



UASLP

Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

PLAN DE DESARROLLO 2014-2023

INSTITUTO DE
FÍSICA



Directorio

Arq. Manuel Fermín Villar Rubio

Rector

Lic. David Vega Niño

Secretario General

Ing. José Arnoldo González Ortiz

Secretario de Planeación

Dr. José Luis Arauz Lara

Director

Dr. Edgardo Ugalde Saldaña

Secretario Académico

Dr. José Alfredo Méndez Cabañas

Secretario de Vinculación

Dr. Armando Encinas Oropesa

Secretario General

Dra. Mónica Raquel Calera Medina

Comisión de Planeación

Dr. Gelasio Salazar Anaya

Comisión de Planeación

INDICE

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN.....	5
APARTADO I. EL CONTEXTO DEL INSTITUTO DE FÍSICA. UN PANORAMA CIENTÍFICO Y ACADÉMICO	7
APARTADO II. EL ESCENARIO DE PARTIDA: UN DIAGNÓSTICO DEL INSTITUTO DE FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ, FORTALEZAS, DEBILIDADES Y RETOS.	8
II.1 Liderazgo, identidad y presencia social.....	8
II.2 Oferta Educativa.....	8
II.3 Calidad de la oferta educativa.....	8
II.4 Planta Académica	8
II.5 Investigación.....	9
II.6 Vinculación	9
II.7 Cultura y Arte	10
II.8 Estructura, administración y gestión.....	10
II.9 Fortalezas	10
II.10 Debilidades.....	12
II.11 Retos del Instituto	13
APARTADO III. MISIÓN, VALORES Y PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN UNIVERSITARIA.....	18
III.1 Misión.....	18
III.2 Valores.....	18
III.3 Principios de la acción universitaria	19
APARTADO IV LA VISIÓN IF-UASLP 2023 Y SUS RASGOS DISTINTIVOS.....	22
IV.1 Visión 2023.....	22
IV.2 Los 15 rasgos de la Visión 2023.....	22
APARTADO V. POLÍTICAS GENERALES, PROGRAMAS INSTITUCIONALES SUS OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS PARA EL LOGRO DE LA VISIÓN IF-UASLP 2023	27
V.1 Políticas generales.....	27
V.2 Los programas institucionales, sus objetivos y las estrategias para su implementación ...	33
V.3 Relación entre los programas del instituto y los rasgos de la Visión IF-UASLP 2023.....	49
APARTADO VI. INDICADORES DEL PLADE 2013-2023.....	59
ANEXO PLAN DE DESARROLLO 2014-2023INSTITUTO DE FÍSICA UASLP	78

Síntesis Histórica

El Honorable Consejo Directivo Universitario en su sesión del 20 de octubre de 1955 aprobó la creación del Instituto y de la Escuela de Física. En ese momento inicial tanto el Instituto como la Escuela contaban solamente con dos profesores de tiempo completo: el Dr. Gustavo del Castillo y Gama y el Fís. Candelario Pérez Rosales. El inicio formal de actividades el 5 de marzo de 1956 fue un suceso de gran relevancia, resaltado en la prensa escrita con la frase del Dr. del Castillo “desde hoy San Luis Potosí formará sus propios físicos”. Esa primera etapa de la física en la UASLP estuvo llena de actividades, inicio de la carrera de física, inicio de la investigación en física de partículas cósmicas, hubo una frenética actividad en el lanzamiento de cohetes. Con la partida unos años después del Dr. del Castillo hacia los Estados Unidos de América y posteriormente del Fís. Pérez Rosales al Instituto Mexicano del Petróleo, el Instituto entró en un estado de letargo de varios años. En la década de los 70’s, el Instituto inicia una segunda etapa bajo la dirección del Fís. Juan Cárdenas Rivero. En septiembre de 1974 se crea el Programa de Posgrado en Física, con el apoyo de investigadores del Instituto de Investigación en Materiales de la UNAM y del Astrofísico Joel Cisneros Parra, inicialmente constituido por el Programa de Maestría en Ciencias con el fin de habilitar con el grado de Maestría a sus propios investigadores y posteriormente en septiembre 1983 se crea el Programa Doctorado en Ciencias en la especialidad de Física. Ambos programas surgen en el seno del Instituto de Física por acuerdos del H. Consejo Directivo de la UASLP. Reformas posteriores al Estatuto Orgánico de la UASLP, requirieron la adscripción administrativo-académicas de estos programas a una Escuela o Facultad. Esto trajo como consecuencia que estos programas tuvieran que ser avalados por la entonces Escuela de Física, que de esta manera alcanzó el rango de Facultad, es decir, la actual Facultad de Ciencias. En 2007 se crea la Licenciatura en Biofísica por iniciativa de un grupo de Profesores-Investigadores del Instituto: Dr. Jesús Dorantes Dávila, José Luis Arauz Lara y Magdaleno Medina Noyola. El manejo académico de dicho programa está a cargo completamente de profesores del Instituto. Concebido inicialmente como una instancia para el desarrollo de la Física, en la etapa actual el Instituto de Física es un centro de investigación multidisciplinario, que cuenta entre sus profesores con Físicos, Matemáticos, Biólogos y Químicos, los cuales realizan principalmente investigación básica, teórica, experimental y simulación numérica, pero se está desarrollando también una fuerte componente de vinculación con la industria. La planta académica del Instituto de Física está constituida por 34 Profesores Investigadores de Tiempo Completo, con la siguiente habilitación: 33 con el grado de Doctor y uno con el de Maestría; 32 con Perfil Promep; 30 como miembros del Sistema Nacional de Investigadores con 14 en el nivel 3, 9 en el nivel 2 y 11 en el nivel 1.

Presentación

En las últimas dos décadas, el Instituto de Física ha contado con instrumentos de planeación que han orientado la toma de decisiones y los procesos de superación institucional en todos los ámbitos de su actividad. Uno de ellos fue el Plan de Desarrollo (PLADE) 1997-2007 el cual plasmó la Visión 2007. A partir de la terminación de la vigencia de este primer PLADE, el proceso de superación y transformación del Instituto, llevado a cabo en el periodo 2007-2012, tuvo sustento en los ejercicios de planeación que se realizaron a nivel institucional, a través de la formulación y actualización periódica del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) y de los Planes de desarrollo de las Dependencias Académicas (PRODES).

La efectividad de estos procesos de planeación puede constatararse en la muy significativa transformación del Instituto ocurrida en los últimos años, en la evolución favorable de los indicadores de desempeño del Instituto, en la mejora significativa de su planta académica, en la calidad reconocida de sus programas educativos, en la ampliación y modernización de la infraestructura para el trabajo académico y administrativo, y el fortalecimiento de su liderazgo en el ámbito de la investigación científica en el estado y en el país.

En el contexto Universitario y con el propósito de seguir contando con un marco orientador que fije el rumbo a seguir en los próximos años y con la convicción de la necesidad de tomar decisiones congruentes y eficaces, que contribuyan a consolidar la importante transformación institucional en curso, la Rectoría impulsó a finales de 2012 un ejercicio de planeación estratégica ampliamente participativa que diera lugar a la formulación de nuestro Plan Institucional de Desarrollo 2013-2023.

El Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2013-2023 fue aprobado por el H. Consejo Directivo Universitario en su sesión ordinaria del 29 de noviembre 2013. En la siguiente etapa, se procedió a la formulación e instrumentación de los Planes de Desarrollo de las entidades académicas.

En este contexto el Instituto de Física inició un ejercicio de autoevaluación y prospectiva durante el segundo semestre de 2013. Los resultados de este ejercicio se ven plasmados en el Anexo a este documento.

La elaboración del Plan de Desarrollo (PLADE) 2013-2023 del Instituto de Física fue elaborado durante el primer semestre de 2014 por una comisión formada por seis profesores. Esta comisión además de articular los objetivos y estrategias del PLADE en apego a las formuladas en el PIDE de la Universidad, editó los diversos proyectos propuestos por el profesorado del Instituto que representan acciones específicas del PLADE y que han sido incluidas en el Anexo.

Dr. Bernardo José Luis Arauz Lara

Director de Instituto de Física

Introducción

El Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí ha logrado un importante desarrollo, alcanzando excelentes resultados en el ejercicio de sus funciones sustantivas. Éstos hoy son evidentes a los ojos de su comunidad, de la sociedad potosina y del país. En esta transformación han jugado un papel fundamental los ejercicios de planeación que el Instituto ha realizado, y en donde destacan el Plan de Desarrollo 1997-2007 (PIDE 1997-2007) y los sistemáticos ejercicios de planeación y evaluación dentro del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI). Como resultado de lo anterior, se tuvo un importante fortalecimiento de la competitividad académica del instituto, expresada en su propuesta y manejo de un programa de licenciatura, la licenciatura en Biofísica, y lograr que éste haya sido evaluado y acreditado en el Nivel I de los CIEES (Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A.C.) y que el 100 % de los programas de posgrado a su cargo se encuentren dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

La creciente consolidación de su capacidad académica, al incrementar el número de profesores de tiempo completo con posgrado, el porcentaje de profesores con reconocimiento del perfil PROMEP (Programa de Mejoramiento del Profesorado), el número de profesores dentro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y los Cuerpos Académicos consolidados. El fortalecimiento de su infraestructura física y la modernización y equipamiento de sus laboratorios. Sin embargo, aún existen grandes desafíos por vencer y retos por alcanzar, pues vivimos tiempos de cambio acelerado, de alta complejidad social y cultural, de interdependencia, y de escasos recursos financieros.

En este escenario es necesario contar con una guía explícita que nos permita transitar con seguridad hacia el futuro, una herramienta estratégica que nos dé la oportunidad de planear el curso de la transformación del instituto, y atender con pertinencia y calidad las demandas de la sociedad en los próximos diez años. La metodología participativa incluyó la conformación de una comisión de planeación interna así como otra comisión de planeación académica.

La construcción del PLADE 2013-2023, nos ha permitido:

- a) Establecer la Visión 2023 del Instituto de Física con todo detalle, atendiendo las tendencias del contexto para asegurar la pertinencia y calidad de nuestro Instituto en el marco de un escenario complejo y cambiante.
- b) Redefinir dentro de nuestro marco normativo, nuestra misión, valores y principios para orientar la conducta y el trabajo de nuestra comunidad y asegurar seguir siendo el Instituto que fue creado para servir a la sociedad y ser eje de su desarrollo en todos los sentidos.
- c) Analizar la situación que actualmente guarda el instituto, identificando sus fortalezas y debilidades y de esta manera plantear los retos del instituto que aseguren su desarrollo en la dirección correcta.
- d) Definir las políticas y establecer los programas y estrategias necesarios, como medios para alcanzar los objetivos y la visión del instituto.
- e) Establecer los indicadores que nos permitan medir el desempeño de programas y estrategias para corregirlos o fortalecerlos.

f) Contar con un documento estratégico que sirva de referencia para la elaboración de los planes de desarrollo y de acción.

En la construcción del PLADE 2013-2023 se tomaron en cuenta las experiencias acumuladas en la implementación de planes anteriores y los resultados obtenidos en los ejercicios de planeación realizados en el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) de la Universidad.

El presente documento se encuentra dividido en seis apartados. En el primero se describen los elementos que caracterizan actualmente el contexto externo del Instituto y que constituyeron un importante insumo para identificar retos y áreas de oportunidad para su desarrollo.

El segundo apartado contiene un diagnóstico de la situación que guarda actualmente el Instituto, lo que constituye el escenario de partida del proceso de planeación institucional.

En los apartados tercero y cuarto se presentan la Misión, los valores y principios de la actividad universitaria y la Visión UASLP 2023 y sus rasgos distintivos (el escenario deseable a hacer realidad), respectivamente.

El quinto apartado contiene las políticas, programas institucionales y sus objetivos y estrategias asociadas a cada uno de ellos para su implementación. Estos elementos constituyen en su conjunto los medios para la transformación del instituto que nos permita transitar del escenario actual al escenario deseable expresado en la Visión 2023 del Instituto de Física.

El sexto apartado describe los indicadores del PLADE 2013-2023 que serán utilizados para dar seguimiento a su implementación y evaluar sus alcances y resultados. Cabe señalar que las metas asociadas a estos indicadores serán establecidas una vez que se formulen los planes de desarrollo y planes de acción, respectivamente, y en ellos se establezcan las metas a alcanzar para los indicadores aplicables en cada caso.

Finalmente, es importante señalar que el PLADE 2013-2023 del Instituto de Física, debe considerarse un instrumento de planeación estratégica, adaptable a los cambios en el contexto externo y las condiciones internas del Instituto, sin cambiar sus propósitos estratégicos. Para asegurar su vigencia para la toma de decisiones, tendrá que actualizarse periódicamente, utilizando para ello procesos participativos de planeación, la evaluación de su implementación y logros, así como la información que sea necesaria.

Apartado I. El contexto del Instituto de Física. Un panorama científico y académico

El Instituto de Física es un instituto de investigación cuyas principales actividades se centran en el desarrollo de investigación científica y la formación de recursos humanos altamente especializados.

En la sociedad contemporánea, el conocimiento científico y tecnológico y la capacidad para innovar son elementos fundamentales para incrementar la productividad de las naciones y sus niveles de bienestar. Actualmente, el desarrollo de los países se basa en su capacidad para generar, asimilar y transferir conocimiento. Como consecuencia, se crean bienes y servicios de mayor valor agregado que generan riqueza. En este contexto la ciencia es el motor decisivo para el desarrollo económico y el bienestar social de los países, pues este progreso es cada vez más dependiente del conocimiento generado por la investigación científica, donde las actividades del Instituto de Física pueden jugar un papel relevante.

Con la nueva Ley de Ciencia y Tecnología, se espera un incremento en la inversión de recursos federales a programas de Ciencia y Tecnología, aunque las señales parecen indicar que la inversión mayor será hacia temas de tecnología que hacia la ciencia fundamental. Sin embargo, esta es sin duda una oportunidad de desarrollo para grupos maduros y pujantes como lo es el profesorado del Instituto, quienes tienen la capacidad de presentar propuestas de investigación básica y también de sus aplicaciones. Por otra parte existe una necesidad de consolidar el acervo de capital humano de alto nivel para desarrollar funciones de investigación. En este sentido, el programa de Cátedras del Conacyt presenta una oportunidad para incorporar jóvenes investigadores al Instituto de Física y potenciar las capacidades de investigación, vinculación, difusión, así como de mejorar e incrementar los alcances del Instituto en el renglón de programas educativos.

La visión del Instituto, la política de contratación de nuevos profesores, sus prácticas en cuanto a las cuatro acciones sustantivas: investigación, docencia, tutoría y gestión, se asemejan a las practicadas por instituciones de prestigio internacional. La sintonía de los temas de investigación del Instituto con los que configuran el estado del arte a nivel internacional, nos da pertinencia y ubicación en el ámbito de la investigación de frontera, pero nos aleja un tanto de los problemas de relevancia nacional, regional y local. La consolidación de la internacionalización del Instituto, con visión de largo plazo y enfoque multidimensional, deberá considerar una mayor movilidad de estudiantes y académicos, la internacionalización del curriculum, las opciones de aseguramiento de calidad con perspectiva internacional, y la creación de redes de cooperación, colaboración académica y científica en temas con alta prioridad nacional

Lo anterior plantea los siguientes retos: Establecer un plan de crecimiento incluyendo la reposición de las plazas de los profesores que se jubilen, incrementar la efectividad en la captación de recursos para investigación participando en las convocatorias del Conacyt, incrementando en número de proyectos con la industria, y captando recursos de fuentes internacionales, incrementar la infraestructura física, experimental y administrativa, alcanzar una mayor visibilidad internacional como un centro de prestigio por su investigación, formación de personal altamente capacitado y lograr un mayor impacto social y en la industria regional e internacional y finalmente, cambiar la estructura organizativa para facilitar el desarrollo del potencial del profesorado del IF.

Apartado II. El escenario de partida: Un diagnóstico del Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, fortalezas, debilidades y retos.

II.1 Liderazgo, identidad y presencia social

Esto se corrobora con la alta participación de los miembros del Instituto en diversas comisiones y comités de Instituciones académicas, asociaciones académicas y dependencias de gobierno, p.ej. el CONACyT, la Academia Mexicana de Ciencias, las sociedades científicas nacionales e internacionales, etc. También, los miembros del Instituto han sido merecedores de premios externos a la UASLP otorgados por Instituciones académicas, asociaciones científicas, etc. Además, los miembros del Instituto participan en diferentes comisiones universitarias: elaboración del catálogo de actividades académicas para el Programa de Estímulos Académicos, Reglamento General de Estudios de Posgrado, Comisión Académica de Categorización, Comisión Institucional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Comisión Institucional de Evaluación y Seguimiento de Posgrado, etc. DICIM y otros.

II.2 Oferta Educativa

El profesorado del Instituto de Física participa de manera directa en los programas de licenciatura de Biofísica, Física, Ingeniería en nanociencias y energías renovables y materias comunes de otros programas de licenciatura impartidos por la Facultad de Ciencias. Asimismo, el profesorado atiende de manera directa el posgrado en ciencias (Física) en su modalidad de maestría y doctorado. El profesorado del Instituto coadyuva al fortalecimiento y consolidación de otros programas de posgrado en la Institución: Posgrado en Ciencias Aplicadas, Doctorado de Materiales, Maestría y Doctorado en Metalurgia, Química, Ingeniería Química, etc

El ingreso de estudiantes es bajo e inferior a las capacidades disponibles. Cada año el personal del Instituto promueve la licenciatura en Biofísica en instituciones de nivel medio superior a nivel local. Mientras que el posgrado se promueve en diversos foros como es la feria nacional de posgrado, el congreso nacional de física y visitas del profesorado a instituciones de educación superior a nivel nacional.

II.3 Calidad de la oferta educativa

La licenciatura en Biofísica recibió el Nivel I de calidad de los CIEES en 2013. A nivel posgrado, el Doctorado en Ciencias (física) tiene nivel consolidado y la maestría en ciencias (Física) es competente a nivel internacional.

II.4 Planta Académica

La incorporación de profesores investigadores de tiempo completo está basada en una planificación y políticas pertinentes así como en procesos abiertos, competitivos y rigurosos, al igual que los procedimientos de evaluación de su desempeño para determinar su permanencia y promoción. Lo anterior ha propiciado un fortalecimiento significativo en los últimos años de la capacidad académica del Instituto: del total de profesores de tiempo completo (34), 100% cuenta con estudios de posgrado, y de ellos (33/34) 97% tiene el grado doctoral, (31/34) 91% de los profesores de tiempo completo ha alcanzado el reconocimiento del perfil deseable de un profesor universitario por parte del Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep) de la SEP. Profesores en el Sistema Nacional de Investigadores 30: 14 en el nivel 3 (41%), 9 en el nivel 2 (26%) y 11 en el nivel 1 (32%).

La renovación de la planta académica del Instituto se ve entorpecida por la falta de mecanismos adecuados para la contratación de los científicos y técnicos académicos que se requieran. En particular no se pueden contratar nuevos técnicos académicos, donde se cuenta con un déficit importante. Por otro lado, aunque hay varios profesores jóvenes, el promedio de edad rebasa los 50 años, lo cual plantea el problema de la renovación generacional. La distribución de antigüedades de los profesores del Instituto, separada en bloques de 5 años, es como sigue:

5 profesores con menos de 5 años de antigüedad.

3 profesores con más de 5 años pero menos de 10 años de antigüedad.

8 profesores con más de 10 años pero menos de 15 años de antigüedad.

6 profesores con más de 15 años pero menos de 20 años de antigüedad.

6 profesores con más de 20 años pero menos de 25 años de antigüedad.

1 profesor con más de 25 años pero menos de 30 años de antigüedad.

5 profesores con más de 30 años de antigüedad, los cuales ya pueden pedir su jubilación.

II.5 Investigación

El Instituto de Física es actualmente un centro de investigación multidisciplinaria, cuenta entre sus profesores con Físicos, Matemáticos, Biólogos y Químicos, los cuales realizan principalmente investigación básica, teórica, experimental y simulación numérica, pero se está desarrollando también una fuerte componente de vinculación con la industria. Del total de 34 profesores de tiempo completo, (30/34) 88% tiene reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI); de ellos, 9 (26.5%) ostentan el nivel II y 14 (41%) el nivel III. Los cuerpos académicos en los que participan sus profesores han logrado elevar su nivel de consolidación; de los 8 registrados, 7 (87.5%) están consolidados. El otro (12.5%) se encuentra en formación, con posibilidades de mejorar su nivel de desarrollo a corto plazo, dado que cuenta con las condiciones para ello. Los miembros del Instituto son llamados regularmente a participar en diferentes redes de conocimiento e innovación nacionales e internacionales, como son por ejemplo la Red Temática de la Materia Condensada Blanda, Red Chile-México en Magnetismo, Nanoestructuras y sus Aplicaciones, Colaboración CMS (Compact Muon Solenoid) que involucra más de 3000 científicos, ingenieros y estudiantes de 172 instituciones en 40 países.

No se cuenta con una dependencia que oriente a los profesores sobre gestión tecnológica y comercialización de productos generados por los proyectos académicos, para que proyecte a al Instituto así como a la universidad y propicie la obtención de recursos extraordinarios. Por otro lado no tenemos programas de seguimiento de egresados y empleadores.

II.6 Vinculación

El Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí cuenta con una planta de investigadores con la más alta habilitación técnico científica. La habilidad de los investigadores del Instituto de Física en la obtención de recursos ha concurrido en la adquisición de una amplia gama de equipos que permite el manejo de diversas técnicas que le son atractivas a la industria. De hecho, en la actualidad el instituto cuenta con siete proyectos de desarrollo e investigación con cinco compañías diferentes (Schulman, Precisa Science, Primerísima del Pacífico, etc). Adicionalmente, cabe señalar que en años pasados ha habido el desarrollo de otros proyectos con la industria que han generado desarrollos tecnológicos y patentes así como una estancia de un investigador en la industria. A pesar de que estos datos lucen muy bien para un instituto cuya dedicación principal es la generación de conocimiento básico, la generación de estos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico no han sido el producto de un esfuerzo concertado de los miembros del instituto ni el producto de una política ex profeso.

Por otra parte, el profesorado del Instituto participa en 50 programas de colaboración académica con otros institutos y centros de investigación estatal, regional, nacional e internacional. Entre estas se pueden destacar la Colaboración CMS (Compact Moun Solendoid) que involucra más de 3000 científicos, ingenieros y estudiantes de 172 instituciones en 40 países.

II.7 Cultura y Arte

Dentro del programa “Martes Culturales del Instituto de Física” se desarrollan periódicamente actividades de interés general. Entre estas actividades se han organizado exposiciones fotográficas, exposiciones de pintura, proyección de películas, presentación de libros, talleres musicales, talleres de pintura, presentación de obras de teatro, de monólogos, y de conferencias de temas diversos.

II.8 Estructura, administración y gestión

La estructura organizacional le ha permitido al Instituto desarrollar hasta el momento sus funciones de manera adecuada y con razonable eficacia. Gracias a su dimensión y al alto involucramiento de sus integrantes, el Instituto ha mantenido un alto grado de gobernabilidad a lo largo de su existencia. A nivel licenciatura, se siguen los procesos y mecanismos institucionales, mientras que en el posgrado, se cuenta con la escuela propedéutica y de actualización que se lleva a cabo todos los años en verano. Respeto a los procesos administrativos podemos mencionar por ejemplo el buen funcionamiento de los procesos de selección de estudiantes, donde a nivel licenciatura se siguen los procesos y mecanismos institucionales, mientras que en el posgrado, se cuenta con la escuela propedéutica y de actualización que se lleva a cabo todos los años en verano. Por otro lado, existen diversos cuerpos colegiados internos que aseguran el funcionamiento participativo y eficaz de diversos procesos de gestión propios del Instituto, por ejemplo el Consejo Técnico Consultivo y La comisión de Seguridad e Higiene, así como diversas comisiones no permanentes.

II.9 Fortalezas

Liderazgo, identidad y presencia social

1. El Instituto cuenta con una imagen muy favorable, alto prestigio y confiabilidad dentro de la sociedad, reconocidos tanto a nivel local como nacional.
2. Alto grado de pertenencia e identidad institucional de su comunidad.

Oferta Educativa

3. Los programas educativos en que colabora el IF cuentan con reconocimientos CIEES y PNPC.

Calidad de la oferta educativa

4. Su cultura de evaluación interna y externa incluye amplias capacidades para analizar, aceptar y atender oportunamente las recomendaciones de organismos evaluadores que resulten pertinentes.
5. El programa de licenciatura en Biofísica cuenta con reconocimiento de calidad, con base en los esquemas nacionales vigentes de evaluación.
6. Los programas de posgrado de calidad en que colabora están sustentados en políticas internas de impulso a la mejora continua y su registro en el PNPC.

Planta Académica

7. Incorporación de profesores investigadores de tiempo completo basada en una planificación y políticas pertinentes así como en procesos abiertos, competitivos y rigurosos.
8. Evaluación basada en procesos abiertos, competitivos y rigurosos del desempeño del profesorado.

Investigación

9. Reconocimiento del profesorado por parte de organismos acreditadores nacionales.
10. Reconocimiento de la mayoría de los investigadores del Instituto por parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
11. Consolidación de los cuerpos académicos en los que participan los profesores del Instituto.
12. Participación de los miembros del Instituto en diferentes redes de conocimiento e innovación nacionales e internacionales.

Vinculación

13. Colaboración significativa con otras instituciones educativas y centros de investigación estatales, nacionales e internacionales, así como con algunas empresas.

Cultura y Arte

14. Su programa artístico a través de un repertorio variado de talleres y exposiciones entre la comunidad de la zona universitaria.

Estructura, administración y gestión

15. El Instituto cuenta con una estructura organizacional adecuada para desarrollar eficientemente todas sus funciones.
16. El Instituto mantiene un alto grado de gobernabilidad para sustentar y facilitar el desarrollo del Instituto y la toma de decisiones.
17. El proceso de selección y admisión de alumnos es confiable, transparente y objetivo. Además, cuenta con el reconocimiento de la sociedad.
18. Diversos cuerpos colegiados apoyan el desarrollo de las funciones del Instituto.
19. El Instituto, a través de una comisión, promueve la perspectiva de género para garantizar la igualdad de oportunidades, la equidad y la tolerancia.
20. La normativa del instituto está en permanente actualización para sustentar la toma de decisiones, regular la vida interna y fortalecer la gobernabilidad.
21. Su buen clima de trabajo, espíritu de colaboración, estructura colegiada y una adecuada relación con sus organismos gremiales contribuyen al adecuado desarrollo de las actividades institucionales.

22. El Instituto de Física cuenta con infraestructura física moderna y equipamiento de vanguardia, en constante crecimiento para el desarrollo de las funciones sustantivas en los espacios institucionales.

23. Personal directivo con plena capacidad para planificar y conducir los programas y funciones institucionales dentro del Instituto.

II.10 Debilidades

Oferta educativa

1. La difusión y promoción de la oferta educativa en que colabora el Instituto es insuficiente.

Calidad de la oferta educativa

2. Contamos con tasas de eficiencia terminal por cohorte similar que la media nacional que pueden ser mejoradas en los programas de licenciatura y posgrado.

Planta Académica

3. El número de profesores investigadores de tiempo completo es insuficiente para respaldar el crecimiento y desarrollo de las funciones y líneas de investigación del Instituto.

4. Políticas institucionales inadecuadas para la contratación, capacitación, evaluación y promoción de técnicos académicos.

5. El rango de edades de los profesores está entre los 35 y los 67 años, siendo el promedio 51.4 años.

6. Falta de esquemas Institucionales para fortalecer la planta académica y prevenir su envejecimiento.

Práctica e innovación educativa

7. La vinculación es escasa e ineficiente entre la docencia y la extensión, en la mayoría de los programas académicos.

8. Se tiene un esquema limitado de acompañamiento estudiantil que contribuya a la integración, permanencia, desempeño académico y terminación oportuna de los alumnos (tutorías, asesoría, movilidad). Es imperante mejorar e implantar esquemas que tengan un enorme impacto académico.

9. Se desconoce el perfil de los alumnos (origen socioeconómico, prácticas sociales, hábitos de estudio, consumo cultural, expectativas laborales y profesionales, etcétera), como insumo fundamental para el diseño e implementación del programa de acompañamiento estudiantil.

Investigación

10. Poco impacto de la investigación aplicada que se traduzca en aportaciones al desarrollo tecnológico y la innovación, y en el diseño, registro y transferencia de patentes.

11. Muy pocos proyectos de investigación y vinculación tienen como objetivo específico mejorar la calidad de vida de la sociedad potosina.

12. El esquema de vinculación con los sectores público y privado es heterogéneo.

13. La relación con los empleadores y los egresados es insuficiente, poco sistemática y no organizada.

Perspectiva ambiental y sustentabilidad

14. La socialización y apropiación de los programas de la agenda ambiental por parte de la comunidad del instituto no es óptima.

Estructura, administración y gestión

15. Esquemas deficientes para la contratación, capacitación, evaluación y desarrollo del personal administrativo.

16. Insuficiente internacionalización de las funciones del instituto.

17. El Sistema Integral de Información Académico Administrativa (SIIAA) tiene deficiencias en su estructura, un bajo grado de desarrollo e integración de sus componentes y necesita una base de datos integral de la información institucional.

18. No se cuenta con políticas para promover el uso compartido de infraestructura y equipo que contribuyan a utilizar de manera más eficiente los recursos disponibles.

II.11 Retos del Instituto

1. Que el instituto sea fuente obligada de consulta por parte de entidades del sector público y organismos de los sectores social y empresarial para la atención de problemáticas del desarrollo educativo del estado y construya dentro de la sociedad una imagen favorable, alto prestigio y confiabilidad.

2. La comunidad del Instituto posea un alto grado de identidad y pertenencia institucional.

Oferta educativa

3. Se amplíe la oferta educativa de licenciatura y posgrado que el Instituto ofrece en colaboración con entidades académicas, con base en las necesidades del entorno de la universidad y con apego a las políticas, criterios y estándares institucionales.

4. Se promueva el conocimiento de la oferta educativa de del Instituto y su calidad, a través de un esquema eficiente y con un alto grado de efectividad.

5. Su oferta educativa cuente con las condiciones requeridas para lograr el reconocimiento de su calidad y pertinencia por los organismos nacionales e internacionales de evaluación y acreditación, así como de la sociedad en general, y cumpla con las políticas, criterios y estándares institucionales.

6. Existan programas educativos flexibles de reconocida calidad que pueden ser impartidos en colaboración, y que otorguen la doble titulación o grados compartidos con otras instituciones de educación superior.

7. Se cuente con un modelo de posgrado diversificado, con modalidades disciplinares, inter, multi y transdisciplinares, vinculados con el sector productivo y de servicios.

Calidad de la oferta educativa

8. Los programas de licenciatura evaluables que actualmente están clasificados en el Nivel 1 del padrón de los CIEES mantengan esta clasificación, como resultado de los procesos de planeación y mejora continua de su calidad. Además, se alcance y se conserve la acreditación por parte de algún organismo reconocido por el Copaes, la acreditación por organismos de prestigio y de alcance internacional; también el registro y permanencia en el Padrón de Licenciaturas de Alto Rendimiento Académico-EGEL del Ceneval.

9. Todos sus programas de posgrado se encuentren registrados en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt y la mayoría de ellos clasificados en la vertiente de competentes a nivel internacional.

10. Se mantengan los altos niveles de aprendizaje de los alumnos de todos programas educativos, medidos a través de pruebas estandarizadas.

11. Todos los alumnos de programas de licenciatura que cuentan con un EGEL, lo presenten como requisito de egreso para sistematizar y evaluar los niveles de aprendizaje alcanzados; con base en los resultados, se implementen oportunamente las acciones correctivas necesarias para incrementar el porcentaje de alumnos con niveles de aprendizaje satisfactorio, sobresaliente y de excelencia.

12. Las tasas de titulación y graduación de los programas de licenciatura y posgrado alcancen los más altos estándares internacionales, sin sacrificar la calidad de la formación.

Planta académica

13. La entidad cuente con la planta académica idónea para el desarrollo de sus programas educativos y estructuras colegiadas de investigación.

14. Existan condiciones adecuadas para lograr que los profesores de tiempo completo desarrollen de manera equilibrada las actividades de docencia, tutoría, investigación, extensión y gestión.

15. Se cuente con políticas y estrategias adecuadas para la contratación, incorporación, capacitación, evaluación, estímulo a la calidad y promoción de los técnicos académicos.

16. La totalidad de los profesores de tiempo completo:

a) Obtengan el reconocimiento del perfil deseable de un profesor universitario por parte del Promep y su adscripción al SNI, mayoritariamente en los niveles II y III.

b) Estén incorporados a estructuras colegiadas de investigación consolidadas y sean líderes de redes de conocimiento internacionales.

Práctica e innovación educativa

17. Se establezca una relación estrecha entre la docencia, la investigación y la extensión en todos los programas educativos.

18. Todos los programas educativos en los que colabora el instituto sustenten su conceptualización y operación en el Modelo Universitario de Formación Integral, y se evalúe permanentemente su aplicación, así como los programas de apoyo y que, en su caso, se realicen los ajustes necesarios para propiciar el logro de sus objetivos.

19. Los profesores en su totalidad estén capacitados en forma permanente en los fundamentos y operación del Modelo Universitario de Formación Integral en sus componentes, incluyendo el desarrollo de competencias docentes, la aplicación de tecnologías educativas, innovación pedagógica y curricular, actualización disciplinar, y la aplicación de los programas de acompañamiento estudiantil; esto quedará demostrado a través de la evaluación de su práctica educativa.

20. Opere un sistema integrado de acompañamiento estudiantil que coadyuve de manera efectiva a la integración de los alumnos a la universidad, su permanencia, buen desempeño académico, terminación oportuna de sus estudios e inserción en el mercado laboral. Asegurar, en particular, la funcionalidad e impactos del programa de tutoría.

21. Se conozca el perfil de los alumnos en las diferentes entidades académicas para sustentar la operación del Sistema de Acompañamiento Estudiantil y las actividades de apoyo a su formación integral.

22. Exista una amplia movilidad interna y externa de alumnos que contribuya a fortalecer su perfil de egreso y la normatividad adecuada para sustentarla.

Investigación

23. El Instituto cuenta con:

a) Las capacidades necesarias para ser reconocido como un polo de desarrollo científico y tecnológico en los ámbitos local, nacional e internacional.

b) Estructuras colegiadas de investigación plenamente consolidadas y en número suficiente para la realización de las líneas de generación y aplicación del conocimiento en todas las áreas que cultiva el Instituto para el cumplimiento de sus fines, y participen en programas y redes de colaboración con instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros de investigación, con las cuales es deseable establecer alianzas estratégicas.

c) Un número significativo de proyectos relevantes de investigación y desarrollo cuyo objetivo sea contribuir a mejorar la calidad de vida de la sociedad potosina, preferentemente realizados en colaboración entre profesores y estructuras colegiadas de investigación y entidades académicas.

Vinculación

24. Se cuenta con una amplia, diversificada y consolidada colaboración:

b) Con instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros de investigación que contribuyan al cumplimiento de las funciones institucionales.

25. Se cuenta con:

b) Un enlace eficiente entre el Instituto y una dependencia especializada de la Universidad para la transferencia tecnológica y la comercialización de productos derivados de los proyectos académicos, que además apoye a la gestión y registro de patentes.

26. Se cuenta con un alto grado de apertura para propiciar la participación social efectiva en el desarrollo y actualización de los programas académicos y en la realización de proyectos en colaboración con actores locales, regionales, nacionales e internacionales.

27. Se mantenga una activa participación en el diseño, implementación y evaluación de proyectos de política científica pública.

Cultura y arte

28. Que el programa cultural, artístico y de divulgación se consolide y contribuya de manera efectiva a la formación integral de los alumnos y miembros de la comunidad universitaria.

Perspectiva ambiental y sustentabilidad

29. El instituto y la Agenda Ambiental colaboren para la plena implementación de sus programas transversales y de buenas prácticas internas relacionadas con la sustentabilidad y el cuidado del medio ambiente.

Estructura, administración y gestión

30. Mantener actualizada la estructura organizacional para asegurar el desarrollo adecuado de las funciones institucionales.

31. Se mantenga el alto grado de gobernabilidad para continuar sustentando y facilitando el crecimiento institucional y la toma de decisiones.

32. Se cuente con una amplia, diversificada y consolidada colaboración entre entidades académicas y de gestión para realizar programas y proyectos que permitan articular y potenciar las capacidades de esta casa de estudios.

33. El enfoque de equidad de género, la diversidad, el respeto a los derechos humanos y la dimensión multicultural e internacional se incorporen transversalmente en todas las funciones institucionales.

34. La comunidad del instituto posea un alto dominio del idioma inglés.

35. El proceso de selección y admisión de alumnos se mantenga en permanente modernización, basado en criterios y procedimientos confiables, rigurosos, certificados y transparentes, con alto reconocimiento por parte de la sociedad.

36. Se cuente con un sistema consolidado de gestión sustentado en:

- a) Procesos participativos de planeación, seguimiento, evaluación y mejora continua y aseguramiento de la calidad de las funciones.
- b) La aplicación de pruebas confiables, en particular de naturaleza estandarizada, para evaluar los niveles de aprendizaje alcanzados por los alumnos.
- c) Indicadores de desempeño institucional.
- d) Un ambiente organizacional cimentado en los valores y principios universitarios.
- e) Esquemas efectivos para la contratación, capacitación, evaluación y desarrollo del personal administrativo y de gestión.
- f) Una política de calidad ética sobre los impactos medioambientales, formativos, cognitivos y de vinculación con la sociedad, generados por el desarrollo de sus funciones.
- g) Una estructura organizativa y una normativa en permanente actualización.
- h) Sistemas y procesos administrativos homologados entre las entidades académicas y dependencias de gestión; asimismo, su certificación con base en normas internacionales.
- i) Códigos de buenas prácticas sustentados en principios éticos.

- j) Un Sistema Integral de Información Académico Administrativo eficaz y robusto para satisfacer las necesidades de flujo de información y apoyar eficientemente el desarrollo de las funciones académicas y administrativas.
- k) Las tecnologías de la información y la comunicación de vanguardia.

37. Se cuente con una planta administrativa capacitada, eficiente, productiva, con amplio conocimiento tecnológico, seleccionada y contratada mediante procesos definidos y rigurosos, y con un programa estimulante de reconocimiento y promoción.

38. La formulación del Programa Operativo Anual se derive del PIDE 2013-2023, sus planes de desarrollo y acción, y de esta forma sea el medio para la realización de acciones y el logro de las metas y objetivos planteados. Su financiamiento deberá realizarse por medio de los diversos fondos de que dispone la institución.

39. Se cuente con un sistema integral DE SEGURIDAD, coherente con el sistema de seguridad universitaria, que afirme el control los espacios, la salvaguarda del patrimonio y la integridad de su comunidad.

40. Se tenga un esquema consolidado y en permanente actualización para la transparencia, acceso a la información y la rendición de cuentas, en particular para satisfacer peticiones internas y externas de información.

41. Exista un programa de mantenimiento de equipo especializado, que asegure su operación eficiente y que fortalezca su mayor uso para investigación y docencia.

42. La infraestructura de las tecnologías de la información y las comunicaciones se mantenga a la vanguardia y se utilice ampliamente en el desarrollo de sus funciones.

43. Se cuente con la infraestructura y el equipamiento de vanguardia requerido para el adecuado cumplimiento de las funciones del Instituto y para atender necesidades específicas, en particular el desarrollo de laboratorios de uso compartido para optimizar recursos.

44. Se incrementen los recursos de la Instituto para coadyuvar a su desarrollo, en particular los recursos propios.

Apartado III. Misión, valores y principios de la acción universitaria

III.1 Misión

Realizar investigación científica del más alto nivel y formar recursos humanos competitivos a nivel internacional.

III.2 Valores

El Instituto de Física, como una entidad de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, asume los valores institucionales como marco de referencia que orienta el comportamiento de los integrantes de su comunidad en la realización de sus actividades para el cumplimiento de la Misión y el logro de la Visión institucional y del Instituto.

Responsabilidad social. Significa que el **Instituto de Física** toma conciencia de sí mismo y de su papel en el entorno. Esto incluye un amplio y diversificado espectro de programas, proyectos y acciones en el marco de las funciones institucionales, cuyo objetivo consiste en responder a las necesidades del entorno de modo responsable, innovando y generando soluciones de manera oportuna y pertinente, y con un fuerte sentido ético. Implica la adopción de un compromiso público con los intereses generales de la sociedad de la que forma parte y recibe su misión. Toma conciencia de los impactos educativos, cognitivos, internos y externos de su quehacer, y actúa de manera responsable.

Calidad, equidad y justicia. Representan, en el ámbito educativo, una triada indisoluble, que significa ofrecer condiciones de acceso e igualdad de oportunidades educativas de buena calidad a quienes desean realizar estudios de nivel medio superior y superior en la universidad; asegurar la pertinencia y relevancia de los programas y actividades de los universitarios, y realizar acciones que promuevan la equidad social y limiten la exclusión. También significa asumir plenamente los valores institucionales y sus principios, en cada una de las actividades universitarias; reconocer y respetar los derechos humanos de todas las personas, en condiciones de igualdad de oportunidades.

Respeto y tolerancia. Indispensables para la colaboración y la coexistencia pacífica y armónica **de la comunidad del instituto de Física** y el logro de objetivos compartidos. Implican la valoración de ideas, creencias o prácticas cuando sean diferentes o contrarias a las propias, educando en y para la paz.

Honestidad. Respeto de la verdad en relación con el mundo, los hechos y las personas. Actuar conforme se piensa con base en la verdad y la justicia. Constituye una condición fundamental para los vínculos de la comunidad universitaria **y del Instituto de Física** y el logro de los objetivos institucionales.

Dignidad. Respeto a la persona, comenzando consigo misma y en relación con las demás.

Humildad. Virtud de **los miembros de la comunidad del Instituto** para reconocer sus éxitos y fortalezas, así como sus limitaciones y debilidades en el cumplimiento de sus funciones; asumir que todo logro o resultado favorable será siempre perfectible si se realiza un mayor esfuerzo.

Libertad. Uso ético y responsable del derecho de expresión y acción a partir de las creencias y valores personales que, a su vez, implica respetar el mismo derecho de otras personas. Sólo en un ambiente de libertad se puede dar la búsqueda del conocimiento verdadero y el cumplimiento de las funciones institucionales.

III.3 Principios de la acción universitaria

Autonomía. Para el Instituto, como una entidad académica universitaria que se rige bajo el ordenamiento del *Estatuto Orgánico*, este principio representa el ejercicio de un derecho y una responsabilidad de autogobierno y autodeterminación para el cumplimiento de las funciones sustantivas del Instituto. Es un principio irrenunciable y fundamental con el que cuentan los universitarios, pues sólo en un régimen de autonomía es posible promover la búsqueda permanente del conocimiento y la libre discusión de las ideas.

Identidad. Sentimiento de pertenencia de los universitarios al Instituto y a la institución y el reconocimiento y adopción de su Misión, valores, principios y Visión.

Congruencia entre el discurso y la práctica institucional. Requisito para construir y asegurar un alto nivel de confianza y reconocimiento interno y externo de las contribuciones de los universitarios al crecimiento social y económico del estado y del país, las cuales deben estar orientadas al cumplimiento de la Misión y Visión del Instituto de la UASLP, y guiadas por los valores y principios de la universidad.

Formación humana integral. Enfoque que recorre de manera transversal los procesos educativos y que tiene como fundamento el desarrollo del ser humano en su dimensión personal, social, cultural y profesional.

Inclusión educativa. Significa ofrecer una educación de reconocida calidad, sin discriminación de ninguna naturaleza. Implica reconocer la diversidad de identidades, necesidades y capacidades de las personas; con base en ello, favorecer el pleno acceso, la conclusión de estudios y los logros de aprendizajes de todos, con especial atención a quienes se encuentren en condiciones de desventaja.

Búsqueda de la verdad. El quehacer del Instituto se organiza teniendo como eje y finalidad el continuo descubrimiento del conocimiento verdadero.

Libertad de cátedra e investigación. Es el derecho de los profesores para elegir las metodologías pedagógicas y la selección de objetos de estudio en el desempeño de sus funciones de docencia y generación y aplicación del conocimiento, pero sujeto de modo invariable al logro de los objetivos y perfiles establecidos en los planes y programas de estudio, el cumplimiento de las normas institucionales y el respeto a los códigos internacionales aceptados para la investigación.

Libre discusión de las ideas. Sustento básico para el desarrollo cabal de la universidad, la búsqueda del conocimiento verdadero y la generación de nuevos paradigmas de pensamiento, en el marco del análisis, el consenso y el ejercicio responsable de la autonomía.

Rigor académico. Compromiso del personal académico y de los alumnos en la realización de sus actividades, con los más altos estándares de calidad, pertinencia y precisión científica.

Perspectiva de género. Enfoque transversal de las funciones universitarias a partir del cual se visualizan los distintos fenómenos de la realidad científica, académica, social y política, que tiene en cuenta las implicaciones y efectos de las relaciones sociales entre los géneros. En el marco de la planeación estratégica, el Instituto propicia que las oportunidades de desarrollo y recursos asignados resulten asequibles de manera equitativa entre universitarias y universitarios.

Apertura al cambio. Actitud de los universitarios que propicia el reconocimiento de las transformaciones del contexto interno y externo y de las demandas que esto produce sobre el Instituto y la universidad. Esto genera iniciativas que respondan con oportunidad, pertinencia, calidad y sentido ético.

Flexibilidad. Enfoque que permite al Instituto adaptar sus prácticas, procesos y formas de organización para responder de manera oportuna a las necesidades internas y externas y facilitar el cumplimiento de su Misión y el logro de la Visión.

Paz y armonía. Ambiente entre los miembros de la comunidad del Instituto que propicia y sustenta actitudes de entendimiento, trabajo, respeto y comprensión de ideas y puntos de vista diversos, así como la construcción de consensos para la toma de decisiones sobre el desarrollo institucional, en el marco de condiciones que propician la convivencia.

Orden. Observancia de las normas de la institución que deben caracterizar la realización de las actividades de la comunidad del Instituto en todos los ámbitos del quehacer institucional.

Trabajo multi, inter y transdisciplinario. Necesario para el mejor cumplimiento de las funciones del Instituto y sustentar el diseño e implementación de programas educativos y proyectos de generación y aplicación del conocimiento, que respondan a las demandas de la formación universitaria y a las múltiples problemáticas de la evolución de un complejo entorno social; así como al diseño de políticas públicas que contribuyan a mejorar el nivel de desarrollo humano de la sociedad.

Trabajo colegiado y colaborativo. Medios para articular y potenciar, entre todos, las capacidades del Instituto en la ejecución de sus funciones; con ello se facilitará la realización de proyectos que permitan atender, con oportunidad y altos estándares de calidad, problemas del desarrollo social y económico del estado, del país y globales.

Comunicación. Permite socializar, al interior y al exterior, los retos y proyectos del Instituto, las actividades de su comunidad, los resultados obtenidos y el impacto de los mismos.

Sustentabilidad. Conjunto de capacidades del Instituto y de la universidad que permite hacer frente a las necesidades económicas, sociales, culturales y ambientales del presente, sin poner en riesgo el bienestar de las futuras generaciones.

Internacionalización. Enfoque que recorre de manera transversal el quehacer del Instituto, que amplía el horizonte intercultural de su comunidad y su inserción en las redes internacionales de desarrollo científico, tecnológico e innovación, así como la adopción de estándares internacionales de calidad en el desempeño de las funciones institucionales.

Vinculación y servicio a la sociedad. Poner las capacidades del Instituto a disposición de las necesidades del desarrollo local y nacional, estableciendo acciones que permitan identificar espacios en los cuales el Instituto puede participar en la atención de las mismas; a su vez, contribuye a mejorar el nivel de bienestar social, a través de programas académicos de docencia, investigación y extensión.

Derechos humanos. Son los derechos, valores y principios de la persona en lo individual y en lo colectivo como comunidad universitaria, cuyo sustento se encuentra en la dignidad humana; sin éstos no se podría convivir ni existir. La vida universitaria en el Instituto requiere para su ejercicio de una cultura de promoción y protección de los derechos humanos.

Planeación y evaluación. Medios de gestión imprescindibles para el desarrollo, seguimiento y toma de decisiones que garantizan la mejora continua y la calidad de las funciones del Instituto y, con ello, el adecuado cumplimiento de la Misión y el logro de la Visión.

Desarrollo académico y administrativo equilibrado. Indispensable para mantener el funcionamiento armónico y balanceado entre las áreas, coordinaciones de programas y departamentos de gestión.

Eficacia y eficiencia de los procesos académicos y administrativos. Hacer lo necesario y de la mejor manera posible para asegurar el adecuado cumplimiento de las funciones del Instituto.

Uso racional, eficaz y eficiente de los recursos disponibles. Premisa del quehacer del Instituto para asegurar el máximo impacto del ejercicio de los recursos institucionales en el desarrollo de las actividades universitarias.

Legalidad. Responsabilidad individual y colectiva de la comunidad del Instituto para desarrollar sus actividades de acuerdo con las normas institucionales que rigen el funcionamiento del Instituto y de la Universidad, así como con aquellas externas que sean aplicables.

Transparencia, acceso a la información y rendición de cuentas. Obligación legal y moral del Instituto de mantener oportunamente informada a la comunidad universitaria y a la sociedad de los resultados de sus funciones y del ejercicio de los recursos puestos a su disposición.

Apartado IV La Visión IF-UASLP 2023 y sus rasgos distintivos

IV.1 Visión 2023

VISIÓN 2023

Ser un centro de investigación de excelencia académica con pertinencia científica y social para México.

IV.2 Los 15 rasgos de la Visión 2023

El Instituto de Física será reconocido en 2023 por los siguientes rasgos:

1. Liderazgo y prestigio social

Es una entidad académica más confiable, creíble y respetada de la sociedad potosina, de consulta obligada por los distintos órdenes de gobierno, organismos sociales y empresas, para la formulación, implementación, evaluación y consultoría de normas, políticas y realización de proyectos relevantes para la sustentabilidad local, regional, nacional e internacional.

Es un referente de responsabilidad social, transparencia, acceso a la información y rendición de cuentas en la localidad, la región, el país y el mundo.

2. Comunidad universitaria

Posee una comunidad de aprendizaje integrada, incluyente, plural, emprendedora, propositiva, solidaria y multicultural, que privilegia el diálogo, la armonía, la libre discusión de las ideas, la promoción de los valores universales, la cultura de la autoevaluación y de la evaluación externa, la planeación y el servicio a la sociedad. Cuenta con una sólida identidad institucional y trabaja de forma colaborativa con una perspectiva local y global, para el cumplimiento de la Misión y la Visión del Instituto y de la institución.

Promueve entre sus integrantes el desarrollo humano, la equidad y el respeto a la diversidad con un alto grado de compromiso y responsabilidad social.

Educa en y para los derechos humanos, desde la promoción, protección y ejercicio de los mismos, mediante la transversalidad en la vida institucional y la formación de universitarios responsables y ciudadanos respetuosos de los derechos de los demás.

3. Globalidad y participación social

Es una entidad académica con amplia capacidad para la atracción de talento, lo que contribuye de manera relevante al cumplimiento de sus funciones. Posee, además, un alto grado de apertura que propicia la participación social efectiva en el diseño y actualización de sus programas académicos y en la realización de proyectos en colaboración con actores externos locales, regionales, nacionales e internacionales.

Participa activamente en alianzas estratégicas y redes de colaboración, cooperación y movilidad académica, instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros e

institutos de investigación, en particular con aquellos que cultivan áreas afines y complementarias del Instituto y que gozan de amplio prestigio, con base en clasificaciones internacionalmente reconocidas. Esto contribuye a ofrecer programas educativos flexibles de reconocida calidad, que pueden ser impartidos en colaboración, y que le permiten impulsar esquemas como la doble titulación o grados compartidos, además de asegurar la pertinencia y buena calidad de sus proyectos académicos y sociales.

4. Participación en el sistema educativo

Colabora de manera eficaz con el desarrollo del sistema educativo estatal: contribuye con: eventos de inducción a la ciencia como Semana de la Ciencia, Programa de puertas abiertas, pláticas de divulgación, etc.

5. Organización, oferta educativa e infraestructura

Cuenta con una estructura organizativa en constante actualización para la realización de sus funciones y para responder con oportunidad, calidad y pertinencia a las demandas del crecimiento social y económico del estado y el país.

Está organizada en cuerpos académicos que tienen niveles comparables de desarrollo y desempeño, así como una estructura de gestión que apoya en forma eficiente y eficaz. Todas ellas funcionan integrada y coordinadamente, a través de redes institucionales abiertas y flexibles; poseen una clara identidad universitaria, esquemas efectivos para la gestión socialmente responsable de sus funciones, la infraestructura física y el equipamiento de vanguardia para realizar sus actividades, procurando la sustentabilidad, además de la salvaguarda y seguridad de sus usuarios.

Se imparten programas educativos de licenciatura y posgrado, de calidad reconocida por los esquemas nacionales e internacionales vigentes de evaluación y acreditación. En todas ellas existen estructuras colegiadas consolidadas, para el desarrollo de las líneas de generación y aplicación del conocimiento. A través de sus programas educativos, logra la formación sólida de profesionales y científicos, competentes en la sociedad del conocimiento y ciudadanos responsables con su contexto social, económico, político y ambiental.

Para ello, el instituto se apoya en ambientes diversificados de aprendizaje, así como en mecanismos flexibles de intercambio y reconocimiento de estudios.

6. Modelo educativo

Cuenta con un Modelo Universitario de Formación Integral en permanente actualización, para responder oportunamente a las demandas de la formación universitaria, a través de una activa participación de la comunidad académica del Instituto. Este modelo enfatiza el desarrollo de una sólida y rigurosa formación científico-tecnológica y humanística; la creatividad y la adquisición de habilidades cognitivas complejas de alto nivel; capacidades analíticas y emprendedoras; el discernimiento ético-valoral; la responsabilidad social; la perspectiva internacional y multicultural; el trabajo autónomo y colaborativo; la apreciación de las artes y la cultura; el cuidado del propio cuerpo y la salud; las habilidades de comunicación en al menos las lenguas española e inglesa y el manejo de información con apoyo de tecnologías modernas. Todo ello permite contribuir de forma activa a la construcción de la sustentabilidad social, económica, política y ambiental en los ámbitos local, regional, nacional e internacional.

Los programas educativos están sustentados en el Modelo Universitario de Formación Integral; promueven el desarrollo de competencias transversales y específicas en los alumnos y se caracterizan por contar con:

- a) Una estructura curricular integrada y flexible que facilita la transversalidad, la constante actualización de contenidos, el trabajo colegiado de las academias, la colaboración entre programas educativos, el reconocimiento de créditos y la movilidad interna y externa, entre otros aspectos.
- b) Ambientes y estrategias de enseñanza y aprendizaje diversificadas, que promueven la inclusión educativa, el aprendizaje significativo, colaborativo y situado, y competencias para emprender.
- c) Un sistema articulado de evaluación del currículo en su conjunto y de los resultados del aprendizaje de los alumnos.

La implementación del modelo educativo se apoya en un amplio programa de movilidad estudiantil con las más prestigiadas instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y organismos de investigación en las áreas similares y complementarias que cultiva la universidad. Éste contribuye al desarrollo de competencias transversales y específicas en los alumnos, así como en esquemas efectivos de apoyo, reconocimiento y acompañamiento estudiantil (integración a la vida universitaria, tutoría, asesoría, orientación educativa y psicológica, promoción de la cultura del deporte y la salud, becas, reconocimiento del desempeño e inserción laboral, entre otros) que fomentan la inclusión, la permanencia, el buen desempeño académico, la terminación oportuna de los estudios y la incorporación al mundo del trabajo.

Existe una fuerte vinculación entre la docencia, la investigación y la extensión, lo que apoya la efectiva formación integral de los alumnos.

7. Colaboración y colegialidad interna

Participa en una red de estudios de licenciatura y otra de posgrado e investigación que propician y sustentan el trabajo colegiado colaborativo multi, inter y transdisciplinario entre las Áreas Académicas, la movilidad estudiantil entre programas educativos de la Universidad, además de la ampliación, articulación y potenciación de las capacidades institucionales para implementar programas educativos de diferentes niveles y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

8. Egresados

Los egresados son un referente del impacto social de la Facultad y cuentan con un alto reconocimiento profesional. Se enorgullecen de haber realizado sus estudios en la Universidad; mantienen una eficaz y permanente relación con ésta. Ellos se caracterizan por ser bilingües, creativos, emprendedores y por tener una mentalidad global, con una sólida identidad institucional y amplias competencias para:

- a) Participar activamente en el mundo laboral de la sociedad del conocimiento y contribuir al desarrollo sustentable global
- b) Suscitar y promover el cambio
- c) Trabajar de manera autónoma
- d) Trabajar en equipo
- e) Resolver problemas inherentes a su profesión
- f) Interactuar con la sociedad y reconocer, entender y respetar las diferentes culturas

- g) Contribuir, con criterios éticos, a la construcción de sistemas sociales inclusivos, equitativos, democráticos y justos
- h) Entender holísticamente la realidad
- i) Promover la paz, la justicia social, los derechos humanos y la democracia

9. Planta Académica

Cuenta con una planta de personal académico altamente capacitada y bilingüe para el desarrollo de sus funciones. Los profesores son reconocidos de manera amplia por la sociedad. Tienen destacadas capacidades de adaptación a los cambios y para el establecimiento de nuevas formas de organización flexible y desarrollo del trabajo académico. Esto le permite al Instituto de Física ofrecer respuestas oportunas y con altos estándares de calidad a las demandas del crecimiento social y económico del estado de San Luis Potosí y del país.

Poseen las competencias docentes que requiere la implementación del Modelo Universitario de Formación Integral, pues son capaces de reflexionar, interpretar y transformar su trabajo docente; de planificar, diseñar, conducir y evaluar procesos educativos, centrándose en la atención a la diversidad y las necesidades de aprendizaje de sus alumnos; de utilizar en forma pertinente y diversificada las tecnologías de la información y las comunicaciones en su quehacer, además de colaborar en forma colectiva al logro de los perfiles de egreso y de los propósitos curriculares, a través del trabajo en cuerpos colegiados.

Los profesores de tiempo completo son docentes e investigadores con la más alta y rigurosa habilitación académica en su campo; tienen una elevada y reconocida capacidad para la docencia, la investigación y la gestión. Su producción científica y tecnológica satisface los más estrictos estándares nacionales e internacionales de calidad.

Las líneas de generación y aplicación del conocimiento se trabajan en forma colegiada. Se caracterizan por su enfoque multi, inter y transdisciplinario, y responden prioritariamente a problemáticas relevantes de la sociedad, el sector empresarial y al desarrollo de temas de vanguardia en los campos de conocimiento que cultiva el Instituto.

Los técnicos académicos apoyan de manera sustancial las labores de docencia e investigación, a través del manejo de procesos y equipamiento especializado.

10. Desarrollo científico y tecnológico

Es un polo local, regional, nacional e internacional de desarrollo científico, tecnológico y humanístico de alto impacto por sus contribuciones oportunas y relevantes en el campo de la Física, Biología, Química, Cómputo Científico y la Ciencia de Materiales y al diseño, implementación y evaluación de políticas públicas; al avance del conocimiento científico, tecnológico y la innovación; al desarrollo educativo; la preservación de la cultura y la creación artística; al fortalecimiento de la identidad regional; la mejora continua del nivel de bienestar de la sociedad potosina y la sustentabilidad global.

11. Desarrollo cultural

Aprovecha y participa en el plan cultural, artístico y de difusión científica de la universidad, que coadyuva a la formación integral de los alumnos, el desarrollo de su creatividad y a mejorar el nivel de bienestar de la sociedad potosina.

12. Deporte y salud

Aprovecha y participa en el programa institucional como parte de una cultura del cuidado de la salud de su comunidad y de la formación integral de sus alumnos, que incluye la práctica del deporte.

13. Vinculación

Es parte de un efectivo esquema de vinculación con los sectores público, social y empresarial. Esto le permite mantener una estrecha relación con los egresados y empleadores, e identificar con oportunidad problemáticas que pueden ser atendidas por el instituto; ofrecer consultoría del más alto nivel, realizar proyectos relevantes y de interés para las partes, que generan recursos adicionales al subsidio federal y estatal; diseñar y aportar iniciativas de política pública con oportunidad y los máximos estándares de calidad. A través de su esquema de vinculación, el instituto participa en los análisis de problemas que afectan a la comunidad, y aporta iniciativas para su atención pertinente y oportuna.

14. Perspectiva ambiental

Participa comprometidamente con el Sistema de Gestión Ambiental que opera sustentado en la intensa participación de la comunidad universitaria, cuyo propósito es contribuir a la construcción de una cultura de convivencia con la naturaleza, de protección del ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, articulada en todo el quehacer universitario, específicamente en sus funciones de docencia, investigación, gestión y vinculación con la sociedad. Este sistema es un ejemplo nacional e internacional como generador de políticas públicas ambientales.

15. Gestión

Posee un modelo de gestión ágil, eficiente, eficaz y transparente para el cumplimiento de sus funciones, respaldado por:

- a) Códigos de buenas prácticas
- b) Un ambiente organizacional sano, cimentado en la honestidad, la equidad y el respeto a la diversidad.
- c) Sistemas administrativos homologados entre las entidades académicas y dependencias de gestión.
- d) El trabajo en equipo.
- e) El uso intensivo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el desarrollo de los procedimientos administrativos.
- f) Procesos simplificados y certificados con base en normas internacionales.
- g) Una normativa completa en permanente actualización, que sustenta adecuadamente la toma de decisiones y es la base del funcionamiento integral de la universidad.
- h) Un sistema de información y comunicación eficiente.
- i) Un conjunto de indicadores de desempeño institucional.
- j) Personal de apoyo y directivo con capacidades reconocidas para el desarrollo de sus funciones, bilingüe, con vocación y actitud de servicio.

El personal directivo del instituto impulsa, conduce y evalúa permanentemente los procesos de desarrollo y cambio institucional, con responsabilidad y sentido ético.

Apartado V. Políticas generales, programas institucionales sus objetivos y estrategias para el logro de la Visión IF-UASLP 2023

V.1 Políticas generales

Para propiciar el mantenimiento y consolidación de las fortalezas, la superación de las debilidades y la atención de los retos identificados en el apartado anterior del PLADE, así como para promover el cumplimiento de la Misión y el logro de la Visión IF-UASLP 2023 se aplicarán las siguientes políticas generales:

Liderazgo, identidad y presencia social

1. Se promoverá que el Instituto sea fuente obligada de consulta por parte de entidades del sector público y organismos de los sectores social y empresarial para la atención de problemáticas del desarrollo social y económico del estado y del país. Asimismo, que mantenga una imagen muy favorable, alto prestigio y confiabilidad dentro de la sociedad.
2. Se impulsará la consolidación de una comunidad de aprendizaje, integrada, incluyente, plural, propositiva, emprendedora, solidaria y multicultural que practique los valores y principios de la universidad y el Instituto, enmarcados en el proyecto de Visión y que posea un fuerte sentido de pertenencia e identidad institucional.
3. Se fomentará estratégicamente la presencia del Instituto en los medios de comunicación para consolidar su imagen, prestigio y liderazgo.

Oferta educativa

4. Se promoverá la ampliación y diversificación de la oferta educativa a cargo del Instituto de Física de manera autónoma pero en colaboración como parte de una DES, tomando en consideración estudios de oferta y demanda, las tendencias del mundo laboral y de la formación universitaria, elementos de innovación y los criterios que aseguren el reconocimiento de su calidad.
5. Se privilegiará el diseño de programas educativos impartidos en colaboración con otras dependencias académicas, para articular y potenciar las capacidades institucionales, optimizar los recursos físicos y humanos, y fortalecer el perfil de egreso de los alumnos.
6. Se impulsará la participación dentro de una red de estudios de licenciatura y otra de posgrado que propicien y sustenten el trabajo colegiado colaborativo multi, inter y transdisciplinario entre entidades académicas, la movilidad estudiantil entre programas educativos de la universidad y la ampliación, articulación y potenciación de las capacidades institucionales para la implementación de programas educativos de diferentes niveles y proyectos de desarrollo científico, humanístico, tecnológico y de innovación.

Calidad de la oferta educativa

7. Se promoverá la equidad educativa al ofrecer igualdad de oportunidades a los alumnos para realizar estudios en programas reconocidos por su calidad, así como la incorporación de los

enfoques intercultural y de equidad de género, el respeto por las diferencias, los derechos humanos y la dimensión internacional en las funciones institucionales.

8. Se fomentará la mejora continua y el aseguramiento de la calidad de los programas educativos y de los aprendizajes alcanzados por los alumnos, así como la eficiencia terminal de los programas sin demeritar la formación académica.

9. Se impulsará la evaluación interna y externa de los programas educativos de licenciatura y posgrado en los que colabora el instituto, al igual que el reconocimiento de su calidad a través de los esquemas nacionales vigentes de evaluación y acreditación, así como de alcance internacional.

10. Se estimulará la evaluación externa del aprendizaje alcanzado por los alumnos, a través de la aplicación de pruebas estandarizadas.

Planta académica

11. Se asegurará que el Instituto posean una planta académica idónea: profesores de tiempo completo y técnicos académicos, para el desarrollo de sus programas educativos y de sus estructuras colegiadas de investigación.

12. Se privilegiará la incorporación de profesores investigadores de tiempo completo con doctorado y experiencia posdoctoral en áreas acordes con los programas educativos, las estructuras colegiadas de investigación y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento, y las problemáticas del desarrollo del estado y el país.

13. Se fomentará que la programación académica y las condiciones del instituto propicien que los profesores de tiempo completo puedan efectuar de manera equilibrada y equitativa las actividades docentes, de acompañamiento estudiantil, investigación, extensión y gestión, a fin de garantizar el cumplimiento de las funciones institucionales e impulsar el reconocimiento del perfil deseable de un profesor universitario por parte del Promep, así como su reconocimiento y promoción en el Sistema Nacional de Investigadores.

Práctica e innovación educativa

14. Se impulsará la incorporación del Modelo Universitario de Formación Integral en todos los programas educativos en los que participa el Instituto, además de la evaluación permanente del cumplimiento de sus objetivos y sus programas de apoyo.

15. Se asegurará la formación de los profesores en la implementación del Modelo Universitario de Formación Integral.

16. Se promoverá la incorporación de alumnos en proyectos de investigación y extensión, asimismo, en actividades culturales, artísticas y deportivas, para fortalecer su formación integral y el perfil de egreso establecido en los planes de estudio.

17. Se fomentará el programa de movilidad estudiantil entre programas educativos de sus entidades académicas, de otras instituciones nacionales y extranjeras para beneficiar su formación y desarrollo personal.

18. Se colaborará en la construcción y actualización del sistema de acompañamiento estudiantil.

19. Se promoverá la realización de estudios para conocer con oportunidad el perfil de los alumnos en todas las entidades académicas.

Investigación

20. Se fortalecerá la planeación y coordinación de la investigación sobre la universidad para enriquecer e innovar permanentemente sus procesos y programas educativos.

21. Se impulsará la conformación, operación y consolidación de estructuras colegiadas de docencia (academias disciplinares y multidisciplinarias) e investigación (cuerpos académicos) como eje central del trabajo académico del Instituto, con planes de acción que se actualicen cada tres o cuatro años. Las líneas de generación y aplicación del conocimiento de las estructuras colegiadas de investigación deberán contribuir al desarrollo pertinente de los programas educativos, al avance de las disciplinas y a la atención de problemáticas del crecimiento económico de la entidad, así como a mejorar el nivel de desarrollo humano de la sociedad, en particular de San Luis Potosí.

22. Se asegurará que los programas de posgrado sustenten su operación en las estructuras colegiadas de investigación que se encuentren consolidadas o en una fase avanzada de consolidación.

23. Se procurará la permanente evaluación interna y externa de la pertinencia, evolución y resultados de las líneas de investigación de las estructuras colegiadas de investigación por comités externos y, con base en sus resultados, se establecerán las medidas que permitan mejorar su calidad y alcanzar la más alta pertinencia.

24. Se promoverá el establecimiento de un esquema que propicie la colaboración con otras entidades y estructuras colegiadas para la realización de proyectos que requieran de enfoques multi, inter y transdisciplinarios. Se dará prioridad en el otorgamiento de apoyos a los proyectos de investigación que contribuyan a mejorar los niveles de desarrollo humano de San Luis Potosí.

25. Se impulsará que los resultados de los proyectos de investigación se publiquen en revistas y otros medios nacionales e internacionales del mayor prestigio, circulación e índices de impacto, así como su divulgación al interior de la Universidad.

26. Se estimulará el desarrollo de la investigación relacionada con la docencia y la extensión, con el objetivo de fortalecer la formación integral de los alumnos y retroalimentar el trabajo docente.

27. Se promoverá la generación de patentes y su transferencia a los sectores interesados.

Vinculación

28. Se fortalecerá el esquema de vinculación con los sectores público y privado, así como los esquemas de seguimiento de egresados y empleadores.

29. Se promoverá el conocimiento del perfil y la calidad la formación de los egresados entre los empleadores de los sectores público, social y empresarial para ampliar sus oportunidades de acceso al mundo laboral.

30. Se apoyará el establecimiento de un esquema universitario eficaz que permita identificar con oportunidad necesidades del crecimiento social y económico del estado, la región y el país.

31. Se promoverá la participación del Instituto en el desarrollo del sistema educativo estatal; en particular se apoyará la formación y actualización de profesores de todos los niveles, la actualización de planes y programas de estudio, la creación de materiales didácticos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y en el fortalecimiento de las escuelas formadoras de docentes.

32. Se estimulará la participación social en el diseño, implementación y evaluación de los proyectos del Instituto.

33. Se impulsará la participación del Instituto en la formulación, seguimiento y evaluación de proyectos de política pública orientados a mejorar el nivel de desarrollo humano del estado y del país.

34. Se asegurará el establecimiento de un programa institucional de profesores visitantes de alto nivel que coadyuve a la impartición de los programas educativos y a la consolidación de las estructuras colegiadas de investigación y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento.

35. Se participará en el programa de educación continua entre los diferentes grupos de interés de la universidad.

Cultura y arte

36. Se apoyará para que el programa cultural, artístico y de divulgación científica se consolide, contribuya al desarrollo humano de la comunidad universitaria, en particular a la formación integral de los alumnos, y sea reconocido por su calidad y relevancia en el estado, la región y el país.

37. Se promoverá el acceso de la sociedad al conocimiento, la cultura y el arte, en particular, de grupos en condición de desventaja.

Deporte y salud

38. Se colaborará en el fortalecimiento de los programas deportivo y de cuidado de la salud, como elementos de apoyo para el desarrollo de la comunidad universitaria.

Perspectiva ambiental y sustentabilidad

39. Se impulsará la socialización, apropiación e implementación de los programas de la Agenda Ambiental.

Estructura, administración y gestión

40. Se procurará la actualización permanentemente de la estructura organizacional.
41. Se impulsará el desarrollo armónico y equilibrado entre las diferentes áreas académicas y de gestión del Instituto, para eliminar las desigualdades al focalizar y priorizar los esfuerzos de atención hacia aquellas que muestran los menores niveles de desarrollo.
42. Se promoverá la planeación académica-presupuestal en la formulación del Programa Operativo Anual del Instituto, incluyendo todos los recursos financieros de la dependencia, para una mayor eficiencia académico-administrativa.
43. Se procurará la consolidación del sistema de gestión y la actualización permanente de la estructura organizacional y su normativa para permitir la ejecución eficaz y eficiente de las funciones del Instituto y asegurar la capacidad de atender los requerimientos normativos externos.
44. Se impulsará la capacitación permanente de la planta administrativa, además de su selección y contratación mediante procesos definidos y rigurosos, con un programa estimulante de reconocimiento y promoción.
45. Se fortalecerá la seguridad de los miembros de la comunidad y la salvaguarda del patrimonio general del instituto y de la universidad.
46. Se promoverá el reconocimiento y estímulo a los miembros de la comunidad del Instituto que se distingan por su responsabilidad y elevados niveles de desempeño en sus funciones.
47. Se asegurará la implementación de un programa efectivo de comunicación interno y externo con un alto sentido ético y estratégico en los ámbitos nacional e internacional.
48. Se impulsará el seguimiento y evaluación sistemática de la implementación de los avances y cumplimiento de metas del Plan Institucional de Desarrollo 2013-2023 y del PLADE 2014-2023 del Instituto, realizando oportunamente los ajustes que se consideren necesarios.
49. Se participará en la formulación y evaluación permanentemente del Modelo de Responsabilidad Social de la universidad para asegurar su pertinencia y vigencia en el diseño e implementación de proyectos y actividades que contribuyan a lograr que la universidad sea un referente de responsabilidad social, transparencia, acceso a la información y rendición de cuentas local, regional, nacional e internacional.
50. Se fomentará la ampliación, modernización y mantenimiento de la infraestructura física y el equipamiento del Instituto con base en necesidades actuales y futuras plenamente identificadas.
51. Se privilegiará el uso y mantenimiento compartido de la infraestructura y el equipamiento con otras entidades académicas para las actividades de docencia y el desarrollo de las líneas de investigación, así como para el trabajo administrativo entre las dependencias de gestión y su mantenimiento oportuno.
52. Se participará en el desarrollo y consolidación de un eficaz y eficiente Sistema Integral de Información Académica y Administrativa.

53. Se promoverá el logro de la más alta eficacia, eficiencia y calidad en los procesos de gestión y servicios internos y externos, así como su certificación con base en normas nacionales e internacionales de amplio reconocimiento.

54. Se colaborará para que la universidad mantenga finanzas sanas, adecuándose a una política financiera bien estructurada y con una visión de mediano y largo plazos.

55. Se procurará el incremento de la captación de recursos propios, a través de convenios y prestación de servicios a los sectores público y privado con los más altos niveles de calidad.

V.2 Los programas institucionales, sus objetivos y las estrategias para su implementación

A continuación se presentan los programas institucionales, sus objetivos y las estrategias formuladas dentro del PIDE que son asumidas por el Instituto de Física. El trabajo realizado previamente por el profesorado del Instituto en un esfuerzo por formular proyectos académicos y científicos de gran impacto que nos encaminen a realizar la Visión 2023 de nuestro instituto, y cuyas acciones se irán implementando en las agendas de trabajo correspondientes.

1. Fortalecimiento de la oferta educativa

Objetivo

Ampliar y diversificar la oferta educativa de técnico superior universitario, licenciatura y posgrado, de educación continua y extensión bajo las modalidades presencial, no presencial y mixta, para responder a necesidades de formación de profesionales, personal en activo e intereses de educación de adultos plenamente identificadas. Asegurar su pertinencia y calidad con base en los más altos estándares nacionales e internacionales.

Estrategias

1.2 Colaborar en la evaluación periódica de la capacidad instalada del Instituto, con base en los lineamientos institucionales; asegurar su uso eficaz y eficiente y mantener actualizada la información para sustentar, en su caso, la viabilidad de ampliar y diversificar la oferta educativa con los más altos estándares de calidad.

1.7. Colaborar en el diseño y operación de programas educativos que preferentemente propicien la colaboración entre entidades académicas, articulen y potencien las capacidades institucionales para la formación de profesionales e investigadores altamente competentes en los mercados globales de la sociedad del conocimiento y favorezcan el uso eficiente de los recursos humanos e infraestructura disponible.

1.8. Flexibilizar los programas educativos a través de diversas medidas como cursos optativos y transversales, que promuevan la multidisciplinariedad y el trabajo en equipo, la revisión de las seriaciones y clasificaciones rígidas, la disminución de las cargas escolares excesivas de los planes de estudio, eliminar prerrequisitos innecesarios, entre otros factores.

1.9 Participar en el sistema de universidad a distancia que ofrezca programas de licenciatura, posgrado y educación continua, que sustente su operación en las más modernas tecnologías de la información, las comunicaciones y en un sistema de gestión para la mejora continua y el aseguramiento de la calidad.

1.10. Incentivar el diseño y operación de otros modelos de posgrado de alta calidad (interdisciplinarios, colegios doctorales, posgrados con la industria, entre otros).

1.11. Participar en la elaboración e implementación de programas educativos en colaboración con instituciones nacionales y extranjeras que otorguen la doble titulación o el grado compartido, bajo diferentes modalidades y que respondan a necesidades plenamente identificadas.

2. Mejora continua del proceso de selección y admisión de aspirantes

Objetivo

Asegurar que los aspirantes que ingresen a la universidad cuenten con las competencias requeridas para la realización de sus estudios, utilizando procesos confiables, rigurosos, certificados, transparentes y en constante modernización.

Estrategias

2.1. Aportar iniciativas para mantener actualizado el esquema para la selección de aspirantes interesados en realizar estudios de licenciatura o posgrado en los programas en que colabora el Instituto, garantizando su calidad, confiabilidad y pertinencia, así como la certificación de sus procesos con base en normas internacionales.

2.3. Continuar con la aplicación del EXANI-II para licenciatura y del EXANI-III para el posgrado.

2.4. Colaborar en la actualización constante de los exámenes de conocimientos para la admisión, a través de los cuerpos académicos y coordinaciones de programa, tomando en consideración las competencias establecidas en el bachillerato universitario, el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato y los perfiles de ingreso de los planes y programas de estudio.

2.6. Colaborar para que los resultados de la admisión sean un insumo para la planeación del proceso educativo del instituto.

2.9. Colaborar en la difusión amplia y oportuna los resultados de la selección de aspirantes utilizando los medios a disposición de la universidad.

2.11. Sistematizar el procedimiento de selección de aspirantes al posgrado, certificarlo y darle la mayor difusión y transparencia.

3. Implementación, seguimiento y evaluación del modelo educativo

Objetivo

Asegurar que el Modelo Universitario de Formación Integral sustente la operación de los programas educativos de los que es responsable el instituto. Asegurar también la actualización permanente de estos programas.

Estrategias

3.8. Incrementar el uso de las plataformas virtuales y los instrumentos tecnológicos con los que cuenta el instituto para coadyuvar al cumplimiento de los objetivos del Modelo Universitario de Formación Integral.

3.14. Identificar y sistematizar experiencias de éxito y buenas prácticas en la implementación de modelos educativos similares en instituciones nacionales y extranjeras, y, en su caso, tomarlas como referencia en la práctica educativa del Instituto.

3.15. Establecer convenios con organismos de los sectores público, social y empresarial para el desarrollo de actividades de aprendizaje con valor en créditos (estancias o prácticas profesionales, servicio comunitario, etcétera) que apoyen el Modelo Universitario de Formación Integral y su implementación para fortalecer el perfil de egreso de los alumnos.

3.16. Robustecer la colaboración con instituciones nacionales y extranjeras que ofrezcan programas educativos de reconocida calidad para ampliar y sustentar las opciones de movilidad de alumnos en apoyo al Modelo Universitario de Formación Integral y su implementación.

4. Acompañamiento estudiantil

Objetivo

Asegurar que los alumnos sean atendidos a través de un sistema integral de acompañamiento estudiantil a lo largo de su trayectoria escolar, que coadyuve de manera eficaz a su incorporación a la universidad, permanencia, formación integral, buen desempeño académico, terminación oportuna de sus estudios e inserción al mercado laboral.

Estrategias

4.2. Colaborar en la implementación de esquemas que promuevan eficazmente entre los alumnos del instituto —en particular entre los de nuevo ingreso—, la oferta integral de apoyos que ofrece el Sistema Integral de Acompañamiento Estudiantil y evaluar permanentemente la eficacia de los medios y procesos utilizados para realizar oportunamente las adecuaciones requeridas.

4.11. Planear y organizar eventos académicos de interés para el alumno que sean relevantes para su formación, desempeño en su campo laboral y para lograr una vinculación dinámica entre la teoría y práctica del egresado.

4.7 Mantener actualizado al personal directivo y académico en la implementación de los programas que conforman el Sistema Integral de Acompañamiento Estudiantil.

4.13. Colaborar en la gestión del incremento de los recursos y apoyos federales, estatales y de organismos privados, para ampliar la cobertura de atención de los programas que forman parte del Sistema de Acompañamiento Estudiantil, en particular para el apoyo a alumnos en condiciones de vulnerabilidad.

5. Seguimiento de alumnos, egresados, empleadores y del mercado laboral

Objetivo

Conocer el perfil de los alumnos y su trayectoria escolar, la actuación de los egresados en el mundo laboral y su percepción acerca de la formación recibida; asimismo, la opinión de los empleadores y colaboradores sobre su desempeño, para enriquecer permanentemente el modelo educativo, los programas y procesos educativos, y fortalecer las oportunidades de inserción al mundo laboral de los egresados.

Estrategias

5.1. Apoyar la realización de estudios institucionales con base en las metodologías que establezca la Secretaría de Planeación en acuerdo con la Secretaría Académica, las divisiones de Servicios Escolares, Vinculación y Servicios Estudiantiles, para:

5.1.3. Dar seguimiento a las trayectorias laborales de los egresados, conocer su opinión sobre la formación recibida en la universidad y sus necesidades de formación y actualización para desempeñarse adecuadamente en el mundo laboral y, con base en los resultados, actualizar los programas educativos y fortalecer el Programa de Educación Continua.

5.1.4. Recabar la opinión de los empleadores acerca de la formación de los egresados e identificar las debilidades que requieren ser superadas, a través de la adecuación de los programas educativos y/o de las actividades de aprendizaje consideradas en los mismos.

5.1.5. Hacer uso del análisis que haga la universidad de la evolución del mundo laboral, de las profesiones y ocupaciones; utilizar los resultados para definir, en su caso, acciones que permitan asegurar la pertinencia de los programas educativos.

5.1.7. Identificar áreas de oportunidad para proyectos de vinculación y participación social.

5.2. Mantener actualizada la información sobre los egresados y empleadores, así como una comunicación constante y eficaz utilizando los medios a disposición de la universidad.

5.4 Colaborar en la creación de un boletín electrónico para egresados, con el fin de comunicarles noticias, avances, oportunidades laborales y de estudios, la oferta de educación continua y oportunidades para la realización de proyectos de interés para las partes.

5.6. Recabar y difundir los casos de egresados exitosos para que sean un referente de motivación de los alumnos actuales. Institucionalizar el reconocimiento Egresado distinguido con la finalidad de acercar a los egresados a la universidad, fortalecer el sentido de pertenencia e identidad, reconocer su labor y fortalecer los vínculos profesionales.

6. Desarrollo de la planta académica

Objetivo

Asegurar que el Instituto cuente con una planta académica con el perfil apropiado para el cumplimiento de sus funciones, en el marco de los valores y principios institucionales, así como su organización en estructuras colegiadas de docencia e investigación que sustenten la planeación, evaluación y desarrollo de los programas educativos y las líneas de investigación, respectivamente.

Estrategias

6.1 Formular un proyecto de desarrollo de la planta académica del instituto, con base en los lineamientos que establezca la Secretaría de Planeación en acuerdo con la Secretaria Académica y la Secretaría de Investigación y Posgrado. El proyecto deberá estar alineado

con el PLADE 2014–2023 y los planes de las entidades con las que se colabora. Asegurar la suficiencia del número de profesores de tiempo completo y su formación doctoral, la conformación y desarrollo de sus cuerpos académicos y de sus capacidades para la generación y aplicación innovadora del conocimiento, con base en los campos de investigación que se consideren prioritarios y necesidades plenamente identificadas de los programas educativos, así como los profesores asignatura y técnicos académicos necesarios, con el perfil adecuado, probada capacidad y experiencia profesional.

6.2. Aprovechar en forma óptima las plazas de profesores de tiempo completo existentes y las que se deban crear para incrementar la capacidad de respuesta del instituto a los desafíos que genera el entorno social.

6.3. Priorizar la contratación de profesores de tiempo completo que puedan colaborar en varios programas educativos.

6.7 Promover la impartición a los profesores de un programa de enseñanza y certificación en el dominio del idioma inglés y en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos.

6.8. Continuar impulsando la más alta habilitación del personal académico de tiempo completo y su producción científica, tecnológica, y humanística basada en los más altos estándares nacionales e internacionales de calidad, así como su publicación en los medios de mayor prestigio e impacto en los ámbitos local, regional y mundial.

6.15. Utilizar la bolsa de trabajo del CONACYT y de otros organismos nacionales e internacionales para la identificación y posible incorporación de profesores de tiempo completo con doctorado y experiencia posdoctoral, basada en los proyectos de desarrollo de la planta académica del Instituto.

6.17. Mantener un eficaz programa de apoyo para que los profesores del instituto puedan gestionar el reconocimiento del perfil deseable ante el Promep y la adscripción al Sistema Nacional de Investigadores, además de informar oportunamente sobre las convocatorias respectivas.

6.18. Actualizar periódicamente las políticas institucionales que han probado su eficacia en el fortalecimiento de la planta académica del instituto, considerando en ellas los lineamientos establecidos en los programas federales que otorgan plazas para la contratación de profesores de tiempo completo.

6.19. Fortalecer los esquemas de evaluación colegiados para valorar el desempeño de todos los profesores de tiempo completo.

6.22. Garantizar que la contratación y permanencia de técnicos académicos se lleve a cabo a través de procesos de selección y evaluación rigurosos, con altos estándares de calidad y con un énfasis especial en su capacidad y experiencia profesional.

6.23. Mejorar los mecanismos que permitan incentivar el alto desempeño de los técnicos académicos, mediante la capacitación, promoción y reconocimiento.

6.27. Propiciar que los profesores con grado de doctor efectúen estancias en instituciones prestigiadas nacional e internacionalmente para mejorar su productividad y reforzar la internacionalización de las funciones institucionales.

6.29. Evaluar y dar opinión sobre el impacto del programa institucional de estímulos.

7. Colaboración, movilidad e intercambio académico

Objetivo

Promover la colaboración interna y externa, así como la movilidad e intercambio académico para fortalecer los programas y procesos educativos, las capacidades para la generación y aplicación del conocimiento de la universidad y los esquemas de gestión académica administrativa.

Estrategias

7.1. Incrementar la colaboración con otras entidades académicas universitarias, para articular y potenciar las capacidades del instituto en el cumplimiento de sus funciones.

7.2. Participar en una red de estudios de licenciatura y otra de posgrado con el objetivo de promover la colaboración entre entidades en la impartición de los programas educativos, aprovechar eficientemente las capacidades académicas, la infraestructura y el equipamiento disponible, sustentar los procesos internos de movilidad estudiantil y el fortalecimiento del perfil de egreso de los alumnos.

7.3. Aprovechar los procesos de reestructuración de los programas educativos orientados a la incorporación plena del Modelo Universitario de Formación Integral para crear condiciones que faciliten la integración y operación de las redes de estudios de licenciatura y de posgrado, la movilidad interna de alumnos entre programas y los procesos eficientes de reconocimiento de los estudios realizados.

7.5. Facilitar y apoyar las acciones de movilidad externa de alumnos en programas reconocidos por su calidad, que contribuyan a fortalecer las competencias del perfil de egreso establecido en los planes de estudios, en particular aquellas de carácter transversal.

7.6. Asegurar que los alumnos cuenten con información oportuna para llevar a cabo estudios parciales en programas educativos de buena calidad ofrecidos por instituciones nacionales y extranjeras, que fortalezcan su formación.

7.9. Participar en las convocatorias de organismos nacionales e internacionales que apoyen la movilidad de alumnos y personal académico.

7.11. Facilitar y promover la movilidad interna docente entre dependencias y programas educativos, con el propósito de propiciar una mayor formación y productividad de los mismos.

7.12. Identificar las instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros de investigación, que resulten de interés para establecer convenios y alianzas estratégicas para desarrollar acciones académicas que contribuyan al cumplimiento de las funciones del instituto y de la universidad.

7.13. Entablar convenios de colaboración e intercambio con instituciones nacionales y extranjeras de educación superior que gocen de amplio prestigio con base en clasificaciones internacionalmente reconocidas, así como de investigación y cultura para reforzar el sustento de los programas de movilidad estudiantil y del personal académico, además de la realización conjunta de programas académicos, culturales, artísticos y de divulgación científica de interés para el instituto y la universidad.

7.14. Difundir ampliamente la información de los convenios vigentes de colaboración entre el instituto y otras instituciones para su mejor aprovechamiento.

7.15. Implementar esquemas que promuevan la incorporación en los programas educativos que ofrece el instituto, de alumnos extranjeros provenientes de instituciones atractivas para establecer convenios de colaboración e intercambio académico.

7.17. Implementar un programa de profesores visitantes de alto nivel que coadyuve al desarrollo de las funciones institucionales y a la consolidación de los cuerpos académicos, sus líneas de generación y su aplicación del conocimiento.

8. Mejora y aseguramiento de la pertinencia y calidad de los programas educativos

Objetivo

Asegurar que los programas educativos que ofrece el Instituto sean pertinentes y cuenten con el reconocimiento de su calidad por los procedimientos nacionales vigentes de evaluación y acreditación y, en su caso, de alcance internacional.

Estrategias

8.1. Colaborar en la actualización de los programas educativos considerando la Misión, valores, principios y Visión del instituto y de la universidad; las demandas sociales y económicas del estado, la región y el país; los estudios de oferta y demanda, de seguimiento de egresados y empleadores; las problemáticas que las profesiones enfrentan y las tendencias nacionales e internacionales de la educación superior, así como del mundo laboral.

8.2. Participar en el foro bienal universitario de participación y consulta, con actores de los sectores público, social y empresarial, por áreas del conocimiento con el propósito de conocer sus necesidades y expectativas.

8.4. Establecer el marco de referencia institucional para la evaluación de la calidad con el objetivo de promover y garantizar que los programas educativos de todos los tipos, niveles y modalidades que ofrezca el instituto cuenten con condiciones para propiciar una sólida formación de los alumnos, el reconocimiento de los empleadores, además de obtener y mantener el reconocimiento de su calidad por organismos nacionales e internacionales de evaluación y acreditación.

8.7. Asegurar que cada programa de licenciatura y posgrado en los que colabora el instituto cuente con un plan de acción que se actualice por lo menos cada tres años y que precise los objetivos y las acciones a emprender para:

- 8.7.1. Incorporar plenamente el Modelo Universitario de Formación Integral y/o fortalecer su implementación.
- 8.7.2. Mantener los estándares de calidad establecidos por la universidad.
- 8.7.3. Disminuir las tasas de deserción y reprobación sin detrimento de la calidad.
- 8.7.4. Mejorar continuamente las tasas de egreso y titulación en licenciatura, así como las de egreso y graduación en el caso del posgrado.
- 8.7.5. Incorporar y, en su caso, consolidar la perspectiva de equidad de género, la sustentabilidad y medio ambiente, el respeto a los derechos humanos y las dimensiones multicultural e internacional.
- 8.7.6. Lograr o mantener la acreditación de los programas de licenciatura por organismos reconocidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior y en el caso de los posgrados su registro, reconocimiento, permanencia y promoción en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), en particular en la vertiente de competente internacional.
- 8.7.7. Lograr que los programas educativos obtengan el registro y permanencia en el Padrón de Programas de Licenciaturas de Alto Rendimiento Académico-EGEL del Ceneval.
- 8.7.8. Fortalecer los esquemas de seguimiento y evaluación de su operación y resultados.
- 8.10. Conservar la aplicación de los exámenes EXANI-II y III del Ceneval como requisito institucional de ingreso a los programas de licenciatura y posgrado en donde participa el instituto, respectivamente, con el propósito de contar con un instrumento de comparación normalizado sobre la calidad de los aspirantes a ingresar a los programas educativos del instituto.
- 8.12. Organizar talleres de autoevaluación para analizar los principales criterios de calidad de los programas educativos, en función de los marcos de referencia de evaluación externa.
- 8.13. Someter a evaluación externa los programas educativos por organismos especializados nacionales e internacionales, y utilizar los resultados obtenidos para enriquecer sus planes de acción.
- 8.14. Mantener la organización y seguimiento institucional de los expedientes de evaluación externa y acreditación de los programas educativos.
- 8.15. Diseñar y utilizar instrumentos para estimar el índice de satisfacción de alumnos acerca de los programas y procesos educativos, así como de los usuarios del programa de extensión. Utilizar los resultados para la mejora continua de su calidad y pertinencia.

9. Fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico

Objetivo

Contribuir a que la universidad sea reconocida como un polo local, regional, nacional e internacional de desarrollo científico, tecnológico y humanístico de alto impacto; por sus contribuciones oportunas y relevantes al diseño, implementación y evaluación de políticas públicas; el avance del conocimiento científico, tecnológico y la innovación; el desarrollo educativo; la resolución de la problemática local y regional; la mejora continua del nivel de bienestar de la sociedad potosina y la sustentabilidad global.

Estrategias

9.1. Colaborar en el establecimiento de un programa que tenga como objetivo articular y potenciar las capacidades del instituto para el avance científico, humanístico, tecnológico y la innovación que contribuya a:

9.1.1. Enriquecer e innovar la práctica docente.

9.1.2. Hacer aportes al pensamiento en los distintos campos del saber y disciplinas relacionadas con los programas educativos que se ofrecen.

9.1.3. Sustentar la operación de los programas de licenciatura y posgrado con los más altos estándares de calidad institucional, nacional e internacional.

9.1.4. Incorporar alumnos en el desarrollo de los proyectos de investigación.

9.1.5. Apoyar y promover el trabajo colaborativo y la realización de proyectos multi, inter y transdisciplinarios entre profesores y cuerpos académicos, en particular entre entidades académicas.

9.1.6. Incrementar el número de proyectos de investigación cuyos resultados contribuyan a mejorar la calidad de vida de la sociedad potosina y de la región.

9.1.7. Generar resultados e innovaciones de utilidad para comunidades y organismos de los sectores público y privado del estado de San Luis Potosí y de la región.

9.1.8. Aumentar el impacto de la investigación aplicada para que se traduzca en aportaciones al desarrollo tecnológico, la innovación; el registro y transferencia de patentes.

9.1.9. Aportar iniciativas que contribuyan a la atención de problemáticas de alcance global.

9.2. Aumentar la participación de profesores de tiempo completo en cuerpos y redes académicas para sustentar una mejor planeación de la investigación, innovación y desarrollo tecnológico que se realiza en el instituto y el uso eficiente de los recursos disponibles.

9.3. Evaluar el grado de consolidación de los cuerpos académicos, con base en la metodología que establezca la Secretaría de Investigación y Posgrado, y formular un programa de trabajo cuyo objetivo sea impulsar su desarrollo, atender las debilidades que, en su caso, se hayan identificado y lograr su plena consolidación. Los programas de trabajo se evaluarán cada año para realizar las adecuaciones requeridas para asegurar el logro de sus objetivos.

9.4. Identificar y sistematizar buenas prácticas para la integración y consolidación de cuerpos académicos utilizando las experiencias del instituto, de la universidad así como las de otras instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros de investigación.

9.5. Detectar áreas prioritarias para el desarrollo de la región, el estado y el país, así como para la atención de problemáticas mundiales para definir líneas de investigación de los cuerpos académicos que propicien la consolidación del liderazgo nacional e internacional del instituto.

9.6. Incentivar y apoyar el desarrollo de actividades conjuntas multi, inter y transdisciplinarias entre cuerpos académicos del instituto o varias entidades académicas, para el intercambio de experiencias y la mejora de sus funciones, para avanzar hacia su plena consolidación.

9.7. Identificar cuerpos académicos en instituciones de educación superior y centros de investigación estatales, nacionales y extranjeros, con los que resulte de interés establecer acuerdos de colaboración y redes de cooperación e intercambio académico para el desarrollo de las líneas de generación y aplicación del conocimiento de la institución.

9.8. Impulsar la conformación de redes y alianzas estratégicas de los cuerpos académicos con los gobiernos federal, estatal y municipal, con empresas, organizaciones sociales y con otros cuerpos académicos de instituciones de educación superior y centros de investigación nacionales y extranjeros, para la realización de proyectos que contribuyan a mejorar el nivel de desarrollo humano de la sociedad potosina.

9.9. Continuar promoviendo la participación activa de los cuerpos académicos en las convocatorias de la SEP, el Conacyt, el gobierno estatal y de organismos nacionales e internacionales que coadyuven a fortalecer su conformación y el desarrollo de sus líneas de generación y aplicación del conocimiento.

9.10. Incrementar permanentemente la participación del instituto y sus cuerpos académicos en reuniones y eventos nacionales e internacionales, de alto impacto, para dar a conocer sus contribuciones relevantes en la generación y aplicación innovadora del conocimiento; construir y fortalecer las redes de colaboración e intercambio académico, además de enriquecer su producción académica.

9.11. Fomentar y apoyar la participación de profesores visitantes, nacionales y extranjeros, en la implementación de los programas del instituto y en el fortalecimiento de sus cuerpos académicos.

9.12. Privilegiar la publicación de los resultados de los proyectos de generación y aplicación del conocimiento en medios de prestigio y alto impacto internacional.

9.13. Motivar y premiar proyectos creativos e innovadores, mediante acciones específicas dirigidas a los diferentes actores: alumnos de licenciatura y posgrado; técnicos académicos y profesores investigadores.

9.15. Promover la participación de los profesores de tiempo completo y cuerpos académicos en los premios de vinculación, investigación e innovación tecnológica locales, estatales, regionales, nacionales e internacionales.

9.16. Promover la participación de los profesores de tiempo completo y cuerpos académicos en la formulación y evaluación de políticas de ciencia, tecnología e innovación.

9.17. Incentivar la intervención de los investigadores en las actividades de divulgación en los ámbitos local nacional e internacional.

9.18. Mantener, ampliar y asegurar la calidad y pertinencia del programa de inmersión de alumnos de técnico superior universitario y de licenciatura a la ciencia, la tecnología y la innovación.

9.20. Establecer un reglamento de la investigación que reconozca las tareas de la generación y aplicación del conocimiento; las armonice con la formación de alumnos de licenciatura y, en forma particular, como plataforma de soporte de los posgrados.

10. Vinculación y participación social

Objetivo

Impulsar una intensa, apropiada y constante relación con los sectores público, social y empresarial que contribuya al desarrollo de las funciones institucionales y a consolidar la presencia y el reconocimiento de la universidad por la sociedad potosina.

Estrategias

10.1. Formular un Plan Maestro de Vinculación acorde con la Misión y Visión de la universidad, que contribuya de manera efectiva, entre otros aspectos, a:

10.1.2. Mantener una relación permanente con los egresados y empleadores, y desarrollar proyectos de interés para las partes.

10.1.3. Identificar áreas de oportunidad en los que pueda poner al servicio de la sociedad sus capacidades.

10.1.5. Ofrecer educación continua, consultoría y servicios del más alto nivel, con base en los lineamientos institucionales.

10.1.6. Promover la participación de actores sociales en la formulación, implementación y evaluación de proyectos diversos de naturaleza académica, cultural y administrativa.

10.1.7. Impulsar la transferencia de conocimientos y tecnología a grupos de interés.

10.1.8. Fortalecer el liderazgo y el posicionamiento social del instituto.

10.2. Identificar, sistematizar y difundir experiencias exitosas de vinculación en instituto, así como en instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros de investigación; incorporar al quehacer del instituto aquellas que resulten pertinentes y de interés para fortalecer el Plan Maestro de Vinculación.

10.3. Establecer un esquema institucional para evaluar el impacto de las actividades de vinculación del instituto y el grado de satisfacción de los usuarios de los servicios.

10.4. Definir a nivel organizacional las funciones y designar a los responsables de la gestoría de la vinculación en el instituto.

10.5. Apoyar y promover las actividades de vinculación mediante la estancia de alumnos y profesores en organismos de los sectores público, social y empresarial para el desarrollo de actividades de interés para las partes.

10.6. Formular y mantener actualizado el catálogo de infraestructura, consultoría y servicios del instituto; promover su conocimiento en los diferentes grupos de interés de la universidad.

10.7. Elaborar y actualizar periódicamente la base de información de los grupos de interés de la universidad, del instituto y sus expectativas. Para ello, se considerará la localización geográfica de la institución para tomar ventaja de ella.

10.8. Incentivar la participación de actores externos a la universidad en el diseño, implementación y evaluación de proyectos de interés para las partes.

10.13. Establecer convenios de colaboración con organismos de los sectores público, social y empresarial que aporten recursos para desarrollar proyectos relevantes para el crecimiento social y económico de la entidad.

10.14. Incentivar la realización de proyectos financiados por organismos de los sectores público, social y empresarial.

10.15. Participar en las convocatorias de apoyo al desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas que sustente la ejecución de proyectos que contribuyan a su fortalecimiento.

10.17. Crear e implementar un plan de acción para promover la cultura y la protección de la propiedad intelectual en México y el extranjero, así como la comercialización de derechos de propiedad industrial (patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, entre otros) derivadas de los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación de los profesores y cuerpos académicos que así convenga a los intereses del instituto y de la universidad.

10.19. Utilizar los medios electrónicos y otros mecanismos de comunicación para dar a conocer los servicios en materia de consultoría, asistencia técnica y transferencia de tecnología.

10.22. Ayudar a asegurar que la normativa institucional sustente adecuadamente las actividades de vinculación, propiedad intelectual y transferencia de tecnología del personal académico, así como la pertinencia y actualización permanente de los medios de reconocimiento de los productos académicos generados por la misma.

10.23. Participar en el establecimiento el Consejo de Participación Social de la universidad y el consejo de vinculación del instituto, integrados por actores de los sectores público, social y empresarial que sean de interés y que colaboren, entre otros aspectos, a:

10.23.2. Aportar iniciativas para enriquecer los proyectos académicos y propiciar el cumplimiento de la Misión y el logro de la Visión 2023.

10.24. Participar en la actualización del reglamento de ingresos extraordinarios para que considere de manera precisa las participaciones de los recursos derivados de regalías sobre patentes que se hayan obtenido de trabajo realizado en la UASLP, con la exclusión de convenios con instituciones o empresas donde se convengan de antemano los derechos de propiedad intelectual de los productos elaborados por encargo, en función del recurso pagado y/o la normatividad civil o estatal aplicable.

11. Internacionalización

Objetivo

Promover la internacionalización de las funciones y el posicionamiento del Instituto en el extranjero.

Estrategias

11.1. Incorporar la dimensión internacional en las funciones institucionales, a través, entre otros, de proyectos y acciones con enfoque y proyección mundial, y de la adopción de los más altos estándares internacionales de calidad en sus actividades académicas, con el propósito de mejorar su posición en el contexto global.

11.2. Adoptar el inglés como segunda lengua y que se refleje en los documentos institucionales estratégicos, en el portal web del Instituto y en la señalética principal.

11.3. Difundir la oferta educativa a cargo del Instituto en aquellos países que sean de interés para incentivar y facilitar la incorporación de alumnos extranjeros.

11.4. Impartir materias en inglés en todos los programas educativos.

11.7. Identificar las instituciones extranjeras de educación superior y centros de investigación con los cuales es conveniente establecer acuerdos de colaboración e intercambio académico, que aporten a la internacionalización de las mismas, a fortalecer sus capacidades y a la realización de proyectos académicos.

11.10 Establecer un plan para obtener la acreditación de los programas educativos por organismos de alcance internacional que gocen de un amplio prestigio y reconocimiento por la calidad, ética y rigurosidad de sus procesos de evaluación.

11.11. Incentivar y apoyar la creación y participación del instituto en redes internacionales de desarrollo científico, humanístico, tecnológico y de innovación.

11.12. Establecer un programa de profesores visitantes extranjeros de amplio reconocimiento por sus aportes al desarrollo científico, humanístico, tecnológico y la innovación, que contribuya a la impartición de los programas educativos, el fortalecimiento de los cuerpos académicos y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento. También a construir acuerdos de colaboración con organismos extranjeros en el desarrollo de proyectos

que coadyuven al cumplimiento de la Misión y al logro de la Visión del instituto y de la universidad.

11.13 Continuar colaborando y aportando iniciativas al programa de reconocimientos que otorga la universidad a personal de alto prestigio internacional.

11.14. Participar en estudios que realicen organismos internacionales para promover el conocimiento de la institución y sus capacidades.

11.15 Mantener actualizada la base de información sobre los organismos internacionales que sean de interés para la participación y vinculación del instituto. Incrementar la participación de la universidad con éstos para el desarrollo de su proyecto académico.

11.19. Establecer un plan de acción para rediseñar el portal web y asegurar que sea un medio eficaz para promover el instituto en el extranjero.

12. Gestión ambiental

Objetivo

Apoyar la incorporación de la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad en todo el quehacer de la universidad y aportar a la construcción transversal de una cultura de convivencia con la naturaleza, de conservación del ambiente y de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Estrategias

12.1 Colaborar en un plan de trabajo para dar a conocer ampliamente a la comunidad universitaria el contenido y alcances de la Agenda Ambiental.

12.3. Participar en los programas universitarios para incorporar la perspectiva ambiente y sustentabilidad en la formación de los alumnos, la investigación, el compromiso social de la institución y su desempeño.

12.6. Involucrar a los alumnos en temas relacionados con ambiente y sustentabilidad, a través de la docencia y la investigación; actividades con compromiso social, su comportamiento responsable en los espacios de la institución; con acciones como: cursos, talleres, problemas, proyectos, colaboraciones, servicio social, entre otros.

12.7 Desarrollar el Sistema de Manejo Ambiental (SMA) para disminuir significativamente el impacto ambiental de las actividades universitarias y que le rinda cuentas de ello a la sociedad. Generar una logística institucional para la disminución del consumo de energía eléctrica, agua y papel, para la separación de basura, el reciclaje del agua y el tratamiento de residuos peligrosos.

12.8 Fortalecer la gestión ambiental y de sustentabilidad de los espacios universitarios e involucrar a todos los actores: autoridades, líderes de la comunidad universitaria, profesores, alumnos y empleados, con la coordinación transversal e integradora de la Agenda Ambiental.

12.9 Abordar los proyectos de vinculación en ambiente y sustentabilidad en grupos ad hoc multidisciplinares de profesores y alumnos.

13. Ampliación y modernización de la infraestructura

Objetivo

Propiciar que se cuente con las instalaciones físicas y el equipamiento de vanguardia necesario para el desarrollo, en condiciones óptimas, de los programas educativos, de investigación, extensión y gestión, con atención a la sustentabilidad, seguridad de los usuarios y necesidades de personas con capacidades diferentes.

Estrategias

13.1. Formular proyectos de financiamiento externo para mantener actualizado el equipo de investigación.

13.5. Establecer laboratorios de servicios analíticos que requieren equipos especializados de alto costo, para apoyar en forma integral el desarrollo de los proyectos derivados de las líneas de investigación del Instituto y, en su caso, que ofrezca servicios a organismos externos.

13.6. Fomentar el uso de laboratorios de uso compartido.

13.10. Ampliar la señalética actual del uso de espacios comunes: bibliotecas, aulas, áreas administrativas, servicios sanitarios, etcétera, de tal manera que se facilite el acceso a personas con alguna discapacidad.

14. Promoción de la ciencia, el arte y la cultura

Objetivo

Contar con un programa interno de promoción de la cultura, el arte y la ciencia que sea de relevancia y trascendencia social, que coadyuve a la formación integral de los alumnos.

Estrategias

14.4. Asegurar que la oferta cultural del Instituto sea de calidad, y que incluya una amplia diversidad de expresiones y manifestaciones culturales de la comunidad universitaria, sustentada en un proceso de actualización permanente.

14.11. Realizar eventos culturales, artísticos o de divulgación científica donde participen los miembros del instituto y de la comunidad universitaria.

14.12. Mantener y fortalecer el programa de divulgación de la ciencia y la tecnología.

14.14. Establecer alianzas estratégicas con organismos dedicados a la promoción a la divulgación científica.

15. Fomento del deporte y el cuidado de la salud

Objetivo

Desarrollar un conjunto amplio y diversificado de actividades que formen parte de una cultura del cuidado de la salud en la comunidad y la formación integral de los alumnos.

Estrategias

15.1. Establecer un plan de trabajo que tenga como propósito:

15.1.3. Incentivar la intervención de alumnos, profesores, directivos y personal administrativo y de servicio en actividades deportivas y recreativas.

16. Buen gobierno

Objetivo

Promover la gobernabilidad institucional y la gestión socialmente responsable de la institución en el cumplimiento de sus funciones.

Estrategias

16.2. Mantener actualizadas las políticas y la normativa institucional para impulsar y sustentar:

16.2.1. El correcto funcionamiento institucional y la toma de decisiones en el cumplimiento de su Misión y el logro de la Visión Instituto de Física 2023.

16.2.3. La incorporación de la perspectiva de género en las funciones institucionales.

16.2.3. La no discriminación, respeto de la diversidad y la promoción de los derechos humanos.

16.2.7. Una comunicación permanente y efectiva entre el cuerpo directivo, y de éste con: los alumnos, el personal académico, administrativo y de servicios.

16.7. Incentivar y apoyar los estudios sobre el Instituto cuyos resultados contribuyan a la mejora continua y al aseguramiento de la calidad de sus funciones.

16.16. Apoyar la habilitación del personal directivo y administrativo en el desarrollo de sus funciones.

16.17. Mantener actualizados la norma, los criterios y procedimientos para la contratación de personal académico y administrativo, de acuerdo con el proyecto de Visión Instituto de Física 2023. Agilizar los procesos de contratación para aprovechar ventanas de oportunidad.

16.18. Continuar con el trabajo de gestión para el reconocimiento de plazas administrativas y académicas en los procesos de concurso de fondos nacionales respectivos.

16.24. Atender de manera oportuna las recomendaciones de organismos evaluadores externos nacionales e internacionales que resulten pertinentes.

16.33. Evaluar el funcionamiento del SIAA y proveer elementos a la Universidad para su mejoramiento.

16.35. Atender en tiempo y forma los requerimientos de auditorías y revisiones requeridos por instancias internas autorizadas y externas facultadas por ley.

17. Comunicación e identidad

Objetivo

Propiciar que la comunidad, los grupos de interés de la universidad y la sociedad en general estén bien informados sobre el quehacer del Instituto y sus servicios, el cumplimiento de su Misión, los avances en el logro de la Visión y de sus contribuciones al desarrollo de la región y del país.

Estrategias

17.1. Implementar y mantener actualizado un programa de comunicación estratégica que tenga entre sus objetivos:

17.1.1. Difundir de manera amplia, objetiva y atractiva la oferta educativa del Instituto, sus capacidades para la generación y aplicación del conocimiento, así como sus proyectos académicos y de extensión, tomando en consideración la ventaja estratégica de su localización geográfica.

17.1.2.4. El desempeño y la trayectoria laboral de sus egresados.

17.1.2.5. El desarrollo de proyectos académicos y acciones de vinculación en la atención de problemáticas del crecimiento social y económico de los municipios y comunidades del estado, la región y el país.

17.1.2.8. Los logros alcanzados y los reconocimientos otorgados por el cumplimiento de sus funciones.

17.1.5. Fortalecer el liderazgo y posicionamiento del Instituto como un polo de formación, avance científico y de innovación.

17.2. Diagnosticar la situación de la comunicación interna y externa de la universidad y, con base en los resultados, establecer el contenido específico del programa de comunicación estratégica y los medios para su implementación.

17.4. Modernizar el portal del Instituto para hacerlo más accesible, dinámico y efectivo.

V.3 Relación entre los programas del instituto y los rasgos de la Visión IF-UASLP 2023

Rasgo de la Visión	Programas Institucionales
1. Liderazgo y prestigio social Es una entidad académica más confiable, creíble y respetada de la sociedad potosina, de consulta obligada por los distintos órdenes de gobierno, organismos sociales y empresas, para la formulación, implementación, evaluación y consultoría de normas, políticas y realización de proyectos relevantes para la	2. Mejora continua del proceso de selección y admisión de alumnos 5. Seguimiento de alumnos, egresados, empleadores y del mercado laboral

<p>sustentabilidad local, regional, nacional e internacional.</p> <p>Es un referente de responsabilidad social, transparencia, acceso a la información y rendición de cuentas en la localidad, la región, el país y el mundo.</p>	<p>6. Desarrollo de la planta académica</p> <p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>8. Mejora y aseguramiento de la calidad de los programas educativos</p> <p>9. Fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico</p> <p>10. Vinculación y participación social</p> <p>14. Promoción del Arte y la Cultura</p> <p>16. Buen Gobierno</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>2. Comunidad universitaria</p> <p>Posee una comunidad de aprendizaje integrada, incluyente, plural, emprendedora, propositiva, solidaria y multicultural, que privilegia el diálogo, la armonía, la libre discusión de las ideas, la promoción de los valores universales, la cultura de la autoevaluación y de la evaluación externa, la planeación y el servicio a la sociedad. Cuenta con una sólida identidad institucional y trabaja de forma colaborativa con una perspectiva local y global, para el cumplimiento de la Misión y la Visión del Instituto y de la institución.</p> <p>Promueve entre sus integrantes el desarrollo humano, la equidad y el respeto a la diversidad con un alto grado de compromiso y responsabilidad social.</p> <p>Educa en y para los derechos humanos, desde la promoción, protección y ejercicio de los mismos, mediante la transversalidad en la vida institucional y la formación de universitarios responsables y ciudadanos respetuosos de los derechos de los demás.</p>	<p>3. Implementación, seguimiento y evaluación del modelo educativo</p> <p>6. Desarrollo de la planta académica</p> <p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>9. Fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico</p> <p>11. Internacionalización</p> <p>16. Buen Gobierno</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>3. Globalidad y participación social</p>	<p>2. Mejora continua del proceso de selección y admisión de</p>

<p>Es una entidad académica con amplia capacidad para la atracción de talento, lo que contribuye de manera relevante al cumplimiento de sus funciones. Posee, además, un alto grado de apertura que propicia la participación social efectiva en el diseño y actualización de sus programas académicos y en la realización de proyectos en colaboración con actores externos locales, regionales, nacionales e internacionales.</p> <p>Participa activamente en alianzas estratégicas y redes de colaboración, cooperación y movilidad académica, instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros e institutos de investigación, en particular con aquellos que cultivan áreas afines y complementarias del Instituto y que gozan de amplio prestigio, con base en clasificaciones internacionalmente reconocidas. Esto contribuye a ofrecer programas educativos flexibles de reconocida calidad, que pueden ser impartidos en colaboración, y que le permiten impulsar esquemas como la doble titulación o grados compartidos, además de asegurar la pertinencia y buena calidad de sus proyectos académicos y sociales.</p>	<p>alumnos</p> <p>6. Desarrollo de la planta académica</p> <p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>10. Vinculación y participación social</p> <p>11. Internacionalización</p> <p>13. Ampliación y modernización de la infraestructura</p> <p>16. Buen Gobierno</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>4. Participación en el sistema educativo</p> <p>Colabora de manera eficaz con el desarrollo del sistema educativo estatal: contribuye con: eventos de inducción a la ciencia como Semana de la Ciencia, Programa de puertas abiertas, pláticas de divulgación, etc.</p>	<p>1. Fortalecimiento de la oferta educativa</p> <p>6. Desarrollo de la planta académica</p> <p>10. Vinculación y participación social</p>
<p>5. Organización, oferta educativa e infraestructura</p> <p>Cuenta con una estructura organizativa en constante actualización para la realización de sus funciones y para responder con oportunidad, calidad y pertinencia a las demandas del crecimiento social y económico del estado y el país.</p> <p>Está organizada en cuerpos académicos que tienen niveles comparables de desarrollo y desempeño, así como una estructura de gestión que apoya en forma eficiente y eficaz. Todas ellas funcionan integrada y coordinadamente, a través de redes institucionales abiertas y flexibles; poseen una clara identidad universitaria, esquemas efectivos para la gestión socialmente responsable de sus funciones, la infraestructura física y el equipamiento de vanguardia para realizar sus actividades, procurando la</p>	<p>1. Fortalecimiento de la oferta educativa</p> <p>3. Implementación, seguimiento y evaluación del modelo educativo</p> <p>6. Desarrollo de la planta académica</p> <p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>8. Mejora y aseguramiento de la calidad de los programas educativos</p> <p>12. Gestión ambiental</p>

<p>sustentabilidad, además de la salvaguarda y seguridad de sus usuarios.</p> <p>Se imparten programas educativos de licenciatura y posgrado, de calidad reconocida por los esquemas nacionales e internacionales vigentes de evaluación y acreditación. En todas ellas existen estructuras colegiadas consolidadas, para el desarrollo de las líneas de generación y aplicación del conocimiento. A través de sus programas educativos, logra la formación sólida de profesionales y científicos, competentes en la sociedad del conocimiento y ciudadanos responsables con su contexto social, económico, político y ambiental.</p> <p>Para ello, el instituto se apoya en ambientes diversificados de aprendizaje, así como en mecanismos flexibles de intercambio y reconocimiento de estudios.</p>	<p>13. Ampliación y modernización de la infraestructura</p> <p>16. Buen Gobierno</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>6. Modelo educativo</p> <p>Cuenta con un Modelo Universitario de Formación Integral en permanente actualización, para responder oportunamente a las demandas de la formación universitaria, a través de una activa participación de la comunidad académica del Instituto. Este modelo enfatiza el desarrollo de una sólida y rigurosa formación científico-tecnológica y humanística; la creatividad y la adquisición de habilidades cognitivas complejas de alto nivel; capacidades analíticas y emprendedoras; el discernimiento ético-valoral; la responsabilidad social; la perspectiva internacional y multicultural; el trabajo autónomo y colaborativo; la apreciación de las artes y la cultura; el cuidado del propio cuerpo y la salud; las habilidades de comunicación en al menos las lenguas española e inglesa y el manejo de información con apoyo de tecnologías modernas. Todo ello permite contribuir de forma activa a la construcción de la sustentabilidad social, económica, política y ambiental en los ámbitos local, regional, nacional e internacional.</p> <p>Los programas educativos están sustentados en el Modelo Universitario de Formación Integral; promueven el desarrollo de competencias transversales y específicas en los alumnos y se caracterizan por contar con:</p> <p>a) Una estructura curricular integrada y flexible que facilita la transversalidad, la constante actualización de contenidos, el trabajo colegiado de las academias, la colaboración entre programas educativos, el reconocimiento de créditos y la movilidad interna y externa, entre</p>	<p>3. Implementación, seguimiento y evaluación del modelo educativo</p> <p>4. Acompañamiento estudiantil</p> <p>5. Seguimiento de alumnos, egresados, empleadores y del mercado laboral</p> <p>6. Desarrollo de la planta académica</p> <p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>9. Fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico</p> <p>10. Vinculación y participación social</p> <p>11. Internacionalización</p> <p>12. Gestión ambiental</p> <p>14. Promoción del Arte y la Cultura</p> <p>15. Fomento del Deporte y el Cuidado de la Salud</p>

<p>otros aspectos.</p> <p>b) Ambientes y estrategias de enseñanza y aprendizaje diversificadas, que promueven la inclusión educativa, el aprendizaje significativo, colaborativo y situado, y competencias para emprender.</p> <p>c) Un sistema articulado de evaluación del currículo en su conjunto y de los resultados del aprendizaje de los alumnos.</p> <p>La implementación del modelo educativo se apoya en un amplio programa de movilidad estudiantil con las más prestigiadas instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y organismos de investigación en las áreas similares y complementarias que cultiva la universidad. Éste contribuye al desarrollo de competencias transversales y específicas en los alumnos, así como en esquemas efectivos de apoyo, reconocimiento y acompañamiento estudiantil (integración a la vida universitaria, tutoría, asesoría, orientación educativa y psicológica, promoción de la cultura del deporte y la salud, becas, reconocimiento del desempeño e inserción laboral, entre otros) que fomentan la inclusión, la permanencia, el buen desempeño académico, la terminación oportuna de los estudios y la incorporación al mundo del trabajo.</p> <p>Existe una fuerte vinculación entre la docencia, la investigación y la extensión, lo que apoya la efectiva formación integral de los alumnos.</p>	<p>16. Buen Gobierno</p>
<p>7. Colaboración y colegialidad interna</p> <p>Participa en una red de estudios de licenciatura y otra de posgrado e investigación que propician y sustentan el trabajo colegiado colaborativo multi, inter y transdisciplinario entre las Áreas Académicas, la movilidad estudiantil entre programas educativos de la Universidad, además de la ampliación, articulación y potenciación de las capacidades institucionales para implementar programas educativos de diferentes niveles y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.</p>	<p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>9. Fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico</p> <p>16. Buen Gobierno</p>
<p>8. Egresados</p> <p>Los egresados son un referente del impacto social de la Facultad y cuentan con un alto reconocimiento profesional. Se enorgullecen de haber realizado sus estudios en la Universidad; mantienen una eficaz y</p>	<p>3. Implementación, seguimiento y evaluación del modelo educativo</p> <p>5. Seguimiento de alumnos, egresados, empleadores y del</p>

<p>permanente relación con ésta. Ellos se caracterizan por ser bilingües, creativos, emprendedores y por tener una mentalidad global, con una sólida identidad institucional y amplias competencias para:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Participar activamente en el mundo laboral de la sociedad del conocimiento y contribuir al desarrollo sustentable global b) Suscitar y promover el cambio c) Trabajar de manera autónoma d) Trabajar en equipo e) Resolver problemas inherentes a su profesión f) Interactuar con la sociedad y reconocer, entender y respetar las diferentes culturas g) Contribuir, con criterios éticos, a la construcción de sistemas sociales inclusivos, equitativos, democráticos y justos h) Entender holísticamente la realidad i) Promover la paz, la justicia social, los derechos humanos y la democracia 	<p>mercado laboral</p> <p>8. Mejora y aseguramiento de la calidad de los programas educativos</p> <p>10. Vinculación y participación social</p> <p>11. Internacionalización</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>9. Planta Académica</p> <p>Cuenta con una planta de personal académico altamente capacitada y bilingüe para el desarrollo de sus funciones. Los profesores son reconocidos de manera amplia por la sociedad. Tienen destacadas capacidades de adaptación a los cambios y para el establecimiento de nuevas formas de organización flexible y desarrollo del trabajo académico. Esto le permite al Instituto de Física ofrecer respuestas oportunas y con altos estándares de calidad a las demandas del crecimiento social y económico del estado de San Luis Potosí y del país.</p> <p>Poseen las competencias docentes que requiere la implementación del Modelo Universitario de Formación Integral, pues son capaces de reflexionar, interpretar y transformar su trabajo docente; de planificar, diseñar, conducir y evaluar procesos educativos, centrándose en la atención a la diversidad y las necesidades de aprendizaje de sus alumnos; de utilizar en forma pertinente y diversificada las tecnologías de la información y las comunicaciones en su quehacer, además de colaborar en forma colectiva al logro de los perfiles de egreso y de los propósitos curriculares, a través del trabajo en cuerpos colegiados.</p> <p>Los profesores de tiempo completo son docentes e investigadores con la más alta y rigurosa habilitación académica en su campo; tienen una elevada y</p>	<p>6. Desarrollo de la planta académica</p> <p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>9. Fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico</p> <p>11. Internacionalización</p> <p>16. Buen Gobierno</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>

<p>reconocida capacidad para la docencia, la investigación y la gestión. Su producción científica y tecnológica satisface los más estrictos estándares nacionales e internacionales de calidad.</p> <p>Las líneas de generación y aplicación del conocimiento se trabajan en forma colegiada. Se caracterizan por su enfoque multi, inter y transdisciplinario, y responden prioritariamente a problemáticas relevantes de la sociedad, el sector empresarial y al desarrollo de temas de vanguardia en los campos de conocimiento que cultiva el Instituto.</p> <p>Los técnicos académicos apoyan de manera sustancial las labores de docencia e investigación, a través del manejo de procesos y equipamiento especializado.</p>	
<p>10. Desarrollo científico y tecnológico</p> <p>Es un polo local, regional, nacional e internacional de desarrollo científico, tecnológico y humanístico de alto impacto por sus contribuciones oportunas y relevantes en el campo de la Física, Biología, Química, Cómputo Científico y la Ciencia de Materiales y al diseño, implementación y evaluación de políticas públicas; al avance del conocimiento científico, tecnológico y la innovación; al desarrollo educativo; la preservación de la cultura y la creación artística; al fortalecimiento de la identidad regional; la mejora continua del nivel de bienestar de la sociedad potosina y la sustentabilidad global.</p>	<p>6. Desarrollo de la planta académica</p> <p>9. Fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico</p> <p>10. Vinculación y participación social</p> <p>11. Internacionalización</p> <p>13. Ampliación y modernización de la infraestructura</p> <p>14. Promoción del arte y la cultura</p> <p>16. Buen Gobierno</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>11. Desarrollo cultural</p> <p>Aprovecha y participa en el plan cultural, artístico y de difusión científica de la universidad, que coadyuva a la formación integral de los alumnos, el desarrollo de su creatividad y a mejorar el nivel de bienestar de la sociedad potosina.</p>	<p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>10. Vinculación y participación social</p> <p>11. Internacionalización</p> <p>13. Ampliación y modernización</p>

	<p>de la infraestructura</p> <p>14. Promoción del arte y la cultura</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>12. Deporte y salud</p> <p>Aprovecha y participa en el programa institucional como parte de una cultura del cuidado de la salud de su comunidad y de la formación integral de sus alumnos, que incluye la práctica del deporte.</p>	<p>4. Acompañamiento estudiantil</p> <p>13. Ampliación y modernización de la infraestructura</p> <p>16. Buen Gobierno</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>13. Vinculación</p> <p>Es parte de un efectivo esquema de vinculación con los sectores público, social y empresarial. Esto le permite mantener una estrecha relación con los egresados y empleadores, e identificar con oportunidad problemáticas que pueden ser atendidas por el instituto; ofrecer consultoría del más alto nivel, realizar proyectos relevantes y de interés para las partes, que generan recursos adicionales al subsidio federal y estatal; diseñar y aportar iniciativas de política pública con oportunidad y los máximos estándares de calidad. A través de su esquema de vinculación, el instituto participa en los análisis de problemas que afectan a la comunidad, y aporta iniciativas para su atención pertinente y oportuna.</p>	<p>5. Seguimiento de egresados, empleadores y del mercado laboral</p> <p>10. Vinculación y participación social</p> <p>16. Buen Gobierno</p>
<p>14. Perspectiva ambiental</p> <p>Participa comprometidamente con el Sistema de Gestión Ambiental que opera sustentado en la intensa participación de la comunidad universitaria, cuyo propósito es contribuir a la construcción de una cultura de convivencia con la naturaleza, de protección del ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, articulada en todo el quehacer universitario, específicamente en sus funciones de docencia, investigación, gestión y vinculación con la sociedad. Este sistema es un ejemplo nacional e internacional como generador de políticas públicas ambientales.</p>	<p>7. Colaboración, movilidad e intercambio académico</p> <p>11. Internacionalización</p> <p>12. Gestión ambiental</p> <p>17. Comunicación e identidad</p>
<p>15. Gestión</p> <p>Posee un modelo de gestión ágil, eficiente, eficaz y transparente para el cumplimiento de sus funciones,</p>	<p>13. Ampliación y modernización de la infraestructura</p> <p>16. Buen Gobierno</p>

respaldado por:

- a) Códigos de buenas prácticas
- b) Un ambiente organizacional sano, cimentado en la honestidad, la equidad y el respeto a la diversidad.
- c) Sistemas administrativos homologados entre las entidades académicas y dependencias de gestión.
- d) El trabajo en equipo.
- e) El uso intensivo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el desarrollo de los procedimientos administrativos.
- f) Procesos simplificados y certificados con base en normas internacionales.
- g) Una normativa completa en permanente actualización, que sustenta adecuadamente la toma de decisiones y es la base del funcionamiento integral de la universidad.
- h) Un sistema de información y comunicación eficiente.
- i) Un conjunto de indicadores de desempeño institucional.
- j) Personal de apoyo y directivo con capacidades reconocidas para el desarrollo de sus funciones, bilingüe, con vocación y actitud de servicio.

El personal directivo del instituto impulsa, conduce y evalúa permanentemente los procesos de desarrollo y cambio institucional, con responsabilidad y sentido ético.

Rasgo de la Visión	Programa Institucional																
	1. Oferta Educativa	2. Admisión	3. Modelo Educativo	4. Acompañamiento	5. Egresados y empleadores	6. Planta académica	7. Colaboración	8. Mejora de los programas	9. Investigación	10. Vinculación	11. Internacionalización	12. Gestión ambiental	13. Infraestructura	14. Cultura	15. Deporte	16. Buen Gobierno	17. Comunicación
1 Liderazgo y prestigio social																	
2 Comunidad universitaria																	
3 Globalidad y participación social																	
4 Participación en el sistema educativo																	
5 Organización, oferta educativa e infraestructura																	
6 Modelo educativo																	
7 Colaboración y colegialidad interna																	
8 Egresados																	
9 Planta académica																	
10 Desarrollo científico y tecnológico																	
11 Desarrollo cultural																	
12 Deporte y salud																	
13 Vinculación																	
14 Perspectiva ambiental																	
15 Gestión																	

Apartado VI. Indicadores del PLADE 2013-2023

En la siguiente tabla se plantean algunos indicadores y se establecen para cada uno de ellos: su valor actual (en algunos casos no se cuenta con este dato), y proyecciones o metas estratégicas para 2016 que orientarán su evolución. Estos valores no son datos operativos auditables, sino un apoyo estratégico para el seguimiento y evaluación de la implementación del PLADE. En los casos en los que no existen datos actuales y proyecciones, estos se incorporarán mas adelante, en el momento en que realice su primera valoración.

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
Oferta Educativa	Matrícula de los programas educativos	Educación continua	0	0	0	0	0
	Proporción de la matrícula total inscrita en programas a distancia.	Educación continua	0	0	0	0	0
Mejora continua del proceso de selección y admisión de alumnos	Índice de satisfacción acerca del proceso de selección y admisión de alumnos en los programas de posgrado en los que colaborea el instituto.	Alumnos admitidos	ND				
		Alumnos no admitidos	ND				
	Porcentaje de inconformidad es emitidas respecto del total de aspirantes contra las		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	atendidas						
Implementación, seguimiento y evaluación del modelo educativo	Porcentaje de personal que tiene conocimiento del Modelo Universitario de Formación Integral y señala al menos tres características del mismo para las cuales su actividad contribuye a su implementación	Personal directivo	SD	SD	SD	SD	SD
		Profesores de tiempo completo	SD	SD	SD	SD	SD
	Porcentaje de programas educativos impartidos en colaboración que sustentan su operación en el Modelo Universitario de Formación Integral		100	100	100	100	100
	Porcentaje de profesores capacitados en la implementación del Modelo Universitario de Formación Integral	Tiempo completo	70	100	100	100	100
		Técnicos académicos	50	100	100	100	100

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
Acompañamiento estudiantil	Porcentaje de alumnos atendidos por el Sistema de Acompañamiento Estudiantil	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de alumnos que está muy satisfecho o satisfecho acerca de los servicios que presta el Sistema de Acompañamiento Estudiantil	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de profesores de tiempo completo capacitado en la implementación del Sistema Integral de Acompañamiento Estudiantil	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Seguimiento de alumnos, egresados, empleadores y del mercado laboral	Porcentaje de egresados que se encuentran muy satisfechos o satisfechos con la formación recibida en el Instituto.		80	100	100	100	100
	Porcentaje de empleadores		100	100	100	100	100

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	que se encuentran muy satisfechos y satisfechos con los egresados del Instituto.						
Desarrollo de la planta académica	Porcentaje de profesores de tiempo completo adscrito al Instituto que cuentan con:	Un posgrado	100	100	100	100	100
		Doctorado	100	100	100	100	100
		Reconocimiento de perfil deseable	94	94	94	94	94
	Porcentaje de profesores de tiempo completo adscrito a otras entidades que participa en el Instituto:	Un posgrado	0	0	0	0	0
		Doctorado	0	0	0	0	0
		Reconocimiento del perfil deseable	0	0	0	0	0
	Porcentaje de profesores de tiempo completo adscrito al Instituto que se encuentran en el SNI:	Total	88	90	90	90	90
		Nivel II	26.5	30	30	30	30
		Nivel III	41.2	50	50	50	50

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	Porcentaje de profesores de tiempo completo adscrito a otras entidades que participa en el Instituto, que se encuentra en el SNI:	Total					
		Nivel II	0	0	0	0	0
		Nivel III	0	0	0	0	0
Colaboración, movilidad e intercambio académico	Porcentaje de programas de licenciatura impartidos en colaboración entre al menos dos entidades académicas en el marco de la red de estudios de licenciatura		0	0	0	0	0
	Porcentaje de programas de posgrado impartidos en colaboración entre al menos dos entidades académicas en el marco de la red de estudios de posgrado		66	66	66	66	66
	Porcentaje de alumnos en programas de movilidad	Nacional	15	20	20	20	20
		Internacional	10	20	20	20	20
	Mejora y	Porcentaje de	Licenciatura	100	100	100	100

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
aseguramiento de la pertinencia y calidad de los programas educativos	programas impartidos en actualización actualizados	Posgrado	100	100	100	100	100
	Porcentaje de programas impartidos en colaboración que incorporan temáticas comunitarias, regionales, globales y de responsabilidad social universitaria	Licenciatura	0	0	0	0	0
		Posgrado	0	0	0	0	0
	Porcentaje de programas impartidos en colaboración en los que la tasa de egreso por cohorte generacional mejoró respecto del año anterior	Licenciatura	100	100	100	100	100
		Posgrado	30	50	50	50	50
	Porcentaje de alumnos que tiene una opinión favorable o muy favorable acerca de los programas impartidos en colaboración y	Licenciatura	75	80	80	80	80
		Posgrado	75	80	80	80	80

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	procesos educativos						
	Porcentaje de programas impartidos en colaboración que cuentan con un plan de acción para la mejora continua y el aseguramiento de su calidad	Licenciatura	100	100	100	100	100
		Posgrado	0	100	100	100	100
	Porcentaje de alumnos que obtienen rendimiento satisfactorio y sobresaliente en la aplicación del EGEL del CENEVAL en los programas impartidos en colaboración		0	0	0	0	0
	Porcentaje de alumnos que obtienen el Premio a la Excelencia EGEL del CENEVAL, en los programas impartidos en colaboración		0	0	0	0	0
	Porcentaje de programas evaluables reconocidos	Licenciatura	100	100	100	100	100

Programa Institucional	Indicadores	Metas				
		2014	2016	2018	2020	2023
	por su buena calidad por organismos reconocidos por el COPAES CIEES, en los programas impartidos en colaboración					
	Porcentaje de programas evaluables de licenciatura registrados en el Padrón de Licenciaturas de Alto Rendimiento del CENEVAL, en los programas impartidos en colaboración		0	0	0	0
	Porcentaje de programas de posgrado impartidos en colaboración con reconocimiento de calidad,	PNPC	33	33	33	33
		PNP				
		PNP-Vertiente internacional	66	66	66	66
Fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico	Porcentaje de profesores de tiempo completo que forman parte de cuerpos		85.3	85.3	85.3	85.3

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	académicos						
	Porcentaje de cuerpos académicos en proceso de consolidación y consolidados		87.5	100	100	100	100
	Porcentaje de cuerpos académicos que después de cuatro años no han mejorado el nivel de consolidación		0	0	0	0	0
	Porcentaje de cuerpos académicos consolidados que permanecen en este estado de desarrollo una vez que lo han alcanzado		100	100	100	100	100
	Porcentaje de proyectos de investigación en colaboración entre al menos dos entidades académicas		0	0	0	0	0
	Porcentaje de publicaciones del instituto en revistas de alto impacto (índice		20	25	25	25	25

Programa Institucional	Indicadores	Metas				
		2014	2016	2018	2020	2023
	de impacto > 3)					
	Número de patentes registradas de interés para la Coordinación	0	0	0	0	0
	Porcentaje de proyectos de investigación en donde participan alumnos	100	100	100	100	100
Vinculación y participación social	Porcentaje de proyectos colaborativos de profesores y cuerpos académicos cuyo objetivo es aportar soluciones a problemáticas de las zonas de influencia del instituto	0	0	0	0	0
	Porcentaje de proyectos diseñados, implementados y evaluados con la participación de actores externos a el instituto	22	30	30	30	30
	Porcentaje de proyectos	16	20	20	20	20

Programa Institucional	Indicadores	Metas				
		2014	2016	2018	2020	2023
	académicos de apoyo al desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas					
	Porcentaje de proyectos académicos financiados por organismos de los sectores público, social y empresarial	100	100	100	100	100
	Porcentaje de laboratorios y talleres que cuentan con la certificación necesaria para sustentar, ampliar y diversificar las posibilidades de vinculación, en particular, con el sector empresarial	0	0	0	0	0
	Porcentaje de recursos obtenidos de la prestación de servicios de capacitación, consultoría y otros servicios especializados					

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	Porcentaje de usuarios que se encuentran satisfechos o muy satisfechos con los proyectos de vinculación		ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de proyectos de vinculación en donde participan alumnos		ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de recursos financieros obtenidos a través de proyectos de vinculación		ND	ND	ND	ND	ND
Internacionalización	Porcentaje de programas impartidos en colaboración que incorporan la dimensión internacional	Licenciatura	ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de alumnos extranjeros en los programas en los que colabora.	Licenciatura	ND	ND	ND	ND	ND
		Posgrado	ND	ND	ND	ND	ND
	Número de programas educativos		ND	ND	ND	ND	ND

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	impartidos en colaboración con instituciones extranjeras de prestigio						
	Porcentaje de programas de licenciatura impartidos en colaboración reconocidos por su calidad por organismos de alcance internacional y de prestigio		ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de proyectos académicos financiados por organismos internacionales		ND	ND	ND	ND	ND
Gestión ambiental	Porcentaje de la comunidad que considera que en la Coordinación se desarrollan prácticas ambientales sustentables en el quehacer académico y administrativo	Alumnos	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal académico	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal Administrativo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal directivo	ND	ND	ND	ND	ND
Ampliación y modernización	Grado de avance en el		ND	ND	ND	ND	ND

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
de la infraestructura	programa de inversión para la ampliación y modernización de la infraestructura física y el equipamiento						
	Porcentaje de laboratorios de las entidades académicas en los cuales se ha ampliado y/o modernizado su equipamiento para atender recomendaciones de organismos evaluadores externos		ND	ND	ND	ND	ND
	Grado de avance del programa de ampliación y modernización de la infraestructura y el equipamiento del Centro de Idiomas		N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
	Porcentaje de crecimiento anual de la infraestructura	Física	0	10	10	10	10
		Equipamiento	5	15	15	15	15
Promoción de la	Porcentaje de	Licenciatura	0	0	0	0	0

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
ciencia, el arte y la cultura	programas que incorporan en el currículo actividades culturales y artísticas	Posgrado	0	0	0	0	0
	Porcentaje de actividades culturales, artísticas y de divulgación de la ciencia realizadas en colaboración con organismos externos		10	10	10	10	10
	Porcentaje de los asistentes a las actividades culturales, artísticas y de divulgación de la ciencia que tienen una opinión favorable o muy favorable acerca de la calidad de las mismas		30	45	45	45	45
	Porcentaje de recursos obtenidos por organismos externos para financiar las actividades culturales, artísticas y de		0	0	0	0	0

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	divulgación científica						
	Porcentaje de recursos obtenidos por la venta de servicios y productos artísticos		0	0	0	0	0
Fomento del deporte y el cuidado de la salud	Porcentaje de integrantes de la comunidad que participa en actividades deportivas recreativas	Alumnos	30	35	35	35	35
		Profesores	30	35	35	35	35
		Personal administrativo	25	30	30	30	30
		Personal directivo	50	50	50	50	50
	Porcentaje de programas que incorporan en el currículo temas de cuidado de la salud.	Licenciatura	0	0	0	0	0
		Posgrado	0	0	0	0	0
Buen gobierno	Porcentaje de integrantes de la comunidad que señala al menos cinco valores del quehacer universitario	Alumnos	ND	ND	ND	ND	ND
		Profesores	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal administrativo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal directivo	ND	ND	ND	ND	ND

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	Porcentaje de integrantes de la comunidad que señala al menos cinco principios de la acción universitaria	Alumnos	ND	ND	ND	ND	ND
		Profesores	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal administrativo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal directivo	ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de alumnos, a partir del segundo año de estudios, que conoce la Misión y Visión del Instituto y puede señalar al menos tres aspectos de las mismas		ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de personal que conoce la Misión y Visión del Instituto y que señalan al menos tres aspectos de las mismas en las que su actividad contribuye a su logro	Profesores de asignatura	ND	ND	ND	ND	ND
		Profesores de tiempo completo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal administrativo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal directivo	ND	ND	ND	ND	ND

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	Porcentaje de integrantes de la comunidad que considera que en la Instituto no existe discriminación por ningún motivo	Alumnos	ND	ND	ND	ND	ND
		Profesores	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal administrativo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal directivo	ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de la comunidad que considera que en la Instituto se desarrollan prácticas transparentes y de rendición de cuentas	Alumnos	ND	ND	ND	ND	ND
		Profesores	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal administrativo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal directivo	ND	ND	ND	ND	ND
	Índice de percepción de la comunidad universitaria sobre:	Desempeño de Directivos y Funcionarios	ND	ND	ND	ND	ND
		Desarrollo equilibrado de entidades y dependencia	NA	NA	NA	NA	NA
	Índice de percepción sobre la responsabilidad social de la Institución y el cumplimiento de las	De la comunidad universitaria	ND	ND	ND	ND	ND
		De los grupos de interés de la Instituto	ND	ND	ND	ND	ND

Programa Institucional	Indicadores		Metas				
			2014	2016	2018	2020	2023
	responsabilidades que le ha encomendado la sociedad	De la sociedad potosina en general	ND	ND	ND	ND	ND
Comunicación e identidad	Porcentaje de miembros de la comunidad que considera estar bien informado sobre el desarrollo del Instituto y el cumplimiento de sus funciones	Alumnos	ND	ND	ND	ND	ND
		Planta académica	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal administrativo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal directivo	ND	ND	ND	ND	ND
	Porcentaje de la comunidad que considera poseer un alto grado de pertenencia e identidad con el Instituto	Alumnos	ND	ND	ND	ND	ND
		Planta académica	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal administrativo	ND	ND	ND	ND	ND
		Personal directivo	ND	ND	ND	ND	ND
		Egresados	ND	ND	ND	ND	ND
	Índice de reconocimiento social del instituto.		ND	ND	ND	ND	ND

MISIÓN

Realizar investigación científica del más alto nivel y formar recursos humanos competitivos a nivel internacional.

VISIÓN

Ser un centro de investigación de excelencia académica con pertinencia científica y social para México.

1. Introducción

El Honorable Consejo Directivo Universitario en su sesión del 20 de octubre de 1955 aprobó la creación del Instituto y de la Escuela de Física. En ese momento inicial tanto el Instituto como la Escuela contaban solamente con dos profesores de tiempo completo: el Dr. Gustavo del Castillo y Gama y el Fís. Candelario Pérez Rosales. El inicio formal de actividades el 5 de marzo de 1956 fue un suceso de gran relevancia, resaltado en la prensa escrita con la frase del Dr. del Castillo “**desde hoy San Luis Potosí formará sus propios físicos**”. Esa primera etapa de la física en la UASLP estuvo llena de actividades, inicio de la carrera de física, inicio de la investigación en física de partículas cósmicas, hubo una frenética actividad en el lanzamiento de cohetes. Con la partida unos años después del Dr. del Castillo hacia los Estados Unidos de América y posteriormente del Fís. Pérez Rosales al Instituto Mexicano del Petróleo, el Instituto entró en un estado de letargo de varios años.

En la década de los 70's, el Instituto inicia una segunda etapa bajo la dirección del Fís. Juan Cardenas Rivero. En septiembre de 1974 se crea el Programa de Posgrado en Física, con el apoyo de investigadores del Instituto de Investigación en Materiales de la UNAM, inicialmente constituido por el Programa de Maestría en Ciencias con el fin de habilitar con el grado de Maestría a sus propios investigadores y posteriormente en septiembre 1983 se crea el Programa Doctorado en Ciencias en la especialidad de Física. Ambos programas surgen en el seno del Instituto de Física por acuerdos del H. Consejo Directivo de la UASLP. Reformas posteriores al Estatuto Orgánico de la UASLP, requirieron la adscripción administrativo-académicas de estos programas a una Escuela o Facultad. Esto trajo como consecuencia que estos programas tuvieran que ser avalados por la entonces Escuela de Física, que de esta manera alcanzó el rango de Facultad, es decir, la actual Facultad de Ciencias. Esta nueva relación no implicó cambio alguno en la articulación académica real entre ambas dependencias universitarias, la cual, a través de los años ha reconocido el derecho y obligación del Instituto de Física a hacerse cargo íntegramente del soporte académico de ambos Programas de Posgrado en Física. Adicionalmente a esta forma específica de cooperación académica entre el Instituto de Física y la Facultad de Ciencias, el personal del Instituto enfoca una considerable proporción de su capacidad docente (aproximadamente el 50% de su docencia frente a grupo) en el apoyo a la enseñanza de Programas de Licenciatura de esa Facultad.

A inicios de la década de los 90, se crea en el seno del Instituto el Primer Centro de Supercómputo en SLP con financiamiento del Conacyt. En esos años, por iniciativa del Dr. Medina Noyola, Director del Instituto, se gestiona y se logra ser nodo de la Internet. De esta manera, el IF se convierte en la primera dependencia universitaria en contar con ese servicio, el cual pone posteriormente a disposición de la administración central de la UASLP.

En 2007 se crea la Licenciatura en Biofísica por iniciativa de un grupo de Profesores-Investigadores del Instituto: Dr. Jesús Dorantes Dávila, José Luis Arauz Lara y Magdalena Medina Noyola. El manejo académico de dicho programa está a cargo completamente de profesores del Instituto.

Personal del Instituto participa en diversas Comisiones Universitarias como la encargada de elaborar el primer Catálogo de actividades del personal académico para efecto de calificar la productividad académica realizada en la UASLP. La Comisión de Categorización del Personal Académico, la Comisión de Investigación y Desarrollo Tecnológico, la Comisión de Evaluación y Seguimiento del Posgrado, entre otras. En el ámbito nacional, se participa en diversas Comisiones y Comités del Conacyt, Promep, de la Academia Mexicana de Ciencias, en Comisiones de evaluación del Personal de otras Universidades y Centros de Investigación, y Comités de Premios, etc. En el ámbito Internacional se participa en Comités de evaluación académica como premios, proyectos, etc.

En la Primera Parte, secciones 2 a 6, se describe el estado actual de las actividades académicas del personal del Instituto de Física. En la segunda parte, secciones 7 a 12 se describen los diferentes aspectos del Plan de trabajo hacia el 2023.

Primera Parte

El Estado Actual

1. Personal Académico del Instituto de Física

La planta académica del Instituto de Física está constituida por 34 Profesores Investigadores de Tiempo Completo y 15 Técnicos Académicos, 10 con plaza y 5 con contrato.

2.1 Habilitación del Profesorado

Profesores con Doctorado 33

Profesores con Maestría 1

Profesores con Perfil Promep 32

Profesores en el Sistema Nacional de Investigadores 30: 14 en el nivel 3 (41%), 9 en el nivel 2 (26%) y 11 en el nivel 1 (32%).

Como comparativo, la media nacional de investigadores en los diferentes niveles del SNI tiene los siguientes porcentajes:

Nivel 3 9%

Nivel 2 18%

Nivel 1 54%

C 19%

2.2 Especialidades Disciplinarias

El Instituto de Física es actualmente un centro de investigación multidisciplinaria, cuenta entre sus profesores con Físicos, Matemáticos, Biólogos y Químicos, los cuales realizan principalmente investigación básica, teórica, experimental y simulación numérica, pero se está desarrollando también una fuerte componente de vinculación con la industria.

2.3 Edades.

El rango de edades de los profesores está entre los 35 y los 67 años, siendo el promedio 51.4 años. Aunque hay varios profesores jóvenes, el promedio de edad rebasa los 50 años, lo cual plantea el problema de la renovación generacional.

2.4 Antigüedad.

La distribución de antigüedades de los profesores del Instituto, separada en bloques de 5 años, es como sigue:

5 profesores con menos de 5 años de antigüedad.

3 profesores con más de 5 años pero menos de 10 años de antigüedad.

8 profesores con más de 10 años pero menos de 15 años de antigüedad.

6 profesores con más de 15 años pero menos de 20 años de antigüedad.

6 profesores con más de 20 años pero menos de 25 años de antigüedad.

1 profesor con más de 25 años pero menos de 30 años de antigüedad.

5 profesores con más de 30 años de antigüedad.

2. Premios otorgados a los Profesores Investigadores del Instituto

- Premio de Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias 1985, otorgado al Dr. José Luis Morán López en el área de Ciencias Exactas.
- Premio de Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias 1990, otorgado al Dr. Magdaleno Medina Noyola en el área de Ciencias Exactas.
- Premio de Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias 1994, otorgado al Dr. Jesús Dorantes Dávila en el área de Ciencias Exactas.
- **Premio Nacional de Ciencias y Artes 1996**, en el área de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, otorgado al Dr. José Luis Morán López.
- Medalla Marcos Moshinsky 1995, premio otorgado al Dr. José Luis Morán López por el Instituto de Física de la UNAM por el Desarrollo de la Física teórica en México.
- Beca Alexander von Humboldt a Dr. Bernardo José Luis Arauz Lara, 1998.
- Beca Alexander von Humboldt a Dr. Jaime Ruiz García, 1999.
- Medalla Marcos Moshinsky 2003, premio otorgado al Dr. Magdaleno Medina Noyola por el Instituto de Física de la UNAM por el Desarrollo de la Física teórica en México.
- Premio Científico y Tecnológico “Luis Elizondo” 2005, en el Área de las Ciencias Naturales y Exactas, otorgado al Dr. Magdaleno Medina Noyola por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

- Medalla Fernando Alba 2005, premio otorgado al Dr. Bernardo José Luis Arauz Lara por el Instituto de Física de la UNAM por la contribución a la Física Experimental en México.
- Premio de Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias 2008, otorgado al Dr. Gelasio Salazar Anaya en el área de Ciencias Exactas.
- Medalla Fernando Alba 2005, premio otorgado al Dr. Jaime Ruiz García por el Instituto de Física de la UNAM.
- Premio Jorge Lomnitz Adler 2011, otorgado al Dr. Edgardo Ugalde Saldaña por el Instituto de Física de la UNAM y la Academia Mexicana de Ciencias.
- Medalla Marcos Moshinsky 2011, premio otorgado al Dr. Jesús Gerardo Dorantes Dávila por el Instituto de Física de la UNAM por el Desarrollo de la Física teórica en México.
- **Premio Nacional de Ciencias y Artes 2013**, en el área de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, otorgado al Dr. Magdaleno Medina Noyola.
- Premios de Investigación otorgados por la **UASLP** a Profesores Investigadores del Instituto: 7 como Joven Investigador y 7 en la categoría de Investigador Consolidado.

3. Cuerpos Académicos

- Altas Energías (Teórico, Experimental), 4 Profesores Investigadores.
- Biofísica (T, E), 7 Profesores Investigadores.
- Dinámica y Combinatoria (T), 4 Profesores Investigadores.
- Físicoquímica (T, E), 3 Profesores Investigadores.
- Fluidos Complejos (T, E), 4 Profesores Investigadores.
- Materia Condensada (T, E), 3 Profesores Investigadores.

- Materiales magnéticos (T, E), 3 Profesores Investigadores.
- Nanoestructuras (T), 3 Profesores Investigadores.
- Ingeniería de Procesos Químicos y Ambientales. En colaboración con el COARA.

4. Impacto en Investigación y Docencia

Artículos en revistas indexadas ~ 50/año

Cursos Lic. + Posgrado más de 100/año

Proyectos de Investigación y colaboración con la Industria

Dependencias de la UASLP con las que se tiene colaboración en proyectos de investigación y programas educativos de Licenciatura y de Posgrado.



5.1 Programas de Licenciatura

- Física
- Biofísica
- Ingeniería en nanociencias y energías renovables

- Tronco común (Facultad de Ciencias)

5.2 Programas de Posgrado:

- Ciencias (Física)
- Ciencias Aplicadas (IICO y CIACYT)
- Doctorado Institucional de Materiales
- Ciencias Biomédicas
- Ingeniería Química
- Química
- Ingeniería de Minerales
- Ingeniería de Materiales (I.M.)

5.3 Egresados.

- Profesores en Instituciones Nacionales: CINVESTAV, IPICYT, Sonora, Sinaloa, Coahuila, Tabasco, Jalisco, Michoacán, Hidalgo, Yucatán, Oaxaca, Veracruz, Nuevo León, Chihuahua, Zacatecas, Ciateq.
- Profesores en Instituciones Internacionales: USA
- Industria: GE, MBE (Alemania)

5. Participación en Comisiones y Comités

Personal del Instituto ha participado y participa en diversos Comités y Comisiones en los ámbitos Universitario, Nacional e internacional.

6.1 Comisiones Universitarias

- Comisión encargada de elaborar el primer Catálogo de actividades del personal académico para efecto de calificar la productividad académica realizada en la UASLP.
- Comisión de Categorización del Personal Académico
- Comisión de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Comisión de Evaluación y Seguimiento del Posgrado
- Comisión del Reglamento de Posgrado

6.2 Ambito nacional

- Proyectos de diversas convocatorias del Conacyt
- Sistema Nacional de Investigadores
- Revistas Indexadas Conacyt
- Posgrados de Excelencia
- Repatriación
- Promep
- PIFI

- Premios de la Academia Mexicana de Ciencias
- Admisión de nuevos miembros a la Academia Mexicana de Ciencias
- Comisiones de evaluación del Personal de otras Universidades y Centros de Investigación: UAM, Ipicyt, BUAP, etc.
- Premio México de Ciencia y tecnología
- Copocyt

6.3 Ámbito Internacional

- Jurado de la Hans Fischer Senior Fellowship, Alemania .
- Proyectos Internacionales
- Jurados de tesis de doctorado en el extranjero
- Árbitros de las mejores revistas científicas.

Segunda Parte

Plan de Trabajo al 2023

7. Programas Educativos al 2023

Una de las fortalezas del personal académico del IF es su carácter multidisciplinario, el cual le da competencias para participar en una variedad de programas educativos. Como se menciona en la Introducción, los programas de Maestría y Doctorado en Física y la Licenciatura en Biofísica son atendidos completamente por profesores del IF. Sin embargo, para aprovechar el perfil multidisciplinario del personal académico del Instituto, se buscará la creación de otros programas de posgrado y licenciatura. Por ejemplo:

7.1 Posgrado.

Se trabajará en el proyecto para la creación del: Posgrado Interdisciplinario en Ciencias Básicas Maestría y Doctorado.

Objetivo. Potenciar las disciplinas de investigación y competencias que se han cultivado y consolidado en el IF y que rebasan el perfil requerido por el posgrado en ciencias (Física). Estas áreas son: Biofísica, Materia Blanda, Materiales funcionales y Modelado y simulación. Las áreas de investigación y el enfoque multidisciplinario que se desea impulsar resultan en una nueva opción educativa a nivel posgrado que es original y se separa de otras opciones de posgrado a nivel local y Nacional. Fortalezas de la propuesta:

- Planta de profesores consolidada y reconocida
- Líneas de Investigación pertinentes
- Amplia experiencia en la formación de recursos humanos a nivel posgrado
- Excelente infraestructura para realizar investigación

7.2 Licenciatura.

Las competencias del Personal Académico nos permitirán proponer la apertura de un programa de licenciatura en alguno de los temas como:

- Ing. Molecular
- Materiales
- Cómputo Científico
- Bioinformática

Cambio de Estructura Administrativa

8.1 Cambios estructurales.

La habilitación y composición multidisciplinar del personal académico del IF le provee de una capacidad de propuesta cuyo pleno desarrollo en rubros como programas educativos, planeación de crecimiento, vinculación, entre otras, se ve limitado por la estructura actual del mismo. Se promoverán los siguientes cambios:

- Obtener la facultad de proponer la creación de nuevos programas educativos y su manejo completo.
- Crear instancias dentro del IF para el desarrollo de las diferentes capacidades. Por ejemplo, crear un departamento de vinculación del IF.
- Asegurarse del buen desempeño del personal académico mediante una evaluación periódica de logros, por ejemplo, cada 5 años.
- Elaboración y Revisión el reglamentos internos que permitan desarrollar de manera armónica las competencias de los miembros del IF así como su convivencia cotidiana.
- Se establecerá la Comisión de Evaluación para el personal académico incluyendo a los investigadores con Cátedra Conacyt.

8.2 Cátedras Conacyt

El Programa de Cátedras del Conacyt abre una oportunidad de crecimiento del número de investigadores laborando en el IF. De hecho en este año 2014 le fueron otorgadas 6 Cátedras al IF, incrementado así el número de investigadores en cerca de un 20%. Se seguirá participando en dicho Programa, con lo que se espera que al final de este sexenio se obtengan alrededor de 15 Cátedras. La perfil de estos investigadores será tal que al final de los primeros 5 años tengan un claro perfil de nivel 2 del SNI.

8.3 Infraestructura

Se aprobó la construcción de un nuevo edificio para el IF, con una superficie de aproximadamente el doble de la actual. Con esta infraestructura se podrán desarrollar los Grandes Proyectos del IF descritos en el apartado 10.

8.4 Personal Administrativo

El crecimiento del número de investigadores, en particular el de experimentalistas, y de la infraestructura física del IF requerirá incrementar también el número de técnicos académicos, personal administrativo y personal de intendencia y vigilancia. Se necesitarán adicionalmente:

- 8 Técnicos Académicos: 2 en Electrónica, 2 en Físico-Química, 2 Técnicos de Materiales, y 2 para apoyo a prácticas de laboratorio de los nuevos programas educativos.
- 6 Secretarías: 2 para atender a los nuevos programas educativos en los aspectos de inscripciones. 2 para apoyar los trámites de solicitudes de pago y seguimiento de compras, requisiciones, reembolsos, etc. 2 para apoyo a investigadores.
- 9 Conserjes para atender el incremento en la superficie total del IF en las nuevas instalaciones en el Campus Pedregal.

9 . Planta Académica al 2023

El número de profesores requerido para desarrollar las actividades sustantivas del IF de manera eficiente así como los diferentes proyectos propuestos en el apartado 11, es aproximadamente 50.

La planta académica actual es de 34 profesores, de los cuales cinco ya tienen una antigüedad mayor a 30 años y la proyección para alcanzar la antigüedad de retiro es de un profesor anual. Esto indica que para el 2023 el número de profesores podría reducirse a sólo 20 si no se renuevan las plazas de los profesores que se retiren.

Los retos son:

- Renovar las plazas de los profesores que se retiren.
- Establecer un plan de crecimiento.

El programa de Cátedras Conacyt es una buena oportunidad para incrementar el número de investigadores. Este año obtuvimos 6 Cátedras pero sólo se ocuparán 5. Estos investigadores ocuparán sus puestos para este septiembre. Adicionalmente, tenemos una plaza en concurso para el programa de la Licenciatura en Biofísica ocuparse en octubre. Así, para este año de 2014 seremos 40 investigadores en el IF. Se espera que se obtengan entre 5 y 10 Cátedras más en los próximos años, por lo que es posible que muy pronto llegemos a 50 investigadores. Sin embargo, el crecimiento del IF no puede basarse solamente en el programa de Cátedras. Aun tenemos que evaluar el efecto de este programa en la relación entre investigadores, sobre todo como es nuestro caso, cuando el número de Cátedras es un porcentaje considerable del total de investigadores.

10. Vinculación y Gestión Tecnológica

10.1 Creación de la Coordinación de Vinculación del Instituto de Física

J Alfredo Méndez Cabañas, Armando Gama Goicochea, José Elías Pérez López

Situación Actual de la vinculación en el Instituto de Física

El Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí cuenta con una planta de investigadores con la más alta habilitación técnico científica. La habilidad de los investigadores del Instituto de Física en la obtención de recursos ha concurrido en la adquisición de una amplia gama de equipos que permite el manejo de diversas técnicas que le son atractivas a la industria. De hecho, en la actualidad el instituto cuenta con 7 proyectos de desarrollo e investigación con 5 compañías diferentes (Schulman, Precisa Science, Primerísima del Pacífico, etc) 1-7. Adicionalmente, cabe señalar que en años pasados ha habido el desarrollo de otros proyectos con la industria 8-10 que han generado desarrollos tecnológicos y patentes 11 así como una estancia de un investigador en la industria 13. A pesar de que estos datos lucen muy bien para un instituto cuya dedicación principal es la generación de conocimiento básico, la generación de estos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico no han sido el producto de un esfuerzo concertado de los miembros del instituto ni el producto de una política ex profeso.

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí está colocada en lugar 9 del ranking SCImago (Scopus) 13 por encima del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. El factor de impacto normalizado de la UASLP en el mismo ranking es el mayor de los primeros 20 lugares nacionales - por encima de la UNAM, el Cinvestav, el IPN y la UAM entre otras- y a nivel internacional es superior al de universidades de la talla de las universidades de Sao Paulo, de Lisboa, Complutense de Madrid y de Buenos Aires por mencionar algunas de renombre. De ese índice y otros en el mismo ranking, el Instituto de Física es el principal contribuidor pues es la dependencia de la UASLP que más publica en revistas científicas internacionales. Los investigadores del Instituto de Física realizan investigación novedosa en áreas que son de interés general para la sociedad. Sus investigaciones son publicadas en revistas de alto impacto científico, sin embargo el instituto carece de la presencia social correspondiente al impacto de la investigación que realiza a pesar de que sus investigadores participan en esfuerzos loables de difusión como "La ciencia en el Bar" o en programas de radio como en Radio Universidad y Magnética FM.

Propuesta de Vinculación

La vinculación con la sociedad y el sector productivo local, regional y nacional debe ser una de las prioridades de Instituto de Física de la UASLP. La vinculación actual y pasada ha estado circunscrita a empresas de polímeros, minería y farmacéuticas. Sin embargo, considerando el fuerte componente experimental así como su capacidad técnica y amplio

equipamiento de los 17 laboratorios de investigación del instituto, la cual es acompañada con el complemento teórico y computacional de los 9 cuerpos académicos, es indudable que el Instituto de Física tiene un enorme potencial de vinculación.

Para ello proponemos la creación de la Coordinación de Vinculación con funciones y áreas de acción específicas.

Coordinación de Vinculación

La Coordinación de Vinculación tendrá como objetivos primordiales la generación de políticas y líneas de acción así como la coordinación de los esfuerzos de vinculación tanto con el sector empresarial como con la sociedad.

Las líneas de la Coordinación de Vinculación serán:

L1) Extensión de la vinculación con el sector productivo hacía otros campos del dominio de los investigadores del Instituto de Física como los de las emulsiones, suspensiones, vidrios, materiales magnéticos y/o granulares, biomateriales, nanomateriales (grafenos, nanopartículas, etc.), diseño de fármacos, diagnóstico molecular, modelado y cómputo científico entre otros.

L2) Creación y mantenimiento actualizado de un catálogo de servicios que refleje las capacidades de los miembros del Instituto de Física así como delinear los mecanismos de consecución de recursos productos de los servicios que se realicen.

L3) Habilitación de los egresados del instituto, de nivel de licenciatura y/o posgrado, para su interacción e integración al medio empresarial y el sector privado.

L4) Desarrollo de estrategias para incrementar la presencia y conocimiento de las actividades del Instituto de Física por parte de la sociedad regional y nacional así como de la industria.

Acciones de la Coordinación de Vinculación

Las acciones que a continuación se presentan coinciden con las líneas antes enumeradas.

A1) Se diseñarán estrategias para el acercamiento de miembros del Instituto de Física con la industria con miras al desarrollo de investigación en sus áreas de experiencia. Las áreas a desarrollar incluyen los nanomateriales, biomateriales, materiales magnéticos y granulares, biopolímeros, diseño de fármacos, diagnóstico molecular, modelado computacional, emulsiones y suspensiones, vidrios entre otros.

A2) Se elaborará el catálogo de servicios del Instituto de Física con 3 líneas de trabajo: 1) análisis bajo demanda, 2) Estrategias de obtención de recursos, 3) cursos teórico-prácticos. Adicionalmente se trabajará para la creación de al menos un laboratorio nacional y/o binacional que cubra las áreas de experiencia de los cuerpos grupos de investigación del instituto.

A3) Para la habilitación de los egresados del instituto para su interacción e integración al medio industrial se propone incidir en la formación de los recursos humanos mediante la creación de una línea terminal optativa en el área de vinculación. Específicamente:

1) Se trabajará en los convenios y colaboraciones pertinentes para que en los últimos semestres de las Licenciaturas asociadas al instituto, y en la medida de lo posible, de los alumnos de doctorado, realicen estancias en empresas con inclinación tecnológica. Estas estancias deberán formar parte del currículo de los programas académicos involucrados en la forma de asignaturas terminales del tipo optativo. Las estancias deberán estar bajo la corresponsabilidad de un profesor del instituto y de un asesor en la empresa escogida. Este nuevo sistema de estancias requiere de una cartera de empresas dispuestas a la colaboración de este tipo, se propone comenzar con las que ya tenemos convenios actualmente y se ampliará a los nuevos contactos que la Coordinación de Vinculación establezca.

2) Para fortalecer la vena industrial/empresarial se propone establecer un entrenamiento que vuelva competitivos a nuestros estudiantes durante las estancias. Para ello, la propuesta de inicio es la creación- y aprobación en su caso- de cursos que preparen a nuestros estudiantes en la administración y gestión de proyectos productivos. En lo particular es necesario que los estudiantes adquieran herramientas tales como el uso y manejo de diagramas de Gantt, los cuales son útiles en la administración de proyectos con equipos de participación grandes así como en su monitoreo y delegación de responsabilidades. De igual manera es importante que los alumnos adquieran las habilidades para el diseño y resolución de matrices FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), de invaluable utilidad en la autoevaluación de proyectos y detección de sus áreas de oportunidad. Aspectos que también son esenciales en estos cursos optativos son 1) el diseño y ejecución de planes de negocios, los que en alumnos motivados puede llevarlos a la generación de sus propias empresas (spin off, start ups); 2) Consulta y uso de patentes; 3) Protección de la propiedad intelectual; 4) Manejo de recursos de aprendizaje emocional para maximizar el trabajo multidisciplinario.

3) Finalmente, será importante plantearse en el futuro expandir estas experiencias, por ejemplo mediante el establecimiento de una especialidad en Vinculación y Gestión de Proyectos con una duración de uno o dos años en el marco de los programas de vinculación e innovación que proponen diferentes organismos como Conacyt, ANUIES y la SEP.

A4) Se propone crear una oficina de enlace con los medios de comunicación que entre otras cosas se encargue de las relaciones públicas, de la imagen y del diseño de las diferentes páginas web del Instituto de Física. De particular interés debe ser la creación de canales de comunicación efectiva con la sociedad regional y nacional, pero también se debe realizar trabajo en el ámbito internacional.

Composición de la Coordinación de Vinculación

La coordinación de vinculación estará compuesta por el Secretario de Vinculación del Instituto y 2 profesores que se encuentren realizando actividades de vinculación y contará con el apoyo de al menos 2 técnicos.

Referencias

1. Proyecto: Optimización de películas plásticas agrícolas usando pigmento TiO₂ pasivado con estabilizadores UV. Proyecto INNOVATEC - Conacyt 2011
2. Proyecto: Desarrollo y aplicación tecnológica de materiales plásticos antimicrobiales basados en nano-partículas metálicas de plata y óxidos metálicos. Proyecto Financiado por A. Schulman de México 2011.
3. Proyecto: Escalamiento de tecnología genética de pruebas autoadministrables para la identificación de VIH en muestras de saliva. Precisa Science-UASLP, 2013-2015.
4. Proyecto: Paquete tecnológico para el uso de moléculas naturales extraídas de tamarindo para su uso terapéutico en diabetes y obesidad. Primerísima del Pacífico-UASLP, 2013-2015.
5. Proyecto: Sistema casero de identificación genética para el diagnóstico de enfermedades respiratorias (DIAGEN). Tecnociencias Aplicadas-UASLP, 2013-2015.
6. Proyecto: Paquete tecnológico para la detección de predisposición genética a cáncer de mama mediante pruebas autoadministrables y un instrumento de procesamiento de la muestra automatizado con formato casero: (OncoGen Screener) Megainnovador- Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2014-2015
7. Proyecto: Paquete tecnológico de detección de Polimorfismos asociados a Obesidad a través de qPCR-HRM: hacia una estrategia de medicina genómica personalizada: PoliGen-OB. Hakken Enterprise-Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 2014-2015.
8. Proyecto conjunto con el Centro de Investigación en Polímeros del Grupo Comex. 2007-2012
9. Proyecto: Caracterización de una muestra de polímero y copolímeros. Omega Chemical's SA de CV-UASLP. 2004-2012
10. Proyecto: Servicio sobre control de calidad de tanques de líquido de frenos. Teknia Automotive México-UASLP. 2012-2013.
11. Patente internacional No. WO 2009/022895 A1 (2009) Nahmad Molinari Y, Lopez Valdivieso A, García Martínez HA, Song Hu S, Encinas Oropesa A.

12. Estancia Estancia sabática del Dr. J. Elías Perez en el Centro de Investigación en Polímeros (CIP-COMEX). 1 de febrero - 31 de agosto 2007: Propiedades ópticas de recubrimientos. Dirección: Dr. Eduardo Nahmad

13. Ranking SCImago 2014 de Instituciones de Investigación. SCImago Research Group. Scopus. <http://www.scimagoir.com/>

10.2 Creación de la Unidad de Ciencias Básicas y Gestión Tecnológica en el Municipio de Cd. Fernández, S.L.P.

M. Medina.

Antecedentes: El Patronato para el Desarrollo de la Educación Superior de Ciudad Fernández y la Presidencia Municipal de ese municipio han manifestado un fuerte interés por el establecimiento de una facilidad de educación superior e investigación científica en su territorio, y han definido las directrices generales del proyecto respectivo, las cuales están incorporadas en los apartados anteriores. Como prueba de interés, el municipio contempla varias opciones de donación territorial y una fuerte articulación ciudadana alrededor de este proyecto.

Objetivos: Establecimiento de una sede del Instituto de Física “Manuel Sandoval Vallarta” en el municipio de Cd. Fernández, S.L.P., denominada Unidad de Ciencias Básicas y Gestión Tecnológica. Esta unidad estaría constituida por un conjunto de cuerpos académicos de la mayor habilitación científica en las ciencias básicas (física, matemáticas, química, biología) y por un departamento de gestión tecnológica e incubación de empresas, fuertemente vinculado a las demandas locales.

Misión: la misión de esta unidad será el ofrecimiento de un conjunto de licenciaturas de fuerte contenido científico y tecnológico (licenciatura en ciencias y gestión tecnológica, ingeniería molecular, etc.) y de los posgrados respectivos, que conjuguen una preparación técnica y científica rigurosa, con la práctica de campo en la solución de problemas concretos, con base en la adaptación y generación de las tecnologías más modernas y en la colocación de dichas soluciones en el mercado demandante correspondiente.

Justificación: Las necesidades de desarrollo económico y social de la zona media del estado de San Luis Potosí plantean una gran demanda de educación superior moderna y de alta calidad académica y científica, encaminada a insertar a los jóvenes egresados del sistema de educación media superior de la región, en la dinámica competitiva de la innovación científica, tecnológica y empresarial, a fin de convertirlos en profesionales exitosos en el ámbito nacional e internacional y en puntal de la modernización y el desarrollo económico y social de la región.

Factibilidad: Por su parte, el Instituto de Física pone a disposición de esta iniciativa su experiencia en la nucleación de estructuras académicas y científicas de muy alto nivel en las interfaces de las ciencias básicas y sus aplicaciones.

11. Grandes proyectos de Investigación y de Desarrollo Tecnológico

11.1 Creación del Centro Nacional de Biofísica Molecular, Materia Blanda y Biomateriales

Grupo: M. Calera, Vanesa Olivares, Mildred Quintana, JA Méndez, R. Sánchez, J. Sampedro, Carlos Espinosa, M. Medina, J. L. Arauz, J. Dorantes, M. Chávez, E. González, M. A. Ojeda, A. Encinas.

Objetivos. Llevar a México en un plazo de 10 años a una posición de claro liderazgo científico internacional en el campo de la Biofísica Molecular y los Materiales Biomoleculares. Articular a los individuos y grupos más pujantes en la materia, que coadyuven al desarrollo de esta disciplina en el país, por medio de ambiciosos programas de investigación científica y de la consolidación y desarrollo de los programas académicos de licenciatura y posgrado más prestigiosos de Latinoamérica en el campo.

Pertinencia Científica. Una de las fronteras científicas más fascinantes y promisorias del siglo XXI es sin duda alguna la interfaz entre la Física y la Biología. La posibilidad de comprender y manipular moléculas biológicas individuales, o la de explicar y controlar el autoensamblaje de las complejas estructuras celulares que soportan la vida, abren insospechadas oportunidades de descubrimiento e innovación, y presentan retos nuevos y fundamentales tanto a la Biología y a la Física, como a las ciencias vecinas como la Química y las Matemáticas. Los spin-offs de estos desarrollos hacia la ingeniería y la tecnología son difíciles de predecir, pero sin duda serán de enorme relevancia. Nuestro país puede conseguir una ventaja estratégica en este siglo si logra posicionarse como una potencia mundial en este campo emergente.

Antecedentes. Esta oportunidad fue avizorada por el CONACYT en 1999 al seleccionar la propuesta "Materiales Biomoleculares" dentro de la convocatoria de Campos Nuevos, Emergentes y Rezagados. Dicha iniciativa planteaba el surgimiento de polos científicos en este campo, ubicadas en dos universidades públicas estatales, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y la Universidad de Sonora, con una participación minoritaria de la UNAM y del CINVESTAV. Si bien los apoyos ofrecidos eran inusuales (20 millones de pesos en tres años), la inversión fue realmente modesta comparada con la detonación de estos dos polos de investigación de frontera en ese campo emergente en nuestro país. El Instituto de Física consideró en su Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) del año 1997 desarrollar el área de biofísica en el instituto como un área estratégica y con la misión de 1) formar recursos humanos competentes en el área de la Biofísica, 2) coadyuvar al desarrollo científico y tecnológico tanto del estado de San Luis Potosí, como del país, a través de la práctica activa de la investigación científica y tecnológica y 3) transmitir y divulgar el conocimiento científico. El grupo de Biofísica surgió en el año de 2003 y actualmente cuenta con 13 profesores que trabajan en al menos una de las interfaces entre la biología, física, química y matemáticas. La conformación actual del grupo de

Biofísica permite el desarrollo de proyectos interdisciplinarios en las áreas de Biofísica, Ingeniería Biomolecular y Biomateriales, haciendo uso de la amplia experiencia y formación en las áreas de Biología Celular, Molecular y Evolutiva así como Bioquímica, Neurobiología, Física Médica, Construcción de Modelos Matemáticos, Simulación Computacional, Materia Blanda, Biomateriales, Nanomateriales, Materiales Funcionales, Coloides. Es importante resaltar que todos los investigadores del grupo de Biofísica 1) pertenecen al SNI, 2) cuentan con perfil PROMEP, 3) conforman el núcleo académico que da soporte al novedoso programa de la Licenciatura en Biofísica con sede en el Instituto de Física, 4) forman parte del programa de posgrado en Ciencias Físicas y 5) participan en otros programas de posgrados de la UASLP (Ciencias Biomédicas Básicas, Ingeniería y Ciencias de Materiales, Ciencias Aplicadas)

La propuesta

Se propone la creación de una plataforma científico-tecnológica para el desarrollo de estudios interdisciplinarios en temas de frontera en las áreas de:

- a. Diseño y desarrollo de fármacos
- b. Biología Estructural
- c. Interacciones Biomoleculares
- d. Neurofisiología
- e. Materiales Moleculares Avanzados
- f. Desarrollo de Modelos de sistemas Biológicos
- g. Física de la Materia Blanda
- h. Sistemas Fuera de Equilibrio
- i. Bioingeniería y Biomimética

Dicha plataforma, el Centro Nacional de Biofísica Molecular, Materia Blanda y Biomateriales, tiene como objetivos 1) el crecimiento y consolidación de estas áreas para generar un polo estratégico de desarrollo en el país, 2) generar investigación de alta calidad y de frontera, 3) formación de recursos humanos del más alto nivel, 4)) ofrecer asesoría y servicios a otras áreas investigación de la universidad, del estado y del país, 5) aplicación y transferencia de conocimiento desde el medio académico hacia el sector productivo.

El cumplimiento de los objetivos en un plazo no mayor a cinco años requiere de una inversión inicial de cinco millones de dólares. Estos recursos permitirán adquirir la infraestructura experimental necesaria para el funcionamiento de la plataforma científico-tecnológica. Así mismo, para asegurar el éxito del centro, se requiere del crecimiento de

la planta de investigadores. Por lo que se solicita la creación de 20 plazas SEP-Conacyt para investigadores teóricos, experimentales o expertos en simulación numérica. De igual manera es importante que las plazas cuenten con apoyos económicos del orden de diez millones de dólares para sustentar el inicio y despegue de las carreras científicas de los recién contratados.

Relevancia de la propuesta

El solo cumplimiento de los objetivos propuestos hace relevante a la presente propuesta. Sin embargo, un resultado natural de un centro como el que se propone es la generación de nuevos programas de licenciatura y/o posgrado. De igual manera, aunque difícil de predecir, es altamente probable que el establecimiento de la plataforma científico-tecnológica propuesta derive en aplicaciones tecnológicas e ingenieriles, por lo que es posible que se generen productos como patentes o productos de valor agregado. La mayoría de los descubrimientos actuales en el área de la medicina y biología son producto de la biofísica o derivan del uso de herramientas biofísicas. El Desarrollo de la plataforma propuesta supone una ventaja estratégica para el estado y el país y puede resultar en la generación de líneas novedosas de investigación.

Factibilidad.

Los logros generales del Instituto de Física de la UASLP, no sólo los descritos en referencia al área de la Biofísica, han sido el resultado de un imaginativo y escrupuloso proceso de planeación estratégica iniciado hace dos décadas. Las premisas fundamentales de dicha planeación fueron (a) apostar por el desarrollo de la Física hacia sus fronteras más novedosas, con énfasis en su interfaz con la Biología, la Química, las Matemáticas y las Ingenierías, (b) apostar al reclutamiento y contratación sólo de jóvenes brillantes como profesores-investigadores, y (c) buscar la asesoría del más alto nivel en la toma de decisiones y en la ejecución de dichos planes. De esta forma, en el IFUASLP se vislumbró la importancia de las áreas mencionadas y desde hace 15 años se han venido fortaleciendo con diferentes acciones: la contratación de jóvenes investigadores con experiencia en investigación en biología, biofísica y materia blanda, la creación de la Licenciatura en Biofísica y la propuesta (en preparación) de creación de un posgrado interdisciplinario con un enfoque molecular de la ingeniería de materiales y de la biofísica. El grupo actual de Biofísica cuenta con una experiencia probada en los temas a desarrollar y con la capacidad organizacional para llevar a cabo la presente propuesta. Las diversas facultades, posgrados y la creciente industria localizados en la ciudad de San Luis Potosí y la región circundante son un potencial mercado de servicios y asesorías. Todos ellos constituyen además una fuente inagotable de colaboraciones, convenios y retos científicos que la plataforma podría atender sin la necesidad de salir a otros estados.

11.1.a Diseño y desarrollo de fármacos

Objetivo. Se propone la fundación de una plataforma para el desarrollo de fármacos. En una primera instancia y debido al proyecto de investigación que desarrollo serán fármacos

anticancerígenos que cibern interacciones proteína:proteína y proteína:RNA/DNA utilizando el modelo p53, MDM2, MDMX y RB. Sin embargo a largo plazo se propone abrir esta plataforma a los numerosos grupos de investigadores mexicanos que estudian enfermedades y validan biomoléculas como blancos terapéuticos. En México no existe una visión de este tipo que agrupe todos los elementos necesarios para el desarrollo de fármacos.

Motivación del proyecto. A nivel de investigación básica, numerosos son los grupos de investigación comprometidos por comprender las bases moleculares de enfermedades infecciosas y/o crónicas. Sin embargo los esfuerzos para continuar la investigación en vías de desarrollar fármacos es mucho más limitada debido a la complejidad del objetivo, se requiere de la intervención de investigadores de diversas áreas y la infraestructura adecuada para lograrlo. Además existen en México enfermedades olvidadas para la industria farmacéutica pues la población afectada o en riesgo de contagio no es potencialmente cliente de las grandes farmacéuticas, un ejemplo de estas es la enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana, mal endémico de América, desde México hasta Argentina. Es en la academia en donde se deberían realizar los esfuerzos por desarrollar compuestos para combatirlos.

Ejes de acción: Se proponen tres vertientes: "in silico" desde un punto de vista teórico probando librerías de pequeños compuestos que servirán de modelo para continuar con la fase experimental; "in vitro" usando proteínas, RNA, DNA y otras biomoléculas producidas de manera recombinante, además de utilizar líneas celulares eucariotas para probar librerías de compuestos, que se describen mas adelante; e "in vivo" en modelos murinos aprovechando el enorme potencial del nuevo bioterio de la UASLP ubicado en la facultad de Agronomía y con quien tenemos una estrecha colaboración.

La visión convencional del desarrollo de fármacos ha sido caracterizada por cibern el sitio activo de las enzimas, lo cual, si bien ha funcionado en ciertos casos tiene la desventaja de la poca afinidad de los inhibidores desarrollados. En el presente proyecto se propone explotar a las interacciones proteína–proteína o proteína- DNA/RNA como blancos prometedores para el diseño de fármacos. Las superficies de las proteínas en los complejos son, por naturaleza, altamente complementarias, lo cual ofrece una gran ventaja para el diseño de fármacos altamente específicos. Además, un gen puede potencialmente mutar para evadir la acción de una droga y crear resistencia, pero una mutación en el interface requeriría una mutación complementaria en la otra proteína del complejo para así recobrar la interacción, lo cual es un evento altamente improbable.

Librería Nacional de Compuestos Químicos y Extractos Naturales

El objetivo de crear una Librería Nacional es federar todas las colecciones de productos de síntesis química repartidos en los laboratorios públicos mexicanos para promover su utilización en la búsqueda de compuestos con interés terapéutico para el diseño de nuevos fármacos.

Nuestro país posee una gran diversidad natural que debemos valorizar. Es por eso que junto con la librería de compuestos orgánicos se busca crear una de extractos naturales, ambas con el fin de aprovechar el enorme universo de compuestos de síntesis química y naturales que se encuentran en el país, y que han sido o no, utilizados con otros fines. La idea principal consiste en concentrar en un solo lugar ese universo de compuestos, clasificarlos y ordenarlos, crear una base de datos con las estructuras químicas y protocolos de síntesis o extracción y poner estas herramientas a la disposición de cualquier grupo de investigación nacional interesado en el desarrollo de drogas contra cualquier enfermedad.

Con este esfuerzo, se valoraría el trabajo de numeroso grupos de investigación que ya han sintetizado o extraído compuestos químicos que podrían tener un potencial terapéutico no imaginado y grupos de investigadores que estudian eventuales proteínas blanco (solo en el IF existen 4 grupos con estas características), claves en las rutas metabólicas de patógenos, o que están implicadas en enfermedades humanas o animales como cáncer o diabetes entre muchas otras y trabajan en la búsqueda de compuestos que las inhiban. Además se promoverían colaboraciones de trabajo exitosas entre los grupos que buscan nuevos compuestos para probar con sus enzimas blanco y los grupos de químicos que los han sintetizado; para resintetizarlos o bien, para modificarlos en búsqueda de mejorar su actividad.

Resultados esperados a 10 años

El Instituto de Física ganaría una enorme visibilidad a nivel nacional e internacional al ser el centro del desarrollo de fármacos. Además se incrementaría la producción científica y se fomentará el trabajo interdisciplinario. Se impulsará la vinculación con la industria farmacéutica, se incrementará el número de patentes y la vinculación con la sociedad al desarrollar productos que esta requiere.

Infraestructura necesaria

Se requieren de plazas de investigador:

1. Un biólogo o carreras afines con experiencia en microscopias en células vivas para desarrollar los ensayos de interacción.
2. Un químico orgánico experto en química combinatoria
3. Un informático para desarrollar las librerías "in silico"

Es importante mencionar que cada uno de ellos podrán desarrollar líneas de investigación independientes.

Se requieren espacios adecuados para las librerías y los robots de cultivos.

11.1.b. Biología Estructural.

Una de las áreas de investigación que queremos desarrollar en el grupo de Biofísica del Instituto de Física de la UASLP es la de Biología Estructural. Las proteínas son polímeros de aminoácidos que adquieren estructuras tridimensionales muy complejas, las cuales están directamente relacionadas con las funciones específicas de cada proteína. En nuestro grupo estamos interesados en determinar la estructura tridimensional de proteínas alteradas en diversos padecimientos, incluidos diversos tipos de cáncer, por diversas técnicas, incluida la técnica de difracción de rayos X. Esta técnica indica la posición exacta de cada átomo en las proteínas y sus interacciones con otros átomos que espacialmente se encuentran cercanos aunque en la secuencia primaria se encuentren muy distantes unos de otros. Esta información permite obtener datos sobre los mecanismos moleculares involucrados en la función de las proteínas, pero más importante permite diseñar estrategias para interferir con su función, lo cual redundaría en un beneficio práctico para el tratamiento de diversas patologías causadas por un aumento en la función de dichas proteínas. Específicamente, estamos interesados en determinar la estructura de proteínas de señalamiento como son las GTPasas, proteínas mediadoras de las respuestas celulares al DNA dañado y proteínas membranales responsables de diversas patologías.

Las proteínas de membrana son vitales para los organismos vivos y comprenden entre 30-40% de las proteínas codificadas en el genoma, ellas llevan a cabo funciones biológicas importantes, además permiten y regulan la comunicación y el movimiento de moléculas dentro y fuera de la célula. Las proteínas de membranas son jugadores importantes en un gran número de enfermedades y en infecciones (bacterianas, fúngicas y virales) debido a que regulan procesos tales como el transporte de nutrimentos y medicamentos, la respiración, la transmisión de señales en los sentidos, la función de las hormonas, la respuesta inmune y la comunicación neuronal. Por lo anterior, para entender y controlar estos procesos es un requisito indispensable el conocimiento de la estructura y funcionamiento a nivel molecular de las proteínas involucradas. Debido a su carácter dual (hidrofóbico e hidrofílico), las proteínas de membrana son extremadamente difíciles de aislar, por lo que su estudio ha quedado relegado y en franco retraso. La carencia de información estructural y funcional detallada de las proteínas de membrana es actualmente uno de los problemas más apremiantes de resolver en la biología moderna.

11.1.c . Interacciones biomoleculares.

En la célula, las interacciones entre las biomoléculas son esenciales para garantizar el sano desarrollo y función del organismo. Si estas interacciones son bloqueadas o desreguladas, por mutaciones o fallos en respuesta a las condiciones ambientales, conducen a un mal funcionamiento celular y la consecuente enfermedad del organismo. Una de las áreas que deseamos desarrollar es la de establecer metodologías e infraestructura necesarias para estudiar las interacciones entre las principales moléculas orgánicas en las células, incluyendo las interacciones proteína-proteína, proteína-RNA y proteína-DNA. La identificación de proteínas blanco es esencial para definir las vías moleculares y función de las proteínas que investigamos experimentalmente. El conocer la conectividad entre componentes moleculares y la superficie de interacción no sólo nos

permitirá comprender los procesos biológicos con un detalle molecular sino que también generará herramientas para poder controlar dichos procesos en condiciones patológicas. Por ejemplo, una vía de señalización particular puede ser inhibida por péptidos o compuestos químicos pequeños que afecten la interacción entre dos biomoléculas, lo que resultaría en un bloqueo de la señal a componentes posteriores y por lo tanto, en una disminución en la actividad general de la vía y en la respuesta final a nivel celular. Algunos tipos de cáncer son el resultado de la sobreactividad de algunos componentes, por lo que una inhibición en la propagación de dicha señal a través de toda la vía resultaría en un beneficio clínico evidente.

11.1.d. Neurofisiología.

Estamos interesados en los mecanismos patofisiológicos que regulan las acciones de moléculas asociadas a diferentes tipos de estrés, especialmente de la clase de las citoquinas y sus interacciones con el sistema de neurotransmisores que regulan la corteza prefrontal, especialmente monoaminas y acetilcolina. Los efectos, los modos de liberación, y la modulación del efecto de estas familias de moléculas están en la interface entre sistema nervioso y sistema periférico. Nuevas líneas de investigación sugieren que tales interacciones están a la base del disparo de varios síndromes centrales que incluyen las enfermedades centrales del desarrollo (esquizofrenia y autismo por ejemplo), y también otras enfermedades neurológicas y psiquiátricas como algunas formas de epilepsia, y trastornos del ánimo como depresión, manía, enfermedad bipolar y síndromes de ansiedad. Nuestra investigación utiliza modelos animales y mediciones conductuales y electrofisiológicas para determinar las causas y los mecanismos patofisiológicos de tales condiciones en busca de potenciales terapias

11.1.e. Materiales Moleculares Avanzados

11.1.f Desarrollo de Modelos de sistemas Biológicos.

El comportamiento de los sistemas biológicos depende de la interacción de muchos factores genéticos, epigenéticos, ambientales y estocásticos. La modelación de sistemas biológicos como cascadas de transducción de señales, rutas metabólicas, circuitos de regulación transcripcional, entre otros, pueden ser muy útiles para el análisis de la dinámica de estos sistemas. Este tipo de enfoques permite poner a prueba in silico distintas hipótesis, hacer predicciones susceptibles de comprobación experimental, y la identificación de experimentos críticos para explicar observaciones empíricas. Para esto, es necesario usar herramientas como el análisis de balance de flujo (flux-balance analysis), sistemas de ecuaciones diferenciales parciales u ordinarias, o lógica Booleana para representar a un sistema biológico. Aquí se propone que el enfoque de modelación de sistemas biológicos se nutra de los resultados experimentales de las otras plataformas que se presentan en este documento. El objetivo es favorecer el surgimiento de un círculo virtuoso en el que los resultados experimentales definan la estructura y los detalles de un modelo, y el modelo contribuya a la investigación experimental con nuevas predicciones.

11.1.g Física de la Materia Blanda.

El avance tecnológico de las computadoras, tanto en términos de rapidez de cálculo como de memoria y de capacidad de almacenamiento, ha impactado de manera importante el desarrollo en muchas áreas del conocimiento científico, en particular en el área de la materia blanda, la cual engloba a una gran categoría de sistemas de interés en ciencia básica y aplicada, y en donde es común la implementación de metodologías computacionales de última generación para investigar sistemas a escalas cada vez más amplias. Estas metodologías no sólo se implementan a nivel de códigos para correrse en una computadora y arrojar un resultado en particular, también se encuentran implementadas en los dispositivos de control y de análisis de equipos de laboratorio.

Así, es común que se requiera de infraestructura de cómputo importante en la investigación de las propiedades de equilibrio de sistemas inhomogeneos cargados mediante DFT (density functional theory) o mediante ecuaciones integrales, amén de algoritmos iterativos robustos y de rápida convergencia. De la misma forma, la implementación numérica de las ecuaciones que permiten el estudio de sistemas líquidos en condiciones de atrapamiento o de arresto dinámico, requiere también de cómputo y algoritmos de primera línea.

El área de las simulaciones computacionales es una de las más beneficiadas con la evolución en la capacidad de cómputo y con el desarrollo de algoritmos de simulación especializados, los cuales han experimentado un fuerte desarrollo en la última década. Estos avances han permitido, por ejemplo, simular las propiedades conformacionales de proteínas y polímeros en regímenes clasificados anteriormente como muy difíciles, si no imposibles de alcanzar. En este mismo tenor, algunos sistemas biológicos, modelados de manera atomística, están ahora al alcance de los recursos computacionales y de simulación. En algunos casos, estas metodologías se han implementado y dado origen a robustos entornos computacionales que permiten la simulación de moléculas de interés biológico o de interés en la industria de los minerales. En estos entornos se implementan algunos métodos de simulación clásicos como Dinámica Molecular y Monte Carlo, además de técnicas optimizadas de simulación de fluidos, y con esto se han estudiado, por ejemplo, las propiedades estructurales y difusivas de ADN en presencia de moléculas de agua, iones y de una interface.

En el IF-UASLP se cuenta con infraestructura experimental, teórica, numérica y de simulación que se utiliza para la investigación de sistemas blandos. En la actualidad de trabaja, por ejemplo, en el estudio experimental de suspensiones coloidales, emulsiones y bajo confinamiento o bajo campos externos aplicados, así como investigación en sistemas magnetoreológicos. Además, se implementan métodos numéricos para resolver ecuaciones integrales espacio-temporales para describir la estructura estática y la evolución dinámica de los sistemas experimentales, así como otros sistemas importantes en el área de coloides cargados. Complementariamente, se desarrollan códigos de simulación que permiten contrastar modelos con los experimentos y con las predicciones teóricas.

El impulso y desarrollo de las líneas actuales de investigación, así como de nuevas líneas, requiere de recursos humanos y de infraestructura de cómputo adicionales. En el

presente proyecto se propone impulsar, desarrollar y fortalecer las siguientes líneas de investigación:

- 1.- Física de coloides y emulsiones confinados y en campos externos
- 2.- Física de sistemas magnetoreológicos
- 2.- Física de biomoléculas
- 3.- Física de fluidos coulómicos
- 4.- Física de fenómenos interfaciales
- 5.- Física de estados arrestados

Para esto se tiene la necesidad de contratar investigadores jóvenes expertos en dispersión de luz y física de coloides y emulsiones, y con manejo y entendimiento de técnicas numéricas avanzadas (MC, DM, elemento finito, funcionales de la densidad, MC y DM cuántico), lenguajes modernos de programación, e implementación de códigos en tarjetas gráficas. Se propone entonces la contratación de tres nuevos investigadores con los siguientes perfiles:

Experimental: Experto en (a) técnicas de dispersión de luz, (b) coloides y emulsiones.

Teoría: Experto en (a) teoría de líquidos, (b) DFT, (c) implementación de integro-diferenciales

Simulación: Experto en (a) MC y DM clásico y cuántico, (b) metodologías multicanónicas e interfaces.

11.1.h Estudio de la Materia Fuera de Equilibrio

Misión: La misión fundamental del Grupo de Estudio de la Materia Fuera de Equilibrio (MFE) es poner a México en condiciones de liderazgo mundial en la descripción molecular de la materia en estados diferentes a los de equilibrio termodinámico, por medio de la formulación de teorías generales que expliquen dichas propiedades como consecuencia directa de leyes físicas más fundamentales y de experimentos reales o simulados que proporcionen una referencia confiable a dichas teorías. Estos desarrollos deberán enmarcarse en el estudio de clases bien definidas de materiales y sus condiciones, en las cuales los desarrollos fundamentales encuentren una expresión concreta que facilite su vinculación con otros problemas científicos y tecnológicos, como sería el estudio de los materiales en estados arrestados (vidrios, geles, etc.).

Antecedentes: La predicción de las propiedades de un material en términos de su constitución molecular, dadas las condiciones a las que está sometido (temperatura, composición, etc.), es la aspiración más relevante de la Física Estadística. Boltzmann y Gibbs indicaron hace un siglo la manera de lograrlo cuando ese material está en equilibrio

termodinámico, en cuyo caso sus propiedades no cambian con el tiempo ni dependen del proceso de fabricación. Esta condición, sin embargo, es en realidad extremadamente restrictiva y deja fuera a los materiales que no han alcanzado su estado de equilibrio termodinámico. El estudio de la materia en condiciones de no-equilibrio es fundamental para el entendimiento de múltiples fenómenos de gran relevancia en diversas áreas de la ciencia y la tecnología. Todos los procesos industriales y todos los fenómenos biológicos, por ejemplo, involucran sistemas forzados a mantener gradientes y flujos de masa, momento o energía por medio de fuentes térmicas, químicas, etc., o por la acción de campos externos dependientes del tiempo. Otros materiales como los vidrios, los geles, etc., pueden quedar arrestados en estados de no-equilibrio aún en ausencia de estas condiciones externas. Una descripción molecular de las propiedades y de los procesos que experimentan estos materiales, equiparable a la que proporciona la termodinámica estadística clásica sobre las propiedades de sistemas en equilibrio, constituiría un verdadero hito en el entendimiento de los estados de la materia que a pesar de su cercanía, parecen los más exóticos desde un punto de vista más fundamental.

Los desarrollos recientes del grupo de arresto dinámico del IFUASLP permiten mirar con entusiasmo un reto que por décadas ha parecido poco menos que imposible, a pesar de los numerosos intentos por desarrollar una teoría que extienda la termodinámica clásica y estadística a condiciones de no equilibrio. Esto es, por primera vez existe una teoría molecular que permite la predicción de las propiedades de los materiales que se encuentran en estados dinámicamente arrestados, entre los cuales se incluyen los vidrios, los geles, las espumas, y muchos otros materiales de la vida diaria. La teoría desarrollada por el grupo del Dr. Medina Noyola permite en principio predecir no sólo bajo qué condiciones un material quedará atrapado en alguno de estos estados, sino también la evolución temporal de sus propiedades durante el proceso espontáneo y extraordinariamente lento de su equilibración, referida en los vidrios como “envejecimiento”.

Estructura en Términos de Líneas de Investigación:

Termodinámica irreversible (2 teóricos).

Estados de no-equilibrio en sistemas abiertos (2 experimentales y 2 simulólogos).

Sistemas dinámicamente arrestados (2 teóricos y 2 simulólogos).

Vidrios poliméricos, metálicos y/o iónicos (3 experimentales y 2 simulólogos).

Materiales blandos arrestados (3 experimentales y 2 simulólogos).

11.1.i Bioingeniería y Biomimética

Objetivos. A corto plazo, el objetivo es establecer y consolidar un grupo de investigadores de la UASLP, basado en integrantes del IF, con intereses en aplicaciones de física e

ingeniería en sistemas biológicos. A mediano plazo, se planea establecer una licenciatura y un posgrado en bioingeniería y biomimética para formar futuros investigadores interesados en resolver problemas de salud, sobre todo aquellos dentro de la agenda científica nacional. A largo plazo, el objetivo es colocar al IFUASLP en la vanguardia a nivel nacional en bioingeniería y biomimética y lograr la competitividad a nivel internacional.

Pertinencia Científica. El desarrollo de la física ha alcanzado un alto nivel, al grado que sus investigadores buscan nuevos campos donde principios físicos puedan ser aplicados, así es como se da el nacimiento de nuevos campos como la biofísica, econofísica, y recientemente en los campos de biomimetismo y bioingeniería. Los problemas fundamentales que se pueden atacar, son aún más trascendentes debido a sus posibles aplicaciones a la salud humana. Uno de los propósitos de la bioingeniería es poder entender sistemas biológicos al nivel fundamental, para así entender condiciones patológicas, como cáncer, arteriosclerosis, diabetes, y otras enfermedades y proponer tratamientos alternativos o mejorar los ya establecidos.

Antecedentes. La posibilidad de establecer este grupo dentro del IFUASLP surge de la posible contratación de Said Eduardo Aranda Espinoza y Helim Aranda Espinoza. Con esto se formará un nuevo grupo dentro del Instituto, pero con estrechas ligas a la licenciatura en biofísica y los grupos existentes dentro del Instituto como los de: materia blanda, modelado computacional y biomateriales.

Factibilidad. La salud humana es una preocupación constante. La propuesta de combatir y prevenir enfermedades utilizando las ciencias básicas ya ha sido adoptada en los países desarrollados y algunos países en desarrollo. El IFUASLP es el lugar perfecto para incubar el proyecto de bioingeniería y biomimética, ya que cuenta con la existencia de grupos con los que se puede colaborar cercanamente y que posiblemente formen parte de este grupo. De hecho, dentro del grupo de biofísica, ya se hacen, directa o indirectamente, proyectos que impactan en la bioingeniería y la biomimética. Además, la formación, a nivel licenciatura, sería muy cercana a la de un bioingeniero y biomimético, de tal manera que se podría proponer como una rama terminal de la licenciatura en biofísica, en el plan a corto plazo. A nivel posgrado los equipos de laboratorio podrían ser complementarios a los existentes en el área de biofísica.

Acciones: Creación de dos laboratorios, el laboratorio de biomimética a cargo de Said Eduardo Aranda Espinoza. En este laboratorio se abordarán las problemáticas antes mencionadas desde un punto de vista reduccionista. Es decir, tomaremos los constituyentes básicos de las células y crearemos modelos que mimeticen su comportamiento, por ejemplo, las vesículas son una forma de mimetizar la pared celular. Así, podremos estudiarlas y comprender su comportamiento, sin tener la complejidad de la membrana plasmática.

El laboratorio de Bioingeniería de células y tejidos a cargo de Helim Aranda Espinoza. Este laboratorio estudiará el comportamiento de células sujetas a estreses externos y la generación de tejidos a base de células madre, usando materiales sintéticos y/o naturales.

Entrenamiento de estudiantes de doctorado provenientes de física e ingeniería.
Contratación de personal altamente capacitado para fortalecer el grupo y establecer el posgrado en bioingeniería y biomimética.

Inversión inmediata. Se requiere una inversión inicial para establecer laboratorios que sean competitivos a nivel internacional. Por lo tanto, una inversión de al menos 2 millones de dólares para la compra de microscopios (ópticos y de fuerza atómica), equipo para crecimiento de tejidos, electroporador, nucleoporador. La compra de microscopios de súper alta definición para la observación y estudio de eventos celulares. Un microscopio confocal donde se pueda adaptar un microscopio de fuerza atómica, con el objetivo de estudiar la interacción en sistemas biomiméticos y de tejidos. Una trampa óptica y unos micromanipuladores. Los equipos aquí descritos cubren toda la gama de intensidades de fuerzas que se pueden estudiar en sistemas biomiméticos, de bioingeniería y en tejidos. Otros equipos de uso común como las cámaras de flujo laminar, citómetros, calorímetros, refractómetros, densímetros, estirador de pipetas, bombas de vacío, campanas de vacío, hornos, osmómetros, conductímetros, potenciómetros, generadores de funciones, osciloscopios, láseres secundarios, bomba de flujo, piezo eléctricos, campanas de tratamiento químico, transductores de presión, micro y pico inyectores, balanzas de alta precisión, centrifugadoras y autoclaves. Con seguridad habrá equipo que podamos compartir con los grupos de biofísica, química y de microfluidica que abaratarán y optimizarán los recursos.

Inversión para los próximos diez años. Creación de 10 plazas SEP-Conacyt para fortalecer el grupo. El perfil de los contratados deberá ser en las aéreas de biofísica, bioingeniería o biomimetismo. Lo ideal sería contratar a 6 experimentales, 2 teóricos y 2 simuladores. La competitividad de los nuevos investigadores será proporcional al apoyo recibido, así que se espera que exista un fondo para apoyar y mantener la investigación de las nuevas contrataciones.

Impacto: A corto plazo, se espera que el grupo genere trabajo de investigación de alto nivel, demostrado por las publicaciones, presentaciones y organización de eventos científicos del grupo. Así, a 5 años esperamos tener los primeros doctorados del grupo con posiciones postdoctorales en laboratorios extranjeros o nacionales. A mediano plazo, se pretende ya tener un número crítico de investigadores (10) para comenzar el posgrado en bioingeniería y biomimética, se espera continuar generando publicaciones de alta calidad y ya tener una posición de liderazgo nacional. A largo plazo, el grupo deberá ser reconocido a nivel internacional y ser un líder en el estudio y prevención de enfermedades que afectan a la población nacional.

11.2 Estructuras y Procesos Aleatorios.

Presentación del Grupo:

El Cuerpo Académico de Dinámica y Combinatoria del Instituto de Física de la UASLP es un CA consolidado conformado por tres investigadores miembros del SNI con Nivel III y un investigador joven recién contratado miembro del SNI con Nivel I. Desde su formación nuestro grupo ha desarrollado investigación básica en dinámica discreta, probabilidad discreta, teoría combinatoria, teoría de algoritmos, y aplicaciones en física (mecánica estadística y mecánica cuántica), biología (biología de sistemas) e ingeniería (comunicaciones e información). El grupo cuenta con reconocimiento nacional e internacional por su trabajo en estos temas.

La composición actual es como sigue:

Dr. Jesús Urías Hermosillo, SNI III, Física-Matemática, Louvaine 1974.

Dr. Gelasio Salazar Anaya, SNI III, Teoría Combinatoria, Carleton 1997.

Dr. Edgardo Ugalde Saldaña, SNI III, Sistemas Dinámicos, Marseille 1996.

Dr. Carlos Espinosa Soto, SNI I, Biología Teórica y Computacional, UNAM 2006.

Detalles del Proyecto

Objetivo:

Impulsar el desarrollo de una infraestructura humana que desarrolle conocimiento y aplicaciones innovadoras en la frontera entre las matemáticas discretas y las ciencias naturales, en específico, que se aboque al estudio riguroso de estructuras y procesos aleatorios discretos y sus aplicaciones en el modelamiento de procesos biológicos y de la física de muchos cuerpos.

Objetivos:

Nuestro Cuerpo Académico pretende consolidar un grupo, con presencia internacional, dedicado al estudio matemático de estructuras y procesos aleatorios discretos, y al modelamiento, usando estos entes matemáticos, de fenómenos físicos y biológicos. Para ello nos proponemos formar un núcleo pequeño pero altamente competitivo de investigadores consagrados a la investigación y la formación de recursos humanos de alto nivel en problemáticas relacionadas con estructuras y procesos aleatorios discretos.

Ejes de acción:

Fortalecer y extender las actividades académicas de nuestro grupo: investigación básica sobre propiedades estadísticas y topológicas de sistemas dinámicos en redes, mecánica estadística de sistemas discretos, y estudio de estructuras aleatorias; interacción con las otras áreas del instituto en proyectos interdisciplinarios; formación de recursos humanos de alto nivel a través de los diversos posgrados en los que participa nuestro grupo.

Resultados e Impacto esperados a 5 y 10 años:

En cinco años esperamos tener visibilidad internacional, vía producción científica y organización de eventos académicos. En diez años habremos formado un grupo reconocido y estable, que atraiga estudiantes y profesores visitantes extranjeros y que haya hecho contribuciones notables en los temas en los que se centra nuestra investigación. La existencia de un grupo fuerte en esta área, con apertura hacia el trabajo interdisciplinario, habrá también impactado el desarrollo de los proyectos en ciencias naturales que se desarrollan en nuestra institución.

Motivos para desarrollar el proyecto:

No hace falta hacer hincapié en la necesidad que tiene cualquier institución seria en contar con un grupo fuerte en matemáticas. La orientación que está tomando la investigación en nuestra universidad permite prever el impacto que tendrá la contribución de nuestro grupo en el alcance de los proyectos de ciencias naturales que se están empezando a desarrollar, en la calidad de la formación de nuevos investigadores, y el en desarrollo de este tipo de matemáticas en el país.

Infraestructura disponible para el proyecto:

La universidad ofrece a nuestro grupo lugares de trabajo, facilidades de conectividad, acceso a bases de datos y bibliografía, un acervo bibliográfico respetable en los temas de nuestro interés y facilidades para realizar cómputo ligero. El grupo cuenta con numerosas e importante colaboraciones nacionales e internacionales y proyectos que permiten financiar la movilidad tanto de los profesores como de los estudiantes asociados al grupo.

Relación con programas de posgrado PNPB:

Nuestro grupo participa en los programas interdisciplinarios inscritos en el PNPB siguientes: Posgrado en Ciencias Físicas, el Posgrado en Ciencias Aplicadas (PCA) y el Doctorado Institucional en Ciencia e Ingeniería de Materiales. En particular nos hemos sido responsables de la creación del área de matemáticas del PCA, misma que hemos coordinado desde su aparición en 1998. Actualmente, nuestro grupo participa en la elaboración de una propuesta de un nuevo posgrado interdisciplinario que aprovechará la interacción entre todas las áreas que se cultivan en el Instituto de Física y en la que el modelamiento matemático tendrá un lugar preponderante.

Perspectivas de Crecimiento del Grupo:

Con el fin de soportar estas actividades y nuclear un grupo líder a nivel nacional y con buen reconocimiento internacional, nuestro grupo requiere la incorporación de personal académico joven y altamente competitivo, formado en las áreas de nuestro interés. Hay que hacer notar que somos el único grupo en el país con buenas perspectivas en el estudio de estructuras y procesos aleatorios discretos relevantes para la ciencias naturales.

Enseguida describimos someramente el perfil del personal requerido.

- 1.- Doctor en Matemáticas o Física Matemática que haya desarrollado investigación básica en probabilidad discreta, mecánica estadística rigurosa, teoría ergódica o teoría de información. Debe contar con al menos 5 buenas publicaciones en el área y con una experiencia posdoctoral de la menos dos años.
- 2.- Doctor en Matemáticas o en Ciencias de la Computación que haya desarrollado su investigación en teoría combinatoria o teoría de algoritmos. Debe contar con al menos 8 buenas publicaciones en el área y con una experiencia posdoctoral de la menos dos años.
- 3.- Doctor en Matemáticas Aplicadas o Física Teórica que haya desarrollado su investigación en modelamiento de fenómenos naturales y que cuente con habilidades y conocimientos avanzados en cómputo científico, en particular en lo que se refiere a simulación de procesos estocásticos. Debe contar con al menos 10 buenas publicaciones en el área y con una experiencia posdoctoral de al menos dos años.

Luego de su incorporación a nuestro grupo, los investigadores cuyos perfiles se describieron anteriormente colaborarán en los proyectos que actualmente desarrollan los profesores del grupo, a saber: propiedades estadísticas y topológicas de sistemas dinámicos en redes, mecánica estadística de sistemas obtenidos por sustituciones aleatorias y estudio de estructuras aleatorias de puntos en el plano. Además, los profesores participarán en área de matemáticas del Posgrado en Ciencias Aplicadas y en el nuevo posgrado interdisciplinario que se está diseñado actualmente. En el mediano plazo, estos investigadores participarán y desarrollarán proyectos interdisciplinarios con profesores de otras áreas del Instituto de Física. Se prevé que a mediano plazo nuestro grupo se reorganice en dos cuerpos académicos, uno dedicado al estudio y desarrollo de los métodos (matemáticas discretas y computación teórica) y otro al estudio y desarrollo de modelos (modelamiento matemático y computacional).

11.3 Proyecto Atogramo

E. Gómez

Propongo una colaboración para la realización de dos mediciones de precisión explícitas, de largo plazo y alta relevancia para la física. La colaboración funciona alrededor de un par de preguntas específicas. La primera pregunta busca como conectar masas atómicas con masas macroscópicas (kilogramo). El segundo proyecto pretende desarrollar interferometría atómica colectiva. Las dos preguntas emplean una infraestructura similar por lo que se pueden desarrollar dentro de una única colaboración e introducirían tres capacidades prácticamente inexistentes en México: habilidades para mediciones de precisión, control cuántico con átomos y nano tecnología cuántica.

La manera como generalmente se presentan a la fecha los grandes proyectos de investigación en México es mediante la creación de nuevos centros como los son los Laboratorios Nacionales. Estos centros se desarrollan en torno a una cierta área. A diferencia de éstos, la presente propuesta pone el problema a resolver por delante, es decir, se enfoca todo el trabajo a responder una sola pregunta muy relevante. Esta es la misma estrategia que han seguido los proyectos más complejos y exitosos de la ciencia, que son los experimentos de altas energías. Especificar la pregunta define los requisitos experimentales del proyecto y no al revés.

La Mecánica Cuántica se ha estudiado desde hace muchos años, sin embargo el control que se tiene sobre sistemas cuánticos ha tenido un desarrollo vertiginoso en los últimos años. Esto ha tenido un fuerte impacto en el descubrimiento de nuevos fenómenos físicos, en el incremento de precisión en mediciones y en desarrollos tecnológicos. México se ha mantenido al margen de estos desarrollos pero existe un fuerte interés en la comunidad científica mexicana en crecer en esta dirección. De las 28 propuestas relacionadas con investigación resultado del proyecto “Hacia dónde va la Ciencia en México” 4 de ellas van en la dirección de Ingeniería Cuántica. El presente proyecto es una propuesta más específica de cómo aterrizar dichas inquietudes para lograr gestar grupos de calidad internacional. La importancia de éste tipo de trabajo ha sido reconocido con la entrega del Premio Nobel en 4 ocasiones en los últimos 15 años en temas relacionados con la propuesta.

Lograr este exquisito control requiere de trabajo experimental muy fino. Hay tres razones por las cuales esto prácticamente no se ha dado en México. La primera es la falta de gente con la preparación experimental necesaria. Implementar estos sistemas no es para nada trivial y hay que conocer todos los “trucos” del oficio. La segunda es la falta de dinero. Este tipo de experimentos son suficientemente caros para evitar que un investigador a nivel individual pueda competir de manera efectiva a nivel internacional. La tercera razón es que el sistema científico actual comunmente no se presta a perseguir proyectos de alto riesgo. Con los cambios en el presupuesto a ciencia en nuestro país y el estado actual de la comunidad científica existe una oportunidad única para romper con las

limitantes y poder implementar un proyecto líder a nivel internacional. Esto sin embargo no se puede lograr a nivel individual sino que requiere de la formación de un grupo de trabajo bien diseñado.

La medición de masa es un problema en el cual la física ha permanecido estancada durante cientos de años. El estándar de masa sigue siendo el kilogramo físico que se encuentra almacenado en Francia. A diferencia de este estándar, los demás han sido ya definidos en términos de constantes fundamentales. Por ejemplo, el segundo está definido en base a una transición hiperfina del átomo de cesio (^{133}Cs). Por otro lado, existen métodos muy precisos para medir masas atómicas en términos de constantes fundamentales y otros estándares. Existen varios órdenes de magnitud de diferencia entre masas atómicas y el kilogramo, lo que ha hecho imposible a la fecha conectar ambos mundos. El proyecto busca implementar un mecanismo para poder medir masas macroscópicas (kilogramo) en términos de masas microscópicas.

Cabe mencionar que existen otras propuestas para la redefinición del kilogramo. El kilogramo electrónico utiliza una balanza de Watt para conectar el kilogramo con el metro, segundo, volt y ohm. También existe el proyecto Avogadro que determina la masa contando número de átomos en un cristal muy puro. El presente proyecto tiene mucho valor independiente de si la masa se termina definiendo de ésta manera o alguna otra, ya que introduce una nueva conexión entre sistemas micro y macro que generará nuevo conocimiento. En particular, esta es una conexión cuántica (coherente) a diferencia de las anteriores.

La masa está íntimamente conectada con el problema de la fuerza gravitacional. Dado que esta fuerza es débil comparada con las otras fuerzas en la naturaleza es difícil de estudiar, y es esto en parte responsable de nuestro poco control sobre la masa. De hecho la constante de gravitación de Newton (G) es una de las constantes fundamentales que peor se han medido en la física, por lo que encontrar mejores métodos de medir masa tendría también un impacto en la comprensión de fuerzas gravitacionales y en la determinación de G . Las mejores mediciones gravitacionales se logran utilizando interferómetros atómicos. Esta interferometría ocurre al nivel de átomos individuales. La sensibilidad del interferómetro depende de la masa de la partícula utilizada, por lo que es muy deseable poder realizar interferometría colectiva, en donde N átomos se comportan como uno solo. Lograr esto requiere excitar a los átomos de una manera muy controlada pero revolucionaría la interferometría y dispararía su sensibilidad. Avances en esta dirección se han dado principalmente con sistemas ópticos (con estados NOON), pero no ha habido muchos resultados análogos para el caso de átomos. Desarrollar el mejor sensor atómico da una ventaja inmediata para mediciones de precisión de diversos fenómenos físicos.

Del primer proyecto se desprende el acoplamiento de sistemas atómicos con sistemas en bulto. Del segundo proyecto se obtiene un sistema para medir fuerzas muy pequeñas. Combinando ambos se logra una nueva interface en la física entre átomos y sistemas cuánticos macroscópicos. Aquí hay una excelente oportunidad de avances científicos y tecnológicos. A nivel científico se puede estudiar por ejemplo la existencia de nuevas

interacciones de corto alcance de tipo gravitacional. A nivel tecnológico se pueden producir acelerómetros integrados muy sensibles.

El trabajo en mi laboratorio ha avanzado en la dirección aquí propuesta. Estamos por comenzar con interferómetro atómico y algunos esquemas para mejorarla. Sin embargo para los objetivos a largo plazo se requiere fortalecer el grupo experimental en el Instituto a tres investigadores. Estos tres investigadores trabajaríamos en conjunto en este objetivo común ambicioso, aunque se puede considerar líneas de investigación adicionales que compartan la misma infraestructura. Actualmente se tiene una plaza CONACYT aprobada para esto, pero se buscaría una segunda plaza en los próximos cinco años.

Contar con tres experimentales dedicados al proyecto aumenta también las capacidades de asesoría de estudiantes y posdoctorantes, que es quienes al final del día montan los experimentos, y el proyecto mismo serviría para atraer nuevos talentos tanto nacionales como internacionales. El presente proyecto se ha discutido con otros investigadores a nivel nacional que complementan las capacidades requeridas para llevarlas a cabo, y hemos formado una colaboración en la que estamos analizando los detalles de la propuesta final. La colaboración incluye a los Drs. Rocío Jáuregui, Pablo Barberis, Jesús Urías, Horacio Estrada, Víctor Valenzuela, Daniel Campos y Luis Tecpanecatl.

La duración del proyecto es del orden de 10 años y se puede dividir en fases.

Fase 1. Contempla el diseño completo de todos los detalles de la propuesta y comprende un par de años. Durante esta fase se contratan dos postdocs de tiempo completo asesorados por los colaboradores teóricos y se realizan talleres con expertos internacionales para afinar la propuesta. En esta fase se monta también la infraestructura básica de un laboratorio de alta calidad: espacio, electricidad, agua, control de temperatura y humedad, control de campo magnético, aislamiento de ruido externo, etc. En esta fase se iniciarán los programas para producir en México recursos humanos con las capacidades necesarias para la parte de nano resonadores cuánticos, es decir, con entrenamiento en nano estructuras, óptica y cuántica.

Fase 2. Desarrollo del sensor de posición atómico. Este sensor será quien se acoplará después al nano-resonador. Se identificaría la física que podemos aprender al medir la posición (o velocidad) muy cuidadosamente. Durante esta etapa también se desarrollaría la interferometría colectiva.

Fase 3. Desarrollo de los nano-resonadores. Esta fase puede ocurrir en una Institución independiente y puede darse de manera simultánea con la fase 2. Aquí se lograría enfriar a los resonadores al estado cuántico base y acoplarlos con luz.

Fase 4. Integración del sensor de posición atómico y los nano-resonadores. Aquí también se aplicaría la interferometría colectiva a mediciones de precisión de diversas fuerzas relevantes.

Fase 5. Desarrollo de la conexión de nano-resonadores a masas de kilogramos.

Grupo de trabajo

El grupo de trabajo está conformado por los siguientes investigadores

Componente teórica: Dra. Rocío Jáuregui, Dr. Pablo Barberis y Dr. Jesús Urías.

Componente experimental: Dr. Eduardo Gómez y dos nuevas contrataciones.

Componente de nano-resonadores: Dr. Horacio Estrada y Dr. Víctor Valenzuela.

Componente de electrónica: Dr. Daniel Campos y Dr. Luis Tecpanecatl.

Presupuesto de la parte de física atómica

Abajo se da un estimado de las cantidades involucradas para la parte de física atómica. Faltaría añadir la parte de nano resonadores cuánticos, pero esta parte requiere primero la contratación y formación de recursos humanos con el perfil correcto. Los esfuerzos iniciales irán hacia la formación de éstos recursos apoyándose en la infraestructura ya existente dentro de la red nacional de MEMS. Para la parte atómica, las componentes exactas por comprar requieren de la definición exacta de las técnicas a utilizar. Sin embargo los requisitos van a ser muy similares a los presentados aquí, ya que corresponden a prácticamente cualquier experimento de este tipo. Las cantidades son en pesos.

Gastos iniciales

3,000,000 Adecuaciones del laboratorio: reguladores eléctricos, control de temperatura y humedad, filtros de aire, etc.

9,000,000 Láseres. Se consideran tres láseres de Titanio Zafiro que son sintonizables y pueden por lo tanto ser utilizados para diversas especies atómicas, y un par de diodos láseres adicionales con sus aisladores ópticos.

2,000,000 Mesas ópticas. Cuatro mesas ópticas con patas anti-vibratorias y no magnéticas.

2,000,000 Sistema de vacío y componentes de vacío.

1,500,000 Cámaras y sistemas de detección.

2,000,000 Componentes ópticas y monturas

2,000,000 Sistemas de amarre de láseres y medidor de frecuencia.

1,000,000 Fuentes de corriente y sistemas de alimentación

1,500,000 Sistemas de control y adquisición de datos

1,000,000 Sistemas de micro-ondas

1,000,000 Sistemas de radio frecuencia para control de láseres

500,000 Computadoras

26,500,000 Total inicial

Gastos anuales

1,500,000 3 postdocs y becas complementarias

800,000 Asistencia a congresos y promoción

1,000,000 Mantenimiento de equipo

2,000,000 Gasto corriente y equipo

50,000 Publicaciones

5,350,000 Total anual

Total final en 10 años 80,000,000

11.4 CIENCIA E INGENIERIA DE POLIMEROS

José Elías Pérez López

Antecedentes

Los materiales poliméricos son claramente parte de nuestra vida cotidiana ya que se encuentran en enceres de uso básico pero también en materiales de muy alta ingeniería como son las fibras ultrarresistentes y los recubrimientos específicos (barnices, pinturas, protectores, etc). Hoy en día es difícil pensar en un sustituto de estos materiales y, más bien, se buscan nuevas rutas de síntesis así como la formación de materiales híbridos mezclando estos materiales (orgánicos) con materiales inorgánicos, como el silicio. Es importante hacer notar, que el crecimiento industrial que tuvieron estos materiales en el siglo pasado fue siempre acompañado de una comprensión basada en la investigación científica, como lo demuestran los trabajos pioneros de P. J. Flory en los años 40 (premio Nobel en Química en 1974) y, más recientemente, P.G. de Gennes (premio Nobel en Física en 1991).

El desarrollo de un grupo de polímeros en el IF-UASLP data del año 2000 con la creación del Laboratorio de Polímeros. Desde entonces, este laboratorio ha tenido tanto contribuciones científicas en el campo de los polielectrolitos, como en el de recubrimientos, estabilidad y formación de estructuras autoensambladas e interacción de polímeros y sistemas biológicos. De la misma manera, hemos tenido participación en proyectos de colaboración con industrias nacionales y transnacionales en proyectos tales como agentes antimicrobiales, pasivación de óxido de titanio, estabilidad coloidal, con empresas tales como Comex, Shulman, Hella, Olefinas.

En todo esto, la investigación desarrollada tiene una fuerte componente experimental pero también incluye una parte teórica principalmente basada en cálculos numéricos, lo cual nos han permitido tener una comprensión amplia de nuestro trabajo. En esta perspectiva consideramos que este campo es muy promisorio en todos los aspectos: formación de recursos humanos, investigación básica y aplicada, y vinculación con el sector productivo.

La investigación científica asociada con un desarrollo tecnológico sigue siendo una constante en este campo, por lo que esta propuesta está basada en esa relación y complementada con la formación de recursos humanos en este campo. Esta propuesta tiene como interés principal fortalecer la vinculación del trabajo científico con las problemáticas actuales que tiene el desarrollo tecnológico del país, a fin de realizar una vinculación industrias – universidad en el marco de los programas de vinculación e innovación que proponen diferentes organismos, tales como CONACyT, ANUIES, y SEP.

Objetivo.

Crear un grupo especializado en el campo de los polímeros que pueda realizar investigación especializada en proyectos de desarrollo tecnológico y la formación de los recursos humanos de alta calidad.

Metas.

Buscar doctores candidatos que tengan interés para formar un grupo de trabajo en las diferentes especialidades del estudio de los materiales poliméricos.

Crear en el seno de la UASLP un programa para atender estudiantes de posgrado que participen en la opción del Posgrado para la Industria, que es parte del CONACyT, en donde los candidatos conozcan las necesidades de la empresa de origen y encuentren, a través de su formación, soluciones a los problemas industriales nacionales.

Habilitar un laboratorio de caracterización de materiales poliméricos en donde se puedan realizar síntesis de nuevos materiales, complementadas con caracterizaciones mecánicas, térmicas y ópticas. Además de contar con técnicas para caracterizar propiedades moleculares y de estructura.

Contar con especialistas de simulación molecular numérica de última generación, que puedan modelar y predecir propiedades de estos materiales.

11.5 Centro de Cómputo y Almacenamiento masivo para experimentos de Física de Partículas

Jürgen Engelfried y Antonio Morelos

Un aspecto de los experimentos de la física de altas energías es el registro de un número extremadamente grande de datos, para un análisis posterior. En los últimos 20 años se han desarrollado un sistema para el manejo y análisis de estos datos llamada "GRID", principalmente guiado por el CERN.

En los experimentos grandes (CMS, ATLAS) del LHC se acumulan datos del varios PentaBytes cada mes. Estos se distribuyen por el mundo, a las instituciones participantes,

para su análisis y resguardo. Esto funciona en niveles. Solo hay pocos centros que reciben todos los datos -- por ejemplo en los USA solo hay uno por cada experimento grande del LHC. Estos centros se llaman TIER-1. Eventos pre-procesados y seleccionados son enviados a centros más modestos, TIER-2, típicamente en universidades con grupos grandes que participan en estos experimentos (unos 10 en los USA), y a centros TIER-3, de grupos más pequeños.

Experimentos más pequeños (ALICE, NA62) siguen el mismo esquema, pero los requerimientos son un factor 100-1000 más modesto.

Los miembros del CA de Altas Energías del IF participan en estos experimentos, en CMS y NA62, y estamos planeando a continuar esta participación por los menos 10-15 años más. Esto incluye también contrataciones nuevas (plaza o cátedra) que pueden aprovechar estas instalaciones.

Históricamente tenemos ya un TIER-1 (todos los datos) del experimento SELEX en el centro de cómputo del IF, con el cómputo necesario para analizar estos datos.

El proyecto consiste en aprovechar los conocimientos ya existentes en nuestro grupo y en el IF (técnicos de cómputo), aumentarlos con los ya establecidos del GRID, y construir un centro TIER para almacenar y analizar datos de los experimentos.

Esto requiere dispositivos de almacenar datos (discos duros, cintas) y su manejo (típicamente con un robot) para guardar los datos. Para el análisis se necesita unidades de cómputo más convencional (CPU, GPU). Para un centro TIER-3 de CMS y TIER-1 de NA62 (un centro sirve para ambos) se necesita una capacidad de unos 50PetaBytes, y unos 200-500 unidades de cómputo. La inversión total será alrededor de 5 millones de dólares, prorrateada a varios años. Se requiere una conexión de internet de banda ancha. Además personal (un técnico de cómputo) dedicado a este proyecto.

Este proyecto se ofrece para una instalación en etapas, ambos de hardware y de personal, sobre varios años. Se ofrece también para aprovechar convocatorias del CONACyT para infraestructura y similares, y con proyectos de investigación "normales", siempre y cuando la instalación se puede llevar a cabo en un espacio asignado.

En el transcurso del proyecto se requiere la participación de estudiantes y técnicos de ingeniería, cómputo (hardware y software), y de físicos con especialidad en cómputo y en la física de altas energías. El proyecto encaja en un área del nuevo centro del IF para Cómputo Científico.

11.6 Biofísica Estructural y Funcional de las Membranas Biológicas

Jorge Arreola

Las membranas biológicas son las fronteras de las células y de sus organelos. El intercambio de información fundamental para los procesos que permiten la vida se lleva a cabo a nivel de la membrana plasmática, de ahí la enorme relevancia de entender su estructura y la función que desempeñan sus componentes.

Las membranas están compuestas de lípidos y proteínas en una proporción que varía dependiendo del tipo de membrana y organelo. La membrana plasmática tiene aproximadamente el 50% de lípidos y el 50% de proteínas. La estructura de dicha membrana en principio estará dictada por la manera en que sus componentes se ensamblen. En 1972 Singer y Nicolson propusieron el modelo del mosaico fluido para explicar la estructura de las membranas biológicas. Sin embargo, hoy en día y con los avances tecnológicos es evidente que dicho modelo no es del todo correcto y por lo tanto se necesita indagar más para entender la estructura de las membranas biológicas para proponer ya sea un modelo general o modelos de la estructura molecular para cada tipo de membrana. De igual forma las proteínas que se encuentran embebidas en las membranas realizan funciones fundamentales que no son independientes de las otras proteínas y de los lípidos. Se han demostrado multitud de interacciones entre las proteínas y los lípidos que son fundamentales para que las proteínas lleven a cabo su función. Por lo tanto, parte del esfuerzo está dedicado a entender estas interacciones en medios aislados donde se puedan evaluar de manera cuantitativa dichas interacciones. Por lo tanto, en este proyecto propongo como objetivos generales los siguientes:

Objetivos.

1. Estudiar la estructura de las membranas biológicas. Se propone estudiar mediante técnicas de microscopía de alta resolución combinadas con técnicas computacionales que permitan seguir la distribución de los componentes de las membranas en función del tiempo y el espacio.
2. Estudiar la estructura y la función de las proteínas que se encuentran en las membranas biológicas. Aplicar técnicas de biología molecular y estructural combinadas con técnicas computacionales y aquellas que permitan evaluar la función de proteínas y la relación que guarda dicha función con la estructura.
3. Estudiar la relación que existe entre la función de las proteínas y los componentes lipídicos de las membranas biológicas.

Relevancia Científica. La membrana plasmática representa una de las fronteras más relevantes de entender tanto desde un punto de vista estructural como desde un punto de vista funcional. Por ejemplo, la membrana plasmática que rodea a nuestras neuronas recibe información química y eléctrica que permite el procesamiento de información por el

sistema nervioso central. El aprendizaje es un resultado de este tipo de procesamiento. Así mismo, el control químico de la actividad eléctrica y muscular cardíaca es controlado por la activación de receptores que se encuentran embebidos en la membrana plasmática, y, el control motor voluntario de músculos se debe a la presencia de receptores a la acetilcolina que se encuentran en la membrana plasmática en la hendidura sináptica de los músculos. La actividad eléctrica debida a proteínas canales que se encuentran embebidos en la membrana plasmática es indispensable para toda la extensa comunicación eléctrica de nuestros organismos. Por lo tanto es fundamental conocer cuál es la estructura las membranas y cómo funcionan sus componentes tanto en condiciones normales como patológicas.

Antecedentes y Factibilidad. Mi laboratorio se ha dedicado durante 15 años a estudiar un tipo particular de proteínas de las membranas biológicas que son aquellas que forman canales para los iones. En particular estudiamos aquellas que se activan por variaciones en el voltaje, por incrementos en calcio intracelular y por el ATP extracelular. En el curso de los años hemos montado equipo fundamental para evaluar la función de dichas proteínas y hemos propuesto ideas novedosas acerca de cómo se encienden dichas proteínas. Por lo tanto tenemos la experiencia para la realización de este proyecto en este aspecto específico. Sin embargo, el universo de proteínas y lípidos de las membranas es inimaginable. Por lo que se requiere de personal altamente calificado equipado con herramientas modernas para llevar a cabo investigación competitiva en otros aspectos del proyecto.

Capital humano. Se requiere la contratación de al menos 5 investigadores expertos en cristalografía, estudio de bombas, estudio de intercambiadores, estudio de lípidos, estudio computacional de las membranas.

Inversión en laboratorios y económica. Se requiere la creación de al menos unos 5 nuevos laboratorios y un fondo 2.5 millones de dólares para equipamiento de laboratorios recién formados.

11.7 Facilidades y formación de recursos humanos en Cómputo de alto rendimiento en el IF-UASLP

Dorantes, Ugalde, Salazar, Chávez, González, Espinosa

Introducción

En la actualidad la mayoría de los problemas que surgen en la ciencia y la tecnología poseen una gran complejidad, de tal forma que su modelado teórico se complica enormemente y para obtener predicciones confiables en corto tiempo la única opción viable es recurrir a métodos de solución numérica utilizando computadoras de alto rendimiento. Es por ello que nace la computación científica, que es considerada una nueva rama de la ciencia, en la cual se genera conocimiento científico aplicando de manera complementaria avances teóricos y numéricos para el modelado y simulación de estos problemas complejos. Al proveer verificaciones numéricas a modelos teóricos y poder simular el comportamiento experimental, la computación científica es complementaria a la teoría y el experimento.

Las ciencias de cómputo conciernen principalmente al estudio de los sistemas de cómputo y el procesamiento de información. En cambio, en la computación científica se desarrollan y se combinan de manera complementaria avances científicos y computacionales para la resolución de problemas científicos y técnicos.

Los centros de cómputo e información de la Universidad así como los programas de posgrado en computación existentes se ubican esencialmente dentro del área de las ciencias de cómputo. Hasta la fecha no existe en el Estado o en el País un centro de investigación consolidado en computación científica.

Objetivos.

El objetivo de este proyecto es proyectar al Instituto de Física (IF) como una institución de clase mundial y como referente latinoamericano e internacional a través de la integración interdisciplinaria e interinstitucional de sus programas académicos y de investigación de competitividad internacional en ciencias básicas y aplicadas. Este proyecto concentraría las facilidades de infraestructura científica en: cómputo académico de alto rendimiento e informática con servicio a la investigación científica, a la industria y a la sociedad en general. Adicionalmente, se pretende la formación de recursos humanos en computación científica a través de la creación de una Licenciatura y un Posgrado en Ciencias Computacionales.

Justificación.

En los últimos años, la UASLP se ha caracterizado por tener uno de los crecimientos académicos más pronunciados del país. Esto se demuestra a través de reconocimientos a sus programas educativos y en las distinciones a sus profesores. El número de programas educativos, y por ende el número de alumnos, ha tenido un crecimiento constante. En particular, el Instituto de Física ha sido pionero en la introducción del cómputo como herramienta de comunicación y como herramienta para resolver problemas científicos de alta complejidad. En efecto, en 1991 se creó el primer centro de cómputo de esta Universidad y en 1992 se inició el internet.

El Cómputo Científico es una necesidad vital para el desarrollo científico, tecnológico y económico de un país. Por ejemplo, es una herramienta fundamental para la solución de problemas computacionales de gran escala tales que:

- La predicción del clima
- La explotación de los recursos naturales
- El diseño de nuevos materiales
- El diseño de nuevos combustibles y medicamentos
- El desarrollo de modelos modernos de educación en masa
- El procesamiento eficiente de transacciones bancarias
- etc.

En la actualidad, importantes avances en la ciencia permiten tratar sistemas altamente complejos que poseen un carácter intrínsecamente multidisciplinario. La solución adecuada de estos problemas requiere la combinación de conocimiento en diversas áreas de la ciencia y la tecnología así como la disponibilidad y conocimiento de uso de sistemas de cómputo de alto rendimiento. La computación científica es la disciplina que provee la preparación adecuada para incursionar en estas áreas, tanto a nivel profesional como de investigación.

Este centro de computación científica es un proyecto original y único en su género. Sería el primer centro en el Estado y el País cuya finalidad principal es el desarrollo e innovación en computación científica, a través de investigación y formación de recursos humanos a nivel de licenciatura posgrado, para ofrecer soluciones avanzadas a necesidades computacionales complejas en el ámbito científico y tecnológico. En este sentido, se aparta de la concepción tradicional de un centro de cómputo como centro prestador de servicios. De hecho, el centro de computación científica se puede apoyar en otros centros que administran recursos materiales de cómputo de alto rendimiento,

como los centros de computo universitarios o el Centro Nacional de Supercomputo (CNS), que es un centro asociado al IPICYT en la ciudad de San Luis Potosí.

11.8 Diseño cuántico de materiales magnéticos nanoestructurados

J. Dorantes

Propósito:

Consolidar la línea de investigación teórica del diseño cuántico de nuevos materiales magnéticos con competitividad internacional. Formar recursos humanos de alto nivel en teoría de nanomagnetismo asociados a las líneas de investigación desarrolladas en el posgrado en Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Objetivos:

Diseñar teóricamente nuevos materiales a escala atómica con propiedades específicas, haciendo énfasis en sus propiedades magnetoanisotrópicas y en sus propiedades a temperatura finita con aplicaciones potenciales en grabación magnética y en nanomedicina.

Metas:

El grupo formado por el investigador responsable, dos nuevos investigadores y los estudiantes incorporados, desarrollarán las siguientes actividades:

Diseño cuántico de nuevos materiales magnéticos con propiedades específicas. Los sistemas estarán compuestos de nanopartículas magnéticas de Co, Fe y Ni depositadas en superficies metálicas y de grafeno. Esto se realizará en los primeros tres años. En los siguientes tres años se estudiarán sistemas de nanoaleaciones de nanopartículas depositadas. En los siguientes 4 años se investigará el papel de la temperatura en las propiedades magnetoanisotrópicas. Los sistemas pueden variar de acuerdo al interés experimental y a los problemas abiertos durante la investigación. En particular, los participantes realizarán Cálculos de estructuras optimizadas de átomos depositados en superficies metálicas y de grafeno por medio de métodos DFT utilizando códigos estándares. Cálculo de estructura electrónica relativistas utilizando métodos semiempíricos desarrollados por el mismo grupo en sistemas grandes y de baja simetría. Cálculos de propiedades magnetoanisotrópicas con y sin campos externos. Cálculos en sistemas de nanopartículas interactuantes con y sin campos externos. Para los cálculos preliminares se utilizarán los recursos de cómputo del Instituto de Física y para cómputo de alto rendimiento los recursos de cómputo de colaboradores nacionales e internacionales.

Resultados e impactos esperados

Los productos entregables se componen principalmente de artículos científicos sobre nanomagnetismo y en la formación de recursos humanos asociados a los diferentes

programas educativos donde participa el Instituto de Física. En los primeros cinco años se espera la publicación de 5 artículos científicos por año (total 25 artículos en las mejores revistas del área). Se colaborará con grupos experimentales nacionales e internacionales. Se espera graduar al menos tres estudiantes de doctorado.

En los siguientes 5 años, se espera publica al menos 25-30 artículos en revistas internacionales. Se colaborará con grupos experimentales nacionales e internacionales. Se espera graduar al menos 3 estudiantes de Posgrado. Nuestros resultados serán guía para la realización de nuevos experimentos y la posible aplicación tecnológica en sistemas de grabación o medicina molecular.

Los impactos esperados son: formación en el país de científicos de alta calidad en el un área donde existen pocos investigadores. Consolidación del diseño cuántico de materiales magnéticos. Se pretende que el IF sea el líder nacional en esta área.

Vinculación, pertinencia y perspectivas de transferencia

El estudio de las propiedades magnéticas de metales de transición, a escala nanoscópica, es actualmente uno de los temas más relevantes en la Física de la materia condensada. Aparte del interés en los fundamentos Físicos del magnetismo de las nanopartículas, estos estudios son motivados por las posibles aplicaciones tecnológicas como la grabación magnética de alta densidad, dispositivos de memoria, electrónica basada en el espín o medicina molecular. Para el diseño y fabricación de dispositivos nanoestructurados con aplicaciones específicas se requiere primero tener un conocimiento fundamental de las propiedades de los materiales a escala atómica. En este contexto, el estudio de la estabilidad de la magnetización medida con la anisotropía magnética i.e., el cambio de energía asociado en la rotación de la magnetización y la dependencia del magnetismo con la temperatura son dos de las propiedades primarias más importantes. Estas 2 características y su manipulación por campos eléctricos y magnéticos constituyen la base de los temas a abordar y por lo tanto hacen pertinente el presente proyecto.

Motivos para desarrollar el proyecto

La línea de investigación de diseño cuántico de materiales magnéticos ha producido 7 doctores en el área. Todos ellos realizan investigación en diversas instituciones de provincia y la mayoría fueron formados utilizando modelos electrónicos desarrollados en nuestro Instituto. Actualmente, para realizar investigación de frontera en esta área se requiere de una combinación de métodos semi-empíricos y métodos de primeros principios, especialmente los basados en teoría funcional de la densidad. Con ello, se toma en cuenta de manera apropiada la composición química, entorno geométrico y efectos de dimensionalidad y como consecuencia, los efectos cuánticos (efectos que aparecen solo a escala atómica). La incorporación de dos investigadores con experiencia en estos métodos teóricos sin duda contribuiría a desarrollar este campo de manera más eficiente. Esto permitirá, adicionalmente, el cultivo de la línea de

investigación propuesta en los diversos programas educativos donde participa el Instituto (Licenciatura en Biofísica, Posgrados en Física, Materiales y Biomédicas).

Descripción de los logros en esta área en el IF.

Esta área ha dado como resultado resultados la publicación de aproximadamente aproximadamente 90 artículos en el IF en las revistas más importantes del tema a investigar, tales como Phys. Rev. Lett., Appl. Phys. Lett., Phys. Rev. B, etc. con aproximadamente 2000 citas externas. Es de hacer notar, que parte del formalismo para resolver estos problemas ha sido desarrollado en gran parte en el IF. En lo que respecta a la formación de recursos humanos se han producido 25 tesis en el campo de nanomagnetismo (7 de Licenciatura, 12 de Maestría y 7 de Doctorado).

Descripción de la infraestructura física disponible para ejecutar las actividades del proyecto:

Se cuenta con dos cúmulos de cómputo, uno de 15 y otro de 64 procesadores para desarrollar códigos en paralelo de estructura electrónica en las primeras etapas. Para las etapas finales de cada problema científico, se utilizarán las facilidades de cómputo de alto rendimiento de los colaboradores internacionales la Universidad de Kassel (3000 procesadores), Darmstadt (5000 procesadores) y Frankfurt (10000 procesadores) en Alemania.

Relación del proyecto con los programas de Posgrado registrados o susceptibles de pertenecer al PNPC:

El presente proyecto se inserta de manera natural dentro de las líneas de investigación cultivadas principalmente en los posgrados en Física. Esto permitirá la formación de recursos humanos en el tema propuesto. Adicionalmente, dentro de los planes de desarrollo de nuestro Instituto se elabora un Posgrado interdisciplinario orientado a ciencias básicas interdisciplinarias. Este Posgrado, se orienta principalmente a Biofísica, Matemáticas Aplicadas e investigación básica de materiales funcionales. En dichos posgrados se pretende abrir la línea de nanomagnetismo y materiales magnéticos funcionales.

Recursos solicitados

2 Investigadores con experiencia en investigación en teoría de nanomagnetismo con al menos tres años de posdoctorado y con experiencia en supercómputo científico y que publiquen habitualmente en la revista estándar del área.

2 oficinas y apoyo para gestionar recursos de cómputo de alto rendimiento.

11.9 Creación de un Centro de Supercómputo en el Instituto de Física

Grupo: Todos los teóricos del IF

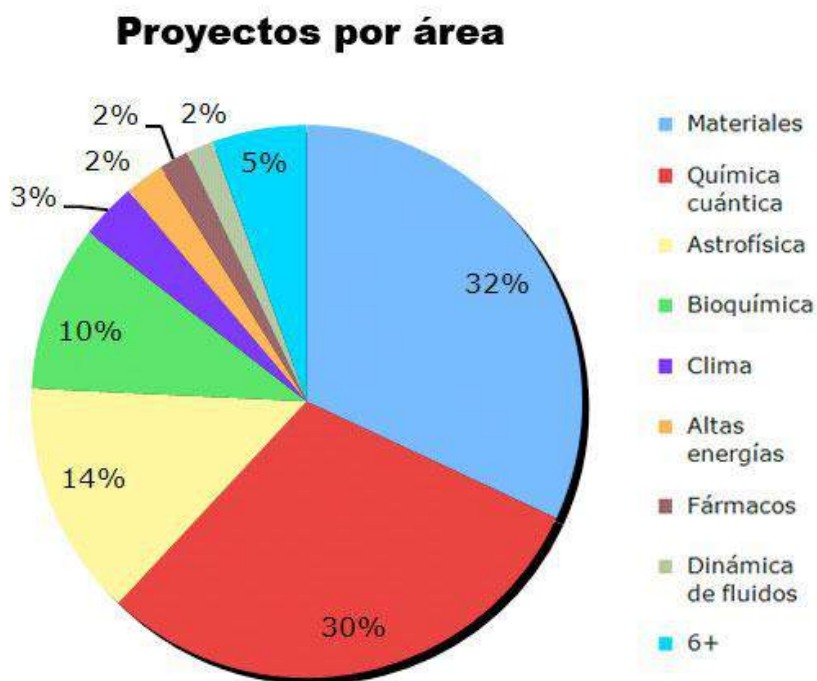
Objetivos. Convertir al Instituto de Física, en el corto plazo, en un centro de investigación que sea un referente nacional en el campo de la Física Computacional a través de la construcción de un centro de supercómputo. El excelente nivel de los diferentes grupos de teóricos que laboran actualmente en el IF, aunado a la creación de programas educativos de nivel licenciatura y posgrado en áreas relacionadas, sin duda definen líneas de desarrollo importantes a considerar.

Pertinencia Científica. Como es bien sabido, el supercómputo es la tecnología informática más avanzada de cálculo numérico que existe actualmente para desarrollar investigaciones complejas de alto nivel de especialización. Es la única herramienta que le permite a los investigadores llevar a cabo, con certeza y velocidad, billones de cálculos matemáticos para estudiar problemas de gran magnitud. Sin duda, es una de las principales herramientas auxiliares para el desarrollo científico y tecnológico, por lo que tiene el poder para transformar el nivel y la calidad de las investigaciones que se realizarán en el Instituto de Física de la UASLP en los años venideros. Es por eso que es de importancia fundamental el brindar apoyo a la investigación científica y tecnológica a través de un servicio de cómputo de alto rendimiento. Entre los usuarios de estos equipos se involucran tanto investigadores como estudiantes de posgrado y licenciatura. Todos ellos constituyen una pieza clave para el desarrollo de diversos proyectos de investigación relacionados con todas las áreas del conocimiento.

Antecedentes. El supercómputo es la utilización de computadoras con capacidades extraordinarias (supercomputadoras) para la realización de investigación en diversas áreas del conocimiento, que van desde el estudio de la estructura del universo hasta el comportamiento de partículas subatómicas. El supercómputo se utiliza para entender y predecir el clima; para estudiar los efectos de sismos; para diseñar nuevos materiales, fármacos y reactores nucleares; para simular nacimientos y explosiones de estrellas; para analizar genomas, entre otras muchas cosas. Las supercomputadoras tienen capacidades de procesamiento, comunicaciones y almacenamiento que son decenas o centenas de veces mayores que las computadoras convencionales. Una supercomputadora puede realizar en unos cuantos días cálculos que en computadoras personales tomarían años para terminar. En supercómputo confluyen equipos multidisciplinarios de científicos, matemáticos y computólogos, que crean, adaptan y utilizan software especializado. El perfil del profesorado que existe actualmente en el IF cumple con el requerimiento anterior y está listo para emprender y desarrollar este tipo de proyectos especiales de gran envergadura.

En el caso de la UNAM, el supercómputo comenzó formalmente en 1991, cuando fue puesta en operación la Cray Y/MP. Desde entonces, se han instalado supercomputadoras

de diferentes tipos, cuyas características son un reflejo de los cambios en las tecnologías de cómputo y comunicaciones que han acontecido desde entonces. Sin embargo, en la provincia el uso y desarrollo de este tipo de tecnologías es escaso. A lo largo de los años, se ha podido determinar que las áreas de investigación que más usan este tipo de herramienta en Mexico se distribuyen conforme al siguiente diagrama:



Muchas de las cuales coinciden con las desarrolladas actualmente en nuestro Instituto y con varias de las que se tienen planeadas implementar en el corto plazo.

Metas concretas en el corto plazo. Crear un Centro de Supercomputo en la UASLP con sede en el Instituto de Física. Este centro de supercomputo tendrá la misión de realizar investigación de muy alto nivel, acompañada de publicaciones en las revistas de mayor prestigio internacional y de la formación de recursos humanos de alto nivel. Deberá fomentar la interacción entre los diferentes grupos de investigación favoreciendo la creación proyectos multidisciplinarios originales, con altos impactos sociales y consistentes con el plan nacional de desarrollo.



INSTITUTO DE
FÍSICA
UASLP