

**PLAN DE TRABAJO PARA LA DIRECCION
INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES**

2016-2020

Dr. Miguel Alcubierre Moya

Mayo 2016

I. ANTECEDENTES	3
II. CONSIDERACIONES GENERALES	4
III. ORGANIZACIÓN INTERNA Y ESTRUCTURA	5
IV. REGLAMENTO INTERNO Y NUEVO DEPARTAMENTO	7
V. PERSONAL ACADÉMICO	8
VI. INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS.....	13
VII. DOCENCIA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	18
VIII. COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA	23
IX. BIBLIOTECA E INFORMACIÓN	25
X. UNIDAD DE IRRADIACIÓN	27
XI. SECRETARÍA ACADÉMICA	29
XII. SECRETARÍA ADMINISTRATIVA.....	30
XIII. CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES	32
XIV. INFRAESTRUCTURA CIVIL Y MANTENIMIENTO.....	34
XV. VINCULACIÓN	37
XVI. PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD	38
XVII. SUSTENTABILIDAD	40
XVIII. TRANSPARENCIA.....	42
XIX. EQUIDAD DE GÉNERO	44
XX. PROYECCIÓN AL EXTERIOR.....	46

I. ANTECEDENTES

El Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la UNAM tiene ya una historia de cerca de 50 años como entidad académica. Su primer antecedente se encuentra en el Laboratorio Nuclear fundado en 1967 en la entonces Torre de Ciencias. En 1972 el Laboratorio Nuclear se convirtió en el Centro de Estudios Nucleares, y en 1988 dicho Centro se transformó en el actual Instituto. A partir de su creación como un lugar dedicado al estudio de las ciencias nucleares, las investigaciones realizadas en nuestro Instituto se han diversificado enormemente a través de los años.

Los temas específicos que se exploran en el ICN incluyen la estructura nuclear, las reacciones nucleares, 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 campos magnéticos intensos, la simulación de fuentes de ondas gravitacionales, y la cosmología. También se estudia la física de plasmas, esencial para comprender los procesos estelares, y la fusión controlada de núcleos ligeros. Se investigan también los cambios químicos inducidos por la radiación ionizante en diversos compuestos de importancia tanto biológica como para la química prebiótica. Se llevan a cabo investigaciones en química de radiaciones, origen de la vida y astrobiología. Se hace medición retrospectiva de radiación, y se trabaja en dosimetría y en el establecimiento de normas y control en seguridad radiológica. Aunado a los temas anteriores, en los últimos años se ha incursionado en nuevas líneas de investigación, tales como la óptica cuántica, la óptica aplicada, los átomos fríos, la física nuclear experimental de iones radioactivos, la nano-ciencia computacional y la instrumentación espacial.

El ICN mantiene colaboraciones en diversos proyectos internacionales de gran envergadura, entre los que se puede mencionar el detector ALICE (A Large Ion Collider Experiment) en el laboratorio de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), en Suiza, que estudia las colisiones de iones pesados relativistas. El Instituto participa también en el observatorio "Pierre Auger", ubicado en Argentina, que investiga la naturaleza de los rayos cósmicos ultra-energéticos, así como en el proyecto JEM-EUSO para un detector de rayos cósmicos en la estación espacial internacional, y en el proyecto HAWC (High Altitude Water Cherenkov) que consta de un observatorio de rayos gamma en el volcán Sierra Negra en Puebla. También se tiene una colaboración en el desarrollo de experimentos para la detección de vida en Marte como parte de la misión "Mars Science Laboratory" de la NASA, que desde hace casi 4 años cuenta con un robot móvil bautizado "Curiosity" en dicho planeta. Mas recientemente se ha iniciado una colaboración con el proyecto DAMIC (Dark Matter in CCD's) en el laboratorio subterráneo SNOLAB de Canadá, que busca detectar la materia oscura de manera directa, y en el proyecto DESI (Dark Energy Spectroscopic Instrument) para estudiar la energía oscura en el Universo y su efecto en la formación de estructura a gran escala.

II. CONSIDERACIONES GENERALES

Es claro que la investigación básica es la labor fundamental de nuestro Instituto. 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 años recientes se ha hecho un gran esfuerzo por fortalecer la investigación experimental en diversas áreas, con la creación y readecuación de nuevos laboratorios, así como la gestión de recursos para equipo e instalaciones tanto de laboratorio como de cómputo avanzado. También se han hecho esfuerzos por realizar investigación en desarrollo tecnológico, particularmente en instrumentación espacial. Además, se han logrado patentes en el área de polímeros con posibles aplicaciones médicas, en colaboración con instituciones españolas.

Pero aún cuando la investigación básica es nuestra razón de ser, como parte de una Universidad tenemos una importante responsabilidad hacia la docencia y la formación de recursos humanos, tanto en la impartición de clases como en la asesoría de tesis a nivel licenciatura y posgrado. En años recientes se han hecho también esfuerzos por mejorar nuestra infraestructura en este sentido, mediante la creación y adecuación de espacios para impartir clases, áreas de trabajo para nuestros estudiantes asociados, así como en el desarrollo de sistemas de registro que permitan dar un mejor seguimiento a las actividades de dichos estudiantes.

Además de la investigación y la docencia, la Universidad tiene como labor sustantiva la difusión de la cultura. En el contexto de una institución de investigación científica como la nuestra, esto se debe entender como difusión de la cultura científica. El Instituto ha hecho también grandes esfuerzos en esta dirección, creando una Unidad de Comunicación de la Ciencia que realiza actividades de comunicación y divulgación que incluyen el día de puertas abiertas, así como la participación en múltiples eventos tanto internos como externos, la gestión de entrevistas a diversos medios, ruedas y comunicados de prensa, el diseño y mantenimiento de la página web, y el manejo de las redes sociales, entre muchas otras. Es cierto que la Universidad cuenta con una Dirección General de Divulgación de la Ciencia, pero dado el tamaño de la Universidad y la diversidad de su actividad de investigación es importante que cada Instituto también tome la responsabilidad de realizar esta actividad. Nuestra Unidad de Comunicación ha sido altamente exitosa en convertir a nuestro Instituto en un referente no solo a nivel universitario, sino a nivel nacional en los temas que nos competen. Tanto así que se ha vuelto el ejemplo a seguir para otras entidades dentro del Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM.

Otra área de gran importancia es la vinculación de nuestro Instituto hacia el exterior, tanto a nivel de convenios de investigación y colaboración, como de contactos con la industria y con la sociedad. La vinculación se debe entender como un concepto multifacético que incluye la colaboración inter-institucional, la gestión de patentes cuando sea relevante, la oferta de servicios al exterior que puedan generar recursos extraordinarios, así como el impacto en la educación y el contacto con la sociedad en

general. El Instituto recientemente logró la creación de una Secretaría de Vinculación que se encarga de gestionar convenios, dar seguimiento a solicitudes de patentes, y ofrecer servicios. Durante décadas nuestra única fuente de recursos extraordinarios han sido los servicios de irradiación a la industria. A futuro buscamos, en primer lugar, hacer mas eficientes y atractivos nuestros servicios de irradiación, así como generar mas servicios de otro tipo, que pueden ir desde análisis de muestras químicas, hasta la asesoría en la administración de sistemas de cómputo de alto rendimiento.

Pero mas allá de nuestras actividades de investigación, docencia, comunicación de la ciencia y vinculación, es importante recordar que nuestro Instituto es ante todo una comunidad. Y en una comunidad como la nuestra hay muchas otros temas que son de gran importancia, y que van desde la modernización de nuestras instalaciones, hasta temas de seguridad, protección civil, sustentabilidad y transparencia. Particularmente importante es también el tema de la equidad y la violencia de género. La Universidad Nacional es un ejemplo de consciencia moral en nuestro país en muchas áreas, pero aún hay mucho camino por andar en la equidad de género. En un Instituto como el nuestro, donde por diversas razones hay un evidente desbalance entre el personal académico masculino y femenino (contamos solamente con 9 investigadoras de un total de 66), es particularmente importante hacer conciencia de este problema tanto entre nuestro personal académico y administrativo, así como entre nuestros estudiantes.

El presente plan pretende tocar todos los temas arriba mencionados, buscando propuestas para mejorar la calidad y excelencia de nuestras investigaciones, de nuestra docencia, de nuestra comunicación de la ciencia y de nuestra vinculación, así como fortalecer y mejorar la calidad de vida de nuestra comunidad.

III. ORGANIZACIÓN INTERNA Y ESTRUCTURA

El Instituto de Ciencias Nucleares está formado por 5 Departamentos de investigación y 5 Unidades Académicas. Los 5 departamentos son: Estructura de la Materia (EM), Gravitación y Teoría de Campos (GTC), Física de Altas Energías (FAE), Física de Plasmas e Interacción de Radiación con Materia (FPIRM), y Química de Radiaciones y Radioquímica (QRR). Las 5 unidades académicas son: Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica (UISR), Unidad de Cómputo y Seguridad Informática (UCSI), Unidad de Biblioteca e Información (UBI), Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos (UDRH) y Unidad de Comunicación de la Ciencia (UCC). El Instituto cuenta, además, con una Secretaría Académica que se encarga de dar apoyo al personal académico, una Secretaría Administrativa, dos Secretarías Técnicas y una Secretaría de Vinculación. El organigrama actual de nuestro Instituto puede verse en la Figura 1.

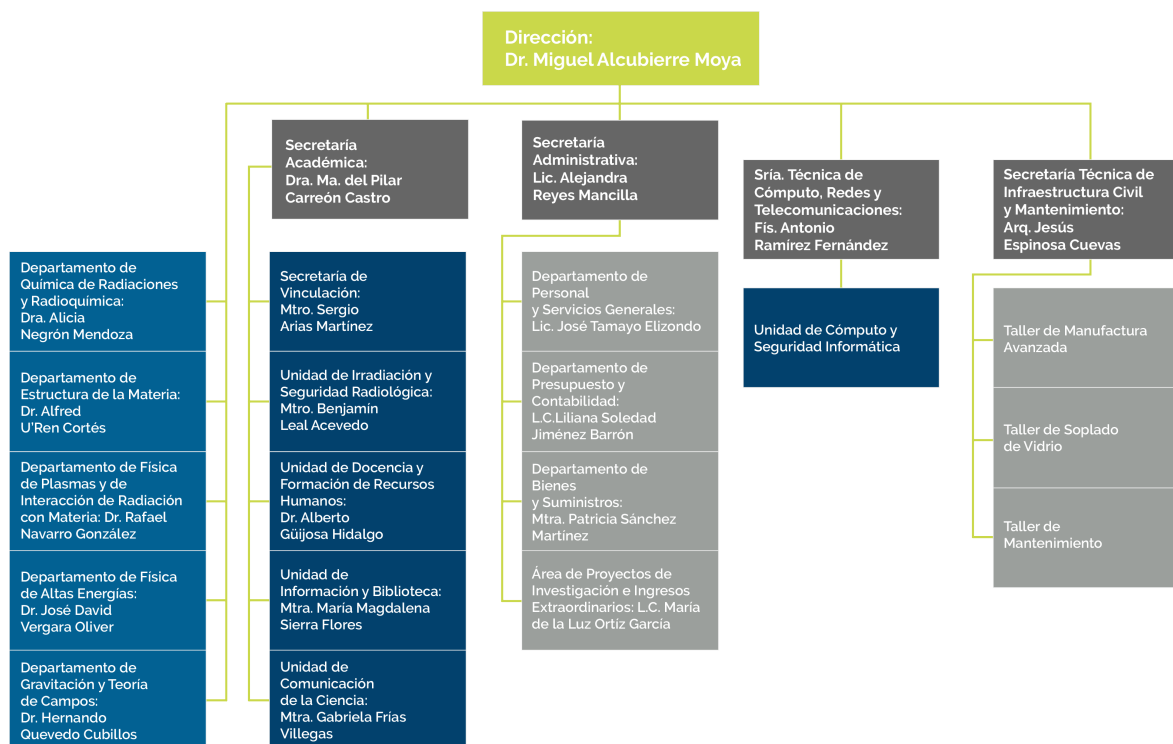


Figura 1: Organigrama actual del Instituto de Ciencias Nucleares.

Es importante señalar que, además de la división por programas de investigación, existe una 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 nuestros cinco departamentos (EM, FAE, FPIRM, y QRR) llevan a cabo investigación experimental que requiere 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 los irradiadores gamma, así como las distintas fuentes radioactivas de baja intensidad.

Por otro lado, en la época actual existe ya otra rama de la ciencia que hace obsoleta la tradicional división entre ciencia teórica y experimental: la ciencia computacional. Los cinco departamentos tienen ya programas de investigación que involucran cómputo de alto rendimiento, por lo que también requieren de instalaciones adecuadas y equipo sofisticado.

Es claramente deseable que los distintos grupos de investigación busquen financiamiento externo a través de proyectos para adquirir el equipo especializado que requieren. La Dirección debe por ello fomentar que los investigadores propongan continuamente proyectos a la DGAPA y el CONACYT. En el mundo científico actual esto debe ser considerado como una de las actividades

fundamentales de los investigadores. Aún así, debe ser también responsabilidad de la Dirección el buscar fuentes institucionales de financiamiento para asegurar que los proyectos de investigación experimentales y computacionales cuenten con las instalaciones adecuadas y con un mínimo de equipo necesario para poder llevar a cabo su trabajo de investigación, así como para apoyar en la medida de lo posible actividades académicas diversas.

IV. REGLAMENTO INTERNO Y NUEVO DEPARTAMENTO

1. Análisis de la situación actual

El reglamento interno vigente del Instituto de Ciencias Nucleares data de 1998, por lo que ya se ha vuelto obsoleto en muchos sentidos al no incorporar cambios en la estructura del Instituto que han ocurrido en los últimos años. En particular, el reglamento no hace referencia a Unidades y Secretarías que se han creado recientemente, como son por ejemplo la Unidad de Comunicación de la Ciencia, la Secretaría de Vinculación, la Secretaría Técnica de Cómputo y Telecomunicaciones, y la Secretaría Técnica de Mantenimiento e Infraestructura.

Por otro lado, durante los últimos años se ha formado un nuevo grupo de investigación, con investigadores de distintos departamentos, en el área de ciencias de la complejidad. Dicho grupo desarrolla proyectos de investigación en diversas áreas, que van desde enfermedades emergentes hasta el estudio del microbioma humano, en colaboración cercana con el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3). Este grupo no encaja de manera clara en la estructura departamental actual del Instituto, aunque desarrolla actividades de investigación novedosas en áreas de gran interés para el futuro. Es deseable entonces considerar la creación de un nuevo Departamento en el área de las ciencias de la complejidad.

Finalmente, sería importante revisar las áreas de investigación y responsabilidades de los distintos Departamentos y Unidades Académicas para considerar si sus nombres actuales reflejan de manera adecuada las áreas de investigación que se cultivan en la actualidad. Por ejemplo, en años recientes han crecido grupos importantes de investigación en astrofísica, astrobiología y óptica cuántica en distintos Departamentos, cuyas actividades no quedan adecuadamente representadas por los nombres de los Departamentos en los que se llevan a cabo.

2. Perspectivas y propuestas

Propuesta 1: Formar una subcomisión del Consejo Interno que se encargue de proponer una actualización del reglamento interno del Instituto, para reflejar los cambios que han ocurrido en la estructura interna en los últimos años.

Propuesta 2: Considerar la creación de un nuevo “Departamento de Ciencias de la Complejidad”, que agrupe a los investigadores que se dedican a esa nueva área de investigación.

Propuesta 3: Discutir al interior de los distintos Departamentos y Unidades Académicas si, tomando en cuenta la coyuntura de la actualización del reglamento interno, es conveniente un cambio de nombre en algunos casos que refleje de mejor manera las actividades que se llevan a cabo en la actualidad.

V. PERSONAL ACADÉMICO

1. Análisis de la situación actual

A principios de mayo del 2016, el Instituto contaba con 66 investigadores y 22 técnicos académicos. El personal académico está distribuido en los diferentes Departamentos y Unidades como se muestra en las Tablas 1 y 2. La distribución por nivel de nuestros técnicos e investigadores puede verse en la Tabla 3.

	EM	FAE	FPIRM	GTC	QRRQ
Investigadores	16	14	12	14	10
Técnicos	1	2	3	0	3

Tabla 1: Investigadores y Técnicos Académicos por Departamento.

	Biblioteca	Cómputo	Comunicación	Irradiación	Talleres
Técnicos	3	5	2	2	1

Tabla 2: Técnicos Académicos por Unidad Académica (la Unidad de Docencia no cuenta con técnicos ya que esta a cargo de un investigador).

	Asoc. C	Tit. A	Tit. B	Tit. C	Emérito
Investigadores	7	15	18	24	2
Técnicos	10	8	4	0	0

Tabla 3: Personal académico por categoría y nivel.

Es importante mencionar que el Instituto logró obtener, en la convocatoria 2014, una cátedra CONACyT asociada al Departamento de Química y la Unidad de Irradiación, ocupada por el Dr. Jesús Román López, quién también es miembro del SNI con nivel I. Además, contamos con otra profesora/investigadora cuya plaza esta formalmente en la Facultad de Ciencias, pero que realiza sus actividades de investigación en nuestro Instituto por convenio con dicha Facultad, la Dra. Karina Cervantes de la Cruz.

La calidad académica de nuestros investigadores puede apreciarse en primera instancia por el hecho de que todos nuestros investigadores, excepto dos cuyo ingreso esta en trámite, así como tres de nuestros técnicos académicos, forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), ver tabla 4. También todos los académicos, excepto tres cuyo ingreso está en trámite (un investigador y dos técnicos académicos), son apoyados a través del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) de la DGAPA-UNAM, ver tabla 5.

	Candidato	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Emérito
Investigadores	1	16	20	26	1
Técnicos	0	3	0	0	0

Tabla 4: Pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores.

	B	C	D
Investigadores	12	23	30
Técnicos	8	9	3

Tabla 5: Pertenencia al PRIDE.

De las tablas anteriores se puede obtener información muy importante sobre nuestra planta académica. En primer lugar, 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, algo de lo que sin duda debemos estar orgullosos. 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 aún una clara falta de investigadores jóvenes. A la misma conclusión se puede llegar viendo las figuras 2 y 3, donde se muestra la distribución por edades de investigadores y técnicos académicos. En particular, la edad promedio de nuestros investigadores es de 54.3 años, y la de nuestros técnicos de 44.5 años. Aunque en años recientes se ha logrado la contratación de nuevos investigadores y técnicos jóvenes, es claro que estos aún no compensan el envejecimiento paulatino de nuestra planta académica. Esto es, sin duda, un reflejo del reducido número de nuevas plazas académicas disponibles. Sin embargo acciones recientes, como el Subprograma de Incorporación de Jóvenes

Académicos (SIJA) que ha impulsado la administración central de la UNAM, tienen el potencial de mejorar esta situación en el mediano plazo.

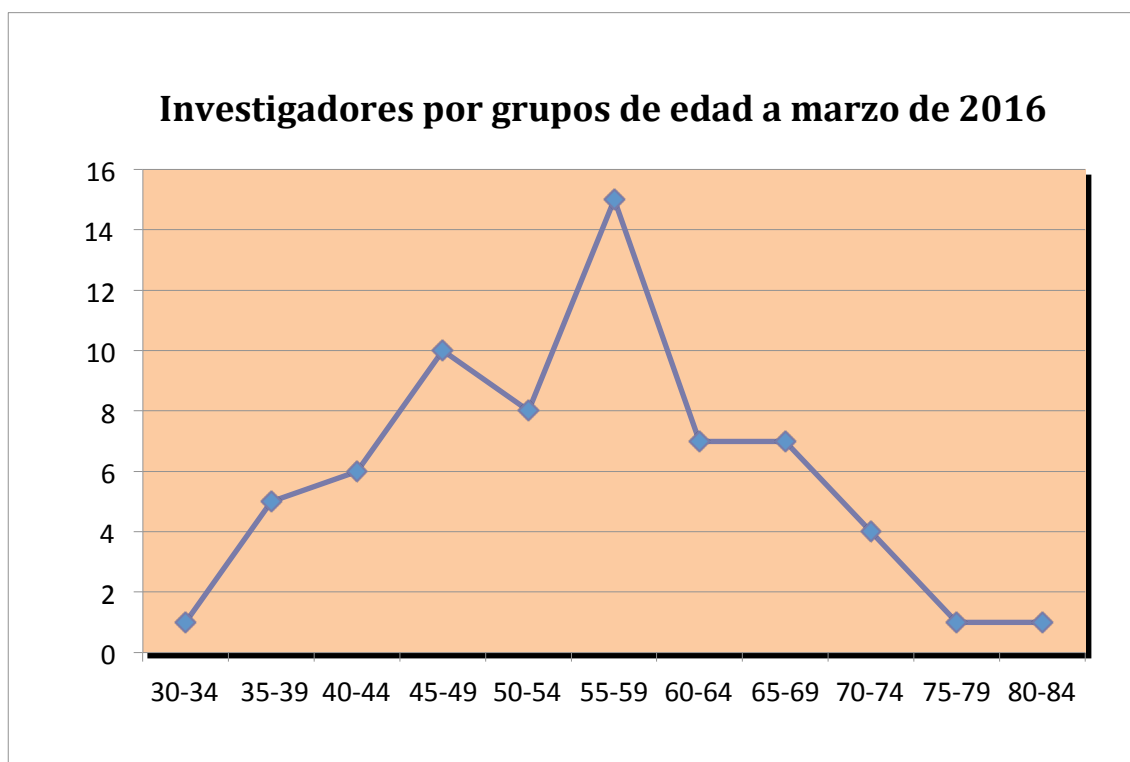


Figura 2: Distribución por edades de los Investigadores.

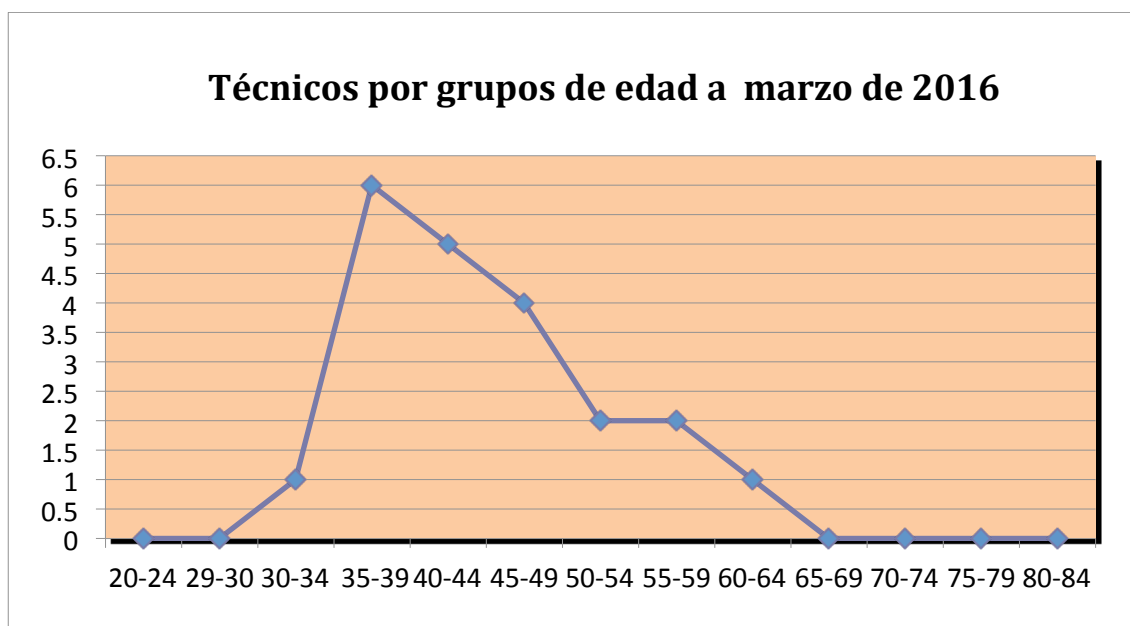


Figura 3: Distribución por edades de los Técnicos Académicos.

Existe también un claro desbalance entre el personal académico de género masculino y femenino, como puede observarse en la Tabla 6. En particular, el personal femenino constituye únicamente el 12.3% de la planta de investigadores. En el caso de los técnicos la situación es algo mejor, con el personal femenino representando el 33% del total, cifra que ha mejorado en los últimos 4 años.

	Masculino	Femenino
Investigadores	57	9
Técnicos	15	7

Tabla 6: Personal académico por género.

La calidad y madurez de nuestra planta académica también puede constatarse con el número de premios y reconocimientos tanto nacionales como internacionales que han recibido. Entre los premios recibidos por nuestros investigadores y técnicos en los últimos años destacan los siguientes: El Premio Nacional de Ciencias y Artes, el Premio Universidad Nacional en Ciencias Exactas, la Distinción UNAM para Jóvenes Académicos, la Medalla Marcos Moshinsky, la Cátedra Marcos Moshinsky, el Premio en Ciencias Exactas de la Academia Mexicana de Ciencias, la Medalla al Mérito en Ciencias que otorga la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, el reconocimiento como Investigador Emérito del Sistema Nacional de Investigadores, el Premio Manuel Noriega Morales de la Organización de Estados Americanos, el Premio “Scopus” de la Editorial Elsevier, el Premio Crónica, el Premio Quién, la Medalla Vikram Sarabhai de la Organización de Investigación Espacial de la India, el reconocimiento que otorga la revista Quo junto con el Discovery Channel, el Premio al Periodismo sobre Innovación Científica y Tecnológica, el Premio Nacional de Química, el nombramiento como Investigador Emérito de la UNAM, entre muchos otros. Cabe destacar que muy recientemente uno de los miembros de nuestro Instituto, el Dr. Alejandro Frank, fue nombrado miembro de El Colegio Nacional.

Finalmente, es importante mencionar que durante los últimos años los distintos grupos de investigación del ICN han sido muy exitosos en el reclutamiento de becarios posdoctorales, tanto a través del programa de becas de la DGAPA, como mediante becas posdoctorales asociadas a proyectos CONACYT y a los posgrados.

La Figura 4 muestra la evolución de número de becarios posdoctorales asociados al ICN del 2000 a la fecha. Es notable que en el 2000 el ICN contaba apenas con 2 becarios posdoctorales, mientras que durante el 2015 se alcanzó una cifra de 31, es decir, casi 1 becario posdoctoral por cada 2 investigadores. En el ámbito

internacional, la presencia de becarios posdoctorales es crucial para tener grupos de investigación competitivos ya que dichos becarios dedican el 100% de su tiempo a la investigación, mientras que los investigadores o profesores tienen responsabilidades que también incluyen la docencia y la gestión de proyectos y fondos. Frecuentemente, los grupos de investigación en el extranjero tienen 2 o 3 becarios posdoctorales por cada investigador. Si bien no hemos alcanzado ese nivel en el ICN, queda claro que se ha realizado un esfuerzo importante en esa dirección, lo que sin duda ha tenido un impacto en la productividad del Instituto.

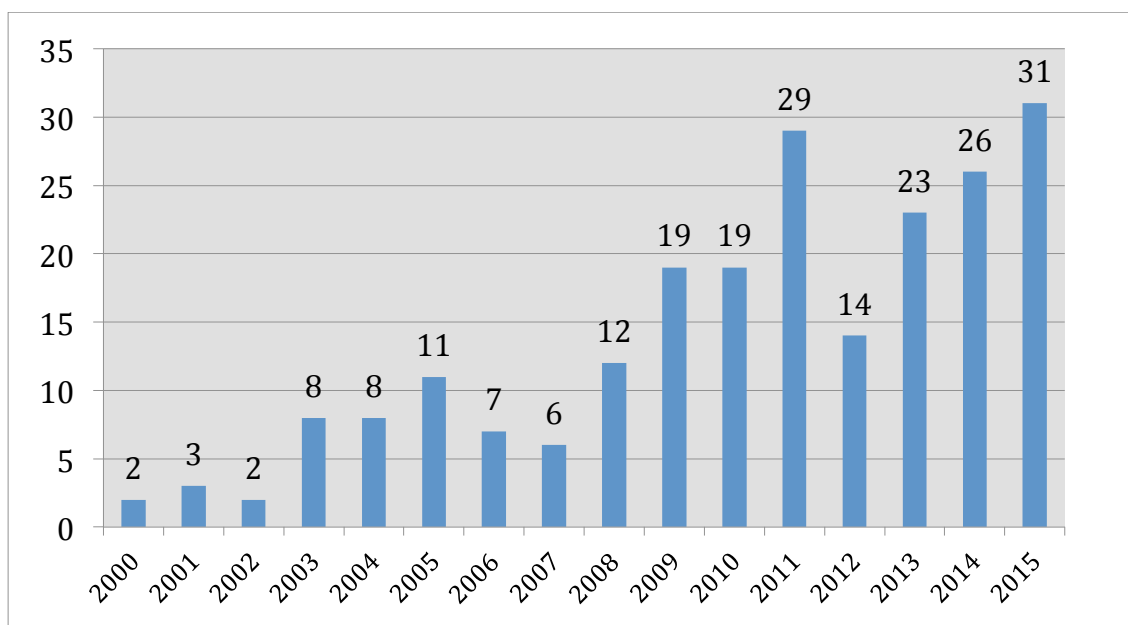


Figura 4: Número de becarios posdoctorales 2000-2015.

2. Perspectivas y propuestas

Durante los últimos 4 años el Instituto ha logrado la contratación de varios investigadores jóvenes, tanto por una gestión directa de plazas en áreas estratégicas para el Instituto, como a través del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos. Sin embargo, es importante seguir buscando la contratación de jóvenes investigadores que tengan experiencia en nuevas áreas que permitan el desarrollo futuro del Instituto. En particular es importante identificar áreas estratégicas de desarrollo para poder realizar una gestión dirigida de nuevas plazas.

Por otro lado, en relación a las plazas de técnicos académicos, es importante mencionar que nuestro Instituto también ha sido exitoso en los últimos 4 años en obtener nuevas plazas de técnicos académicos, pasando de 17 en el 2012, a 22 a la fecha. Sin embargo, la actividad experimental en el Instituto ha crecido de manera

notable en los últimos años y el apoyo técnico en los distintos laboratorios sigue siendo insuficiente.

Propuesta 1: En el caso de las plazas de investigador, se propone continuar con la labor de identificar áreas prioritarias de desarrollo en temas de actualidad que tengan una clara intersección con los intereses de los diferentes Departamentos, para proponer a la Coordinación de la Investigación Científica la creación de nuevas plazas de manera dirigida.

Propuesta 2: En Instituto logró obtener una Cátedra CONACyT para Jóvenes Investigadores en la Convocatoria 2014. Se propone continuar participando en dichas convocatorias año con año, presentando propuestas para la incorporación de catedráticos CONACyT a nuestro Instituto. Es importante señalar que dichas propuestas se presentan de manera institucional y no de manera individual, por lo que se debe hacer un ejercicio a nivel de los distintos Departamentos para identificar áreas prioritarias de interés que nos permitan justificar de manera clara la necesidad de la incorporación de nuevos catedráticos.

Propuesta 3: 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 correspondiente a un experto en sistemas de cómputo; 1 plaza para la Unidad de Irradiación para un nuevo operador; 3 plazas de técnicos académicos para apoyar con los distintos laboratorios de investigación.

Propuesta 4: En relación a los becarios posdoctorales, dada la limitación que existe en la apertura de plazas de investigador, es crucial mantener y ampliar el esfuerzo que se ha hecho en el Instituto para captar cada vez mas becarios posdoctorales, tanto a través de la DGAPA como por parte del CONACYT. El Instituto ha sido muy exitoso recientemente en atraer becarios posdoctorales, pero esta es una tarea que debe mantenerse de forma continua.

VI. INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

1. Análisis de la situación actual

Como se ha mencionado anteriormente, el Instituto de Ciencias Nucleares está dividido en 5 Departamentos de que realizan investigación en áreas muy diversas de la ciencia, que van desde las partículas elementales, la física nuclear, la física atómica y molecular, la óptica cuántica, la astrofísica, la gravitación y la cosmología, hasta estudios de atmósferas planetarias, astrobiología, química de radiaciones y ciencias de la complejidad.

En muchos de estos temas de investigación el ICN es líder a nivel nacional. 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, la astrobiología, y los experimentos para detectar vida en Marte, entre otros. Recientemente se ha incursionado en el estudio de las ciencias de la complejidad, así como en el área de la instrumentación espacial.

Nuestros investigadores participan en grandes colaboraciones internacionales, entre las que cabe destacar las siguientes: el experimento ALICE en el laboratorio CERN en Suiza, el detector de rayos cósmicos “Pierre Auger” en Argentina, el observatorio JEM-EUSO en la estación espacial internacional, el observatorio de rayos gamma HAWC en el volcán Sierra Negra, el detector de materia oscura DAMIC en el laboratorio SNOLAB de Canadá, el proyecto DESI para mapear la distribución de la energía oscura en el Universo, así como la colaboración con la NASA en la búsqueda de vida en Marte. Asimismo, se participa en grandes proyectos de cómputo de alto rendimiento, entre los que cabe destacar la creación de un centro de análisis de datos TIER 2 para el experimento ALICE, en colaboración con la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación (DGTIC).

Cabe destacar también que varios investigadores del Instituto, y tres de sus laboratorios, forman ya parte del Laboratorio Nacional de Materia Cuántica (LANMAC), en colaboración con investigadores del Instituto de Física de la UNAM, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y el Centro de Investigaciones en Óptica.

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 5 puede verse la evolución de la productividad del ICN durante los últimos años, y en la Figura 6 la productividad media por investigador.

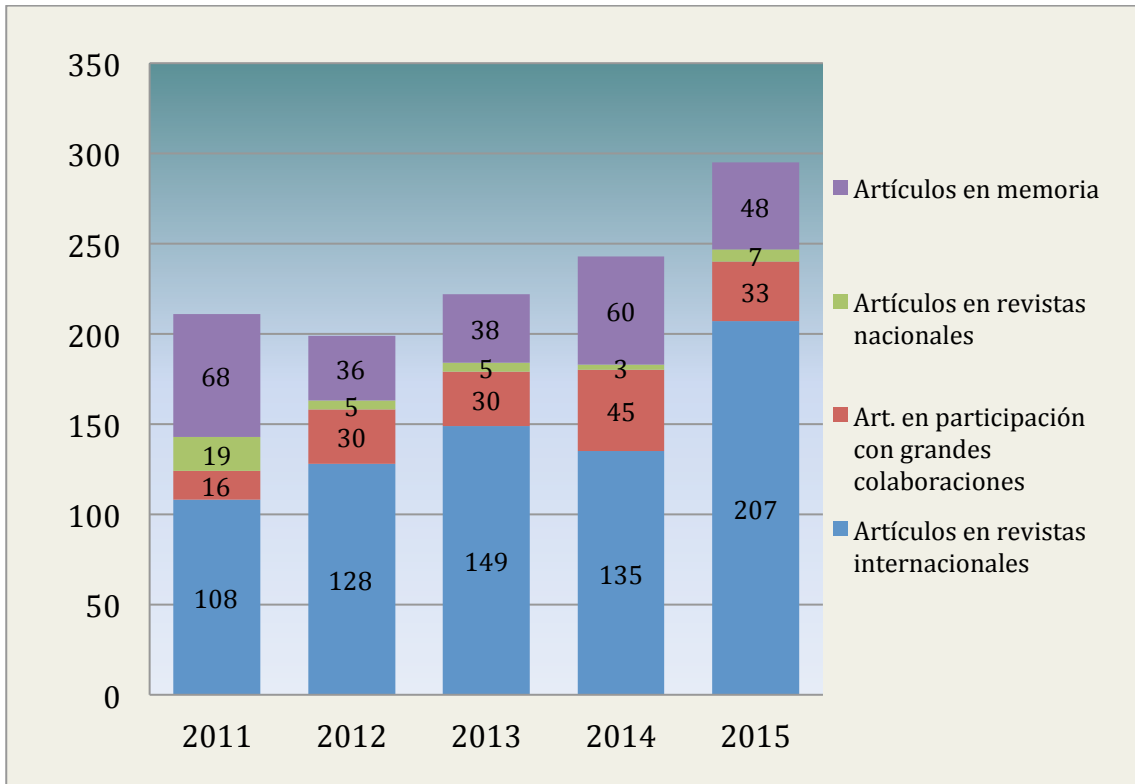


Figura 5: Artículos publicados de 2011 a 2015.

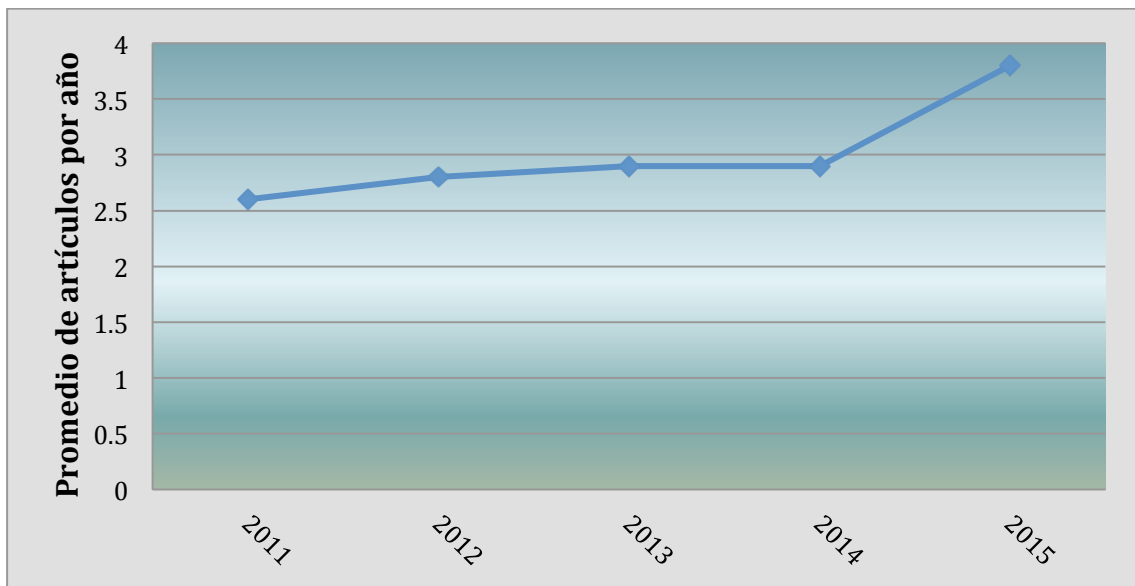


Figura 6: Productividad media por investigador de 2011 a 2015.

En particular, en el 2015 los investigadores del ICN publicaron en total 247 artículos en revistas indizadas, tanto nacionales como internacionales. Esto representa un promedio de 3.8 artículos por investigador por año, el promedio mas alto de los últimos años. Desde 2004 a la fecha la productividad promedio se ha mantenido por encima de 2.5 artículos al año por investigador, y desde el 2012 por encima de 2.8 de manera consistente.

Por otro lado, nuestros investigadores también han sido muy exitosos durante los últimos años en 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 activos durante los últimos años cuyos responsables son investigadores del ICN.

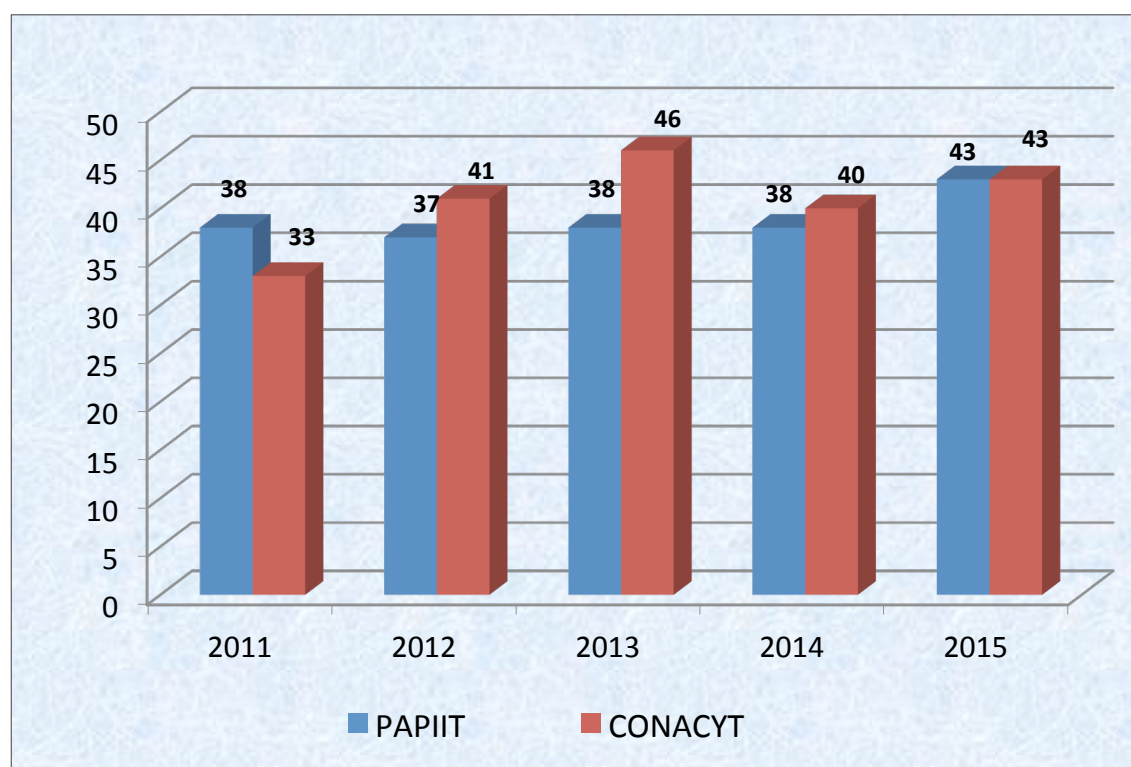


Figura 7: Proyectos activos PAPIIT y CONACYT de 2011 a 2015.

En particular, es notable que en el 2015 se contaba con 43 proyectos CONACYT y 43 proyectos PAPIIT activos. Esto muestra que un porcentaje muy alto de nuestros investigadores cuenta con fondos externos para realizar sus investigaciones.

2. Perspectivas y propuestas

La investigación científica básica 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 por sus méritos estrictamente académicos, sin importar si son grandes proyectos con colaboraciones internacionales 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 los 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, identificando áreas estratégicas así como posibles áreas emergentes.

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. En particular, con la reciente construcción del nuevo edificio que incluye nuevos espacios para laboratorios, algunas áreas quedaron vacantes, incluyendo los espacios anteriormente ocupados por el Laboratorio de Detectores, el Laboratorio de Física de Plasmas, y el antiguo Laboratorio de Óptica Cuántica. Es importante hacer un análisis de cómo mejor poder utilizar estos espacios para el desarrollo futuro del Instituto. Por otro lado, existe la necesidad de un Laboratorio de Precursores Órgano-metálicos asociado al Departamento de Química, dado que es un área de investigación que ya se practica en el Instituto y que no cuenta con un espacio propio.

Propuesta 1: Cada Departamento debe llevar a cabo un diagnóstico continuo de sus 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. Un caso específico es el reciente descubrimiento de las ondas gravitacionales que promete ser un área de gran desarrollo en el futuro. Actualmente no existe en el país ningún experto en la observación de dichas ondas, por lo que representa una clara área de oportunidad.

Propuesta 2: Continuar apoyando los proyectos relacionados con grandes colaboraciones internacionales de manera decidida: ALICE, HAWC, Curiosity, DAMIC, EUSO, DESI, etcétera. Dichos proyectos ponen a México en la vanguardia de la ciencia a nivel mundial, y contribuyen al desarrollo tecnológico del país.

Propuesta 3: Se deberá adaptar uno de los espacios recientemente liberados por la construcción del nuevo edificio para crear el nuevo Laboratorio de Precursores Órgano-Metálicos.

Propuesta 4: Se deberá hacer un análisis cuidadoso de los espacios físicos que aún quedan libres para laboratorios en el Instituto, identificando tanto las necesidades de crecimiento de los grupos experimentales existentes, así como la posibilidad de proyectos experimentales futuros.

Propuesta 5: Algunos de los proyectos experimentales del Instituto ha alcanzado un alto grado de madurez y cuentan con convenios de colaboración con otras entidades, tanto internas como externas a la UNAM. Se propone entonces fortalecer dichos convenios, y si en algún caso existen ya las condiciones adecuadas buscar la posibilidad de proponer un proyecto de Laboratorio Nacional ante el CONACyT.

VII. DOCENCIA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

1. Análisis de la situación actual

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. Durante los últimos años 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 reconocido como una actividad de gran importancia también para los Institutos de investigación, y como una de los compromisos con los que deben cumplir los investigadores.

El Instituto participa en los programas de posgrado en Ciencias Físicas, Ciencias Químicas y Astrofísica. 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. Es responsabilidad de dicha Unidad mantener un registro actualizado de todos los estudiantes asociados al Instituto, que incluye tanto el nombre de su asesor, como su nivel y área específica de trabajo. Además, la Unidad se encarga de asignar un lugar de trabajo a los estudiantes de doctorado 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.

Durante los últimos 4 años se ha avanzado mucho en un sistema de cómputo que permite el registro y seguimiento de nuestros estudiantes asociados. En particular, se cuenta ya con credenciales y sistemas de lectura de barras ópticas para su ingreso a las instalaciones.

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 el 2015, el número de estudiantes asociados había crecido a 357: 177 de licenciatura, 105 de maestría y 75 de doctorado, resultando en 5.5 estudiantes por investigador en total, y 1.15 estudiantes de doctorado por investigador. La Figura 8 muestra la evolución en el número de estudiantes asociados por nivel del año 2000 al 2015. Se nota un incremento importante en todos los niveles, aunque el incremento explosivo en el número de estudiantes de licenciatura en los últimos años puede deberse en parte a un mejor sistema de registro y a una mayor oferta de actividades de servicio social.

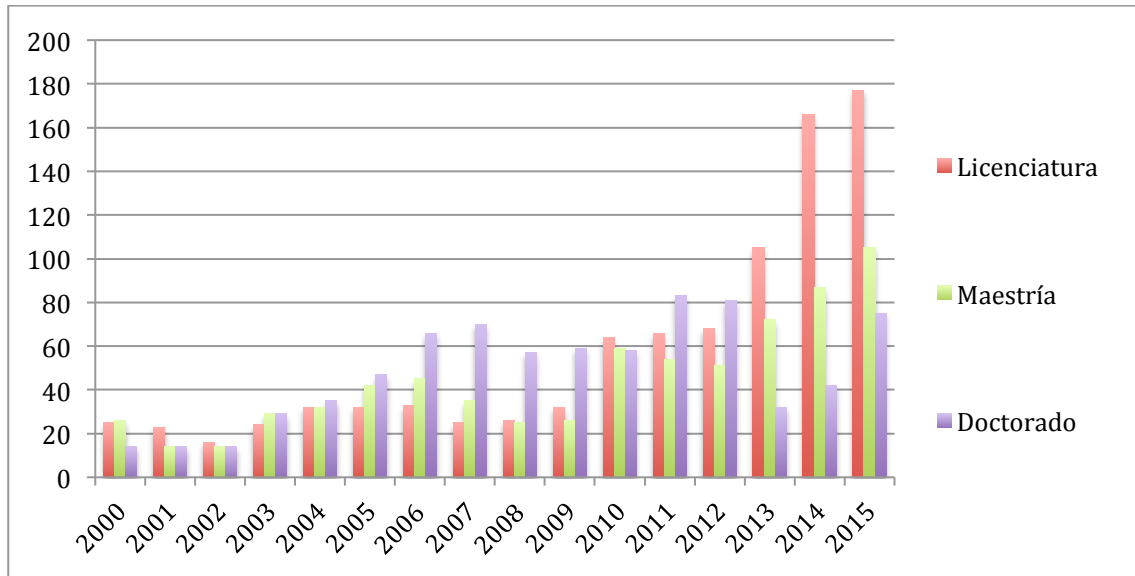


Figura 8: Evolución del número de estudiantes asociados por niveles.

El impacto en aumento del número de estudiantes asociados se refleja directamente en el número de tesis dirigidas. La Figura 9 muestra el número de tesis dirigidas por nuestros académicos por nivel de 2011 a 2015. De la figura es claro que el número de tesis de licenciatura dirigidas ha aumentado de manera considerable en los últimos tres años, alcanzando un total de 38 en el 2015, esto pese a que existen ya muchas otras formas de titulación que no involucran una tesis. El número de tesis de maestría ha fluctuado alrededor de 10-15 al año, y el número de tesis de doctorado alrededor de 8-10. El total de tesis dirigidas en todos los niveles en 2015 fue de 64, es decir en promedio una tesis por investigador.

Si consideramos solamente las tesis de doctorado, el promedio anual en el 2015 fue de 0.15 por investigador, lo que indica que cada investigador tarda aproximadamente 6.5 años en dirigir una tesis de doctorado. Este número parece bajo, por lo que es claro que se deben redoblar esfuerzos para aumentar el número de tesis de doctorado dirigidas.

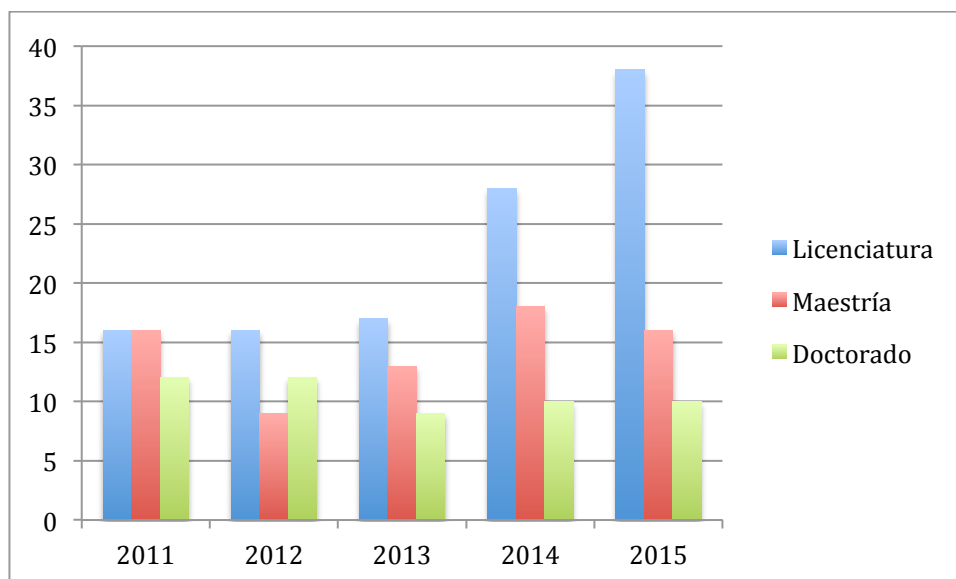


Figura 9: Estudiantes graduados por nivel 2011-2015.

Los miembros del Instituto imparten cursos de manera regular 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 de 2011 a 2015. Es notable que en el 2015 se impartió un total de 146 cursos regulares, que considerando 66 investigadores equivalen a 2.25 cursos anuales por investigador, es decir, mas de uno por semestre.

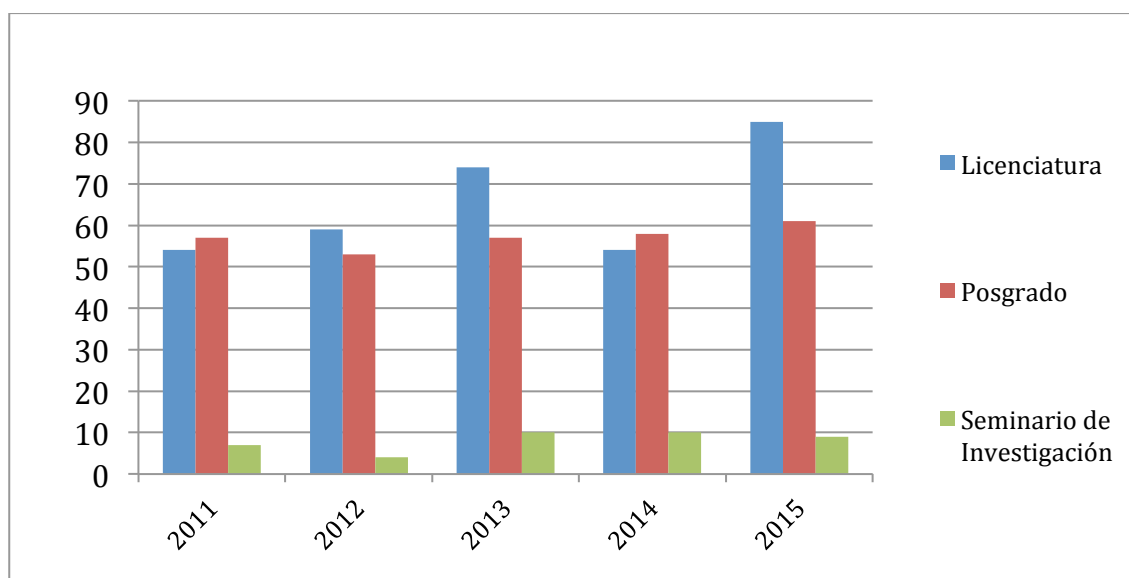


Figura 10: Cursos impartidos en licenciatura y posgrado 2011-2015.

2. Perspectivas y propuestas

De las figuras es claro que la labor de docencia y formación de recursos humanos ha aumentado de manera notable en el Instituto durante los últimos años, medido tanto en términos del número de estudiantes asociados, como en términos del número de cursos impartidos y tesis dirigidas. El número de tesis de licenciatura ha aumentado de manera considerable en los últimos tres años, aunque no así el número de tesis de posgrado. Es claro que se debe hacer un mayor esfuerzo en la formación de recursos humanos de alto nivel.

En cuanto a espacios de trabajo para los estudiantes, con la construcción del nuevo edificio se aumentaron de manera considerable los espacios para estudiantes. Sin embargo, es claro que no es posible asignar un espacio individual a todos los estudiantes, por lo que estos se reservan para estudiantes de doctorado ya en etapas más avanzadas de sus estudios.

Propuesta 1: Continuar con los esfuerzos para crear más 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.

Propuesta 2: Con el objetivo de motivar a nuestros estudiantes a terminar sus estudios a tiempo, se debe 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. Esta propuesta se presentó ya en el plan de trabajo de 2012, pero durante el último período los esfuerzos se concentraron en incrementar el presupuesto asignado para apoyar a los estudiantes en estancias académicas.

Propuesta 3: Incidir en las políticas de los posgrados a los que está asociado el Instituto. En particular, continuar trabajando de cerca con el comité académico del Posgrado en Ciencias Físicas para lograr una reforma a dicho posgrado que mejore la eficiencia terminal sin un deterioro en la calidad académica.

Propuesta 4: Continuar con la mejora de los sistemas de cómputo de registro de estudiantes asociados, para que nos permitan dar un mejor seguimiento a nuestros estudiantes, y que les faciliten a ellos mismos la elaboración de informes del avance de sus actividades.

VIII. COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

1. Análisis de la situación actual

Las actividades primordiales de la Universidad Nacional se pueden separar en tres rubros: La docencia, la investigación y la difusión de la cultura. 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 investigación científica, 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. La comunicación de la ciencia es la herramienta adecuada para establecer diálogos eficientes con la sociedad.

Es un logro destacable de la administración del Dr. Alejandro Frank el haber conseguido una plaza para un divulgador en nuestro Instituto, y el haber creado el comité de comunicación de la ciencia. Derivado de esa importante iniciativa, el Instituto tiene actualmente 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.

Durante los últimos cuatro años se logró que se reconociera la existencia de dicha Unidad de manera oficial al crearse una plaza de Coordinador de Comunicación de la Ciencia dentro del organigrama del Instituto. Además, la Unidad cuenta ya con apoyo secretarial. Por otro lado, se asignó un nuevo espacio de oficinas para la Unidad de Comunicación en el nuevo edificio, lo que le permite llevar a cabo sus labores con mayor eficiencia. Mas recientemente, se han contratado los servicios por proyecto de un experto en sistemas que ha apoyado con el diseño de un sistema de seguimiento de noticias, un sistema de emisión de boletos y gafetes para eventos académicos, así como la reestructuración y rediseño de nuestra página de internet.

El enorme éxito de la Unidad de Comunicación de la Ciencia ha convertido a nuestro Instituto 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 no solo organiza coloquios, conferencias, y días de puertas abiertas, sino que también se encarga de las conferencias y boletines de prensa, y de establecer nuestra relación con diversos medios de comunicación, así como con la Dirección General de Comunicación Social de la UNAM, con las oficinas de protocolo de la Rectoría, y con diversas instituciones tanto dentro como fuera de la UNAM.

En particular, la Unidad de Comunicación ha logrado posicionar al Instituto de manera sobresaliente en los diversos medios de comunicación. La Figura 11

muestra la presencia del Instituto 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. El aumento en la presencia en diversos medios, y en particular en internet en el 2015, se debe no solo a un crecimiento real, sino también a un mucho mejor seguimiento auxiliado por un nuevo sistema de cómputo diseñado exprefeso para ese fin, el sistema “Roseta”.

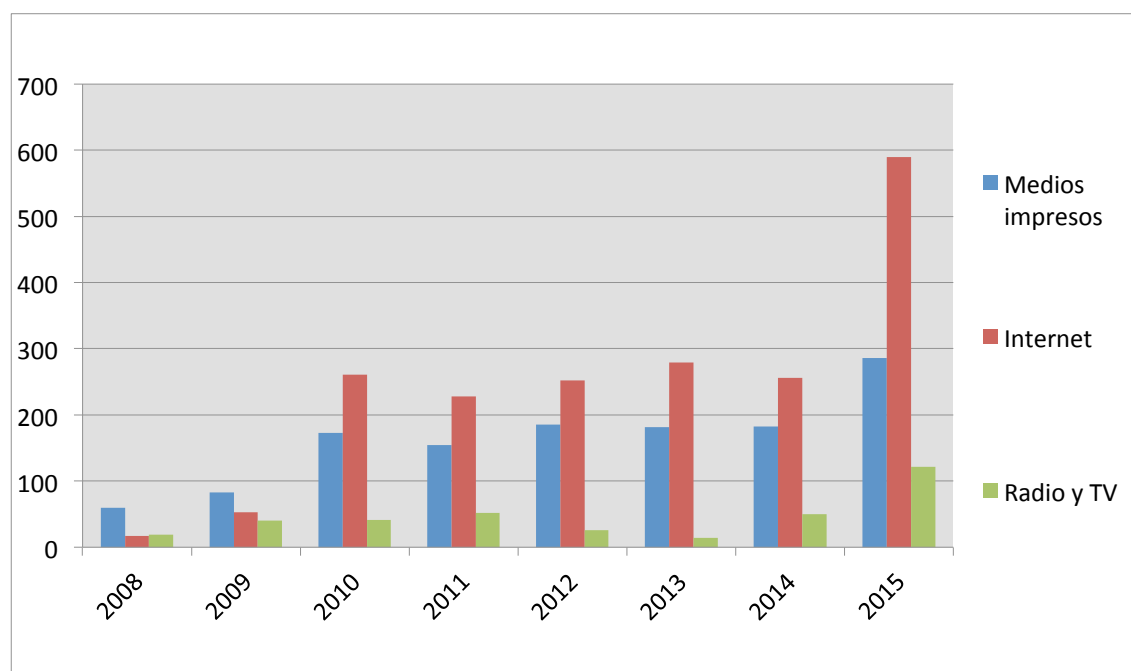


Figura 11: Presencia del ICN en medios de comunicación.

2. Perspectivas y propuestas

Durante los últimos 4 años la Unidad de Comunicación de la Ciencia creció de manera importante y tuvo un impacto muy notable. En particular, se logró gestionar la creación de una plaza administrativa de “Coordinador de Unidad Académica”, así como obtener apoyo secretarial para la Unidad. Sin embargo, el aumento en las actividades y responsabilidades de la Unidad requieren de mayor apoyo a su estructura.

Propuesta 1: Gestionar con la Coordinación de la Investigación Científica una nueva plaza para la Unidad que permita la contratación de personal de apoyo. Es claro que dicha plaza es muy necesaria debido a la carga de trabajo y al aumento de responsabilidades de la Unidad.

Propuesta 2: Gestionar con la Coordinación de la Investigación Científica una nueva plaza de Técnico Académico para la Unidad para un experto en sistemas de cómputo que pueda apoyar con la página de internet y el diseño de sistemas, tanto para la Unidad de Comunicación como para las otras áreas del Instituto. Hasta la fecha estas actividades se han llevado a cabo contratando servicios por proyecto, pero es claro que se debe establecer una estructura mas permanente.

Propuesta 4: Continuar con los diversos proyectos de colaboración en comunicación de la ciencia con otras entidades de la UNAM, tanto dentro como fuera del Subsistema de la Investigación Científica, y en particular con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, con el fin de promover la participación del Instituto en eventos tales como la noche de las estrellas y la feria de la ciencias y las humanidades, entre otros. Promover que nuestros investigadores escriban artículos de divulgación, den charlas, participen en entrevistas en radio y televisión, mesas redondas, etc.

Propuesta 5: Aumentar aún más la difusión de las actividades del Instituto, tanto dentro como fuera de la UNAM, con el objetivo de que nuestro Instituto sea un claro referente en las áreas de la ciencia que nos competen.

Propuesta 6: 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.

Propuesta 7: Buscar fuentes de financiamiento externo para las diversas actividades de la Unidad, a través por ejemplo de proyectos CONACyT de comunicación de la ciencia, proyectos PAPIME, etc. Las actividades y eventos de la Unidad son gratuitos al público, pero en ocasiones representan costos importantes para el Instituto. Dicho financiamiento externo también permitirá que el personal académico de la Unidad participe en diversos foros nacionales e internacionales de comunicación de la ciencia.

IX. BIBLIOTECA E INFORMACIÓN

1. Análisis de la situación actual

En la actualidad la Unidad de Biblioteca e Información se encarga no solo de los servicios de Biblioteca relacionados con la adquisición y préstamo de libros y revistas, sino que también es responsable del desarrollo de sistemas de cómputo para la captura en línea de los informes de los académicos y becarios posdoctorales, el registro y seguimiento de los estudiantes asociados, 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. 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 relativamente reciente, y los modelos actuales no son necesariamente los más 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 es imposible dejar de comprarlos en papel.

Es importante mencionar que en el 2015 la Biblioteca del Instituto fue renombrada como “Biblioteca Marcos Rosenbaum”, en honor a uno de nuestros académicos más distinguidos.

2. Perspectivas y propuestas

Durante los últimos años la Unidad de Biblioteca e Información se ha hecho cargo del desarrollo de sistemas de cómputo para los informes de los académicos, así como para el registro y seguimiento de los becarios posdoctorales y los estudiantes asociados. Esto ha resultado en un exceso de carga de trabajo para dicha Unidad. 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.

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.

Propuesta 1: Gestionar la creación de una nueva plaza de Técnico Académico para poder apoyar en las distintas tareas de la Unidad de Biblioteca, en particular en la elaboración de informes y en los distintos estudios bibliométricos y estadísticos que se llevan a cabo.

Propuesta 2: Buscar la posibilidad de construir o rentar 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.

Propuesta 3: Mantener el espacio de la Biblioteca como un área de trabajo y estudio agradable y cómoda para los distintos usuarios, sin saturarla de estantes.

X. UNIDAD DE IRRADIACIÓN

1. Análisis de la situación actual

La Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica cuenta en este momento con tres irradiadores de Cobalto 60: el Gammabeam 651PT, un Gammacell-200, y un nuevo Gammacell-3000 recientemente adquirido con un proyecto CONACyT de infraestructura. Dichos irradiadores se utilizan tanto para apoyar a proyectos de investigación, como para ofrecer servicios de irradiación a la industria. En julio de 2015 se llevó a cabo una recarga de 50,000 Curies del Irradiador Gammabeam con lo que por primera vez se alcanzó un nivel superior a los 100,000 Curies en la cámara.

La Unidad también cuenta con un laboratorio para el entrenamiento en el manejo de material radiactivo de baja intensidad y de fuentes abiertas. 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.

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.

Recientemente se llevó a cabo una importante reestructuración de la Unidad de Irradiación. En este momento la Unidad cuenta con dos Técnicos Académicos. Uno de ellos, el M. en C. Benjamín Leal, funge actualmente como Coordinador de la Unidad, así como Encargado de Seguridad Radiológica del Instituto, reconocido por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguarda (CNSS) de la Secretaría de Energía.

Cabe destacar que, relacionado con las actividades de investigación de la Unidad de Irradiación, en 2014 el Instituto logró obtener una Cátedra CONACyT para jóvenes investigadores.

2. Perspectivas y propuestas

Entre los logros recientes de la Unidad de Irradiación están la adquisición del nuevo irradiador Gammacell-3000 por un monto de mas de 7 millones de pesos, así como la recarga de 50,000 Curies del irradiador Gammabeam. Es importante señalar, sin embargo, que el tiempo de vida media de las barras de Cobalto-60 del Gammabeam es de 5.3 años, lo implica que este irradiador debe ser recargado cada 4-5 años para mantener un nivel óptimo de actividad.

Pese a los servicios que se dan a la industria, el irradiador opera en realidad en números rojos pues los recursos obtenidos son utilizados para apoyar diversas actividades académicas del Instituto, además de que se destina un tiempo importante de irradiación a distintos proyectos de investigación de manera gratuita. Debido a esto es necesario contar con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica, así como de la administración central de la UNAM, para llevar a cabo las recargas que se requieren cada 4-5 años. El irradiador es principalmente un equipo científico, y los ingresos por servicios a la industria no son su única función.

Por otro lado, es importante mencionar que el personal actual de la Unidad de Irradiación es muy 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.

Propuesta 1: Gestionar una nueva plaza de Técnico Académico para contar con un tercer operador que nos permita mantener un ciclo de irradiación de 18-24 horas

Propuesta 2: Diseñar un nuevo esquema de negocios, con apoyo de la Secretaría de Vinculación, para aumentar los ingresos por servicios de irradiación a la industria. Diseñar nuevos esquemas de precios, así como llevar a cabo una campaña de búsqueda de nuevos clientes potenciales

Propuesta 3: Establecer un comité académico que analice las solicitudes de irradiación para proyectos de investigación, asignando tiempos de irradiación acordes con la viabilidad, relevancia e impacto de dichos proyectos

Propuesta 4: Gestionar en su momento los recursos necesarios para llevar a cabo una nueva recarga del irradiador Gammabeam en el período 2019-2020.

XI. SECRETARÍA ACADÉMICA

1. Análisis de la situación actual

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 además como enlace entre el Director y los diferentes Departamentos de Investigación. Organiza y lleva las reuniones del Consejo Interno. Es también 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 la 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 están totalmente rebasados por la carga de trabajo. El resultado es que frecuentemente no es posible puede dar un apoyo personalizado a los académicos más allá de la simple gestión de trámites.

2. Perspectivas y propuestas

Es de suma importancia tener personal de apoyo en la Secretaría Académica que le permita llevar a cabo de manera más eficiente sus tareas Académica. La propuesta que se presenta abajo ya se había hecho en el plan de trabajo 2012, pero por diversos motivos aún no ha sido posible implementarla.

Propuesta 1: Creación de una Secretaría de Auxiliar dependiente de la Secretaría Académica. Dicha Secretaría 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; orientar a los académicos en diversas situaciones: ingreso al Instituto, gestión de estímulos como PRIDE, PEII, y SNI, así como en la gestión de proyectos.

Propuesta 2: Implementar sistemas informáticos que ayuden a automatizar y mejorar el manejo de los datos de los académicos referentes a contrataciones, renovaciones en el PRIDE, SNI, así como diversos programas académicos y convocatorias.

XII. SECRETARÍA ADMINISTRATIVA

1. Análisis de la situación actual

La Secretaría Administrativa del Instituto es la responsable de la administración de los recursos financieros, humanos y materiales del Instituto. Los recursos financieros administrados se derivan del presupuesto institucional y de los proyectos nacionales e internacionales, así como de los recursos extraordinarios propios generados por los servicios de irradiación proporcionados a la iniciativa privada.

En la administración de los recursos humanos se realizan las contrataciones, renovaciones de contrato, licencias, comisiones, etc., así como las prestaciones derivadas de la relación laboral del personal académico y administrativo del Instituto. A este respecto, la gestión se ha caracterizado por realizar de manera eficiente todas las actividades que implica el proceso, cumpliendo la normatividad aplicable en tiempo y forma.

Es importante señalar que la administración de la Secretaría Administrativa, ha sido supervisada durante el período del 2012-2016 en varias ocasiones: Auditoría de Seguimiento aplicada en abril del 2013, Auditoría de la Federación en abril 2013, Auditoría Integral en julio 2015, y Auditoría Externa de Certificación del Sistema de Gestión de la Calidad. Todas las auditorías fueron totalmente atendidas y se encuentran sin observaciones, según lo indican los mismos informes de Auditoría Interna, gracias a un manejo adecuado y apegado a la normatividad institucional. Esto es en gran medida el resultado de la implementación de los sistemas contables institucionales que transparentan la administración de los recursos. En este momento se cuenta con el Sistema Integral de Recursos Financieros (SIRF) para el

manejo de recursos presupuestales y proyectos PAPIIT, y el Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF) para el manejo de los proyectos CONACyT. El sistema SIRF también se utiliza para el control de los ingresos extraordinarios.

Aunado a todo lo anterior, la Secretaría Administrativa del Instituto continúa prestando un importante apoyo administrativo al Centro de Ciencias de la Complejidad (C3), pese a que este se ha convertido ya en un programa especial de la Coordinación de la Investigación Científica.

2. Perspectivas y propuestas

Una de las fortalezas de la Secretaría Administrativa es el personal que la integra. Los responsables de cada una de las áreas cuentan con las competencias, experiencias y habilidades para el desempeño eficaz de sus responsabilidades, lo cual se ha reflejado en los resultados positivos de las auditorías aplicadas al Instituto. La capacitación ha sido una herramienta fundamental en la formación y preparación de nuestro personal. Dicha capacitación se ha llevado a cabo a través de cursos de administración de proyectos, así como diplomados de Programación Neurolingüística y Desarrollo de Habilidades Directivas. Es fundamental continuar impulsando la capacitación en materia de planeación, para así lograr implementar mejoras en los procesos de la Secretaría Administrativa.

En relación con las áreas de presupuesto y de proyectos PAPIIT, CONACyT y especiales, existe una importante fortaleza debido a que 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 así como en la administración del presupuesto. Durante el período del 2012-2016 se fortaleció el área de recursos financieros incorporando un Gestor Administrativo y un Auxiliar de Contabilidad, lo que ha permitido la administración de los recursos de manera adecuada.

Sin embargo, derivado de la implementación de los nuevos informes solicitados por la Administración Central en el año 2015, así como del Informe Semestral de los ingresos extraordinarios en una base de datos distinta a los sistemas contables existentes, se ha generado un exceso trabajo para el personal de esta área. Aunado a esto, es importante mencionar que en el área de proyectos CONACyT se han incrementado significativamente los recursos a administrar, pasado de 21 millones de pesos en el 2012, a 46 millones de pesos en el 2015, lo que ha generando un enorme impacto en las cargas de trabajo.

Derivado de la mayor captación de ingresos extraordinarios también se han incrementado de manera notable las operaciones de adquisición al extranjero, sobre todo de equipamiento altamente especializado. Sin duda en esta área existen importantes fortalezas tales como el control de los bienes activos, así como las

competencias y experiencia de su personal, sin embargo el incremento de las operaciones ha ocasionado una mayor carga de trabajo.

Propuesta 1: Continuar con la capacitación del personal de la Secretaría Administrativa para fortalecer sus competencias y garantizar un servicio eficaz y de calidad en todos los procesos de la Secretaría Administrativa.

Propuesta 2: Proporcionar capacitación al personal de base del Instituto que impulse su desarrollo humano y profesional, y que permita un desempeño con sentido de pertenencia y compromiso con el Instituto y la Universidad.

Propuesta 3: Gestionar la creación de una plaza de Asistente de Procesos que apoye en el área que administra los proyectos CONACYT. Dicha permitirá atender de manera adecuada la excesiva carga de trabajo en esta área.

Propuesta 4: Gestionar la reubicación de la plaza de Auxiliar de Inventarios a Técnico en Bienes y Suministros, así como media plaza extra, para que apoye en la adquisición de materiales y equipo nacionales, así como de boletos de avión, control y registro de inventarios, etc.

Propuesta 5: Gestionar los recursos para modernizar el parque vehicular del Instituto, debido a que actualmente contamos con vehículos del año 2002 y 2006 que por su antigüedad requieren de un mayor costo de mantenimiento.

XIII. CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES

1. Análisis de la situación actual

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. Actualmente se cuenta ya con una sala de cómputo de alto rendimiento de 82 metros cuadrados, con tres equipos de aire acondicionado de precisión y piso falso. La sala ha sido diseñada para albergar 16 racks de 2 metros de altura, y se encuentra ya a un 70% de capacidad, con cerca de 1350 núcleos de procesamiento y 4 PetaBytes de almacenamiento. Recientemente se incrementó la capacidad del clúster principal del instituto a cerca de 1000 núcleos, y se incrementó la capacidad de almacenamiento de datos tanto para el proyecto HAWC como para el proyecto DESI.

Por otro lado, el ICN es pionero en varios proyectos que involucran el establecer GRIDS tanto a nivel nacional como internacional. En noviembre de 2014 se firmó un memorándum de entendimiento (MOU) entre la UNAM y el laboratorio CERN para la operación un centro de análisis de datos Tier 2 para el proyecto ALICE. Dicho centro forma parte de la Red Mundial de Cómputo Grid para el análisis de los datos que se producen en el Gran Colisionador de Hadrones, en Ginebra, Suiza. Dentro de la UNAM las entidades participantes son la DGTIC y el Instituto de Ciencias Nucleares.

Otro importante logro ha sido la reciente puesta en marcha del sistema de Voz sobre IP (VoIP), para sustituir toda la infraestructura telefónica del Instituto de manera que ahora sea a través de la red. Dentro de este proyecto se instalaron 107 teléfonos digitales y 69 líneas analógicas, lo que ha permitido mejorar de manera importante el servicio de telefonía del Instituto.

Finalmente, durante los últimos dos años el Instituto ha dado un constante apoyo en el diseño e instalación de los sistemas de datos, telefonía, y salas de cómputo en el recientemente inaugurado edificio del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3).

2. Perspectivas y propuestas

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 persona encargada de las 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 y el mantenimiento de servidores y clústers.

Durante el último año, las actividades de mantenimiento de la página web y el desarrollo de sistemas de apoyo han recaído principalmente en la Unidad de Comunicación, mediante la contratación de un experto en sistemas que trabaja por proyecto, y en la Unidad de Biblioteca donde se han desarrollado los sistemas para los informes de los académicos y los estudiantes.

Propuesta 1: Gestionar la creación de una nueva plaza de Técnico Académico para un experto en el desarrollo de sistemas de información. 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 las Secretarías Académica y Administrativa en el desarrollo de sistemas necesarios para su funcionamiento.

Propuesta 2: Capacitar al personal de la Unidad en nuevas tecnologías. En particular, en el mantenimiento de redes y sistemas de voz sobre IP.

Propuesta 3: Unificar los recursos de cómputo para un mejor aprovechamiento de los clústers y equipos de alto rendimiento. En particular, virtualizar los servicios de cómputo aprovechando la existencia de los clústers y evitar así el tener diversos servidores individuales para las diferentes áreas.

Propuesta 4: Buscar la posibilidad de aprovechar la experiencia y conocimientos de nuestros técnicos en cómputo para dar asesorías en la instalación y mantenimiento de sistemas de cómputo de alto rendimiento. Ya se han llevado a cabo algunas experiencias en este sentido, pero es importante formalizarlas y tratarlas como un servicio que ofrece en Instituto por medio del cuál se puedan conseguir recursos extraordinarios.

XIV. INFRAESTRUCTURA CIVIL Y MANTENIMIENTO.

1. Análisis de la situación actual

Un logro importante de la administración anterior fue la creación de una Secretaría Técnica de Infraestructura y mantenimiento. Dicha Secretaría tiene como función conservar y mantener en óptimo funcionamiento las instalaciones y equipos físicos del Instituto, programando, coordinando y supervisando los diferentes programas de mantenimiento preventivo y correctivo, los servicios de energía eléctrica, hidráulica y sanitaria, el equipamiento de aire acondicionado y los sistemas de líneas de gases, de vacío y de aire comprimido, así como el auditorio, las oficinas y los salones de clases. Además, es la encargada de coordinar los diferentes servicios que prestan los talleres con que cuenta el Instituto, la planeación y supervisión de las obras de mantenimiento, remodelaciones, rehabilitaciones y obra nueva.

Durante el periodo del 2012 al 2016 la infraestructura civil del Instituto aumento de 8,192.65 a 9,529.35 metros cuadrados de superficie construida, siendo el nuevo edificio la obra más importante. Dicho edificio alberga los laboratorios de Óptica Cuántica, Óptica Aplicada, y Detectores, un área de oficinas para la Unidad de Comunicación de la Ciencia, un área de estudiantes con capacidad para 22 usuarios, un Salón de Seminarios con capacidad para 38 estudiantes, una Sala de Investigadores, así como un comedor para la comunidad del ICN, un local para telecomunicaciones y tableros eléctricos, y un local para UPS. Dentro de este edificio

se contempló estructuralmente la construcción a corto plazo de un tercer piso para cubículos de investigadores.

Se construyó también una nueva subestación eléctrica para la red de 23000 kV de distribución de mediana tensión, un jardín exterior con plazoleta para convivencia de la comunidad, así como un estacionamiento cubierto para bicicletas, y un nuevo módulo de vigilancia para un mejor control del acceso de personas al Instituto.

Se llevaron a cabo obras de readecuación en las instalaciones físicas, entre las cuales se encuentran la reubicación de los talleres de mantenimiento, manufactura avanzada y de soplado de vidrio, generando con esto una salida de emergencia necesaria para el edificio D, la ampliación del pasillo del primer piso del edificio B, recuperación de área para cinco cubículos para investigadores visitantes y becarios posdoctorales en el primer piso del edificio C (donde se ubicaba anteriormente el Laboratorio de Detectores), y la readecuación de un sanitario para personas con capacidades diferentes.

Se inició el programa de modernización de instalaciones de los laboratorios de Química, de tableros eléctricos generales y de distribución, se realizó el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos con que cuenta el Instituto (plantas de emergencia, bombas de vacío, compresoras de aire, equipos de inyección y extracción de aire, sistemas de seguridad etc.), así como la impermeabilización de azoteas, mantenimiento a fachadas de los edificios, instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas y sanitarias e instalaciones especiales, cancelerías, puertas, pisos, alfombras y cortinas de cubículos, y jardines.

Finalmente, es importante mencionar que se han llevado a cabo muchas obras para mejorar la seguridad de nuestras instalaciones. En particular se sustituyó en su totalidad la reja perimetral que colinda con la ciclo-pista. Con apoyo de la Unidad de Cómputo se instaló un nuevo sistema de 20 cámaras perimetrales de alta resolución que pueden ser monitoreadas en tiempo real desde el módulo de vigilancia.

2. Perspectivas y propuestas

El Instituto ha llegado a la extensión máxima de crecimiento en la infraestructura física, sin embargo el aumento en la planta académica, tanto de investigadores, técnicos, estudiantes y becarios posdoctorales, ha hecho que las instalaciones se encuentren de nuevo saturadas. Por otro lado, el crecimiento de nuestras instalaciones ha aumentado de manera considerable las demandas de electricidad, por lo que nuestra planta de emergencia ya es claramente insuficiente.

En cuanto a los talleres, 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. En años recientes se adquirió un torno computarizado como parte de un proyecto del Laboratorio de Detectores para el cuál se readecuó un área dentro del taller mecánico. Sin embargo, no contamos en este momento un técnico adecuadamente entrenado para manejar este instrumento y su funcionamiento esta en manos de personal del Laboratorio de Detectores. Es urgente, entonces, la contratación de un Técnico Académico especializado en este tipo de equipos.

Finalmente, es importante pensar a futuro y garantizar que el acceso y movilidad dentro de nuestras instalaciones son adecuados para personas con capacidades diferentes, y aún hay mucho por hacer en este sentido.

Propuesta 1: Mantener un programa continuo 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.

Propuesta 2: Obtener una nueva planta de emergencia con capacidad de por lo menos 500 KVA, para poder proteger todos los equipos de laboratorio y los equipos de cómputo de alto rendimiento ante fallas en el suministro de energía eléctrica.

Propuesta 3: Ante la saturación de las oficinas y cubículos, y el continuo crecimiento de la planta académica, gestionar recursos para construir una tercera planta en el nuevo edificio dedicada a espacios para nuestros académicos.

Propuesta 4: Para mejorar el acceso y movilidad de personas con capacidades diferentes a nuestro Instituto se deberán gestionar los fondos necesarios para construir un elevador y para la instalación de plataformas salva escaleras para sillas de rueda, así como continuar con el programa de rampas para intercomunicar a todos los edificios del Instituto en su planta baja y primer nivel.

Propuesta 5: Gestionar la creación de una plaza para el taller mecánico de precisión. El perfil para dicha plaza deberá ser de un ingeniero mecánico experto en el manejo de equipos computarizados.

Propuesta 6: Readecuar espacios para el nuevo laboratorio de Precursores Organometálicos, así como laboratorios futuros de nueva creación.

Propuesta 7: Desarrollar un proyecto para la creación de un espacio para el desarrollo de actividades físicas al interior de las instalaciones, con el objetivo incentivar la actividad física en pro de mejorar la salud y el bienestar de la comunidad.

XV. VINCULACIÓN

1. Análisis de la situación actual

Durante la administración anterior se logró la creación de una Secretaría de Vinculación en el Instituto. Aún cuando era clara la necesidad de contar con dicha Secretaría, la experiencia nos ha mostrado que el papel de una oficina de vinculación debe ser entendido en términos de una serie de aspectos diversos.

La vinculación se refiere a la relación del Instituto con diversas instancias externas, tanto académicas como administrativas, así como la relación del Instituto con la industria. En particular, la Secretaría de Vinculación debe encargarse de formalizar convenios de colaboración con diversas instancias externas. Dicha tarea recaía con anterioridad en la Secretaría Administrativa, lo que resultaba ineficiente y aumentaba la carga de trabajo.

Por otro lado, la Secretaría de Vinculación debe encargarse de la solicitud y gestión de patentes cuando las haya. Y finalmente, debe ser la encargada de formalizar, ofrecer y coordinar los diversos servicios que el Instituto pueda prestar a instancias externas, como puede ser la industria.

Durante muchos años los servicios externos que generan recursos extraordinarios se han limitado a los servicios de irradiación. Dado que esta es la principal fuente de ingresos del Instituto, es importante que la Secretaría de Vinculación colabore de manera cercana con la Unidad de Irradiación para establecer planes de negocio, fijar precios, y buscar clientes potenciales.

Por otro lado, recientemente se ha buscado la posibilidad de ofrecer otro tipo de servicios, como por ejemplo el análisis de muestras utilizando los equipos de diversos laboratorios, o los servicios de asesoría en sistemas de cómputo de alto rendimiento.

2. Perspectivas y propuestas

El actual Secretario de Vinculación apenas tiene unos meses trabajando en el Instituto, por lo que aún está aprendiendo cuáles son sus actividades. Hasta el momento se ha hecho cargo ya de la formalización y seguimiento de los distintos convenios de colaboración, descargando así a la Secretaría Administrativa. Ha iniciado, además, un trabajo cercano con la Unidad de Irradiación.

A futuro es importante explorar la posibilidad de ofrecer nuevos servicios que utilicen tanto la experiencia de nuestros académicos, como los equipos con los que ya cuentan nuestros laboratorios, y que puedan llegar a generar ingresos extraordinarios para el Instituto.

Propuesta 1: Continuar con el trabajo conjunto entre la Secretaría de Vinculación y la Unidad de Irradiación, con el objetivo de hacer mas eficiente la operación de los irradiadores y mejorar los ingresos extraordinarios que se obtienen por servicios de irradiación a la industria.

Propuesta 2: Identificar nuevos servicios potenciales que se puedan ofrecer, como por ejemplo análisis de muestras, o asesoría en sistemas de cómputo de alto rendimiento. Dichos servicios pueden ser fuentes potenciales de ingresos extraordinarios en el futuro próximo.

Propuesta 3: Identificar posibles desarrollos y descubrimientos en nuestros laboratorios que sean susceptibles de ser patentados, y estudiar en cada caso la viabilidad de dichas patentes para ser comercializadas.

XVI. PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD

1. Análisis de la situación actual

Durante la última administración se reintegró la Comisión Local de Seguridad del Instituto. Dicha Comisión ha llevado a cabo importantes acciones en materia de seguridad y protección civil. En particular, se han diseñado protocolos de seguridad para los distintos laboratorios. Con el apoyo de la Dirección General de Protección Civil de la Servicios Generales de la UNAM, se han impartido cursos abiertos a todo el personal del Instituto sobre prevención y combate de incendios, así como cursos básicos de primeros auxilios. Se han llevado a cabo simulacros de evacuación. Se han instalado señalizaciones de ubicación de edificios, y rutas de evacuación apoyados en dictámenes de Protección Civil de la UNAM. Se han modernizado e instalado detectores de humo, botones de emergencia, barras anti-pánico en puertas de emergencia, y sistemas de alarma en diversas áreas, así como la sustitución de extintores de menor tamaño y peso.

Por otro lado, se han mejorado las instalaciones para mejorar el acceso a personas con discapacidades, eliminando escalones y mejorando la pendiente en pampas externas.

Además, al contar con irradiadores y fuentes radioactivas nuestro Instituto siempre ha mantenido un contacto estrecho con la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas (CNSNS). En materia de seguridad nuclear se siguen estrictos protocolos que están a cargo del Encargado de Seguridad Radiológica del Instituto.

La ubicación física del Instituto se encuentra en un punto de alto riesgo al colindar con la ciclopista y con el circuito exterior, lo que ha generado incidentes como intentos de robo de bicicletas, robo a peatones, ataque con petardos, e intromisión al inmueble por personas ajenas al Instituto. Ante dicha situación nos hemos visto en la necesidad de salvaguardar la integridad física de los miembros del Instituto, así como de sus bienes muebles e inmuebles, a través de la colocación y reforzamiento de las rejas perimetrales del Instituto, el reforzamiento del sistema de cámaras de circuito cerrado de televisión, del alumbrado externo con sensores de alerta por movimiento, así como la instalación de sensores de movimiento de luz infrarroja en el estacionamiento principal.

Como medida de seguridad y en cumplimiento a las normas de protección civil, se retiró un transformador de energía eléctrica con aceite con contenido de ascareles, localizado en el ex laboratorio de Física de Plasmas, ya que representaba un riesgo por ser material cancerígeno.

2. Perspectivas y propuestas

Las acciones de protección civil son de gran importancia y debe mantenerse un trabajo continuo en este sentido. Mejorar y mantener la seguridad de nuestro personal debe ser una prioridad constante.

Propuesta 1: Mantener activa la Comisión Local de Seguridad con reuniones periódicas donde se identifiquen riesgos y se propongan medidas en materia de protección civil, cumpliendo con las normas de seguridad vigentes, a través de una serie de actividades como pláticas con asistencia de cuerpos de rescate, y conferencias que fortalezcan a la comunidad en temas de seguridad laboral.

Propuesta 2: Mantener el funcionamiento de las Comisiones Auxiliares de Seguridad e Higiene en el Trabajo para el Personal Académico y para el Personal Administrativo, con recorridos periódicos de las instalaciones, realizando las recomendaciones pertinentes.

Propuesta 3: Mantener de manera continua un programa de modernización y mejoramiento de las instalaciones en materia de seguridad civil. Establecer protocolos claros de seguridad en laboratorios, talleres y en las instalaciones en general.

Propuesta 4: Mejorar en general el acceso a nuestro Instituto y la movilidad en el interior para personas con capacidades diferentes.

Propuesta 5: Mantener un contacto estrecho con la CNSNS en materia de seguridad nuclear, y siempre atender de manera pronta y completa cada una de sus recomendaciones.

Propuesta 6: Elaborar de planes de emergencia en casos de siniestro.

XVII. SUSTENTABILIDAD

1. Análisis de la situación actual

La sustentabilidad es un tema cada vez de mayor importancia en el país y en particular en nuestra Universidad. El Instituto ha llevado a cabo acciones para contribuir con la mitigación de impactos ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Se han implementado programas para un mejor manejo de los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, ahorro en el uso y reúso del agua, en el consumo de energía eléctrica, y protección de la biodiversidad.

El Instituto, en coordinación con la Dirección General de Obras y Conservación y el Programa ECOPUMA, implementó el Programa de Separación, Recolección y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, con la construcción y la instalación de contenedores exprofeso para dicho programa, con el objetivo de promover e impulsar la correcta separación de los diferentes tipos de residuos sólidos. Para el manejo y destino de los residuos peligrosos generado en nuestros laboratorios y talleres, derivado de las actividades académicas propias, se estableció un convenio con la Facultad de Química y con una empresa externa. Asimismo se ha instalado un contenedor de pilas usadas en la entrada principal del Instituto, todo ello ha impactado en una mejora significativa en materia de desempeño ambiental.

En cuanto al ahorro de agua se instalaron cuatro medidores de agua, se realizó la sustitución de muebles W.C. y mingitorios, y se colocaron llaves ahorradoras de agua con sensor en lavabos, obteniéndose así un ahorro en el consumo del agua del 40%. Con estas acciones, el Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM (PUMAGUA) otorgó al ICN la medalla de plata por colaborar en acciones encaminadas a hacer un uso más eficiente del agua en la UNAM.

Respecto al ahorro de energía eléctrica en el alumbrado interior, se realizó la sustitución de lámparas fluorescentes por lámparas fluorescentes ahorradoras de energía con balastro electrónico, obteniéndose con ello un ahorro de un 20% en el consumo de energía.

En relación a biodiversidad se ha cumplido con los requisitos indicados por la Norma Mexicana para el riego, poda y mantenimiento de las áreas verdes, incluyendo el uso

recomendado de plaguicidas y fertilizantes. Así mismo se rehabilitó el jardín central con plantas nativas del pedregal que requieren mucha menos agua que el pasto que existía con anterioridad. El material de poda generado en el Instituto se almacena en un contenedor específico para su tratamiento y aprovechamiento como composta.

En marzo de 2014, el Instituto recibió el Distintivo Ambiental nivel Azul por parte del entonces Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA), dentro del marco de la Estrategia de la Universidad Sustentable.

2. Perspectivas y propuestas

La sustentabilidad es claramente una política cada vez mas importante para el desarrollo futuro no solo del país, sino del planeta. El Instituto deberá fortalecer los programas en operación y mantenimiento sustentable de los edificios, que van desde el manejo de desperdicios y residuos tóxicos, hasta el ahorro de agua y energía eléctrica.

Propuesta 1: Mantener acciones continuas de separación y reciclaje de basura. En particular, concientizar a la comunidad del Instituto en la importancia de separar los residuos.

Propuesta 2: Reforzar los protocolos de los distintos laboratorios en materia del manejo de residuos tóxicos.

Propuesta 3: Implementar un sistema de riego eficiente y automatizado en horarios que eviten la evaporación, utilizando agua residual tratada y/o agua de lluvia en el entorno.

Propuesta 4: Implementar la instalación de tomas de agua potable tipo bebedero al interior de las instalaciones, y externas en los jardines centrales.

Propuesta 5: Implementar el programa de sustitución de todas las luminarias fluorescentes por lámparas de LED's en el interior del Instituto, así como la sustitución de reflectores externos por reflectores de menor consumo (aditivos metálicos o LED's) para lograr una mayor eficiencia y ahorro de energía.

Propuesta 6: Implementar un proyecto de ahorro de energía eléctrica a través de la instalación de un sistema de energía fotovoltaica en los techos del Instituto para disminuir nuestro consumo de energía eléctrica de la red.

Propuesta 7: Desarrollar el proyecto y la programación para la sustitución de tableros generales y de distribución, así como de conductores y canalizaciones

eléctricas que ya cumplieron su vida útil, para hacer mas eficiente el suministro de energía eléctrica.

Propuesta 8: Desarrollar el proyecto para la sustitución de la planta eléctrica de emergencia existente por una planta de mayor capacidad.

Propuesta 9: Implementar soluciones de tecnología sustentable para el ahorro de energía en el cuarto de máquinas, unidades manejadoras de aire (inyección y extracción), hidráulica, bombas, equipo eléctrico, plantas de emergencia, arranque y control de motores, circuitos de iluminación y refrigeración.

Propuesta 10: Mantener un contacto estrecho con el recientemente creado Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad (PUES) para tener una asesoría que nos permita mejorar en nuestros programas internos de sustentabilidad. En particular, llevar a cabo las acciones necesarias para obtener el Distintivo nivel Oro.

XVIII. TRANSPARENCIA

1. Análisis de la situación actual

El 26 de junio de 2013 el Consejo Universitario aprobó el reglamento de transparencia, que regula la protección de datos y el acceso a la información en posesión de la Universidad y sus distintas dependencias. De acuerdo a dicho reglamento, la universidad deberá publicar vía internet información referente a su estructura orgánica, atribuciones, directorio de funcionarios e indicadores de gestión.

Es responsabilidad de las distintas entidades hacer pública información de distintos tipos, que va desde la estructura orgánica, hasta el directorio de funcionarios, reglamento interno, planes de trabajo e informes anuales.

La reciente reforma constitucional de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo del 2015, específicamente para la UNAM, aplica lo establecido en los Artículos 70 y Artículos 75, en la cual nos obliga poner a disposición del público información y documentos en los respectivos medios electrónicos de acuerdo a las atribuciones, facultades, funciones u objeto social de la Entidad y conforme a los lineamientos que la Institución indique.

De acuerdo a la LGTAIP, la Universidad Nacional Autónoma de México tiene la obligación jurídica de constituir un órgano colegiado denominado Unidad de Transparencia, la cual fue creada por Acuerdo del Sr Rector Enrique Graue Wiechers,

publicado en gaceta el 18 de abril del 2016. En este Acuerdo se constituyen la Unidad de Transparencia y el Comité de Transparencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, dependientes del Rector.

La Unidad de Transparencia es la instancia encargada de dar cumplimiento a las obligaciones de transparencia señaladas en la ley, y propiciar que las autoridades universitarias, los cuerpos colegiados, las dependencias administrativas, las entidades académicas, el Tribunal Universitario y la Defensoría de los Derechos Universitarios, actualicen periódicamente la información conforme a la normatividad aplicable. Es también la encargada de recibir y dar trámite a las solicitudes de acceso a la información.

Considerando el marco jurídico actual, el Instituto de Ciencias Nucleares deberá actualizar la información que proporciona en su página web, a fin de dar cumplimiento a la nueva Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y a los lineamientos emitidos por la Institución.

2. Perspectivas y propuestas

Dentro de nuestro Instituto es práctica ya común publicar los informes anuales en la página de internet. Además, con frecuencia se realizan auditorias de distintos tipos en las que el Instituto ha tenido siempre un excelente desempeño y ha atendido de manera pronta las recomendaciones y observaciones realizadas.

Recientemente se ha creado un mini-sitio en la página web del Instituto dedicado a la transparencia universitaria donde se hace pública información de interés a la comunidad.

Propuesta 1: Cumplir con todos los lineamientos en materia de transparencia que nos indiquen las autoridades centrales.

Propuesta 2: Actualizar de manera continua la información contenida en el mini-sitio en nuestra página de internet dedicado a la transparencia universitaria, haciendo pública información de interés como por ejemplo: organigrama interno, directorio de funcionarios, plan de desarrollo institucional, informes anuales con indicadores de gestión, boletines de consejo interno, y el reglamento interno.

XIX. EQUIDAD DE GÉNERO

1. Análisis de la situación actual

El 7 de marzo de 2013 la Gaceta publicó los lineamientos generales para la igualdad de género en la Universidad, aprobados por la Comisión Especial de Equidad de Género del Consejo Universitario. Dentro de dichos lineamientos se establece la obligación de las entidades universitarias de llevar a cabo distintas acciones que promuevan una cultura de equidad de género, así como de prevención y sensibilización sobre la violencia de género.

En respuesta a estos lineamientos el Consejo Interno del Instituto creó en noviembre de 2013 el comité de equidad de género, formado por: el Director, la Secretaría Administrativa, la Secretaría Académica, así como los Coordinadores de Docencia, Biblioteca y Comunicación de la Ciencia, además de un representante de los investigadores y los técnicos académicos. Dicho comité tiene como función llevar a cabo acciones de fomento de una cultura de equidad de género en el Instituto.

Durante los últimos dos años el comité de equidad de género ha organizado diversos eventos relacionados con los valores universitarios que se desprenden de esta iniciativa. En el 2014 se presentó un ciclo de películas en el cine club del Instituto relacionadas con el impacto de las mujeres en la ciencia. Además, el 25 de marzo de 2014 se llevó a cabo el evento “Mujeres en el ICN” donde varias académicas, estudiantes y trabajadoras hablaron de sus experiencias en el Instituto. En ese evento se entregó la primera “Medalla a la Mujer ICN” a la Dra. Guillermina Burillo como reconocimiento a su destacada labor académica.

Más recientemente, en marzo de 2016, se llevó a cabo el evento “Roles de Género en el espacio tecno-científico: nuevas interacciones - nuevas integraciones”, con ponencias por parte de la Mtra. Rosa María Álvarez González (IIJ-UNAM), quien impartió la plática “Violencia familiar y derechos humanos”, y el Dr. Fabrizzio Guerrero (CEIICH-UNAM) con la ponencia “Del gamergate a las ciencias físicas: espacios de privilegio masculino”.

2. Perspectivas y propuestas

Pese a que la cultura en temas de equidad de género ha mejorado en las últimas décadas, es claro que aún hay mucho camino por andar no solo en el país, sino dentro de la misma Universidad.

En particular, en el Instituto sufrimos un serio problema de desbalance entre los académicos en términos de equidad de género, con solo un 12% de investigadoras mujeres, y un 33% de técnicos académicos mujeres. Las razones de esto son variadas, pero tienen que ver claramente con la dificultad del acceso y el desarrollo

profesional en las carreras científicas para las mujeres, y de manera muy particular en el caso de la física.

Es importante también mencionar que dentro de nuestra Universidad existe todavía un claro problema de violencia de género, al que nuestro Instituto no es inmune. Esta violencia de género abarca desde los chistes misóginos y comentarios discriminatorios en los pasillos y salones de clase, hasta el acoso y el abuso sexual.

Propuesta 1: El comité de equidad de género deberá mantener un vigoroso programa de acciones en torno a la equidad de género. En particular, con la frecuente organización de eventos y charlas que ayuden a fomentar una cultura de igualdad y respeto en toda nuestra comunidad, así como generar una conciencia de prevención y sensibilización sobre la violencia de género.

Propuesta 2: Se deberán llevar a cabo eventos sobre la participación de las mujeres en nuestro Instituto de manera bianual. Estos eventos son cruciales para que las estudiantes jóvenes conozcan a académicas exitosas que puedan tomar como modelos a seguir en su desarrollo profesional. En particular, el premio a las mujeres en el ICN deberá continuar otorgándose durante dichos eventos.

Propuesta 3: Promover la participación de mujeres en los diversos concursos de selección de candidatos para las plazas académicas que se tengan disponibles. Desde luego que la calidad académica de los candidatos debe ser prioridad, pero frecuentemente nos encontramos con que ni siquiera se presentan candidatas mujeres a dichas plazas. Es importante tomar un papel proactivo en este sentido.

Propuesta 4: La Dirección deberá poner particular atención en aquellos asuntos de violencia de género que involucren de una u otra manera a miembros de nuestra comunidad, siempre con la asesoría y apoyo de los órganos jurídicos de la Universidad. Es por supuesto nuestro deseo que este tipo de situaciones no se presenten en el futuro, pero no somos inmunes a un problema que existe a nivel nacional y debemos estar preparados.

Propuesta 5: Buscar incidir en las políticas universitarias para que se cree un claro protocolo a seguir en los casos de violencia de género y abuso sexual que ocurran ya sea dentro del campus, o fuera del campus pero que involucren a miembros de la comunidad universitaria.

XX. PROYECCIÓN AL EXTERIOR

1. Análisis de la situación actual

Es fundamental que nuestro Instituto mantenga e incremente su proyección tanto a nivel universitario, como a nivel nacional e internacional. La Dirección debe buscar mantener y establecer vínculos estrechos con organizaciones científicas como el CONACyT, la Academia Mexicana de Ciencias y la Agencia Espacial Mexicana, entre otros.

Por otro lado, el Instituto debe mantener un contacto cercano con el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3), mismo que surgió como un proyecto de nuestro Instituto durante la administración del Dr. Alejandro Frank. 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 se convirtió en un programa especial de la Coordinación de la Investigación Científica, e inauguró nuevas instalaciones.

Por otro lado, es importante continuar con el apoyo a proyectos de colaboración con entidades nacionales o extranjeras que tengan un impacto en el desarrollo tecnológico del país.

Finalmente, en el caso particular de la vinculación con la sociedad, durante la administración del Dr. Frank se inició también un programa orientado a la educación científica de niños y 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. El programa PAUTA ha sido muy exitoso y se ha extendido ya por varias entidades del país.

2. Perspectivas y propuestas

El Instituto deberá seguir apoyando proyectos que nos permitan tener un mayor impacto en la sociedad en general, tanto apoyando proyectos de impacto nacional, como apoyando a programas de educación.

Propuesta 1: 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 pueda ir tomando poco a poco el manejo de su propia administración interna.

Propuesta 2: Continuar apoyando la colaboración que mantiene el Laboratorio de Instrumentación Espacial (LINX) del ICN junto con la Agencia Espacial Mexicana y la

Agencia Espacial Francesa en diversos proyectos. Esta colaboración promete tener aplicaciones directas que van mas allá de la instrumentación espacial, e impactan áreas tales como la meteorología, la industria petrolera, la exploración minera, y todo tipo de actividades de alto riesgo en ambientes extremos.

Propuesta 3: Impulsar el proyecto ECO-JEEP (Economic development through a facility for a Joint test of Einstein's Equivalence Principle) del Laboratorio de Interferometría Atómica. Dicho proyecto ayudará a desarrollar en el país una instalación líder en el mundo, y a fomentar la formación de investigadores mexicanos en técnicas de medición de alta precisión basadas en la tecnología de átomos fríos.

Propuesta 4: Continuar apoyando al proyecto PAUTA dentro de las posibilidades el Instituto. En particular, se buscará una relación mas cercana a través de la organización de talleres PAUTA para hijos del personal del Instituto al interior de nuestras instalaciones de manera periódica.