación y estableciendo una fuerte liga con el público a través de las redes sociales. Propongo las siguientes acciones para potenciar el impacto de la Unidad de Comunicación: (a) Implementar estrategias para fortalecer e incentivar la participación de la comunidad del IF en las diversas actividades de comunicación para posicionar al IF en el escenario nacional e internacional. (b) Rediseño de la página web del IF y de sus contenidos para hacerla más atractiva, útil y eficiente.

(c) Promoción internacional de la producción académica del IF con artículos y boletines en inglés, videos y animaciones, así como campañas temáticas en redes sociales. (d) Planeación y ejecución de eventos de divulgación de gran alcance: Mes de la Física, encuentros vocacionales, talleres de ciencia y charlas de divulgación. (f) Promoción institucional a través de material gráfico: folletos, posters, postales, calendarios, infografías, series fotográficas.

## **9. Financiamiento.**

Se requiere fortalecer y ampliar la búsqueda de financiamiento, involucrando en ello de manera activa a los investigadores del IF. La Dirección promoverá que se presenten más y mejores proyectos ante las instancias que usualmente otorgan apoyos (DGAPA, CONACyT). Además de mantener la captación de recursos por los canales previamente mencionados, se deberán tomar acciones para la búsqueda de recursos extraordinarios, financiamiento a través de agencias internacionales, y en el caso de CONACyT a través de sectores y secretarías adicionales a la de Ciencia Básica. Es importante considerar que para que lo anterior sea viable es fundamental la participación de los académicos, ya que ellos son quienes proponen y desarrollan las ideas que dan sustento a los proyectos que permitan atraer los apoyos necesarios; en este sentido nuestros académicos han mostrado plenamente su capacidad y liderazgo.

Me propongo, con el apoyo de la Unidad de Vinculación, establecer acciones que permitan incrementar los convenios, servicios, asesorías y en general el intercambio con instituciones tanto del sector público como privado. Lo anterior con la finalidad de incrementar la captación de ingresos extraordinarios. Además de brindar servicios, se buscará la posibilidad de proponer proyectos conjuntos con los sectores industriales, que resulten de interés para ambas partes.

## **10 Unidades de Apoyo a la Investigación**

**El Laboratorio Central de Microscopía** resulta esencial para los proyectos de investigación de un número importante de nuestros académicos y estudiantes, así como

para la prestación de servicios externos. Se debe continuar con el programa de equipamiento y capacitación de los Técnicos Académicos.

**En Cómputo** ha habido importantes avances: con la adquisición del nuevo clúster “mingus” el poder de cómputo científico se triplicó; se ha avanzado en la infraestructura de red y en el desarrollo o actualización de 10 sistemas de software para facilitar las diferentes actividades de nuestra comunidad. Se deberán reforzar todas las áreas de cómputo y reactivar el papel del Comité Asesor de Cómputo.

**El Taller Mecánico** está dotado de una importante infraestructura que se ha renovado con la adquisición de nueva maquinaria que incluye, entre otros, un equipo de control numérico, la creación de una sección para trabajos urgentes y la renovación de la sección de diseño. La incorporación del sistema de “tickets” ha permitido dar seguimiento al cumplimiento de los trabajos solicitados. Sin embargo, resulta esencial establecer un programa adecuado de capacitación del personal y mejorar la calidad y tiempo de respuesta de los servicios prestados.

**El Laboratorio de Electrónica** cumple con las tareas de reparación y mantenimiento de equipo, pero le queda poco tiempo para apoyar en el diseño y construcción de dispositivos electrónicos para la investigación. Se considera esencial ampliar la planta de Técnicos Académicos en electrónica, apoyar su capacitación, e incrementar el equipamiento. Se propone realizar una vez al mes un seminario-reunión donde se discutan problemas y proyectos novedosos de instrumentación científica. El objetivo es lograr la capacidad de contribuir al desarrollo de la instrumentación científica que requiere el avance de la investigación en nuestro Instituto.

**La Biblioteca del IF** cuenta con la colección más valiosa de revistas y libros de Física en el país. Es fundamental mantener y enriquecer este valioso patrimonio, respaldado por las ventajas que ofrece el acceso a nuevas tecnologías y el servicio automatizado a bases de datos.

**La Administración del IF** ha coordinado de manera muy eficiente el trabajo que desarrollan los trabajadores administrativos y ha establecido prácticas y lineamientos que facilitan el manejo de proyectos y recursos necesarios para desarrollar las tareas de investigación. Se ha establecido un amplio y constante programa de capacitación del personal administrativo. En los próximos días se pondrá a disposición de los investigadores el sistema de presupuestos personalizados (desarrollado por la Secretaría de Cómputo), que permitirá consultar en línea los recursos de los proyectos asignados de manera individual. Todas estas tareas y capacidades se deben mantener y reforzar en los próximos años.

---

#### **REFLEXIONES FINALES**

---

El objetivo ulterior de las acciones descritas en este Plan de Trabajo 2015-2019 es que el IF consolide los logros de los últimos años y expanda las acciones y proyectos a desarrollar, de tal manera que en los próximos años el IF fortalezca su posición de liderazgo y de referencia en investigación en física y áreas afines a nivel nacional e internacional.