

Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016

Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM

(Octubre 2012)

SEMBLANZA HISTÓRICA

El Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM tiene ya una historia de más de 40 años como entidad académica. Su primer antecedente se encuentra en el Laboratorio Nuclear de la UNAM, fundado en 1967 en el piso 14 de la entonces Torre de Ciencias en un laboratorio cedido en calidad de préstamo por la Facultad de Química. En esa época, el personal de tiempo completo que trabajaba en el Laboratorio ascendía a seis personas. El fundador y primer director del Laboratorio Nuclear fue el M. en C. Luis Gálvez Cruz. En 1969, por acuerdo del Rector José Barros Sierra, el Laboratorio Nuclear se fusionó con el Centro de Investigación en Materiales (CIM), quedando el primero como un programa del CIM. Dos años más tarde, el CIM se divide nuevamente en dos organismos independientes, ambos subordinados a la Coordinación de la Investigación Científica, y a finales de 1972 el Rector Pablo González Casanova acuerda que el Laboratorio Nuclear se convierta en el Centro de Estudios Nucleares (CEN). Para este momento el CEN contaba ya con 53 miembros, de los cuales 29 eran académicos.

De 1971 a 1975, bajo la dirección del M. en C. Manuel Navarrete Tejero, se llevaron a cabo estudios en cuatro áreas: química, medicina, tecnología e ingeniería nucleares. En este periodo se inició y terminó la construcción del edificio que alojó el reactor nuclear y la primera fuente de irradiación gamma de alta intensidad, así como del edificio más antiguo del actual Instituto.

De 1976 a 1980, siendo Director del CEN el Dr. Marcos Rosenbaum Pitluck, se llevaron a cabo las obras de la primera ampliación que comprendieron la remodelación de uno de los edificios existentes y la construcción de otro que actualmente alberga laboratorios, la unidad de cómputo, un auditorio, cubículos y las oficinas de la dirección.

En 1980, por acuerdo del Rector Guillermo Soberón Acevedo, se modifican los objetivos y funciones del CEN. A partir de entonces la dependencia tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo de las ciencias nucleares, así como acrecentar el avance tecnológico y cultural del país.

Finalmente, en 1988 el Centro de Estudios Nucleares se convierte en el actual Instituto de Ciencias Nucleares (ICN), continuando bajo la dirección del Dr. Marcos Rosenbaum Pitluck hasta 1996. Precisamente en 1996 se llevó a cabo una extensa ampliación de las instalaciones del Instituto: se construyó el edificio que actualmente alberga a la biblioteca, el auditorio Marcos Moshinsky, la Unidad Administrativa, y los departamentos de Gravitación y Altas Energías.

De 1996 al 2004 la dirección del Instituto estuvo a cargo del Dr. Octavio Castaños Garza. Durante este período se llevó a cabo una reestructuración interna que dio lugar a la actual estructura de 5 departamentos. Además, se construyó el edificio que actualmente alberga a la Unidad de Irradiación y al Irradiador Gamma-Beam, substituyendo al edificio original.

DE 2004 a 2012, bajo la dirección del Dr. Alejandro Frank Hoeflich, el Instituto continuó un proceso de crecimiento con una nueva expansión de las instalaciones para afrontar el problema de la falta de espacio, tanto de cubículos como de laboratorios y salones de clases. Durante este período también se inició el proyecto del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3), y se puso en marcha el Programa Adopte un Talento (PAUTA).

Actualmente se realizan obras de ampliación que consisten en un edificio nuevo para laboratorios y espacios para estudiantes. El ICN cuenta en este momento con 59 investigadores y 18 técnicos académicos, está formado por 5 departamentos de investigación y 6 unidades de apoyo, y mantiene colaboraciones en diversos proyectos internacionales. Sus temas de investigación son muy variados, e incluyen la estructura nuclear, la física nuclear experimental de iones radioactivos, la óptica cuántica teórica y experimental, la física de reactores, la física de partículas elementales, la física matemática, las teorías de campos, la gravitación clásica y cuántica, la dinámica del medio interestelar, la física de plasmas, la física de campos magnéticos intensos, la simulación de las ondas gravitacionales producidas por la colisión de hoyos negros, el origen y evolución del Universo, los cambios químicos inducidos por la radiación ionizante en diversos compuestos de importancia tanto biológica como para la química prebiótica, el origen de la vida, la exobiología, y la nano-ciencia computacional. Se hace además medición retrospectiva de radiación, y se trabaja en el establecimiento de normas y control en seguridad radiológica.

VISIÓN Y MISIÓN

La misión del Instituto, tal como se encuentra plasmada en su reglamento interno, es contribuir al desarrollo de las ciencias nucleares para obtener una mejor comprensión del Universo, así como acrecentar el avance tecnológico y cultural del país.

La visión del Instituto es el desarrollar un espacio que permita la investigación científica básica en un marco de excelencia académica y libertad de investigación en todas las áreas antes mencionadas.

Además de la investigación básica, otra labor fundamental de cualquier instituto de investigación, y en particular de un instituto que se encuentra al interior de una institución de educación superior como lo es la UNAM, es la docencia y formación de recursos humanos. Los académicos del ICN imparten constantemente cursos en las facultades de Ciencias, Química e Ingeniería, y nuestro Instituto es sede de los posgrados de Astrofísica, Física, Química, y Ciencias de Materiales. Actualmente hay más de 200 estudiantes asociados al ICN, quienes realizan ya sea su

servicio social, o su tesis de licenciatura, maestría y doctorado, bajo la asesoría de nuestros académicos.

Nuestro Instituto es también pionero en la UNAM en haber creado una Unidad de Comunicación de la Ciencia, cuya tarea es el dar a conocer al público en general las investigaciones que se llevan a cabo en su interior, así como contribuir a la difusión cultura científica en nuestro país.

El Instituto de Ciencias Nucleares tiene los siguientes objetivos generales:

- Realizar investigación teórica, experimental y aplicada en los programas académicos siguientes: Estructura de la Materia, Física de Altas Energías, Física de Plasmas, Gravitación y Teoría de Campos, Interacción de la Radiación y la Materia, Óptica e Información Cuántica, Sistemas Complejos, Química de Plasmas, Química de Radiaciones, Radioquímica y Dosimetría.
- Contribuir a la formación de profesionistas e investigadores, mediante la impartición de cursos y la dirección de trabajos de tesis en los programas de licenciatura y posgrado de la UNAM que son afines a las especialidades del Instituto.
- Actuar como entidad participante del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias Físicas, el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, el Posgrado en Astrofísica, y el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, así como en otros programas en áreas afines a las especialidades del Instituto.
- Difundir los resultados de las investigaciones que se realizan en el Instituto, mediante la organización, promoción y participación en reuniones de trabajo nacionales e internacionales.
- Contribuir al desarrollo de las ciencias nucleares, promoviendo que los conocimientos generados en las áreas de investigación del Instituto, así como en otras instituciones afines, sean utilizados para impulsar el desarrollo tecnológico del país.
- Prestar servicios técnicos, en los asuntos de su competencia, a las diversas dependencias de la UNAM y a instituciones públicas y privadas.

ORGANIZACIÓN INTERNA Y ESTRUCTURA

El Instituto de Ciencias Nucleares tiene una estructura departamental, apoyada en su desarrollo y funcionamiento por el Consejo Interno, la Comisión Dictaminadora, y la Comisión Evaluadora de los estímulos PRIDE y PAIPA.

La estructura actual del Instituto de Ciencias Nucleares esta formada por 5 departamentos de investigación y 6 unidades de apoyo, aunque en una de dichas unidades también se realiza investigación científica básica (la Unidad de Irradiación).

Los cinco departamentos de investigación son los siguientes:

1. Departamento de Física de Altas Energías (FAE).
2. Departamento de Estructura de la Materia (EM).
3. Departamento de Gravitación y Teorías de Campo (GTC).
4. Departamento de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia (FPIRM).
5. Departamento de Química de Radiaciones y Radioquímica (QRR).

Las seis unidades de apoyo son:

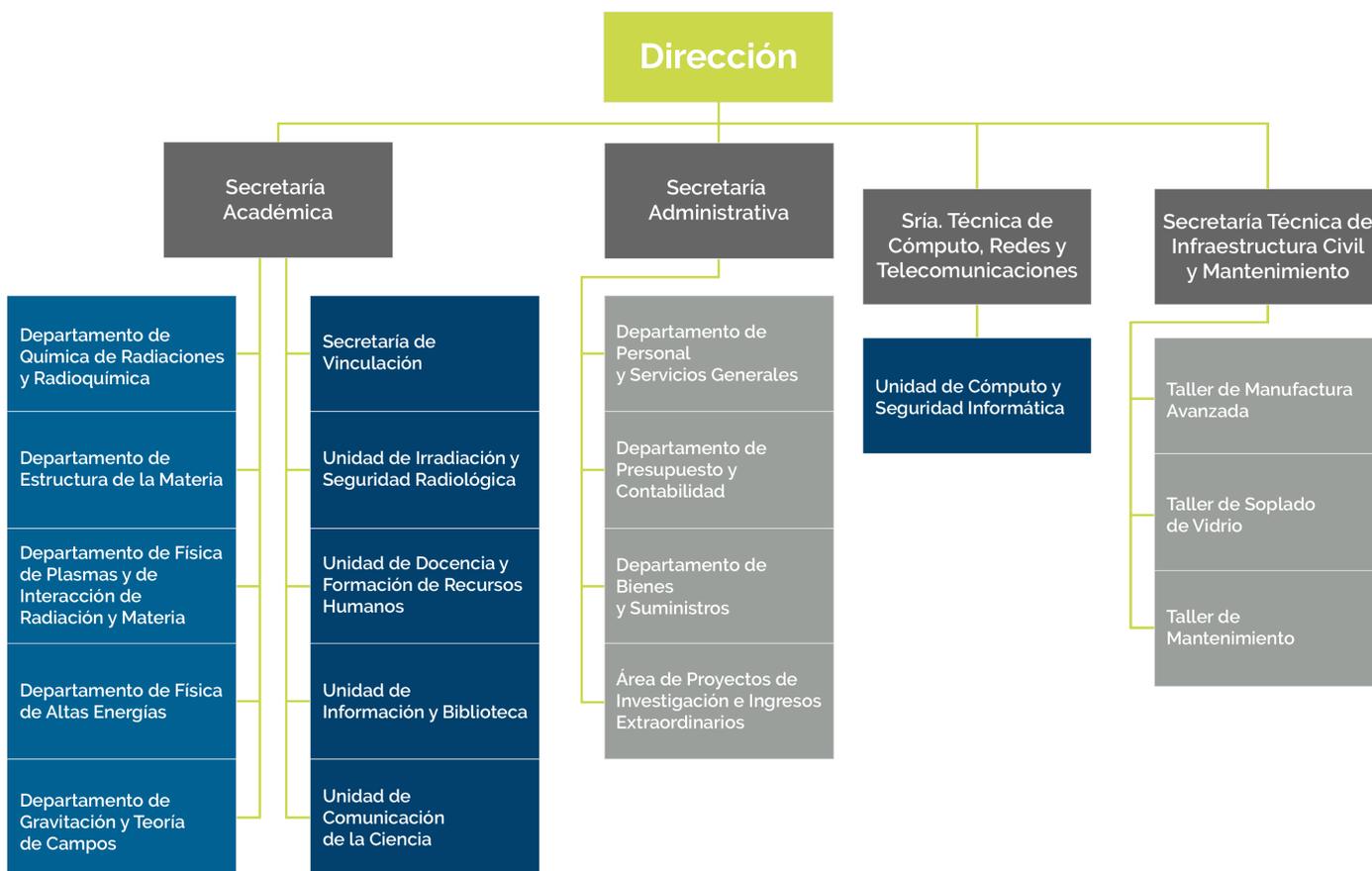
1. Unidad Administrativa.
2. Unidad de Biblioteca e Información.
3. Unidad de Cómputo y Seguridad Informática.
4. Unidad de Comunicación de la Ciencia.
5. Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos.
6. Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica.

La actual estructura de los distintos departamentos de investigación es consecuencia del crecimiento de Instituto en el pasado, y en particular de la manera en que se han ido diversificando las áreas de interés de sus investigadores. De dicha estructura es claro que el nombre actual del Instituto no refleja de manera adecuada las investigaciones que en él se realizan. Esta situación ha causado que durante los últimos años se haya mencionado muchas veces la posibilidad de cambiar el nombre del Instituto, aunque un cambio de nombre es ciertamente poco prioritario en este momento. Aún así, es claro que debemos hacer un esfuerzo por dar a conocer al exterior la totalidad de las áreas que se estudian en nuestro Instituto.

Es importante señalar que, además de la división por programas de investigación, existe una importante distinción entre la investigación de tipo teórico y la de tipo experimental que tiene un enorme impacto en las necesidades de infraestructura y financiamiento de los distintos departamentos. Cuatro de los cinco departamentos, EM, FAE, FPIRM, y QRR, llevan a cabo investigaciones de tipo experimental que requieren de equipo de alta tecnología que debe mantenerse a un nivel competitivo internacionalmente. Además, la Unidad de Irradiación y

Seguridad Radiológica requiere de una atención especial al tener bajo su responsabilidad al irradiador GAMMA-BEAM.

El organigrama actual del Instituto de Ciencias Nucleares puede verse en la siguiente figura:



PERSONAL ACADÉMICO

El personal académico del Instituto está distribuido en los diferentes departamentos y unidades como se muestra en las tablas 1 y 2.

	EM	FAE	FPIRM	GTC	QRRQ
Emérito				1	
Investigadores	14	13	11	11	8
Técnicos	1	1	4	0	(1)

**Tabla 1: Investigadores y técnicos académicos por Departamento
(entre paréntesis plazas recientemente desocupadas)**

	Biblioteca	Cómputo	Com. Ciencia	Irradiación
Investigadores	0	0	0	1
Técnicos	3	5	2	2

Tabla 2: Investigadores y técnicos académicos por Unidad

La distribución por nivel de nuestros técnicos e investigadores puede verse en la tabla 3.

	Asoc. B	Asoc. C	Tit. A	Tit. B	Tit. C	Emérito
Investigadores	0	6	13	15	24	1
Técnicos	0	8	7	3	1	0

Tabla 3: Personal académico por categoría y nivel

La calidad académica de nuestros investigadores puede apreciarse en primera instancia por el hecho de que todos (excepto uno de muy reciente ingreso), así como dos de nuestros técnicos, forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (ver tabla 4). También todos, incluyendo los técnicos académicos, son apoyados a través del Programa de Estímulos del Personal Académico de la DGAPA-UNAM (ver tabla 5).

	Candidato	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Emérito
Investigadores	0	16	21	21	1
Técnicos	0	2	0	0	0

Tabla 4: Pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores

	B	C	D
Investigadores	6	21	32
Técnicos	7	9	2

Tabla 5: Pertenencia al PRIDE/PAIPA

El alto número de investigadores Titular C, PRIDE “D”, y Nivel III del SNI, indica que nuestro Instituto ha alcanzado un alto grado de madurez académica. Por otro lado, también puede verse que el número de investigadores Asociados C y niveles I del SNI es bajo, lo que indica que hay una clara falta de investigadores jóvenes. A la misma conclusión se puede llegar viendo las figuras 1 y 2, donde se muestra la distribución por edades de investigadores y técnicos académicos. En particular, la edad promedio de nuestros investigadores es de 52 años, y la de nuestros técnicos de 41 años. Aunque en años recientes se ha logrado la contratación de algunos investigadores y técnicos jóvenes, es claro que estos aún no compensan el envejecimiento paulatino de nuestra planta académica.



Figura 1: Distribución por edades de los investigadores

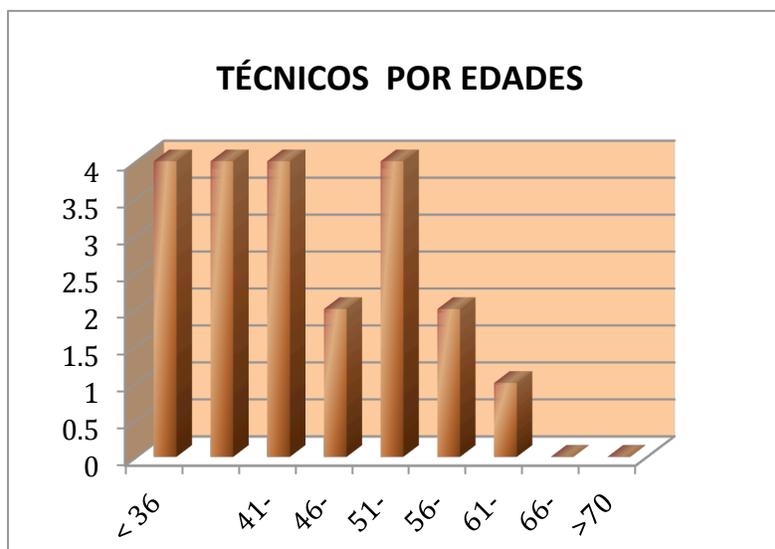


Figura 2: Distribución por edades de los técnicos académicos

Perspectivas, objetivos y metas

Es un hecho que con la situación actual de la Universidad es difícil obtener nuevas plazas para el Instituto. Aún así, debe ser responsabilidad de la dirección el buscar nuevas contrataciones que permitan el desarrollo futuro del Instituto. En particular, es importante la contratación de jóvenes investigadores que tengan experiencia en nuevas áreas que muestren la promesa de un importante desarrollo futuro.

El Consejo Interno debe analizar cuidadosamente cuáles son las áreas prioritarias de desarrollo del Instituto, identificadas por los diferentes departamentos, para utilizar las pocas plazas disponibles de la mejor manera posible, tomando en cuenta que debe haber un balance entre los diferentes proyectos de cada departamento.

Por otro lado, en relación a las plazas de técnicos académicos, es importante mencionar que nuestro Instituto cuenta con un número bajo de plazas de técnicos académicos comparado con el número de investigadores. En particular, el número de laboratorios ha crecido de manera notable en los últimos años, y dichos laboratorios requieren de nuevas plazas de técnicos académicos. Además, las Unidades de Cómputo y de Comunicación de la Ciencia han aumentado sus actividades de manera importante (ver secciones siguientes), por lo que también requieren de más personal técnico de apoyo. Finalmente, el Taller Mecánico que brinda apoyo a los diferentes laboratorios también requiere de personal especializado, y entrenado en el uso de modernas máquinas computarizadas

Objetivo estratégico

Mantener, y en la manera de lo posible aumentar, el nivel de a investigación científica básica que se realiza en el Instituto en un marco de excelencia académica. Fortalecer el desarrollo de las líneas de investigación prioritarias del Instituto. Identificar proyectos prioritarios así como áreas de oportunidad en los diferentes departamentos para el desarrollo a futuro de nuestras investigaciones.

Metas

- En el caso de las plazas de investigador, se propone específicamente identificar áreas prioritarias de desarrollo por Departamento, tomando en cuenta también a la Unidad de Irradiación, para proponer a la Coordinación de la Investigación Científica la creación de nuevas plazas de manera dirigida. Principalmente buscando plazas nuevas asociadas a proyectos prioritarios. Cada Departamento deberá justificar la solicitud de plazas nuevas con un análisis riguroso de las áreas prioritarias de desarrollo.
- En el caso de los técnicos académicos se realizarán gestiones con la Coordinación de la Investigación Científica para buscar la creación de plazas para las diferentes áreas: 1 plaza para la Unidad de cómputo correspondiente a un experto en sistemas (ver abajo); 1 plaza para la Unidad de Comunicación de la Ciencia para dar apoyo en contenidos de la página web y diversas actividades de difusión y divulgación (ver abajo); 1 plaza para el Taller Mecánico de Precisión para un técnico entrenado en el uso de tornos computarizados; 1 o 2 plazas de técnicos académicos para apoyar con los distintos laboratorios de investigación.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

Para cumplir con sus objetivos, en el instituto de Ciencias Nucleares se realiza investigación en diversas áreas, que se describen a continuación por departamentos:

1. Física de Altas Energías:

Estudios sobre teorías de campos, métodos de cuantización, supersimetría y teoría de cuerdas, teorías no-conmutativas, topología y geometría diferencial, física de astro-partículas, rayos cósmicos ultra-energéticos, física de neutrinos, colisiones de iones pesados relativistas, bariogénesis electro-débil, diseño y desarrollo de detectores, ciencia computacional.

Dentro de este departamento se participa en la colaboraciones internacionales relacionadas con el de rayos cósmicos Observatorio Pierre Auger, y el detector ALICE en el laboratorio CERN. La primera colaboración busca determinar el origen y naturaleza de los

rayos cósmicos ultra-energéticos, mientras que ALICE es uno de los detectores que se encuentran instalados en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC por sus siglas en inglés) que se encuentra en el CERN, en Ginebra, Suiza, y busca estudiar la formación del plasma de quarks y gluones en las colisiones de iones pesados relativistas.

2. Estructura de la Materia:

Estudios sobre los constituyentes fundamentales de la materia. Estos estudios se pueden separar en varias áreas: Modelos efectivos en cromodinámica cuántica y estructura del nucleón; Estructura nuclear, cúmulos nucleares, supersimetría, núcleos exóticos, masas nucleares y decaimiento beta doble; Sistemas atómicos de dos niveles, átomos en cavidades; Espectros moleculares de alta resolución, colisiones, comportamiento en campos magnéticos intensos, estabilidad coloidal; Estudios tanto teóricos como experimentales en el área de la óptica cuántica y la información cuántica; Estudios experimentales sobre núcleos exóticos.

3. Gravitación y Teoría de Campos:

Estudios de la aplicación de la teoría de campos a diversas áreas tanto de la física teórica como más generales, tales como la gravitación, la mecánica cuántica, la física estadística, los sistemas complejos, y el estudio de membranas biológicas.

Estudios de aspectos clásicos y cuánticos de la gravitación, modelos cosmológicos, materia y energía oscura, física de agujeros negros, simulaciones numéricas de sistemas astrofísicos, y gravedad cuántica.

4. Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia:

Estudio de problemas de equilibrio, estabilidad y transporte de plasmas confinados magnéticamente, en el contexto de la investigación en fusión nuclear controlada. Estudio de plasmas densos magnetizados. Confinamiento de plasmas en estructuras toroidales como tokamaks y stellarators. El experimento *Fuego Nuevo II* consiste de un aparato tipo "plasma focus" en donde se estudia la física de plasmas magnetizados de densidades y temperaturas altas y sus posibles aplicaciones como fuente de radiación.

Estudio de física molecular mediante espectroscopia magnética láser. Construcción de trampas magneto-ópticas de átomos de Rubidio para investigar propiedades espectroscópicas de átomos y el control de sistemas cuánticos.

Simulaciones numéricas de plasmas astrofísicos en el contexto de jets estelares y galácticos, formación estelar y medios interestelares.

Investigaciones experimentales sobre la química de plasmas geofísicos, atmósferas planetarias y condiciones de habitabilidad en planetas extrasolares. Desarrollo y prueba

de experimentos para detección de vida en Marte para la misión de la NASA “Mars Science Laboratory”.

5. Química de radiaciones y radioquímica:

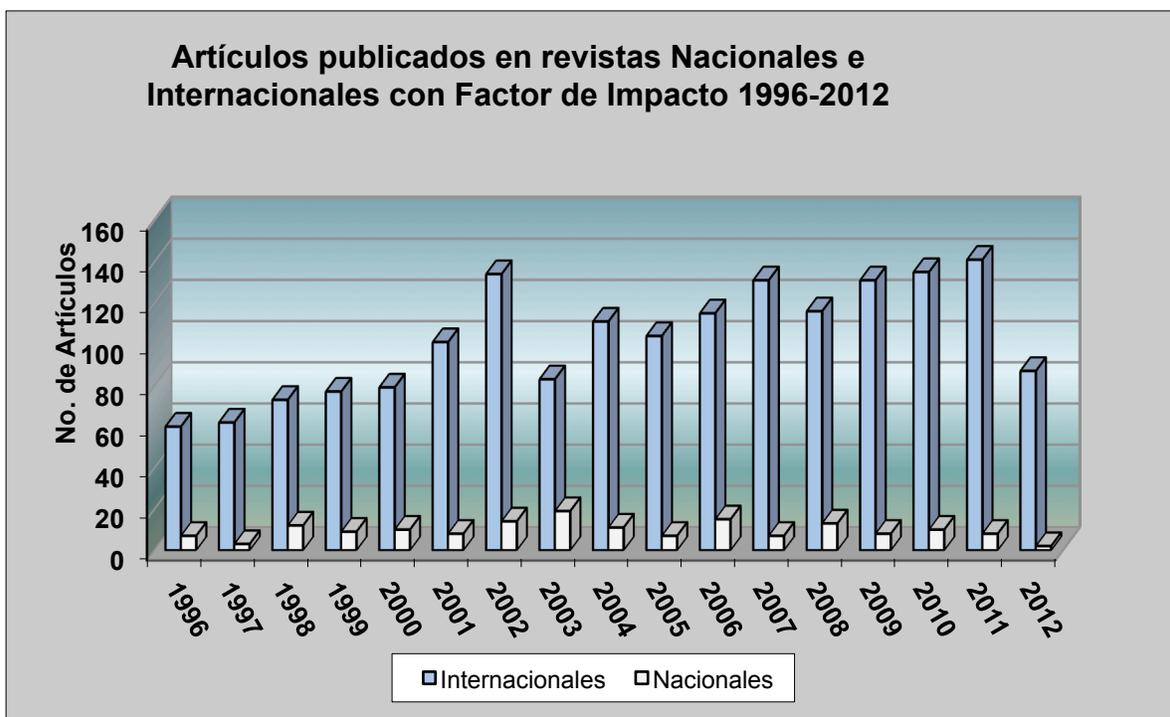
Estudios de macromoléculas, estudios de organización supramolecular y películas de Langmuir-Blodgett, estudios de evolución química en la Tierra primitiva, estudios de cinética de radiólisis y posradiólisis. Estudios de química de radiaciones en reacciones oscilantes. Estudios de nanomateriales autoensamblados y nanociencia computacional.

Además, en este departamento se llevan a cabo estudios materiales termoluminescentes y películas de tinte radiocrómico, con aplicaciones a la dosimetría en la física médica. También se desarrollan sistemas dosimétricos de aplicación industrial.

En muchos de estos temas de investigación el ICN es líder a nivel nacional. Entre estos se pueden mencionar el estudio de la gravitación y la relatividad general, las astro-partículas y los rayos cósmicos, la óptica cuántica y la física de plasmas en el contexto de la fusión nuclear. Incluso, algunas de nuestras investigaciones no se llevan a cabo en ningún otro centro de investigación, como por ejemplo los estudios de origen de la vida y atmósferas planetarias, las astro-biología, y los experimentos para detectar vida en Marte, entre otros.

Sus investigadores participan en grandes colaboraciones internacionales, entre las que cabe destacar la colaboración del Laboratorio de Detectores con el experimento ALICE en el laboratorio CERN en Suiza, con el detector de rayos cósmicos “Pierre Auger” en Argentina, y con el observatorio JEM-EUSO en la estación espacial internacional, así como la colaboración del Laboratorio de Plasmas y Atmósferas Planetarias con la NASA en la búsqueda de vida en Marte. Asimismo, se participa en grandes proyectos de cómputo de alto rendimiento y Grids.

La madurez de nuestro Instituto se refleja en una alta productividad por parte de nuestros investigadores. Durante los últimos años, el ICN se ha convertido en uno de los Institutos de mayor productividad en el Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM. En la Figura 3 puede verse la evolución de la productividad del ICN durante los últimos años, y en la Figura 4 la productividad media por investigador. En particular, durante 2011, los investigadores del ICN publicaron en total 159 artículos en revistas indizadas internacionales. Esto representa un promedio de 2.7 artículos por investigador por año.



**Figura 3: Artículos publicados en revistas con arbitraje 1996-2012
(datos de 2012 incompletos)**



**Figura 4: Productividad media por investigador 1996-2012
(datos de 2012 incompletos)**

Nuestros investigadores publican también en memorias de congresos, algunas de ellas arbitradas, así como capítulos en libros y libros de texto, como puede observarse en las Figuras 5 y 6.

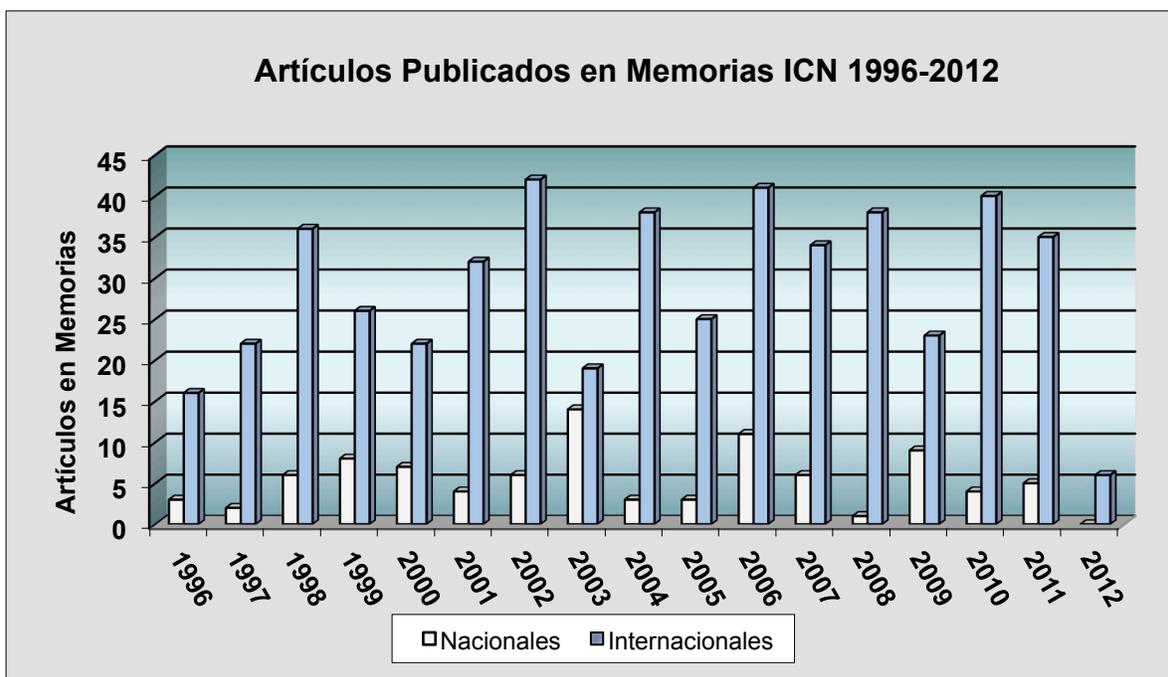


Figura 5: Publicaciones en memorias de congresos 1996-2012/08

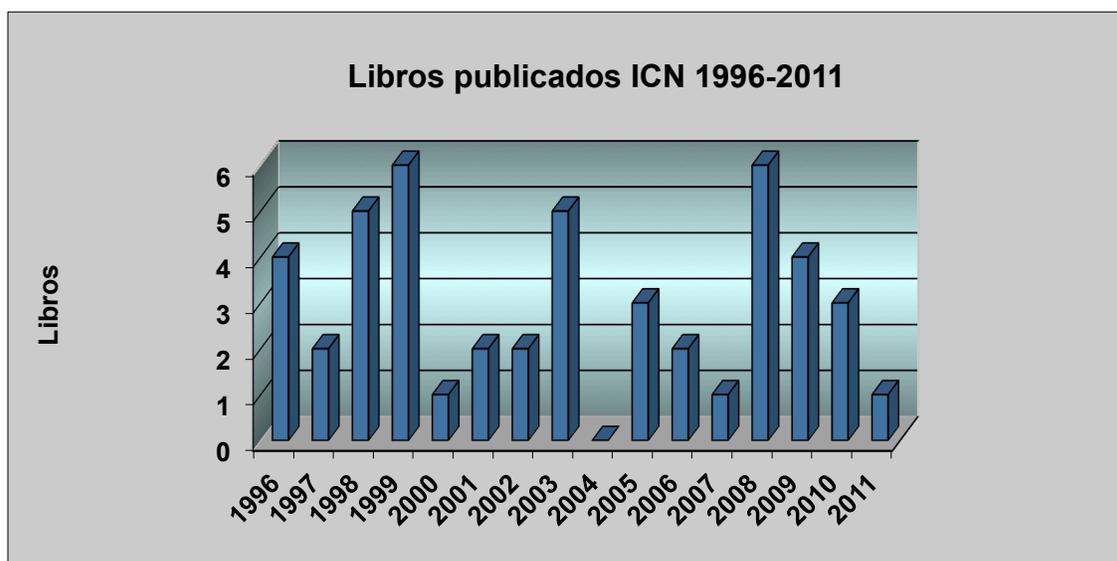


Figura 6: Libros publicados 1996-2011

Por otro lado, nuestros investigadores también han sido muy exitosos durante los últimos años para lograr obtener fondos para apoyar sus investigaciones a través de proyectos PAPIIT y CONACYT, además de varios proyectos internacionales. La Figura 7 muestra el número de

proyectos PAPIIT y CONACYT aprobados durante los últimos años cuyos responsables son investigadores del ICN.

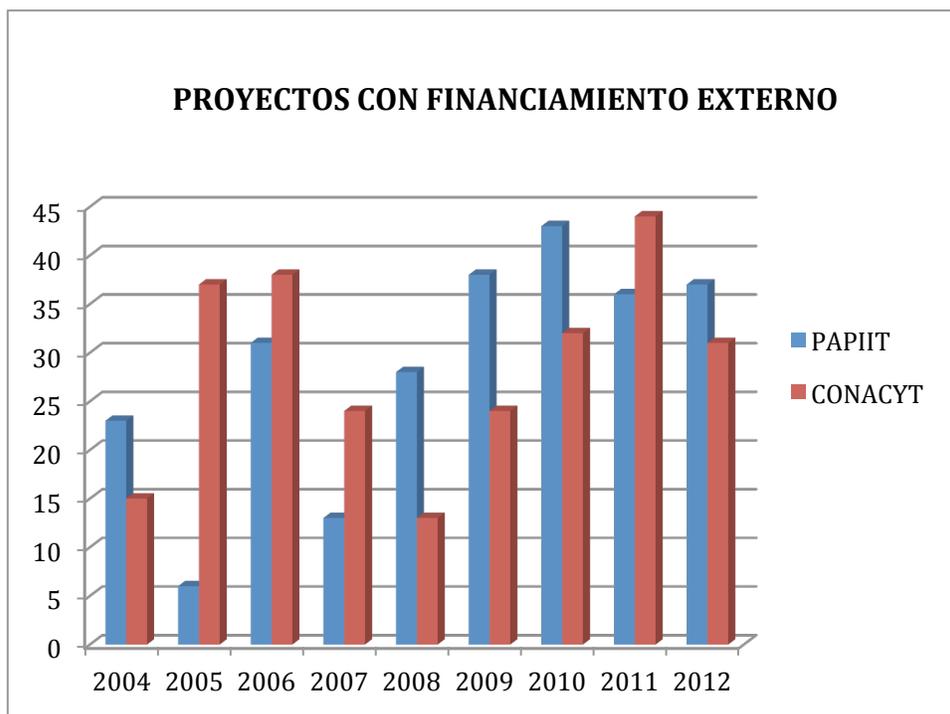


Figura 7:
Proyectos
PAPIIT y
CONACYT
2004-2012

Perspectivas, objetivos y metas

La investigación científica es la labor fundamental de nuestro Instituto. Es claro que los grupos de investigación del Instituto de Ciencias Nucleares han alcanzado un importante grado de madurez, lo que puede verse claramente a partir de la productividad de nuestros investigadores, así como de su éxito al obtener fondos externos a través de proyectos de investigación. El ICN se ha consolidado como uno de los Institutos de mayor productividad en el Subsistema de Investigación Científica de la UNAM. Sin embargo, es importante no detenernos en el esfuerzo de ser cada vez más productivos.

En primer lugar el Instituto, y la Universidad en general, deben mantener una política de libertad de investigación. Cada miembro del personal académico debe ser libre de elegir sus proyectos de investigación en base a sus propios intereses particulares, y la Dirección deberá asegurarse que los investigadores cuentan con el apoyo necesario para llevar esto a cabo. Los diferentes proyectos de investigación deberán juzgarse únicamente por sus méritos estrictamente académicos, sin importar si son grandes proyectos de alta visibilidad, o proyectos individuales.

Aun así, es importante que los diferentes departamentos identifiquen ciertos proyectos de investigación prioritarios que permitan hacer un uso más eficiente de recursos limitados, tanto humanos como económicos. En este sentido, las nuevas contrataciones al interior de cada departamento deben hacerse en el marco de un proyecto de desarrollo bien definido, diseñado en base a criterios académicos claros.

Por otro lado, dado que existen recursos limitados, tanto económicos como de espacio físico en las instalaciones, es importante evaluar cuidadosamente las propuestas de crecimiento de los distintos Departamentos para poder aprovechar dichos recursos de manera óptima.

Objetivo estratégico

Identificar proyectos de investigación prioritarios que permitan hacer un uso más eficiente de recursos limitados, tanto humanos como económicos.

Metas

- Cada Departamento deberá llevar a cabo un diagnóstico de la productividad de los diferentes proyectos de investigación, para que en base a este análisis se identifiquen áreas prioritarias de desarrollo. En particular, en el caso de los laboratorios que requieren de espacios adecuados y apoyos presupuestales mayores, dicho diagnóstico es aún más importante para poder aprovechar los escasos recursos de manera óptima. Este diagnóstico deberá ser la base para buscar tanto nuevas contrataciones de investigadores y técnicos, así como para mejor aprovechar los espacios físicos con los que cuenta el Instituto.
- Reestablecer un Comité de Planeación que se encargue de estudiar las propuestas de los diferentes grupos de investigación que requieran de mayor apoyo institucional, en particular en relación a la asignación de espacios para laboratorios, o el apoyo con recursos institucionales (es decir, no provenientes de proyectos individuales) para la compra de equipo y materiales diversos.

DOCENCIA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Si bien es cierto que la investigación es la labor principal de los Institutos, es claro que la solución a largo plazo a los diferentes problemas que aquejan al país está en la educación. Debido a esto, una de las labores fundamentales del Instituto debe ser la docencia y la formación de recursos humanos. En décadas anteriores, la docencia se veía como algo que debería hacerse solo en las Facultades, y los investigadores adscritos a los distintos Institutos podían dejar la docencia del

lado y dedicarse de lleno a la investigación. En los últimos 15 años esta visión ha cambiado radicalmente, y hoy en día la formación de recursos humanos, tanto a través de la impartición de cursos como de la dirección de tesis de licenciatura y posgrado, se ha convertido en una actividad de gran importancia.

El ICN participa en los programas de posgrado en Ciencias Físicas, Ciencias Químicas, Astrofísica, y Ciencias de Materiales. En el ámbito de la docencia, el personal académico realiza diversas actividades, como la supervisión de servicio social y la dirección de tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Las tareas en el nivel de licenciatura se hacen en colaboración, principalmente, con las facultades de Ciencias, Química e Ingeniería.

El Instituto cuenta con una Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos que tiene la función de ser el vínculo entre el personal académico y los estudiantes asociados a nuestro Instituto. Dichos estudiantes se encuentran realizando diversas actividades, que van desde su servicio social y tesis de licenciatura, hasta tesis de maestría y doctorado bajo la supervisión de alguno de nuestros académicos. Además, la Unidad se encarga de asignar un lugar de trabajo a los estudiantes de posgrado asociados al Instituto. La Unidad también tiene un presupuesto modesto que permite dar a los estudiantes un apoyo complementario para asistir a congresos o reuniones de trabajo tanto en México como en el extranjero.

El número de estudiantes asociados al ICN se ha incrementado notablemente en los últimos años. En el año 2000 se contaba con un total de 65 estudiantes asociados: 25 de licenciatura, 24 de maestría y 14 de doctorado. Dado que la plantilla académica en ese año era de 49 investigadores, el Instituto tenía un total de 1.3 estudiantes por investigador, y solo 0.28 estudiantes de doctorado por investigador. Para fines de 2011, el ICN contaba ya con 203 estudiantes asociados, de los cuales 66 eran de nivel licenciatura, 54 de maestría y 83 de doctorado. Es decir, 3.5 estudiantes totales por investigador y 1.4 estudiantes de doctorado por investigador. En poco más de 10 años el número de estudiantes de licenciatura por investigador aumentó a más del doble, mientras que el número de estudiantes de doctorado por investigador creció por un factor de 5. La Figura 8 muestra la evolución en el número de estudiantes asociados al ICN por niveles del 2000 al 2011.

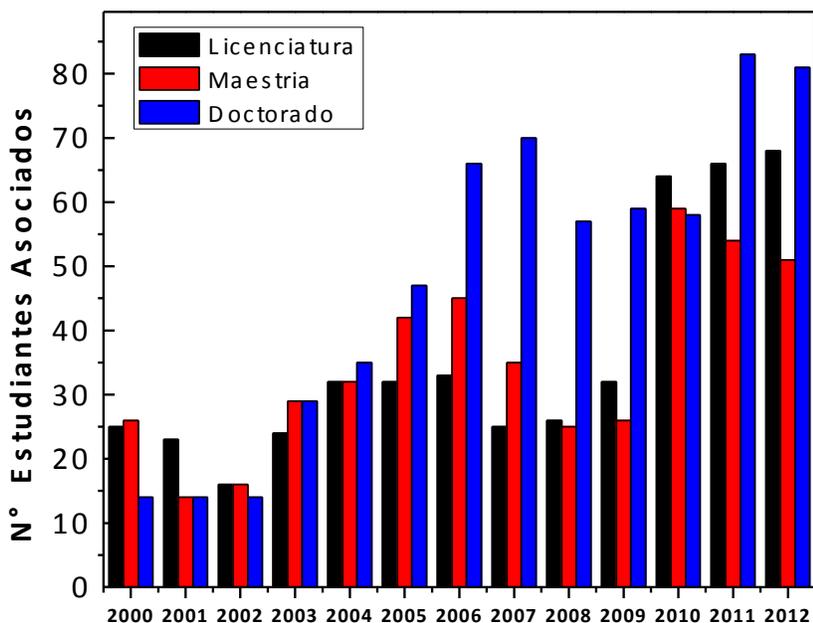


Figura 8: Evolución del número de estudiantes asociados por niveles

El impacto en el número de estudiantes se refleja directamente en el número de tesis dirigidas. La Figura 9 muestra el número de tesis dirigidas por nuestros académicos por nivel en los últimos 15 años. Pese a algunas fluctuaciones, es notable el incremento en el número de tesis totales dirigidas, en particular a nivel doctorado.

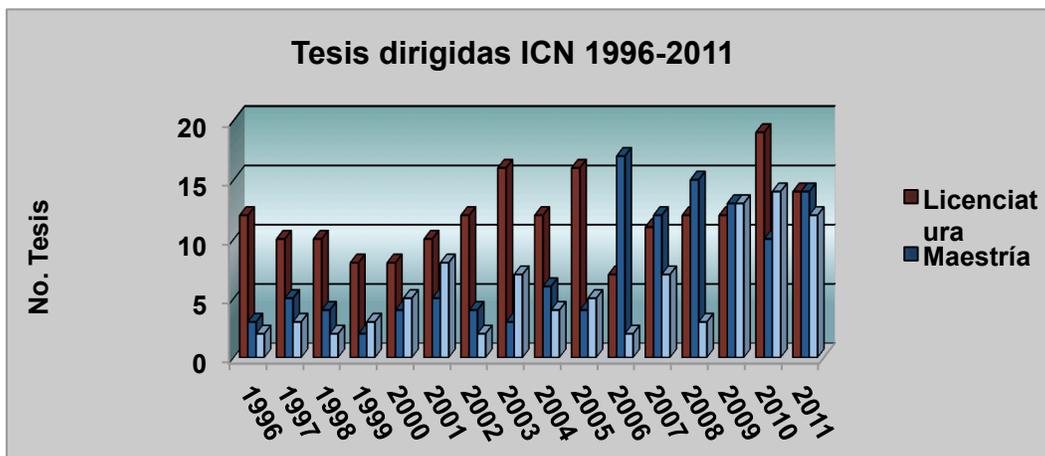


Figura 9: Estudiantes graduados por nivel 1996-2011

Las labores de docencia de nuestros académicos no se reducen a la dirección de tesis. Los miembros del ICN también imparten cursos en las diferentes licenciaturas y posgrados afines a los temas de investigación que aquí se cultivan. La Figura 10 muestra el número de cursos impartidos por nuestros académicos durante los últimos años. En particular, el número de cursos de posgrado casi se duplicó entre 2004 y 2011.

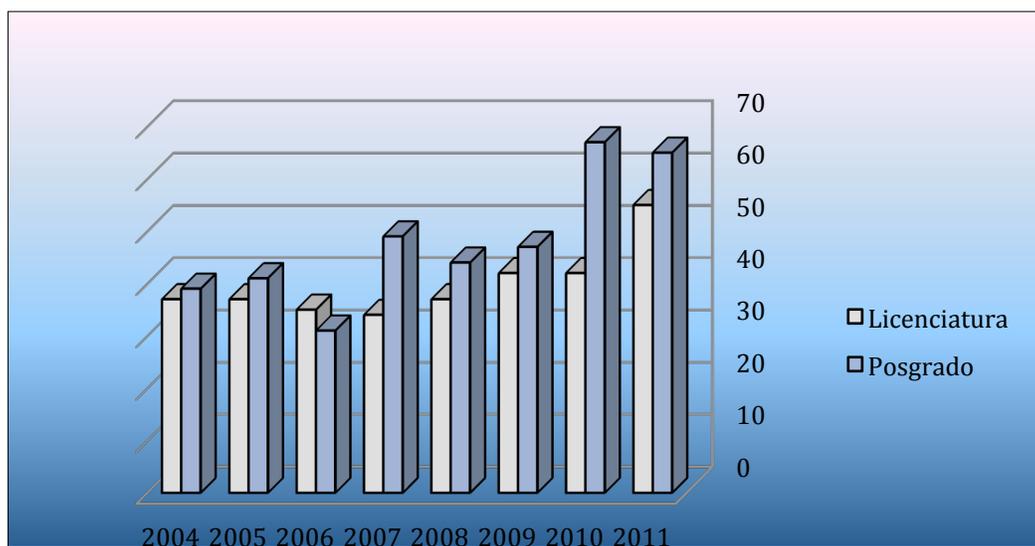


Figura 10: Cursos impartidos en licenciatura y posgrado 2004-2011.

Perspectivas, objetivos y metas

Si bien es cierto que la labor de docencia y formación de recursos humanos ha aumentado de manera notable en el ICN durante los últimos años, medido tanto en términos del número de estudiantes asociados, como en términos del número de cursos impartidos y tesis dirigidas, no podemos de ninguna manera sentirnos satisfechos. Datos del CONACYT indican que en 2008 México graduó un total de 2,554 estudiantes de doctorado, mientras que Brasil graduó 10,711, España 23,499 y Estados Unidos 48,802. Estas cifras son verdaderamente alarmantes y muestran que en México existe un enorme déficit de estudiantes de posgrado.

La manera de atraer más estudiantes a la ciencia, y en particular a nuestro Instituto, es mediante la difusión y divulgación de la ciencia en general, y de nuestras investigaciones en particular. Por otro lado, es importante que una vez que los estudiantes llegan a nuestras instalaciones podamos ofrecerles condiciones adecuadas de trabajo. Pese a las recientes obras de ampliación del Instituto, el número de espacios (escritorios) disponibles para nuestros estudiantes asociados sigue siendo insuficiente, incluso si nos limitamos únicamente a los estudiantes de doctorado.

Objetivos estratégicos

- Promover la formación de maestros y doctores en las áreas de investigación del Instituto.
- Mejorar las instalaciones físicas del Instituto en cuanto a espacios para salones de clases y cubículos para los estudiantes.
- Buscar mecanismos para la creación de estímulos a los estudiantes que nos permitan mejorar la eficiencia terminal de nuestros estudiantes asociados, en particular a nivel posgrado.

Metas

- Buscar la posibilidad de dedicar más espacios individuales a los estudiantes de posgrado, por lo que pueden readaptarse áreas ya existentes o planearse unas nuevas.
- Buscar la manera de crear espacios públicos al interior del Instituto donde los estudiantes puedan llegar a trabajar de manera cómoda, ya sea con sus propias computadoras portátiles, o con computadoras públicas pertenecientes al Instituto, y donde puedan tener acceso a red inalámbrica y energía eléctrica.
- Establecer un programa de acceso temprano a la investigación, donde nuestros académicos asesoren a estudiantes de los primeros semestres de la carrera y los acerquen a la investigación desde esas etapas. Este programa requiere de académicos que se comprometan a dirigir y asesorar a los estudiantes jóvenes, así como de recursos para ofrecer ya sea becas, o visitas académicas a otras instituciones.
- Buscar la posibilidad de establecer premios para las mejores tesis de licenciatura, maestría y doctorado de los estudiantes asociados al ICN. Dichos premios pueden, por ejemplo, incluir becas para participar en congresos.

COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Tradicionalmente, los Institutos se han concentrado en la investigación, aunque en los últimos años se han preocupado cada vez más por la docencia. Sin embargo, es muy importante reconocer que los institutos también tienen un papel que jugar en la difusión de la cultura. En el caso de los institutos de ciencias, debe quedarnos claro que la ciencia es una parte fundamental de la cultura humana. De hecho, la ciencia es más que solo cultura, y debe verse como un elemento estratégico de desarrollo.

En este contexto, la difusión y divulgación de la ciencia en general, y de las actividades de nuestro Instituto en particular, debe considerarse una actividad de gran importancia que cumple al

menos dos funciones básicas:

- Dar a conocer al público en general qué hacemos los científicos y de esa manera cumplir con la responsabilidad de rendir cuentas sobre el uso de los recursos públicos que nos permiten llevar a cabo nuestras investigaciones.
- Promover la investigación científica en los jóvenes, lo que resulta crucial para el desarrollo futuro del país.

Es un logro destacable de la administración anterior el haber conseguido una plaza para un comunicador de la ciencia en nuestro Instituto, y el haber creado el comité de difusión con representantes de los cinco departamentos. Derivado de esa importante iniciativa, el ICN cuenta ya con una Unidad de Comunicación de la Ciencia. Dicha Unidad cuenta a la fecha con dos plazas de Técnico Académico, una para un divulgador y otra para un diseñador.

El enorme éxito de la Unidad de Comunicación de la Ciencia en los últimos años ha convertido al ICN en un referente a nivel de todo el Subsistema de la Investigación Científica. Dicha Unidad ha aumentado sus funciones hasta convertirse no solo en responsable de la difusión y divulgación de nuestras investigaciones, sino en una verdadera oficina de relaciones públicas que además de organizar coloquios, conferencias, y días de puertas abiertas, también organiza conferencias y boletines de prensa, y se encarga de llevar a cabo las relaciones con los diversos medios de comunicación, así como las oficinas de protocolo de Rectoría y diversas instituciones tanto dentro como fuera de la UNAM. Asimismo, ha establecido contactos y colaboraciones con las oficinas de divulgación de otros institutos de la UNAM y con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Por si fuera poco, se han iniciado contactos con las oficinas de relaciones públicas de diversas instituciones en el extranjero, desde la NASA hasta el laboratorio CERN en Suiza.

La Unidad de Comunicación de la Ciencia del ICN ha realizado una labor muy destacada en los últimos años en muy diversos ámbitos. En particular, ha logrado posicionar al ICN de manera sobresaliente en los diversos medios de comunicación. La Figura 11 muestra la presencia del ICN en diversos medios de comunicación en los últimos años, tanto medios escritos, así como internet, radio y televisión. Puede notarse un aumento explosivo del 2008 a la fecha. (Los datos de 2012 son parciales.)

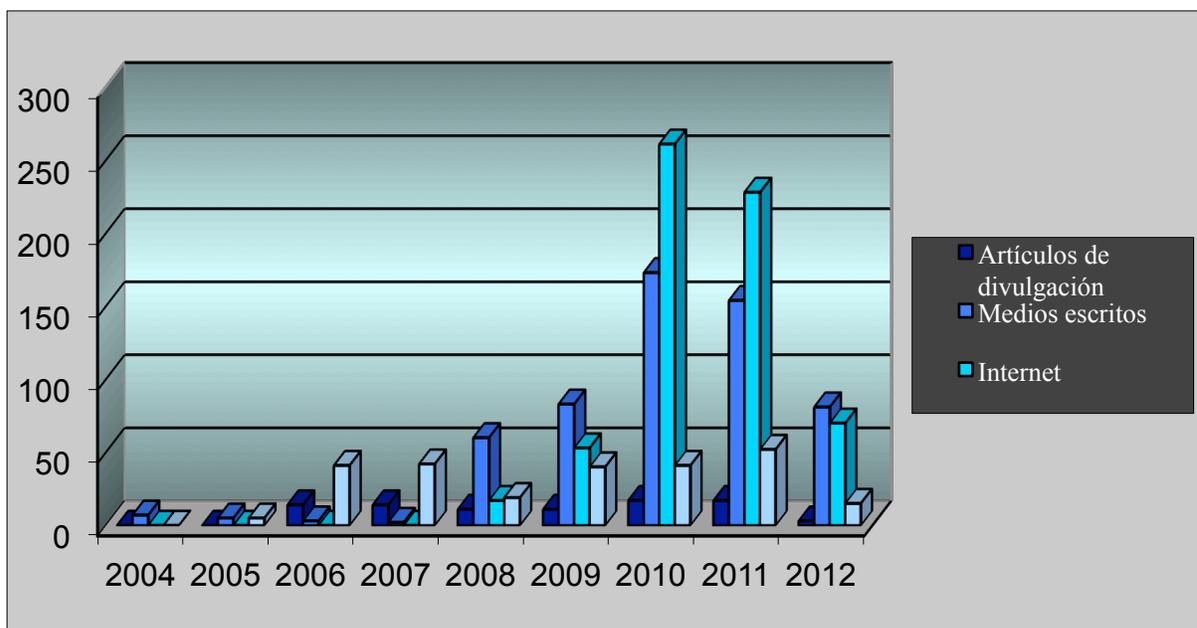


Figura 11: Presencia del ICN en medios de comunicación.

Perspectivas, objetivos y metas

Si bien es cierto que la Unidad de Comunicación de la Ciencia del ICN ha tenido un impacto notable durante los últimos años, existen algunas limitaciones que es importante atender. En algún sentido la Unidad ha sido víctima de su propio éxito. Sus labores y responsabilidades han aumentado de manera considerable durante los últimos 2 o 3 años. Es claro que el personal adscrito a esta Unidad es insuficiente para atender todas estas funciones. Por otro lado, la Unidad no forma parte del organigrama del Instituto de manera formal, y carece de un apoyo secretarial permanente.

Objetivo estratégico

Establecer un programa ambicioso y agresivo para la difusión de las actividades del Instituto, tanto a nivel universitario como para el público en general. Fomentar que el personal académico se involucre más directamente en actividades de difusión y divulgación de la ciencia.

Metas

- Integrar la Unidad de manera formal al organigrama del Instituto. En particular, gestionar la creación de una plaza administrativa de “coordinador de unidad académica” que no

solo le dé una estructura formal a la Unidad sino que permita dar un sobresueldo a la Coordinadora que refleje de manera adecuada sus responsabilidades y funciones.

- Gestionar con la Coordinación de la Investigación Científica una nueva plaza de Técnico Académico para la Unidad. Es claro que dicha plaza es muy necesaria debido a la carga de trabajo y al aumento de responsabilidades de la Unidad.
- Gestionar la creación de una plaza de confianza para una secretaria ejecutiva que dé apoyo a la Unidad.
- Fomentar una mayor colaboración con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM con el fin de promover que nuestros investigadores escriban artículos de divulgación, den charlas, participen en entrevistas en radio y televisión, mesas redondas, etc.
- Aumentar más la difusión de las actividades del ICN tanto dentro como fuera de la UNAM, con el objetivo de que nuestro Instituto se vuelva el referente en las áreas de la ciencia que nos competen.
- Buscar incidir en los criterios de evaluación del personal académico para lograr que se reconozca la labor de divulgación como una actividad académica en sí misma. En particular, se debe buscar que las comisiones evaluadoras, tanto dentro como fuera de la UNAM (PRIDE, SNI), den un peso adecuado a la comunicación de la ciencia.

CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES

La Unidad de Cómputo y Seguridad Informática del ICN ha tenido un crecimiento importante en los últimos años. Esto se debe en gran medida al aumento en las necesidades de cómputo de alto rendimiento en el Instituto. En efecto, diversos grupos requieren del súper-cómputo para llevar a cabo sus investigaciones: El grupo de relatividad numérica, el grupo de plasmas astrofísicos, el grupo de nano-ciencia computacional, y el grupo de física de partículas. En el Instituto se han instalad varios clusters en los últimos años, entre ellos el cluster “Totchtli” adquirido con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica.

Por otro lado, el ICN es pionero en varios proyectos que involucran el establecer GRIDS tanto a nivel nacional como internacional. El Departamento de Altas Energías está promoviendo que se establezca en la UNAM el Centro Regional de Operaciones en Latinoamérica (ROC-LA) del proyecto ALICE, así como la creación de un centro de resguardo de datos TIER 1.

En fechas recientes se llevó a cabo una reestructuración del Instituto con la creación de la Secretaria Técnica, quedando la Unidad de Cómputo a cargo del nuevo Secretario Técnico. Contando al Secretario Técnico, la Unidad de Cómputo cuenta en este momento con 5 técnicos académicos y un técnico de base.

Durante los últimos meses se llevó a cabo una readecuación importante de los espacios de la Unidad de Cómputo, lo que incluyó la creación de un área especial para los clusters, con piso falso y refrigeración, lo que nos permitirá tener un espacio adecuado para los equipos de alto rendimiento por varios años más.

Cabe destacar que la Unidad también se encarga de las telecomunicaciones del Instituto, incluyendo la red de datos y la red de telefonía. En este sentido es importante señalar que la red telefónica con la que cuenta actualmente el Instituto está en un estado de urgente reparación. La red es muy anticuada, utiliza equipos ya obsoletos, y es claramente insuficiente en el número de líneas para atender las necesidades actuales del Instituto.

Perspectivas, objetivos y metas

En la época actual, el cómputo y las telecomunicaciones son un elemento cada vez más importante para un Instituto de investigación como el nuestro. En la actualidad, además del Coordinador de la Unidad, se cuenta con dos personas para mantener los equipos y servidores del Instituto y dar apoyo a los investigadores, una persona encargada de mantener los equipos de alto rendimiento y otra encargada de redes de datos y telecomunicaciones.

Dentro de la problemática actual en la Unidad de Cómputo está el hecho de que gran parte de su actividad está enfocada a los servicios a usuarios. El personal actual es claramente insuficiente para la carga de trabajo, y falta capacitación adecuada en algunas áreas, en particular en el desarrollo de sistemas y aplicaciones. Además, no hay un vínculo adecuado entre los proyectos académicos y la Unidad de Cómputo más allá del servicio a usuarios individuales y el mantenimiento de servidores y clusters. Además, el presupuesto de la Unidad es insuficiente para modernizar y mantener actualizado el equipo que se requiere.

En particular, es importante notar que la página web del Instituto que existe en este momento no está programada de manera adecuada, y frecuentemente carece de información actualizada. Esto se debe, principalmente, al hecho de que no hay un programador de sistemas responsable de la página, y la responsabilidad de diversas partes de la página recae en la Biblioteca, la Unidad de Comunicación y la Unidad de Cómputo.

Por otro lado, es urgente llevar a cabo una modernización del sistema de red telefónica, de preferencia utilizando telefonía IP que nos permita integrar las redes de datos y de telecomunicaciones en una misma infraestructura.

Objetivo estratégico

Mejorar la calidad de los servicios de cómputo y telecomunicaciones del Instituto. En particular, mantener equipos de cómputo, servicios de redes y telefonía de última generación.

Metas

- Gestionar la creación de una nueva plaza de Técnico Académico para un experto en el desarrollo de sistemas de información para la Unidad de Cómputo. Esta persona tendrá entre sus responsabilidades la programación y mantenimiento de la página web, así como la integración de los sistemas de informes de los académicos y los sistemas estadísticos de la biblioteca. Además, deberá dar apoyo a la Secretaría Administrativa en el desarrollo de sistemas para el control de las compras y los presupuestos de los distintos departamentos, y demás necesidades de dicha Secretaría.
- Estudiar la posibilidad de integrar los sistemas de información del Instituto con los de otras instancias académicas de la UNAM con el doble fin de no duplicar esfuerzos y de tener sistemas compatibles dentro de la Universidad. Una posibilidad en este sentido es estudiar el sistema SALVA desarrollado en el Instituto de Física para ver si es posible adecuarlo a las necesidades del ICN.
- Capacitar al personal de la Unidad en nuevas tecnologías. En particular, en el mantenimiento de redes y sistemas de voz sobre IP.
- Llevar a cabo una modernización del sistema de telefonía del Instituto mediante la instalación de un sistema moderno de telefonía IP que unifique las redes de datos y telecomunicaciones en una sola infraestructura.
- Unificar los recursos de cómputo para un mejor aprovechamiento de los clusters y equipos de alto rendimiento. En particular, virtualizar los servicios aprovechando la existencia de los clusters y evitar así el tener diversos servidores individuales para las diferentes áreas.
- Crear un área de desarrollo de aplicaciones científicas dentro de la Unidad, que apoye a los diversos programas de investigación.

BIBLIOTECA

En la actualidad la Unidad de Biblioteca e Información se encarga no solo de los servicios de Biblioteca relacionadas con la adquisición y préstamo de libros y revistas, sino que también es responsable del desarrollo de sistemas para la captura en línea de los informes de los académicos, así como para el análisis estadístico de la producción científica del Instituto, y el repositorio virtual de nuestras publicaciones.

La Unidad de Biblioteca cuenta a la fecha con tres plazas de Técnico Académico (una de ellas recientemente desocupada). Este personal es claramente insuficiente para llevar a cabo todas las funciones que recaen sobre la Unidad.

Por otro lado, la infraestructura física de la Biblioteca está llegando a un nivel de saturación debido a que se continúan adquiriendo muchos libros y revistas. En tiempos recientes se ha iniciado a nivel de toda la UNAM un movimiento en la dirección de adquirir revistas y libros de manera electrónica. Sin embargo, es importante aclarar que esto es aún algo muy reciente, y los modelos actuales no son necesariamente los adecuados. En particular, en el caso de las revistas es poco claro durante cuánto tiempo se tendrá acceso a los ejemplares en línea, de manera que sigue siendo importante contar con ejemplares en papel en alguna biblioteca universitaria. El ICN, en particular, es depositario a nivel de toda la UNAM de varios títulos por lo que resulta imposible dejar de comprarlos en papel. El caso de los libros electrónicos es aún más confuso: las editoriales venden los libros electrónicos en “paquetes” de cientos, muchos de los cuales no son de nuestro interés, además de que los precios son altos y los formatos electrónicos son poco adecuados (archivos PDF que vienen separados por capítulo y tardan horas en cargarse desde la red).

Perspectivas, objetivos y metas

El hecho de que durante los últimos años la Unidad de Biblioteca e Información se haya hecho cargo del desarrollo de sistemas para los informes de los académicos ha resultado en un exceso de carga de trabajo para dicha Unidad, además de ser una responsabilidad que debería recaer sobre la Unidad de Cómputo. Por otro lado, es claro que la Biblioteca debe poder recabar información sobre la producción científica de nuestros académicos con el fin de hacer los estudios bibliométricos y estadísticos que se requieren para los diversos informes que se solicitan al Instituto.

Es importante, entonces, realizar una clara división de responsabilidades entre las Unidades de Biblioteca y Cómputo. En particular, deberá ser la Unidad de Cómputo la que se encargue del desarrollo de sistemas para los informes de los académicos así como de la página web y la unificación de los diversos sistemas. Por otro lado, la Biblioteca deberá encargarse de los sistemas para análisis estadístico y bibliométrico de las publicaciones.

En cuanto a la infraestructura física, es difícil ver la posibilidad de ampliar las instalaciones de la Biblioteca. Tampoco resulta una solución adecuada el adquirir más estantes que saturen el espacio y lo hagan inhóspito para académicos y estudiantes. La Biblioteca deberá seguir siendo un lugar de consulta con acervo abierto y un ambiente agradable para los usuarios.

Objetivos estratégicos

- Mantener los servicios tradicionales que ofrece la Biblioteca en un alto nivel de excelencia.

- Mantener actualizada la base de datos electrónica del personal académico del Instituto, incluyendo a investigadores, técnicos, becarios posdoctorales y estudiantes. Dicha base de datos debe servir, además, para actualizar la información en la página web del Instituto, para generar estudios estadísticos, y para apoyar en los informes anuales de los académicos y del Instituto.

Metas

- Reestructurar la Unidad de manera que la plaza de Técnico Académico, que hasta hace poco se utilizaba para el desarrollo de bases de datos y sistemas, ya no sea la responsable del desarrollo de sistemas de informes y se dedique más directamente al desarrollo de sistemas relacionados con los estudios estadísticos y bibliométricos. Es importante aclarar que esta reestructuración depende de manera crucial de que se logre obtener una nueva plaza para un experto en sistemas en la Unidad de Cómputo. El simplemente mover la plaza actualmente vacante de la Biblioteca hacia la Unidad de Cómputo no es una solución viable pues dejaría a la Biblioteca con muy poco personal para llevar a cabo sus funciones de manera adecuada.
- Estudiar la posibilidad de ya sea construir, o conseguir, un espacio para almacenar los ejemplares menos recientes de las revistas científicas que ya casi no se consultan. Es evidente que la consulta a los artículos científicos hoy en día es casi en el 100% de los casos de forma electrónica. Aún así, no ha llegado el momento de dejar de adquirir revistas en papel debido a que aún no es claro cómo podría asegurarse el acceso en línea a largo plazo.
- Buscar la manera de mantener el espacio de la Biblioteca como un área de estudio agradable y cómoda para los usuarios, sin saturarla de estantes.

SECRETARÍA ADMINISTRATIVA

La Secretaría Administrativa del Instituto es la responsable del manejo del presupuesto de Instituto, tanto el operativo como el que se obtiene de proyectos de investigación y recursos extraordinarios. Además, se encarga del área de personal en todo lo relacionado a contrataciones, renovaciones de contrato, prestaciones, etcétera. Maneja todas las compras que se realizan en el Instituto. Finalmente, lleva a cabo el control financiero de los diversos proyectos de investigación con financiamiento externo.

El manejo de la Unidad se ha llevado a cabo de manera exitosa y eficiente en los últimos años. Sin embargo, el importante aumento en el número de proyectos que son aprobados por DGAPA y CONACYT ha tenido como resultado una creciente carga de trabajo que comienza a rebasar al personal de la Unidad.

Por otro lado, algunos procesos, en particular aquellos relacionados con el área de compras, y muy en especial en el caso de compras al extranjero, resultan complejos y burocráticos, lo que causa que haya retrasos importantes en la adquisición de materiales y equipos de investigación.

Perspectivas, objetivos y metas

En relación con las áreas de presupuesto y manejo de proyectos, es claro que existe una importante fortaleza. En particular, se cuenta con un control y registros confiables y actualizados, los procesos para gestión de recursos están sistematizados y se cuenta con personal con experiencia en la administración de proyectos PAPIIT y CONACYT, así como en la administración del presupuesto. Sin embargo, se pueden detectar también debilidades relacionadas principalmente con la cada vez mayor carga de trabajo y una insuficiente plantilla de personal.

En cuanto al área de compras (bienes y suministros) existen también fortalezas. En particular, se ha adquirido cada vez más experiencia en la adquisición de equipos en el extranjero, y en cumplir con las normas que se establecen tanto dentro como fuera de la UNAM. Las debilidades más grandes en realidad se reflejan en el retraso en la compra de equipos y materiales por diversos motivos. Sin embargo, el mayor retraso se debe a los tiempos prolongados que se requieren para cumplir con la normatividad vigente, y a lo complejo de los trámites.

Objetivo estratégico

Mantener, y en la medida de lo posible mejorar, la calidad del trabajo de la Secretaría Administrativa, así como los servicios de apoyo que brinda al personal académico.

Metas

- Gestionar la creación de una plaza de auxiliar contable que apoye en el área que administra los proyectos CONACYT y PAPIIT, así como en la administración de recursos extraordinarios. Dicha plaza de auxiliar permitiría disminuir la excesiva carga de trabajo en esta área lo que se reflejaría en una mejor administración de los proyectos. En particular, permitiría dar un seguimiento más cercano a los tiempos requeridos para informes técnicos y financieros, para solicitar ministraciones de recursos, y para apoyar a los investigadores en la mejor administración de sus proyectos.

- Gestionar la creación de una plaza de asistente de procesos que apoye en la compra de boletos de avión, control y registro de inventarios, etc. Esto permitirá que el personal asignado a proyectos pueda concentrarse más en la administración de los recursos, e impactará en el mejoramiento de los tiempos de respuesta en compras tanto nacionales como al extranjero.
- Gestionar con las autoridades universitarias pertinentes la revisión de los procesos de compra para agilizarlos lo más posible al interior de la UNAM.

SECRETARÍA ACADÉMICA

La Secretaría Académica es la encargada de gestionar y llevar a cabo todas las actividades relacionadas con la contratación, promociones, concursos y demás asuntos relacionados con el personal académico. Funge como enlace entre el Director y los diferentes Departamentos de Investigación. Organiza y lleva las reuniones de Consejo Interno. Es el enlace con las Comisiones Dictaminadoras y Evaluadoras, así como con el Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT. Además, participa en todas aquellas decisiones que impactan la vida académica del Instituto, desde asignación y readecuación de espacios, hasta cuestiones relacionadas con la seguridad de las instalaciones. Es responsable de los informes anuales del Director, y supervisa el trabajo de las distintas Unidades Académicas.

El crecimiento reciente en la planta académica ha llevado a un aumento significativo en la carga de trabajo de la Secretaría Académica. En este momento, la Secretaría Académica cuenta solo con el propio Secretario Académico y una asistente ejecutiva, que frecuentemente están totalmente rebasados por la carga laboral. El resultado es que no se puede dar apoyo a los académicos más allá de la gestión de los trámites.

La falta de una estructura adecuada y de personal de apoyo ha llevado a una situación irregular donde la Secretaría Académica depende del apoyo de la Unidad de Biblioteca para la captura y procesamiento de la información de los informes y planes de trabajo del personal académico.

Perspectivas, objetivos y metas

Es claro que es de suma importancia tener personal de apoyo en la secretaría Académica que le permita llevar a cabo de manera más eficiente sus tareas. En este sentido este proyecto contempla la reestructuración de la Secretaría y en particular la creación de dos nuevas Áreas de Apoyo dependientes de la Secretaría Académica.

Objetivo estratégico

Apoyar a la Secretaría Académica para que pueda llevar a cabo sus labores de la manera mas eficiente posible.

Metas

- Gestionar la creación de Secretaría de Planeación dependiente de la Secretaría Académica. Dicha área tendría entre sus responsabilidades las siguientes: Analizar y organizar la información contenida en los informes y planes de los académicos, así como la información proveniente de las Unidades de Biblioteca, Docencia y Comunicación de la Ciencia, con el fin de informar al Director y al Secretario Académico; Preparar los informes anuales del Director; Proporcionar informes requeridos por instancias internas y externas a la UNAM: Rectoría, Coordinación de la Investigación Científica, CONACYT, etcétera; revisar las solicitudes de proyectos CONACYT y PAPIIT realizadas por los investigadores con el fin de conocer por adelantado los requerimientos de infraestructura que tienen dichos proyectos; estar al pendiente de las diversas convocatorias de proyectos, premios, distinciones, etc., con el fin de poder informar en tiempo y forma al personal académico.
- Gestionar la creación de una plaza de secretaría auxiliar que apoye en la orientación a los académicos en diversas situaciones, tanto a su ingreso al Instituto en la gestión de estímulos como PRIDE, PEII, y SNI, así como en la gestión de proyectos. De manera alternativa, estas responsabilidades pueden recaer en el área de personal de la Secretaría Administrativa, previa reestructuración de sus responsabilidades.

UNIDAD DE IRRADIACIÓN

La Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica cuenta con dos irradiadores de Cobalto 60: el Gammacell-200 y el Gammabeam 651PT. Dichos irradiadores se utilizan tanto para apoyar a proyectos de investigación, como para ofrecer servicios de irradiación a la industria. En agosto de 2011 se llevó a cabo una recarga del Irradiador Gammabeam para mantener el nivel de 80,000 Curies.

La Unidad también cuenta con un laboratorio para el manejo y entrenamiento con material radiactivo de baja intensidad y de fuentes abiertas, y otro laboratorio de luminiscencia para analizar las emisiones y extracciones de minerales de alimentos irradiados.

Es importante mencionar que el servicio de irradiación de productos para la industria es la principal fuente de ingresos extraordinarios de nuestro Instituto. Debido a esto, es muy importante que se tenga un equilibrio que nos permita mantener el servicio a la industria y al mismo tiempo dar un servicio adecuado a los diversos proyectos de investigación.

Dentro de la Unidad se realiza también investigación relacionada con las propiedades de luminiscencia de los alimentos irradiados, así como las propiedades ópticas y de luminiscencia de sólidos inorgánicos detectores de radiación ionizante gamma y beta.

El personal académico adscrito a la Unidad de Irradiación en la actualidad está formado por un investigador, mismo que funge como Coordinador de la Unidad así como Encargado de Seguridad Radiológica del Instituto, así reconocido por la Comisión Nacional de Seguridad y Salvaguarda (CNSS) de la Secretaría de Energía. Además, la Unidad cuenta con dos técnicos académicos que han recibido entrenamiento como Operadores Certificados de los irradiadores, así como con dos ayudantes de base.

Perspectivas, objetivos y metas

De los dos irradiadores con los que cuenta la Unidad, uno de ellos, el Gamacell-200 está prácticamente agotado en su carga por lo que ya resulta poco útil. Por otro lado, el Gammabeam 651PT ha sido recientemente recargado hasta 80,000 Curies. Sin embargo, la vida media del Cobalto-60 implica que este irradiador debe ser recargado cada 2 o 3 años.

Cabe señalar que el bunker en el que se encuentra actualmente localizado el Irradiador permitiría aumentar la carga hasta un máximo de 280,000 Curies (3 veces por arriba de la carga actual), lo que reduciría considerablemente el tiempo de irradiación y aumentaría los ingresos extraordinarios. Sin embargo, eso requería de un rediseño del interior y de la disposición de las fuentes, lo que tendría un costo elevado.

Por otro lado, el personal actual de la Unidad es reducido lo que no permite aprovechar al máximo el tiempo para llevar a cabo servicios de irradiación. La reglamentación de la CNSS requiere que un operador certificado esté presente en todo momento cuando se utiliza el irradiador, lo que implica que en la actualidad es imposible irradiar las 24 horas.

Objetivos estratégicos

- Apoyar las labores de investigación que se realizan en la Unidad de Irradiación.
- Mantener, y de ser posible mejorar, la calidad de los servicios de irradiación que se ofrecen en la Unidad, con el objetivo de aumentar nuestros ingresos extraordinarios.
-

Metas

- Gestionar con tiempo los recursos necesarios para llevar a cabo una nueva recarga del Irradiador en el período 2013-2014.

- Gestionar una nueva plaza de Técnico Académico para contar con un tercer operador que nos permita mantener un ciclo de irradiación de 24 horas.
- Buscar la posibilidad de contratar a un nuevo investigador para la Unidad para poder así fortalecer las investigaciones que se llevan a cabo en su interior.
- Buscar la posibilidad de aumentar la planta física del Irradiador y rediseñar su interior para poder aprovechar al máximo la capacidad de carga.

VINCULACIÓN

La vinculación con la industria y con la sociedad en general es de gran importancia para la Universidad. Si bien nuestro instituto es fundamentalmente un centro para investigación científica básica, debemos aumentar nuestros esfuerzos para vincularnos con el exterior.

En el caso particular de la vinculación con la sociedad, la administración anterior inició un programa orientado a la vinculación con la sociedad y la educación de los jóvenes, el “Programa Adopte Un Talento” (PAUTA). Este programa busca identificar a niños particularmente talentosos en escuelas estatales, para ayudarlos en sus estudios y promover de esta forma la creación de nuevos científicos. Es claro que dicho programa es muy valioso, aunque tal vez es muy ambicioso para un solo Instituto. En este sentido sería deseable no solo promoverlo, sino buscar la manera de convertirlo en un programa a nivel de todo el subsistema de la investigación científica de la UNAM.

Por otro lado, también durante la administración anterior se creó el “Centro de Ciencias de la Complejidad” (C3). Este centro fue formalmente inaugurado en 2008 y actualmente se encuentra ubicado en la Torre de Ingeniería. La misión del C3 es estudiar problemas complejos de relevancia a nivel nacional mediante un enfoque multi-disciplinario, en donde científicos de diversas áreas e instituciones puedan interactuar en un mismo espacio físico durante períodos considerables de tiempo. Recientemente, el C3 ha sido considerado como un proyecto a nivel de todo el subsistema de la investigación científica, y se está en planes para construir instalaciones adecuadas dentro del campus de CU.

En cuanto a la vinculación con la industria dentro del ICN, durante muchos años ésta se ha limitado a los servicios de irradiación que generan ingresos extraordinarios. Sin embargo, durante el último año, se ha dado inicio a un proyecto de colaboración en desarrollo tecnológico, que consiste en la miniaturización electrónica de un brazalete geriátrico de vigilancia y análisis continuo de signos vitales. Esto es parte de un proyecto de colaboración entre la empresa MATERSYS y el Instituto de Ciencias Nucleares (en particular el laboratorio de Detectores), mismo que se encuentra enmarcado en el Programa de Innovación en Tecnología del CONACYT. Hasta el

momento el proyecto avanza de manera muy satisfactoria, y se está en proceso de solicitar la renovación al CONACYT para un año más.

Perspectivas, objetivos y metas

La vinculación, tanto con la sociedad, así como con otras instituciones de investigación y con la industria deberá seguir apoyándose en la nueva administración. En el caso de la industria, es importante explorar la posibilidad de tener nuevos proyectos de desarrollo tecnológico que utilicen, tanto la experiencia de nuestros académicos, como los equipos con los que cuentan nuestros laboratorios y que puedan en un futuro incluso generar ingresos para el Instituto, lo que los pueda hacer auto-sustentables.

Objetivos estratégicos

- Mantener proyectos de vinculación ya establecidos como lo son PAUTA y en Centro de Ciencias de la Complejidad (C3).
- Buscar la creación de una Unidad de Vinculación que se encargue de establecer colaboraciones con la industria en diversos proyectos.

Metas

- Continuar apoyando al proyecto PAUTA dentro de las posibilidades del instituto, en particular permitiéndole acceso a un espacio dentro de nuestras instalaciones.
- Continuar con el apoyo al C3, tanto a través de colaboraciones en las que tomen parte nuestros investigadores, como en apoyo administrativo en tanto el C3 cuente con un área administrativa propia. En particular, si los planes de construir un edificio para el C3 a corto plazo se realizan, apoyar con la logística para llevar a cabo la construcción.
- Buscar la contratación de una persona encargada de iniciar un programa de desarrollo tecnológico y vinculación con la industria. Inicialmente se mantendrá el apoyo al proyecto de colaboración actual relacionado con el brazalete geriátrico. Más adelante, si el proyecto actual resulta exitoso, se deberá considerar la posibilidad de crear una “Unidad de Vinculación” que se encargue del contacto con la industria y los proyectos de desarrollo tecnológico.

TALLERES

El Instituto cuenta actualmente con tres talleres que dan servicios tanto a los laboratorios de investigación como al mantenimiento general de las instalaciones: El taller mecánico de precisión, el taller de soplado de vidrio, y el taller de mantenimiento.

El taller de soplado de vidrio da servicio a los laboratorios experimentales. Cuenta con una plaza de técnico de base especialista en soplado de vidrio, y sus instalaciones fueron recientemente reubicadas y modernizadas. El taller de mantenimiento cuenta con tres plazas de técnico de base y apoya en las diversas tareas de mantenimiento de las instalaciones. El taller mecánico de precisión da servicio de diseño y fabricación de diversas piezas, principalmente mecánicas, a todos los laboratorios de investigación. En este momento, dicho taller cuenta únicamente con una sola plaza de Técnico Académico. Los varios tornos y fresadoras con que cuenta son ya de muchos años de antigüedad.

Perspectivas, objetivos y metas

Si bien la infraestructura y personal de los talleres de mantenimiento y soplado de vidrio es de momento adecuada, el taller mecánico de precisión requiere tanto de personal como de una modernización de sus instalaciones. Recientemente fue adquirido un torno computarizado como parte de un proyecto del Laboratorio de Detectores. Dicho torno se instalará próximamente dentro del Taller Mecánico de precisión, para lo cual será necesario readecuar las instalaciones. Sin embargo, no tenemos en este momento un técnico adecuadamente entrenado para manejar este instrumento. Es urgente, entonces, la contratación de un Técnico Académico especializado en este tipo de equipos.

Por otro lado, el Instituto carece actualmente de un Taller de Electrónica, que resultaría de gran utilidad para los distintos laboratorios.

Objetivo estratégico

Mantener, y de ser posible mejorar, la calidad de los servicios que se realizan en los Talleres para apoyo a las diversas actividades del Instituto.

Metas

- Gestionar la creación de una plaza de Técnico Académico para el taller mecánico de precisión. El perfil para dicha plaza deberá ser de un ingeniero mecánico experto en el manejo de equipos computarizados.

- Modernizar y readecuar las instalaciones del taller mecánico de precisión.
- Estudiar la posibilidad de crear un Taller de Electrónica para dar servicio a los laboratorios de investigación.

INFRAESTRUCTURA

Durante los últimos dos años se ha llevado a cabo una importante ampliación y readecuación de las instalaciones del ICN. En una primera etapa de ampliación se crearon nuevas áreas para estudiantes, dos salones de seminarios, un área para la Unidad de Comunicación de la Ciencias, así como 22 nuevos cubículos para investigadores, visitantes y becarios posdoctorales.

Posteriormente, se llevaron a cabo obras de readecuación de instalaciones. En esta etapa se amplió el área del Laboratorio Películas Delgadas y se crearon los nuevos laboratorios de nanomateriales y de núcleos exóticos. Asimismo, se llevó a cabo una importante ampliación de las instalaciones de cómputo, y en particular se creó una moderna sala de clusters con piso falso y refrigeración.

Se está llevando actualmente la construcción de un nuevo edificio en la parte de atrás del Instituto, junto a la ciclopista. Este edificio tendrá una planta de aproximadamente 400 metros cuadrados y dos pisos (con posibilidad estructural de añadir un tercer piso más adelante). El nuevo edificio tendrá en la planta baja los nuevos laboratorios de Óptica Cuántica, Óptica Aplicada, y Detectores y Rayos Cósmicos. En la segunda planta contará con un área de oficinas, un área de estudiantes, un salón de seminarios y un área de reunión para los investigadores.

Con la conclusión de la tercera etapa de las obras de ampliación se llegará prácticamente al límite en la planta física del Instituto, debido principalmente a la falta de terreno. Con esto en mente, una vez concluidas las ampliaciones la nueva administración deberá abocarse a la tarea de modernizar espacios ya existentes, en particular en los laboratorios más antiguos.

Objetivo estratégico

Llevar a cabo la tercera etapa de ampliación de las instalaciones del Instituto. Dicha ampliación deberá incluir instalaciones para nuevos laboratorios, así como áreas para estudiantes y salones de clases.

Metas

- Supervisar las obras de la tercera etapa de ampliación, así como obtener los recursos necesarios para que estas puedan concluirse de manera adecuada.

- Llevar a cabo un programa de mantenimiento y modernización de espacios ya existentes. En particular se deberán modernizar las instalaciones de los laboratorios más antiguos, así como de los Talleres.

PROYECCIÓN AL EXTERIOR

Es fundamental que nuestro Instituto tenga una mayor proyección a nivel nacional. La nueva administración debe buscar establecer vínculos con organizaciones como el CONACyT, la Academia Mexicana de Ciencias, y el recientemente creado Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F., entre otras.

Es muy importante que la dirección tome un papel activo en buscar que miembros de nuestro Instituto participen en comisiones académicas en diversas instancias, tanto universitarias como nacionales, esto con la finalidad de que nuestros intereses estén adecuadamente representados tanto en órganos encargados de decidir políticas de desarrollo, como en aquellos encargados de la asignación de recursos. Por ejemplo, es crucial buscar nuestra participación en comisiones evaluadoras de la Academia Mexicana de Ciencias y el Sistema Nacional de Investigadores. Por otro lado, es claro que en nuestro país la inversión económica en ciencia básica se encuentra muy por debajo de lo que debería ser. En este momento se invierte solo el 0.35% del PIB en ciencia, comparado con el 1% que marca la ley, y con el 3% que la Unión Europea se ha puesto como meta para los próximos años. Un Instituto es quizá demasiado pequeño para tener mucha influencia en la inversión que el estado mexicano realiza en ciencia, aun así la próxima administración debe sumarse a los esfuerzos de la UNAM y la Academia Mexicana de Ciencias para lograr que en México exista una política científica de estado.

Metas

- Promover la participación de miembros del ICN en comisiones del SNI y la Academia Mexicana de Ciencias.

VARIOS

Además de las propuestas que se han presentado en las secciones anteriores, el Instituto tiene varias carencias que también deben corregirse y que se presentan a continuación.

Propuesta 1: Con el aumento en el número de académicos se ha llegado a una situación en las que los distintos Departamentos se han aislado y no conocen en ningún detalle el trabajo que se realiza en otras áreas. En ese sentido se propone reiniciar coloquios de investigación mensuales, y también que una vez al año se realice un congreso interno donde los investigadores expongan sus trabajos a sus pares al interior del Instituto.

Propuesta 2: En este momento se cuenta con solo 2 secretarías ejecutivas para los 5 departamentos de investigación. Dado que existen a la fecha 59 investigadores esta situación es claramente insostenible, y tiene como consecuencia que la mayoría de los investigadores prácticamente no cuentan con apoyo secretarial. Se deben gestionar las plazas necesarias para que cada uno de los 5 departamentos tengan una secretaria ejecutiva propia.

Propuesta 3: Tanto la subestación eléctrica que alimenta al Instituto, como la planta de emergencia son ya muy viejas y están al límite de su capacidad. Además, en diversos lugares dentro de las instalaciones los tableros eléctricos están saturados. Se deberá modernizar la subestación eléctrica y la planta de emergencia aumentando su capacidad. Asimismo, se deben revisar y modernizar los tableros eléctricos para balancear las cargas.

Propuestas 4: En relación a la seguridad del personal, se revisarán los reglamentos internos de cada laboratorio y sus normas de seguridad, de acuerdo a las características de cada uno de ellos, con el objeto de que éstas se hagan cumplir por todo el personal que en ellos labore.

Propuestas 5: En relación a la seguridad de las instalaciones, existe actualmente un sistema de cámaras externas que no está funcionando de manera adecuada. Se deberán mejorar las instalaciones de las cámaras externas, así como considerar la posibilidad de colocar nuevas cámaras en pasillos internos para disminuir el riesgo de robos al interior de las instalaciones.

Propuesta 6: Con la ampliación de la planta física del Instituto se ha vuelto necesario unificar y mejorar el sistema de señalización de los diferentes edificios y cubículos, de las salidas de emergencia, así como unificar el sistema de alarmas. Este proyecto ya dio inicio en la administración anterior pero deberá dársele mayor prioridad.

Propuesta 7: Se deberá mejorar el acceso de personas discapacitadas a nuestras instalaciones. En ese sentido ya se ha iniciado la instalación de algunas rampas, y está en proceso la planeación de un elevador para el cual ya hay recursos asignados.