



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ



FACULTAD DE CIENCIAS

**PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DOCTORADO EN CIENCIAS
INTERDISCIPLINARIAS**

AGOSTO/2015
San Luis Potosí, S.L.P.

DIRECTORIO

Arq. Manuel Fermín Villar Rubio
Rector de la UASLP

Lic. David Vega Niño
Secretario General de la UASLP

M.C. Luz María Nieto Caraveo
Secretaria Académica de la UASLP

Fís. J. Alejandro Ochoa Cardiel
Director de la Facultad de Ciencias

Dr. Antonio Morante Lezama
Secretario General

Dr. José Luis TecpanecatI Xihuitl
Secretario Académico

Dra. Martha Eugenia Compeán Jasso
Secretaria Escolar

Dr. Bernardo José Luis Arauz Lara
Director del Instituto de Física

Comité Responsable del Desarrollo de la Propuesta

Dr. Edgardo Ugalde Saldaña
Responsable del programa

Dr. Carlos A. Espinosa Soto
Responsable de admisión

Dr. Jesús Gerardo Dorantes Dávila

Dr. Said Eduardo Aranda Espinoza

Datos Generales del Programa Educativo

Nombre del Programa Educativo:	Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias
Tipología:	Básico
Modalidad Educativa:	Escolarizada
Créditos Mínimos y Máximos:	170-180
Horas de Dedicación:	4960-5120
Grado que se otorga:	Doctorado
Título que se obtiene:	Doctor en Ciencias Interdisciplinarias
Generación a partir de la que se aplica el programa educativo:	2015

Contenido

1. Presentación	7
1.1 Conceptualización y fundamentos teóricos del posgrado	7
1.2 Fortalezas Institucionales del programa	8
1.2.1 Relevancia social.....	10
1.2.2 Misión institucional	13
1.2.3 Perfil internacional	13
1.2.4 Financiamiento, periodicidad en la apertura de la convocatoria y política de admisión	14
1.3 Estudio de factibilidad	14
1.3.1 Análisis de la demanda potencial.....	14
1.3.2 Análisis de la oferta actual	15
2. Descripción del programa de posgrado	19
2.1 Objetivo general	19
2.2 Objetivos específicos.....	19
2.3 Metas.....	20
2.4 Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias	20
2.5 Plan curricular del programa	22
2.5.1 Estructura general	23
2.5.2 Aspectos contenidos en el plan de estudios	27
2.5.3 Actualización del plan de estudios	27
2.6 Líneas de generación y aplicación del conocimiento	27
2.6.1 Bioquímica y Biología Celular	28
2.6.2 Modelamiento Matemático y Computacional	29
2.6.3 Biofísica y Bioingeniería.....	29
2.6.4 Física Materiales.....	30
3. Personal Académico	32
3.1 Proyectos y productos de investigación vigentes de los PTC del posgrado.....	33
3.1 Productos de Investigación	33
3.2 Proyectos vigentes.....	46
4. Organización	49
Jefe de Posgrado y Consejo del Posgrado	49
4.1 Comité Académico del Posgrado (CAP).....	49

4.1.1	Atribuciones y funciones del CAP.....	50
4.2	Coordinador Académico (CoA).....	50
4.2.1	Atribuciones y funciones del Coordinador Académico	50
4.3	Profesor del Núcleo Básico.....	51
4.4	Profesor Colaborador	52
4.5	Profesor de Curso.....	52
4.6	Director y Co-director de Tesis.....	52
4.6.1	Atribuciones y funciones del Director de Tesis	53
4.7	Subcoordinador de Promoción.....	53
4.7.1	Atribuciones y funciones del Subcoordinador de Promoción.....	53
4.8	Subcomité de Admisión (SAdm).....	53
4.9	Subcoordinador de admisión (ScAdm).....	54
4.9.1	Atribuciones del ScAdm.....	54
4.10	Subcoordinador de Línea de Investigación (SCLin).....	54
4.10.1	Atribuciones y funciones del SCLin	54
4.11	El Subcomité Tutorial (ST)	54
4.11.1	Atribuciones y funciones del Subcomité Tutorial	55
4.12	Tutor Académico	55
4.12.1	Compromisos y funciones del Tutor Académico.....	55
4.13	Subcomité de Examen de Grado (SEG)	56
4.13.1	Composición del Subcomité de Examen de Grado	56
4.14	Página Web.....	56
5.	Lineamientos académicos y administrativos.....	57
5.1	Perfil del aspirante.....	57
5.1.1.	Requisitos de ingreso al programa.....	57
5.2.	Requisitos de permanencia	58
5.3.	Perfil del egresado.....	58
5.3.1.	Requisitos de egreso del programa.....	59
6.	Infraestructura.....	61
6.1	Oficinas de profesores.....	61
6.2	Laboratorios.....	61
6.3	Cubículos de estudiantes.....	62
6.4	Aulas	63

6.5 Auditorios	63
6.6 Biblioteca	63
6.7 Sistema de bibliotecas UASLP	64
6.8 Cómputo	65
6.9 Taller de máquinas y herramientas	65
Anexos	66
ANEXO I.- Curricula vitarum del personal académico del posgrado	66
ANEXO II.- Cartas compromiso de los profesores del Comité Académico de Posgrado..	66

Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias

1. Presentación

1.1 Conceptualización y fundamentos teóricos del posgrado

Las áreas más promisorias en la ciencia actual se sitúan en la interfaz entre dos o más disciplinas científicas. La investigación científica que se desarrolla en estas interfaces ha dado lugar a muchos de los más importantes avances científicos. Es de notar, sin embargo, que este tipo de investigación requiere capacidades y habilidades que no suelen ser fomentadas en los programas educativos tradicionales. Este tipo de trabajo requiere por ejemplo de una cultura científica amplia, un manejo adecuado de conceptos y herramientas de distintas disciplinas, así como de una comprensión de las diferencias y similitudes entre disciplinas tanto en intereses, como en preguntas y puntos de vista. Lo anterior coincide con el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) 2001-2006 del gobierno federal (<http://www.CONACyT.gob.mx/siicyt/index.php/centros-de-investigacion-CONACyT/1735-pecyt>). Dicho documento postula que las áreas estratégicas del conocimiento incluyen la Ciencia y Tecnología de la Información, Biotecnología y Genómica, y Materiales Avanzados. Todas estas son disciplinas claramente interdisciplinarias. Notemos que la interdisciplina es un enfoque que integra en conceptos generales el saber de distintos campos científicos. Es decir, la interdisciplina es una concepción holística de la naturaleza. El estudio multidisciplinario, en cambio, no se preocupa por la comprensión integral de los fenómenos naturales, sino se refiere únicamente a la cooperación entre varias disciplinas científicas para resolver un problema específico.

Las consideraciones anteriores nos condujeron, a un grupo de profesores de la Facultad de Ciencias (FC-UASLP) adscritos como investigadores al Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (IF-UASLP), a proponer un posgrado que tiene como sello característico el impulso a los enfoques interdisciplinarios. Este es el Posgrado en Ciencias Interdisciplinarias, que comprende los programas de Maestría y Doctorado. El presente documento compete al programa de Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias (DCI). La intención del nombre del posgrado es que refleje por un lado la diversidad temática del grupo de profesores responsables de la iniciativa. Esta diversidad ha sido un elemento esencial en la política de desarrollo científico del Instituto de Física, donde coexisten físicos, biólogos, químicos y matemáticos. Por otro lado, con el nombre se hace hincapié en los conceptos de Interdisciplina y Ciencia Básica, que son los elementos distintivos y novedosos de nuestra propuesta.

En la actualidad, este grupo de profesores posee condiciones más que suficientes para iniciar un nuevo posgrado que, además de tener una calidad académica de primer nivel, propicie el surgimiento de una nueva generación de investigadores interdisciplinarios. El

crecimiento que ha tenido el IF-UASLP en su planta de investigadores ha resultado en la aparición de nuevas líneas de generación o aplicación innovadora del conocimiento (LGACs). El Instituto de Física de la UASLP, tiene una infraestructura humana y física capaz de:

- i) generar aportaciones importantes en ciencia básica y tecnología, específicamente en las líneas de investigación de:
 - a) Biofísica y Bioingeniería
 - b) Modelamiento Matemático y Computacional
 - c) Bioquímica y Biología Molecular
 - d) Física de Materiales
- ii) formar recursos humanos altamente calificados que coadyuven al desarrollo científico y productivo del país ya sea en instituciones de educación superior, centros de investigación o en la industria.

Es preciso hacer notar que el IF cuenta ya con cuerpos académicos que desarrollan estas líneas de investigación.

El grupo proponente también cuenta con la experiencia para impulsar y conducir un enfoque interdisciplinario en un programa educativo. La muestra más importante de esto es la Licenciatura en Biofísica. Dicha licenciatura ha sido muy exitosa en la formación de estudiantes que ingresan a posgrados en áreas muy distintas (Biomedicina, Física, Matemáticas Aplicadas, etc.)

El programa de posgrado que aquí se presenta formará recursos humanos con características interdisciplinarias combinando las distintas LGACs que se cultivan en el IF. Para estos fines se definen las siguientes LGACs: a) Biofísica, b) Modelamiento Matemático y Computacional, c) Bioquímica y Biología Celular, y d) Física de Materiales. El enfoque interdisciplinario promoverá la interacción entre las distintas líneas de investigación, así como la formación de profesionistas capaces de dirigir y participar en esfuerzos de investigación que requieran la conjunción de herramientas, conceptos y habilidades de distintas disciplinas. Esto se logrará a través de los distintos mecanismos incluidos en la currícula (ver detalles en sección 2.5.1.4):

- a) Taller interdisciplinario
- b) Seminario interdisciplinario
- c) Seminario de Comunicación Científica

Además, los Subcomités Tutoriales incluirán profesores de distintas disciplinas.

1.2 Fortalezas Institucionales del programa

Enfoque educativo

El enfoque educativo del programa de posgrado se basa en el esquema de líneas de investigación. En este esquema existe un eje común, actividades académicas conjuntas y

un único mecanismo de seguimiento de la trayectoria académica de los estudiantes. No obstante, el plan de estudios se adecuará en cada caso a la formación previa, la línea de investigación principal del estudiante y sus líneas complementarias.

En el programa de posgrado se promoverá y fomentará en el estudiante:

1. El trabajo interdisciplinario.
2. La incorporación temprana a la investigación.
3. El dominio de las bases científicas y técnicas de su línea principal de investigación y línea complementaria.
4. La capacidad para formular, realizar y evaluar proyectos de investigación original.
5. La competencia internacional.
6. Los valores humanos, éticos, morales, culturales y ambientales.
7. El desarrollo de habilidades para la comunicación oral y escrita.
8. El autoaprendizaje y la capacidad de aprender a aprender.

Mediante la formación de estos recursos humanos, el programa de posgrado contribuirá al impulso del desarrollo científico, tecnológico, económico y social del estado de San Luis Potosí, de nuestra región y de México.

El Plan de Estudios tendrá un diseño curricular flexible que permita al estudiante, desde su inicio, planear junto a su Subcomité Tutorial (ST), su propio desarrollo académico. El diseño curricular contempla:

1. La formación activa por medio del desarrollo de un proyecto de investigación original.
2. Una experiencia interdisciplinaria mediante la participación en un proyecto perteneciente a una línea complementaria a su línea de investigación principal.
3. La exposición de sus resultados en sus avances de tesis.
4. El adiestramiento en la concepción y diseño de proyectos, por medio de la elaboración y defensa ante un jurado del protocolo de un proyecto de investigación.
5. La formación como investigador capaz de generar y aportar por sí mismo nuevos conocimientos científicos y/o tecnológicos, a través de la realización y defensa de una tesis ante un jurado, de la cual resulten publicaciones.
6. La movilidad de estudiantes a través de programas de intercambio con las instituciones de educación superior y con las instituciones con las que el programa establezca alianzas o convenios de colaboración.

Calidad académica

La Facultad de Ciencias de la UASLP ha cultivado una política de excelencia académica que ha redituado en la consolidación de diferentes áreas de investigación así como de su planta académica. Debido a esto, el programa de posgrado contará desde su inicio con los

indicadores suficientes para alcanzar el nivel de posgrado de Competencia Internacional en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

El programa doctorado, contará con criterios y mecanismos de selección de aspirantes que garanticen su alta capacidad y excelente nivel académico (ver sección Perfil de ingreso y egreso).

El programa de posgrado que aquí se propone tiene importantes virtudes que le dan el potencial de alcanzar una posición única a nivel local y regional:

- El programa cuenta de inicio con un porcentaje prácticamente del 59% de profesores nivel II y III del SNI. Lo anterior es digno de mención, pues la acreditación académica del núcleo de profesores es un problema frecuente entre los programas de posgrado de la UASLP.
- Las líneas de investigación que dan sustento al posgrado son de alta importancia científica e involucran una amplia gama de disciplinas e intereses científicos.
- Se cuenta con toda la infraestructura necesaria para la operación y buen funcionamiento del posgrado (ver sección 6).
- La Facultad de Ciencias y el IF cuentan con una larga y reconocida experiencia y trayectoria en la operación del Posgrado en Ciencias (Física) y del Doctorado Institucional en Ingeniería y Ciencia de Materiales.
- Los profesores responsables de la presente propuesta han participado en la formación de recursos humanos en diversos programas de licenciatura y posgrado de la UASLP¹. Así mismo, los profesores responsables de la presente propuesta participan en la codirección de proyectos de tesis de posgrado en otras instituciones como la BUAP, la UAZ y el IPICYT. Es importante señalar que los profesores responsables del programa son titulares a lo sumo en dos posgrados. Su participación en otras instituciones ha sido como profesores asociados.

1.2.1 Relevancia social

El desarrollo y sustentabilidad de las sociedades modernas depende cada vez más de la economía basada en el conocimiento, en la que el factor predominante es el capital humano capaz de desarrollar un pensamiento estratégico y de crear condiciones favorables que aseguren su implementación². Aunque la habilidad para inventar e innovar ha sido desde siempre un detonante para el desarrollo³, esta inventiva no debe restringirse a su aspecto tecnológico. En efecto, los grandes descubrimientos tecnológicos revolucionarios, como el transistor, el microscopio electrónico, las aplicaciones utilizando

1 Hasta inicios de 2015, estos profesores han dirigido más de 150 tesis de estudiantes de diversos programas de licenciatura, maestría y cinco de doctorado de la UASLP.

2 Scientika, Mexico City: a Knowledge Economy, 2010: <http://www.scientika.mx>.

3 P. A. David and D. Foray, International Social Science Journal 54, 9 (2002).

Green Fluorescent Protein (GFP), han tenido como sustento inicial a la ciencia básica. Por otro lado, en los últimos años los patrones de generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, así como su apropiación por parte de la sociedad han sufrido los cambios más dramáticos de la historia. Uno de estos cambios se refiere al colapso de las barreras tradicionales entre disciplinas, por ejemplo, como el ocurrido entre la Física, la Química, la Biología y las Matemáticas. Estas disciplinas básicas están encontrando sus aplicaciones más relevantes y exitosas en los campos en los que convergen dos o más de ellas. Un ejemplo actual importante de esto es la Biofísica, donde convergen la Física, Biología, Química y Matemáticas. Así mismo, la atención conjunta de físicos, químicos, matemáticos y biólogos en problemas planteados por el ingeniero, el industrial y el tecnólogo, son la base de una cadena productiva que va desde el interés puramente científico hasta el nivel de las aplicaciones. El objetivo específico de esta propuesta es contribuir a la componente de ciencia básica de esta cadena productiva. Esto se realizará mediante un programa académico moderno, flexible, de la más alta calidad, con una fuerte base científica orientado primordialmente a mercados de trabajo dentro del sector académico.

Es importante remarcar que la disparidad en la productividad y crecimiento de los diferentes países tiene cada vez menos que ver con su abundancia o carencia en recursos naturales, y cada vez más con las capacidades de mejorar el capital humano y los factores de producción. Este capital intangible, dedicado a la creación del conocimiento y capital humano, es el principal responsable del aumento del producto interno bruto^{4,5}. Por ejemplo, en los Estados Unidos el valor actual del capital intangible claramente pesa más que el valor del capital tangible (infraestructura física, recursos naturales). Por el contrario, en México la relación entre capital intangible y tangible es evidentemente desproporcionada si tomamos en cuenta que las principales fuentes de ingresos del país son el petróleo y las remesas de los inmigrantes⁶. A este respecto, el gobierno federal, con la finalidad de cambiar esta tendencia e integrar a México en el corto y mediano plazo a una economía sustentada en el conocimiento, ha plasmado tanto en el Plan Nacional de Desarrollo, como en la Ley de Ciencia y Tecnología, las bases para alcanzar tales objetivos^{7,8}. Como punto nodal se plantea incrementar la formación de científicos y tecnólogos de tal manera que contribuyan al establecimiento del círculo virtuoso entre generación de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación y así resolver problemas nacionales fundamentales, cuya resolución contribuya al desarrollo del país y eleve el bienestar de la población en todos sus aspectos.

4 M. Abramovitz and P. A. David, "Technological Change and the Rise of Intangible Investments: the US Economy's Growth-path in the Twentieth Century", in D. Foray and B. A. Lundvall, (eds.), *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD Documents, Paris: OECD, 1996.

5 M. Abramovitz and P. A. David, "American Macroeconomic Growth in the Era of Knowledge-Based Progress: The Long-Run Perspective," in S. L. Engerman and R. E. Gallman, eds., *An Economic History of the United States: The Twentieth Century*, Vol. 3, New York: Cambridge University Press, pp. 1-92, 2000.

6 Banco Central de México.

7 Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

8 Diario Oficial de la Federación, Ley de Ciencia y Tecnología, 5 de Junio de 2002.

Un aspecto fundamental en la implementación de las políticas antes mencionadas es la descentralización o desarrollo regional mediante el establecimiento de redes o alianzas para las investigaciones científicas, el desarrollo tecnológico y la innovación. Para esto último, tanto la federación como los estados, juegan un papel fundamental proporcionando las condiciones para el florecimiento de los cuadros científicos y tecnológicos que coadyuven a la resolución de problemáticas regionales. A este respecto, en referencia al Sector Ciencia y Tecnología, el Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015 plantea varios objetivos, entre los cuales sobresalen:

1. Promover la articulación entre la educación ciencia básica y aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, que permitan elevar la competitividad estatal y mejorar las condiciones de vida de los potosinos.
2. Descentralizar las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y de innovación para contribuir al desarrollo integral de todas las regiones del Estado a través del fortalecimiento de los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología ⁹.

Para tales fines la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), como la Institución de Educación Superior más importante en el Estado, juega un papel preponderante. Sabedora de su posición, responsabilidad y relevancia, la UASLP deja clara en su Plan Institucional de Desarrollo 2013-2023 ¹⁰ (PIDE2023) el fortalecimiento de la oferta educativa, con el objetivo de ampliar y diversificar esta oferta en todos los niveles, asegurando siempre su pertinencia y calidad con base en los más altos estándares nacionales e internacionales. Para ello plantea, entre otras, la siguiente estrategia:

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.

El PIDE2023, también contempla el fomento a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico. Para ello propone, establecer un programa que tenga como objetivo articular y potenciar las capacidades de la universidad para el avance científico, humanístico, tecnológico y la innovación que contribuya a:

1. Sustentar la operación de los programas de técnico superior universitario, licenciatura y posgrado con los más altos estándares de calidad institucional, nacional e internacional.
2. Incorporar alumnos en el desarrollo de los proyectos de investigación.
3. 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 Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015 Gobierno del Estado de San Luis Potosí.

¹⁰ Plan Institucional de Desarrollo 2013-2023 Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

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

1.2.2 Misión institucional

Misión

La misión del programa del Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias va de acuerdo con la misión de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Física, a saber:

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

Adicionalmente el programa enfatiza el carácter interdisciplinario de la investigación científica y la adquisición de competencias para desempeñarse en el sector productivo.

Visión 2025

La visión del programa del Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias va de acuerdo con la visión de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Física, a saber:

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

En nuestro caso se traduce en ser un programa de excelencia académica con nivel internacional con pertinencia científica y social para México

1.2.3 Perfil internacional

El Programa que se propone cuenta con una planta académica de carrera con grado de doctor con reconocimiento en el Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP) e Investigador Nacional (SNI). Se tienen nuevos Cuerpos Académicos que desarrollan Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC's) que fortalecen la misión del Programa Académico. Se desarrollan LGAC's vinculadas a los sectores social, público, productivo y de servicios, atendiendo las necesidades de la región. Los Cuerpos Académicos participan en Redes de Colaboración Académica en los ámbitos nacional e internacional. Los profesores tienen una calidad internacional en su formación y en sus actividades científicas.

Los egresados contarán con las competencias para ejercer labores de investigación y docencia a nivel de competencia internacional. Esto se garantiza a través de las exigencias del programa como: publicación como primer autor en revistas internacionales de reconocido prestigio y la realización de estancias de investigación en instituciones de

excelencia. Estas mismas competencias le proporcionarán al egresado las herramientas necesarias para participar en el sector productivo, de estar esta actividad dentro de los intereses del egresado.

1.2.4 Financiamiento, periodicidad en la apertura de la convocatoria y política de admisión

Dado el perfil del núcleo básico, de sus cuerpos académicos y proyectos de investigación, se espera que el programa ingrese al PNPC en el mínimo plazo, con lo cual se garantiza que los estudiantes tengan acceso a las becas nacionales de posgrado. Todos los participantes cuentan o han contado con proyectos activos de investigación en las diversas modalidades de las convocatorias de CONACyT y otras instituciones, dando viabilidad a la realización de sus proyectos de investigación. Esto garantiza el financiamiento de los proyectos y con ello la certeza de que los estudiantes puedan finalizar sus trabajos de tesis.

Apertura

Dado el perfil tan amplio para las LGAC's del programa se plantea abrir la convocatoria dos veces al año y de acorde al calendario escolar de la UASLP.

Políticas de admisión

- **Estudiantes**

Desde la recepción de solicitudes de admisión se realiza un análisis de la afinidad del perfil de formación académica del aspirante y de su capacidad para desarrollar un proyecto de investigación, esto con el objeto de retener aquellos candidatos que realmente puedan desempeñarse exitosamente en programa.

Dado el amplio perfil de ingreso para el programa de Doctorado, se contempla una primera etapa de selección consistente en la revisión del expediente de solicitud del candidato, en el cual integra diversos documentos que se especifican en el apartado 5.1.1. En una segunda etapa, los candidatos retenidos se someterán a un examen general de conocimientos básicos relacionados con su línea de investigación y una presentación oral, donde defenderá su trabajo de maestría. El aspirante tiene dos oportunidades para aprobar dichos examen y entrevista. De no ser así, dejará de ser un aspirante a ingresar al programa de Doctorado.

1.3 Estudio de factibilidad

1.3.1 Análisis de la demanda potencial

La presente propuesta es novedosa porque se centra en un enfoque interdisciplinario entre diversas áreas de ciencia básica que se cultivan en la Facultad de Ciencias y en el

Instituto de Física. En nuestro caso, la interdisciplina es parte integral de la currícula del estudiante. A diferencia de nuestra propuesta, en la mayoría de los posgrados multidisciplinarios el estudiante no está obligado a involucrarse en más de una disciplina científica. La Licenciatura en Biofísica, atendida por los proponentes, se diseñó con el objetivo de desarrollar la interdisciplina, en ese caso entre Física y Biología. En el posgrado en Ciencias Interdisciplinarias además de la Física y Biología se incluyen la Ciencia de Materiales y las Matemáticas. Dentro de este contexto, suponemos que un 10% de los egresados de las Maestrías en Ciencias e Ingenierías de nuestra Universidad estarán interesados en este programa de Doctorado. A esto habría que agregar estudiantes con el mismo perfil e intereses provenientes de estados vecinos. Tomando en cuenta todo lo anterior, nuestra expectativa de aspirantes sea de alrededor de 10 alumnos por año una vez que el posgrado se consolide.

En referencia a la población estudiantil en la región, basta destacar las similitudes que presentan la UASLP y las Universidades Autónoma de Zacatecas (UAZ), Autónoma de Querétaro (UAQ) y Autónoma de Aguascalientes (UAA). Por ejemplo, al comparar la UASLP con la UAZ, se encuentran similitudes en cuanto a número de estudiantes (27,512 y 23,530). La UAQ y la UAA presentan cifras similares en cuanto a número de estudiantes. Sin embargo, ninguna de ellas presenta en su oferta académica un posgrado en ciencias que integre de manera formal la actividad interdisciplinaria. Esto indica claramente un nicho donde la UASLP puede construir un liderazgo en posgrados de estas características.

En resumen, la presente propuesta intenta subsanar la falta de oferta educativa al máximo nivel en las áreas interdisciplinarias en el estado de San Luis Potosí y la región. Para ello, se han identificado las fortalezas con las que cuenta el grupo proponente en cuanto a capital humano, y con base en ellas se ha elaborado el programa que constituirá el Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias (DCI). Dicho programa agrupa a sus profesores en cuatro líneas de investigación que ofrecen una formación disciplinaria principal, pero contempla una serie de actividades obligatorias que promueven y aseguran una formación activa en la interdisciplina. Cabe mencionar, que las cuatro líneas de investigación son relevantes para el Estado, la región y el País. Por otro lado, al explotar la diversidad científica y vocación interdisciplinaria del grupo de profesores, el posgrado no solamente formará recursos humanos con un nivel académico de excelencia, sino que también formará un capital humano con habilidades para participar, hacer propuestas, colaborar y comunicarse en un ambiente interdisciplinario.

1.3.2 Análisis de la oferta actual

Dada la característica interdisciplinaria de nuestro posgrado, los programas existentes en la UASLP y el estado que están más relacionados con esta propuesta son los siguientes:

(a) Doctorado Institucional en Ingeniería y Ciencia de Materiales - UASLP.

El programa de Doctorado Institucional en Ingeniería y Ciencia de Materiales agrupa a investigadores universitarios de diferentes áreas del conocimiento, que desarrollan investigaciones en los temas de ese posgrado. Es por lo tanto un programa multidisciplinario en el cual participan actualmente 71 investigadores de 11 dependencias universitarias. La investigación que se realiza sigue enfoques de ingeniería, química, biología o física. Las áreas de investigación que actualmente se desarrollan se agrupan en tres grandes líneas de investigación: Nanomateriales y Nanoingeniería, Ingeniería y Ciencia de Materiales, Ingeniería Molecular y Materiales Biomoleculares.

(b) Posgrado en Ciencias Aplicadas - UASLP.

Cuenta con cuerpos académicos e infraestructura que garantiza una excelente formación profesional y de investigación. Este programa ofrece tres diferentes orientaciones:

- Fotónica, que tiene como propósito preparar investigadores, profesores y expertos técnicos, especializados en diseño de dispositivos electro-ópticos, procesamiento de señales ópticas en instrumentación electro-óptica.
- Matemáticas Aplicadas, que busca dotar al estudiante con herramientas que le permitan plantear y resolver problemas tanto fundamentales como aplicados en temas de álgebra, dinámica, y combinatoria.
- Nanociencia, Nanotecnología y Energías Alternativas, que ofrece al estudiante una formación con fuerte inclinación hacia el desarrollo tecnológico.

(c) Otros

Hay otros posgrados dentro de la UASLP, y otros ofrecidos por el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, que ofrecen grados en temáticas afines a las desarrolladas por algunas de las líneas de investigación de nuestra propuesta. Resaltamos los siguientes:

- Posgrado en Ciencias Físicas – UASLP. Tiene cierto traslape con la línea de Física de Materiales.
- Posgrado en Ciencias Biomédicas Básicas – UASLP, con cierto traslape con las líneas de Bioquímica y Biología Molecular, y Biofísica.
- Posgrado en Ciencias Químicas – UASLP, con cierto traslape con la línea de Bioquímica y Biología Molecular.
- Posgrado en Ciencias Farmacobiológicas – UASLP, con cierto traslape con la línea de Bioquímica y Biología Molecular.
- Posgrado en Bioprocesos - UASLP, con cierto traslape con la línea de Bioquímica y Biología Molecular.
- Posgrado en Biología Molecular – IPICYT, con cierto traslape con la línea de Bioquímica y Biología Molecular.

-
- Posgrado en Control y Sistemas Dinámicos – IPICYT, con cierto traslape con la línea de Modelamiento Matemático y Computacional.
 - Posgrado en Nanociencias y Materiales – IPICYT, con cierto traslape con la línea de Física de Materiales.
 - Posgrado en Ingeniería Química – con traslape en Materiales Avanzados y Nanoestructurados

Los posgrados mencionados en los incisos (a) y (b) son los únicos de la localidad que tienen una estructura multidisciplinaria, sin embargo, ninguno de los dos integra la interdisciplina de manera formal. Son formaciones paralelas en disciplinas diversas sin mecanismos o herramientas que garanticen la interacción entre las disciplinas. Los programas listados en el inciso (c) ofrecen formaciones mono-disciplinares tradicionales y no favorecen ninguna interacción con otras disciplinas.

En resumen, aunque algunos posgrados de la localidad tienen un traslape temático con el DCI, ninguno ofrece una formación interdisciplinaria como parte integral del plan de estudios, como se establece en la presente propuesta. La oferta regional tiene las mismas características.

Existen en el extranjero algunos programas que desarrollan un enfoque similar al aquí propuesto, por ejemplo los Posgrados “Biological Physics, Structure and Design” de la Universidad de Washington (<http://depts.washington.edu/bpsd/>) y “Quantitative Biology” de la Universidad Estatal de Michigan State University (<http://biomodel.msu.edu>).

Descripción de los posgrados ejemplo.

1. Biological Physics, Structure and Design, Washington University. Se enfoca en el estudio del funcionamiento de las componentes moleculares de los sistemas biológicos. El objetivo principal es entrenar investigadores en la interface entre física y biología. El profesorado tiene antecedentes académicos diversos pero todos desarrollan un enfoque físico y cualitativo a las cuestiones biológicas. Página web <http://depts.washington.edu/bpsd/>
2. Quantitative Biology Graduate Program, Michigan State University Este Programa, tiene objetivos similares a nuestra propuesta, está diseñado para promover interacciones efectivas y sinérgicas en las interfaces entre Ingeniería, Ciencias de la Computación, Física, Matemáticas, Química y Biología, y al mismo tiempo entrenar una nueva generación de estudiantes para que puedan realmente hablar dos lenguajes y entender dos culturas científicas y por lo tanto canalizar su interacción. El programa involucra, para cada estudiante, dos departamentos (Bioquímica u otro departamento de Ciencias Biológicas y un departamento de entre Física, Matemáticas o Ciencias de la Computación). El estudiante tiene una filiación principal en uno de estos departamentos (el de

filiación de su director de tesis principal) y una secundaria (de un co-director o colaborador de su director principal). Página web <http://biomodel.msu.edu>.

2. Descripción del programa de posgrado

El programa de Posgrado reconoce como estudiantes de doctorado a aquellos con dedicación de tiempo completo y que desde su ingreso cumplan con todos los requisitos y lineamientos establecidos por el presente documento.

El Programa de Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias tiene como objetivo preparar individuos capaces de generar y aplicar el conocimiento en forma original e innovadora. En particular, se buscará que los egresados adquieran las habilidades necesarias para preparar y dirigir investigaciones o grupos de investigación y ejercer una función de liderazgo intelectual. Los doctorantes llevarán a cabo proyectos de investigación avanzados y originales, por lo que sus estudios no incluyen cursos de manera obligatoria. En caso de que, a juicio del Subcomité Tutorial, el estudiante requiera de algún curso especializado que coadyuve a la realización de su trabajo de investigación,- el estudiante deberá cursar y aprobar el curso de acuerdo al Reglamento General de Posgrado de la UASLP. Con todo lo anterior, se busca que el doctorante realice trabajos de investigación de frontera para generar contribuciones significativas a la ciencia y/o la tecnología y/o el sector productivo.

2.1 Objetivo general

El programa de Doctorado tiene como objetivo general formar recursos humanos de alto nivel, capaces de realizar investigación original, independiente e interdisciplinaria en el área de ciencias básicas, habilitar en docencia a nivel de posgrado, así como dirigir proyectos de investigación y de desarrollo, o bien generar y poner en marcha innovaciones científicas y tecnológicas. Los estudios de doctorado tendrán como finalidad formar científicos en la frontera del conocimiento de su línea principal de investigación y brindarle experiencia en una línea de investigación complementaria (ver sección 2.6).

- En los estudios de doctorado se formarán investigadores capaces de generar y aportar por sí mismos nuevos conocimientos científicos y tecnológicos a través de la realización de trabajos de investigación originales.

2.2 Objetivos específicos

El programa de Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias tiene los siguientes objetivos específicos:

- Formación de científicos independientes que cuenten con los conocimientos, autonomía, habilidades de comunicación y disciplina necesarios para hacer contribuciones significativas para el desarrollo científico, tecnológico, educativo, cultural y económico del país.

-
- Llevar a cabo, como parte consustancial de la formación de los estudiantes, proyectos de investigación de frontera, originales, novedosos y de alta relevancia científica.
 - Contribuir a la formación y consolidación de un polo de desarrollo científico en el estado con el potencial para vincular la actividad científica con el sector productivo.
 - Promover la formación de una cultura científica interdisciplinaria entre los estudiantes. Proveerles de herramientas que les permitan comprender los problemas, preguntas, herramientas básicas de distintas disciplinas científicas. Esto les dará la capacidad de, en el futuro, dirigir y fungir como puentes en equipos inter y multidisciplinarios.

2.3 Metas

El Doctorado es un programa orientado a la investigación y a la formación de investigadores independientes, creativos y altamente competentes. El programa que aquí se propone, plantea un esquema que permite al estudiante invertirse de tiempo completo al cultivo de sus conocimientos y competencias, teniendo como eje principal el desarrollo de su proyecto de investigación. Nuestra meta es que todos los egresados del programa de doctorado tengan el perfil de investigador nacional. Esto podrá ser cuantificado por la membresía de los egresados al Sistema Nacional de Investigadores. Además, se espera que a corto plazo el posgrado obtenga el reconocimiento del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT y a mediano plazo el reconocimiento como Posgrado de Competencia Internacional.

2.4 Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias

El perfil del núcleo básico se engloba en las ciencias naturales y dada su trayectoria se plantea un programa competitivo a nivel internacional con una sólida formación en los fundamentos de Biología, Biofísica, Física de materiales, Materia Blanda, y Modelación Matemática; esta especialización se apoya en las diversas áreas que se cultivan desde los Cuerpos Académicos. Además, se fomentará la movilidad académica a nivel nacional e internacional y se propone una trayectoria académica personalizada.

El programa cuenta con una planta académica de carrera con grado de doctor con reconocimiento PROMEP y SNI (ver sección 3). Se tienen Cuerpos Académicos que desarrollan LGACs que fortalecen la misión del Programa Académico (<http://www.ifisica.uaslp.mx>). Se desarrollan LGACs vinculadas a los sectores social, público, productivo y de servicios, atendiendo las necesidades de la región (ver sección 3.3.2). Los Cuerpos Académicos participan en Redes de Colaboración Académica en los

ámbitos nacional e internacional (Red Temática de CONACyT: Materia Blanda Condensada y Red PROMEP: Física de la Materia Blanda, Proyecto Bilateral México-Bélgica número 193257) . Se proyecta que los egresados se vincularán con labores de investigación y docencia del más alto nivel. Se cuenta con un Sistema de Evaluación, Seguimiento e Información en el marco del Modelo Educativo Institucional; así como con un Sistema Institucional de Tutorías para la formación integral y pertinente del estudiante, que brinda servicios oportunos. Se cuenta con un conjunto de normas internas que permite el ágil funcionamiento de los procesos educativos, y un aparato administrativo eficiente y confiable que facilita dichos procesos.

A nivel institucional, se cuenta con una normatividad que regula tanto las actividades académicas como las administrativas (<http://www.fc.uaslp.mx/informacion-sobre/normativa/index.html>). También se cuenta con los mecanismos suficientes para promover la movilidad de los estudiantes y los Profesores-Investigadores. Los procedimientos para realizar una estancia en otra institución son los siguientes:

- a) El estudiante y el director de tesis solicitarán al Subcomité Tutorial su aval para la realización de una estancia académica en otra institución. En caso de que el estudiante desee cursar materias durante su estancia, la institución receptora debe de tener un convenio con la UASLP para la posible revalidación de los cursos. Esta estancia no puede ser mayor a un año.
- b) Con el aval del Subcomité Tutorial, el Comité Académico del Posgrado dictaminará la solicitud. El resultado del dictamen se le comunicará tanto al estudiante como al Subcomité Tutorial y al Director de Tesis.
- c) Al concluir la estancia, el estudiante deberá presentar un reporte al Subcomité Tutorial. Este reporte deberá contar con el visto bueno del responsable de la institución receptora.

El programa de doctorado interdisciplinario tiene como objetivo formar investigadores con actitudes, habilidades y conocimientos sólidos que les permita analizar, generar, aplicar, transmitir y difundir el conocimiento. En particular, nuestro programa genera recursos humanos que son capaces de resolver problemas de forma científica y creativa, para con ello contribuir al impulso del desarrollo científico, tecnológico, económico y social del estado de San Luis Potosí, de la región, y de México en las temáticas de Biología, Modelación Matemática, Física de Materiales y Biofísica (ver sección 3.3.2).

2.5 Plan curricular del programa

La estructura curricular está centrada en el estudiante y con el objetivo de desarrollar las siguientes competencias generales¹¹:

- Demostrar un entendimiento sistemático del campo de estudio y tener las habilidades y dominio de los diferentes métodos de investigación asociados con el campo de estudio.
- Demostrar la habilidad de concebir, diseñar, implementar y adaptar una parte sustancial de su investigación con la docencia.
- Hacer contribuciones a través de una investigación original que extienda las fronteras del conocimiento al haber hecho una parte sustancial de esta investigación que además pueda ameritar la publicación en revistas internacionales de arbitraje estricto.
- Ser capaz de hacer un análisis crítico, de evaluar y sintetizar ideas complejas y nuevas.
- Tener la habilidad de comunicación con la comunidad científica y con la sociedad en general sobre sus logros en su campo de investigación.
- Promover, en un contexto académico y profesional, avances tecnológicos, culturales y sociales.
- Desarrollar competencias en el manejo de técnicas prácticas de alto grado de especialización, tales como diversas técnicas espectroscópicas y microscópicas para la caracterización de materiales blandos, duros y biológicos y técnicas modernas de síntesis, tales como métodos de autoensamblaje y biomimetismo, ingeniería genética, Asimismo en el uso de técnicas de modelación y simulación molecular. Esto podría impactar, por ejemplo, en las industrias de la biotecnología, el sector ambiental y del agua, laboratorios nacionales de investigación básica y/o tecnológica, sector salud, industria farmacéutica, e industria energética, entre otros.

Un sistema basado en créditos¹² es una herramienta que nos permite planear y manejar el tiempo necesario que el estudiante empleará para obtener las competencias antes mencionadas. El sistema es acumulativo, dando créditos a las actividades académicas del programa: cursos, seminarios de investigación, estancias académicas nacionales y/o internacionales, acreditación de tesis, defensa de tesis.

¹¹ Tuning: <http://www.unideusto.org/tuning>.

¹² Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos, SEP-ANUIES 2007.

Todo egresado debe cumplir con un plan de trabajo que se ajuste la Estructura general. Este último comprende lo siguiente: Cumplir los requisitos de permanencia en el doctorado que básicamente son la aceptación de su proyecto de tesis y la aprobación de los avances de tesis, actividades de Investigación, asistencia y/o presentación de los coloquios y seminarios, estancia de investigación, publicación de un artículo indexado y finalmente de la aceptación y presentación de su tesis.

La descripción y definición de las estancias de investigación, acreditación de la tesis doctoral y de la defensa de tesis doctoral se describen en los siguientes apartados. También se describen las LGACs y sus participantes.

2.5.1 Estructura general

En este apartado se presenta la estructura general del programa de Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias que comprende la admisión, permanencia y egreso de los estudiantes. El programa de doctorado tiene una duración máxima de ocho semestres. Este periodo se considera desde la aceptación del aspirante al programa hasta la titulación. Durante este periodo se deberá cumplir con todas las actividades académicas y de investigación. Dichas actividades serán definidas por el Director de Tesis (DT) y el Subcomité Tutorial (ST).

2.5.1.1 Admisión

Se considerarán aspirantes a todos aquellos interesados que cumplan con el perfil de ingreso y requisitos establecidos en la sección 5.1.

Dado el amplio perfil de ingreso para el programa de Doctorado Interdisciplinario se tiene contemplada una primera etapa de selección. En esta etapa, el Subcoordinador de Admisión (ScAdm), recibe la solicitud y expediente del aspirante. Este expediente deberá incluir una carta firmada por un Profesor del posgrado quien acepta fungir como director de tesis (DT). Asimismo, debe incluir los requisitos enlistados en las secciones 5.1.1.1 y 5.1.1.2. El ScAdm envía estos documentos al Subcoordinador de Línea de Investigación (ScLin), quien convoca a un Subcomité de Admisión (SAdm), formado mayoritaria pero no exclusivamente, por profesores de la Línea de Investigación principal de interés del alumno.

El SAdm revisará la solicitud y expediente del aspirante, y evaluará si se cumplen con los requisitos establecidos en la sección 5.1. De ser así, el ScAdm comunica al aspirante la fecha en que se llevará a cabo la segunda fase del proceso de admisión. Esta segunda fase consiste en un examen general de conocimientos básicos relacionados con su línea de investigación y una presentación oral, donde defenderá su trabajo de maestría. Estos exámenes se realizarán ante el SAdm en un lapso no mayor a dos meses a partir de la

primera fase. El objetivo de estos exámenes es determinar si el aspirante tiene las herramientas básicas para ingresar al programa de Doctorado. Con base en los resultados de sus exámenes y a la solidez de su expediente, el SAdm presentará una recomendación de aceptación o rechazo al Coordinador Académico (CoA), quien, en representación del Comité Académico del Posgrado (CAP), tomará la decisión final de aceptar o rechazar al aspirante.

2.5.1.2 Permanencia y egreso

Una vez aceptado el alumno en el posgrado, el Subcoordinador de Línea de Investigación (SCLin) asignará un Tutor Académico (TA) al estudiante. El TA deberá pertenecer a la Línea de Investigación principal del alumno. El CAP, a través del CoA, debe entonces nombrar a otro profesor del posgrado, para que en conjunto con el TA y el DT formen el Subcomité Tutorial (ST) del alumno. El objetivo de este Subcomité es velar por el cumplimiento de las actividades académicas asignadas al candidato semestralmente. El ST se reunirá semestralmente para analizar y en su caso, validar las actividades académicas realizadas por el estudiante. Asimismo analizará y validará el plan de trabajo propuesto para el semestre siguiente.

En el momento en que el estudiante es aceptado al programa, se le dará un plazo de **un semestre** para que con ayuda de su DT, y en su caso co-director, presente su proyecto de tesis doctoral, el cual será evaluado por el ST.

Durante el transcurso de su doctorado, el estudiante deberá cumplir con las actividades académicas que marca el plan curricular.

Para el egreso, una vez que el alumno ha demostrado que cumple con los requisitos de egreso (sección 5.3.1), el ST propone un Subcomité de Examen de Grado (SEG) formado por cinco investigadores de reconocido prestigio, entre los cuales debe haber uno externo a la UASLP y debe incluir al DT. El SEG debe ser avalado por el CAP. La tesis que reporta el proyecto de investigación del estudiante se presenta ante el SEG, que juzga los méritos de su trabajo, para aprobarlo en caso de tener una evaluación satisfactoria.

El candidato podrá cursar materias optativas dependiendo de la naturaleza y necesidades particulares de su proyecto de tesis. El Subcomité Tutorial propondrá la o las asignaturas al Comité Académico del Posgrado, siendo éste último el responsable de avalar la petición. Este curso se podrá tomar en otra institución, de la UASLP o externa, previa aprobación del CAP. Dicha institución debe de ser de reconocido prestigio nacional o internacional.

El candidato a doctor podrá realizar sus actividades de investigación en instituciones de reconocido prestigio nacional e internacional. Se denominarán de reconocido prestigio nacional a aquellas instituciones que al menos tengan el reconocimiento de PNPC por

parte del CONACYT. En el caso de que sea una institución internacional quedará a juicio del CAP a recomendación del Subcomité Tutorial.

Finalmente, el estudiante debe estar dedicado de tiempo completo al cumplimiento de sus obligaciones dentro del programa. En caso contrario el candidato será dado de baja del programa.

2.5.1.3 Seguimiento de la trayectoria escolar

Los procesos de evaluación del desempeño académico son claros, públicos y transparentes. Durante el primer año de estudios, los estudiantes son evaluados por los profesores responsables de los cursos con base en métodos y criterios acordados por cada LGAC. Así mismo, el Subcoordinador de Línea de Investigación (ScLin) debe elaborar semestralmente un reporte de diagnóstico de todos los estudiantes, el cual es discutido y analizado por todos los SCLins de las distintas LGACs y el coordinador del programa. A partir del tercer semestre, cada estudiante debe realizar un avance de tesis por escrito y en forma oral frente a su Subcomité Tutorial cada semestre. Este tiene como objeto valorar el trabajo realizado por el estudiante en su proyecto de tesis así como la viabilidad para que el proyecto pueda ser concluido en forma y tiempo. El reporte escrito debe resumir sus principales avances, productos obtenidos, acciones de movilidad y programación de actividades para el siguiente semestre. Antes de realizar su examen de grado, el estudiante debe acreditar como requisito un puntaje mayor o igual a 550 puntos en el examen TOEFL de inglés. Para ello, la UASLP tiene un programa especial de enseñanza del idioma inglés (<http://dui.uaslp.mx>)

Mediante los procesos de evaluación y valoración de la trayectoria académica de los estudiantes, el programa cuenta con un mecanismo efectivo que asegura la vigencia del registro y análisis de la información de la trayectoria de los estudiantes desde su ingreso hasta su egreso.

El sistema de generación, organización y análisis de los datos permiten realizar diagnósticos e identificar problemas o deficiencias. Lo cual aunado al sistema de mejora continua, provee al programa de herramientas para analizar aspectos como el procedimiento y requisitos de admisión, plan de estudios y mecanismos para la obtención del grado.

2.5.1.4 Mapa curricular

Enseguida se describe el mapa curricular:

Semestre	Asignatura	Créditos
Primer Semestre	Proyecto de Tesis Doctoral	10
	Seminario de Comunicación Científica	5
	Seminario Interdisciplinario I	1
Segundo Semestre	Avance de Tesis I	20
	Seminario Interdisciplinario II	1
	Curso especializado opcional*	10
	Taller Interdisciplinario I	10
Tercer Semestre	Avance de Tesis II	20
	Seminario Interdisciplinario III	1
Cuarto Semestre	Avance de Tesis III	20
	Seminario Interdisciplinario IV	1
	Taller Interdisciplinario II	10
Quinto Semestre**	Avance de Tesis IV	20
	Seminario Interdisciplinario V	1
Sexto Semestre**	Avance de Tesis V	20
	Seminario Interdisciplinario VI	1
Séptimo Semestre**	Avance de Tesis VI	20
	Seminario Interdisciplinario VII	1
Octavo Semestre	Examen de Grado	8
Total		170-180

*El Subcomité Tutorial podrá requerir que el estudiante tome algún curso especializado como apoyo a su trabajo de investigación. El estudiante deberá aprobarlo, de acuerdo al Reglamento General de Posgrado de la UASLP.

**A partir del quinto semestre, el estudiante podrá realizar una estancia de máximo un año. Los créditos que correspondan a esos semestres se evaluarán a través de un seminario virtual y constancia de asistencia a seminarios en la institución receptora avalada por el investigador anfitrión.

El Seminario Interdisciplinario se refiere a la asistencia a pláticas científicas impartidas por profesores invitados, profesores del programa o bien estudiantes del programa. Esta actividad es continua, a razón de un seminario por semana y todo estudiante deberá contar con un mínimo de asistencia del 80% a fin de recibir los créditos correspondientes. El seminario de comunicación científica es un curso obligatorio en el primer semestre del doctorado en el que el alumno ejercitará sus habilidades de redacción y comunicación de ideas, conceptos y avances científicos. El objetivo es que el estudiante adquiera

experiencia que hará más fácil la publicación de los resultados de su labor científica en el futuro.

Talleres interdisciplinarios: son estancias de verano, con duración de dos meses y medio, durante las cuales el estudiante deberá realizar un proyecto corto en una línea de investigación distinta a la principal. Realizará esta estancia bajo la asesoría de un profesor del programa de posgrado (investigador anfitrión). El Subcomité Tutorial y el investigador anfitrión evaluarán el desempeño en el Taller Interdisciplinario por medio de una presentación oral y un reporte escrito. La calificación será de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento General de Posgrado de la UASLP.

Avance de tesis, es una presentación que realiza cada estudiante ante su Subcomité Tutorial (ST), quien debe evaluar los avances realizados por el estudiante así como la viabilidad de que el proyecto de tesis pueda ser concluido en forma y tiempo.

2.5.2 Aspectos contenidos en el plan de estudios

- a) Formación interdisciplinaria mediante un seminario continuo (Seminario Interdisciplinario) y la elaboración de un proyecto en otra área del programa o en otro programa o institución siempre que sea de otra área disciplinar (Taller Interdisciplinario).
- b) Entrenamiento en la comunicación científica mediante presentaciones y participación en el Seminario Interdisciplinario
- c) Entrenamiento en el idioma inglés mediante la lectura y escritura de textos científicos y asistencia y presentación de seminarios en inglés.

2.5.3 Actualización del plan de estudios

Cada cuatro años se formará una subcomisión integrada por al menos un profesor de cada LGAC, deseablemente con la participación adicional de un profesor externo, experto de reconocido prestigio internacional. La subcomisión deberá realizar una valoración del plan de estudios con base en los resultados y evolución del programa, de la planta de profesores y de los resultados obtenidos. Dicha comisión deberá entregar un reporte y una recomendación al Comité Académico del Posgrado (CAP).

2.6 Líneas de generación y aplicación del conocimiento

El programa de posgrado en Ciencias Interdisciplinarias cuenta con cuatro líneas de investigación, las cuales definen cada una de las academias del programa.

Estas líneas deberán ser evaluadas colegiadamente cada cuatro años: Funcionamiento, pertinencia, resultados obtenidos, evolución.

Las líneas de investigación del programa podrán ser modificadas: Cierre de una LGAC y de la correspondiente academia cuando el tema de investigación pierda pertinencia o bien cuando no se cuente con el mínimo de cuatro profesores del CAP que la soporte.

Apertura de nuevas LGACs cuando exista alguna temática pertinente y que se cuente con al menos tres profesores que la soporten. También existe la posibilidad de reconfigurar la composición de las LGACs, siempre que no implique el cierre de otra. De haber nuevas contrataciones, éstas podrán integrarse, con la aprobación del CAP, a una LGAC existente o bien, podrán crear una nueva siempre que eso no implique el cierre de otra.

2.6.1 Bioquímica y Biología Celular

El comportamiento de los sistemas biológicos depende de la interacción de muchos factores genéticos, epigenéticos, ambientales y estocásticos. El conocer la conectividad entre componentes moleculares y la superficie de interacción no sólo nos permite comprender los procesos biológicos con un detalle molecular sino que también ayuda a generar 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 o más 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. Se estudian estos fenómenos a nivel bioquímico y celular utilizando herramientas moleculares. Por otro lado también se estudian 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. Esta información permite obtener datos sobre los mecanismos moleculares involucrados en la función de las proteínas, pero más importantemente permite diseñar estrategias para interferir con su función, lo cual redundaría en un beneficio práctico para el tratamiento de diversas patologías causadas por una alteración en la función de dichas proteínas.

Profesores del Programa

1. Roberto Sánchez Olea, UNAM 1993, Biología Molecular (SNI II).
2. Vanesa Olivares Illana, UNAM 2003, Interacciones biomoleculares (SNI I).
3. José Guadalupe Sampedro Pérez, UNAM 2003, Bioquímica (SNI I).
4. Mónica Raquel Calera Medina, UNAM 1995, Bioquímica (SNI I).
5. Carlos Espinosa Soto, UNAM 2007, Biología Teórica (SNI I)

Profesores Colaboradores

1. Roberto Carlos Salgado Delgado, UNAM 2009, Biología Molecular (SNI I).
2. Nadia Saderi, UNAM 2013, Biología Molecular (SNI I).
3. Yadira Bastián Hernández, CINVESTAV 2007, Biología Celular (SNI C).

2.6.2 Modelamiento Matemático y Computacional

En esta línea de investigación se generan conocimientos y aplicaciones innovadoras en la frontera entre las matemáticas discretas y las ciencias naturales, en específico, se cultiva el estudio riguroso de estructuras y procesos aleatorios discretos y sus aplicaciones en el modelamiento de procesos biológicos y de la física de muchos cuerpos. Los temas específicos que se cultivan en esta línea son: estudio de propiedades estadísticas y topológicas de sistemas dinámicos, propiedades topológicas de estructuras combinatorias, modelamiento computacional de sistemas coloidales y estudios computacionales en biología evolutiva. Esta línea de investigación supone una interacción constante con las otras LGACs del posgrado.

Dentro de esta línea de investigación se podrán formar científicos especializados en modelamiento matemático y computacional de fenómenos y sistemas tanto naturales como artificiales. La LGAC se enfocará principalmente en los sistemas y fenómenos del interés de los investigadores de otras LGACs del programa, utilizando para ello técnicas avanzadas de simulación computacional, matemáticas discretas y sistemas dinámicos. El enfoque interdisciplinario es una exigencia.

Profesores del Programa

1. Jesús Urías Hermosillo, U Louvaine 1974, Física Matemática (SNI III, Profesor Emérito UASLP)
2. Gelasio Salazar Anaya, U Carleton 1997, Matemática Discreta (SNI III)
3. Edgardo Ugalde Saldaña, U Provence 1996, Física Matemática (SNI III)
4. Martín Chávez Páez, UASLP 2000, Física Estadística, Física Computacional (SNI II)
5. Enrique González Tovar, UAM 1985, Física Estadística, Física Computacional (SNI II)
6. Guillermo Iván Guerrero García (Catedrático CONACyT), UASLP 2006, Física Computacional (SNI I)

Profesor colaborador:

1. Hernán González Aguilar, CIMAT 2006, Combinatoria (SNI I)

2.6.3 Biofísica y Bioingeniería

Se estudian materiales que son fácilmente deformables por esfuerzos externos como lo pueden ser campos eléctricos o magnéticos y por fluctuaciones térmicas. Estos materiales tienen dimensiones mayores que el tamaño de sus constituyentes (átomos o moléculas) llegando a medir hasta cientos de micrómetros. La estructura y dinámica de estos materiales determina sus propiedades macroscópicas. Nuestro objetivo es entender el comportamiento e interacción de la materia blanda desde un punto de vista fundamental hasta tecnológico, desde materiales blandos sintéticos hasta sistemas biológicos. Nuestra

aproximación es desde el punto de vista experimental usando la microscopía óptica, reología y diversas técnicas de medición; de simulaciones por medio de técnicas como la dinámica molecular, dinámica de partículas disipativas, y teórico. Nos centramos especialmente en: dinámica de membranas, interacción proteína-membrana, interacciones de filamentos con membranas, y dispersión coloidal.

La biofísica está íntimamente ligada con la materia blanda ya que este es un caso específico. La aproximación a la biofísica se realiza desde la escala de sus constituyentes principales usando técnicas de experimentación de moléculas simples: microscopía de fuerza atómica, cámaras de flujo laminar, pinzas ópticas y sondas bio-membranales. En específico, se estudia la interacción de proteínas de adhesión celular, la deformación de núcleos celulares (células madre) y los motores celulares.

Temas principales de investigación:

Dinámica de membranas (Experimental, Teórico). Interacción de proteínas de adhesión celular interacción (E). Bioingeniería de superficies (E). Interacciones de filamentos con membranas (E y T). Propiedades estáticas y dinámicas de sistemas coloidales (T, Simulación). Diagramas de arresto dinámico y relajación estructural de sistemas fuera de equilibrio (T,S). Interacción de membranas con nanotubos y nanopartículas (E).

Profesores del programa

1. Magdaleno Medina Noyola, U Indiana 1979, Fisicoquímica (SNI III).
2. Said Eduardo Aranda Espinoza, Max Planck Institute for Colloids and Interfaces 2008, Biofísica y Materia Blanda (SNI I).
3. José Alfredo Méndez Cabañas, CINVESTAV 2004, Genética y Biología Molecular (SNI II)
4. Bernardo Yañez Soto (Catedrático CONACyT), U Wisconsin-Madison 2012, Biomateriales.
5. Pedro Ezequiel Ramírez González (Catedrático CONACyT), UASLP 2010, Física Estadística (SNI I)

Profesores Colaboradores

1. Viridiana García Meza (Instituto de Metalurgia UASLP) UNAM, Microbiología (SNI I)

2.6.4 Física Materiales

Esta línea de investigación genera conocimientos y forma recursos humanos entre la frontera de la física, química y la biología. Los temas de investigación son muy diversos tales como materiales magnéticos a escala atómica, nanoestructuras de carbono, materiales autoensamblados, reconocimiento molecular, bionanomateriales, experimentos en sistemas coloidales, materia granular, separación magnética de materiales y física de mezclas.

Profesores del Programa:

1. Bernardo José Luis Arauz Lara, CINVESTAV-IPN 1985, Física Estadística (SNI III)
2. Jesús Gerardo Dorantes Dávila, CINVESTAV 1984, Materiales magnéticos (SNI III)
3. Mildred Quintana Ruíz,(Química), UAM 2005 Materiales multifuncionales (SNI I)
4. Yuri Nahmad Molinari, CINVESTAV-Mérida 2003, Materia Granular (SNI I)
5. Rosario Esperanza Moctezuma Martiñón (Catedrático CONACyT), BUAP 2010, Materia Blanda (SNI I)
6. Juan Rodrigo Vélez Cordero (Catedrático CONACyT), IIM UNAM 2011, Materia Blanda

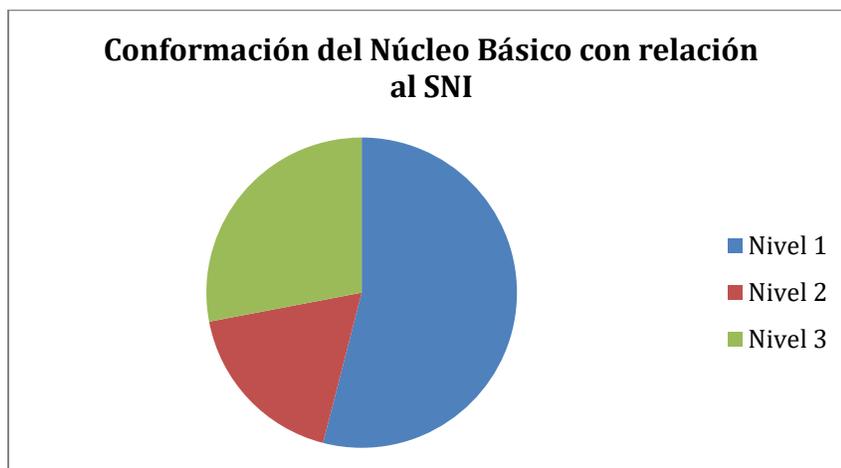
3. Personal Académico

En este apartado se muestra una tabla en la cual se puede encontrar el listado de investigadores que participan en el DCI, así como la cualificación de los mismos en términos de la pertenencia o no al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

NOMBRE DEL INVESTIGADOR	SNI	LI	Procedencia
1. Dr. Roberto Sánchez Olea	II	BBC	UNAM
2. Dra. Vanesa Olivares Illana	I	BBC	UNAM
3. Dr. José Guadalupe Sampedro Pérez	I	BBC	UNAM
4. Dra. Mónica Raquel Calera Medina	I	BBC	UNAM
5. Dr. Carlos Espinosa Soto	I	BBC	UNAM
6. Dr. Jesús Urías Hermsillo	III	MMC	U Louvaine
7. Dr. Gelasio Salazar Anaya	III	MMC	U Carleton
8. Dr. Edgardo Ugalde Saldaña	III	MMC	U Provence
9. Dr. Martín Chávez Páez	II	MMC	UASLP
10. Dr. Enrique González Tovar	II	MMC	UAM
11. Dr. Guillermo Iván Guerrero García *	I	MMC	UASLP
12. Dr. Said Eduardo Aranda Espinoza	I	BF	MPI-Golm
13. Dr. José Alfredo Méndez Cabañas	II	BF	CINVESTAV
14. Dr. Magdaleno Medina Noyola	III	BF	U Indiana
15. Dr. Bernardo Yañez Soto *	I	BF	U. Wisconsin-Madison
16. Dr. Pedro Ezequiel Ramírez González *	I	BF	UASLP
17. Dr. Jesús Gerardo Dorantes Dávila	III	FM	CINVESTAV
18. Dr. José Luis Bernardo Arauz Lara	III	FM	CINVESTAV
19. Dra. Mildred Quintana Ruiz	I	FM	UAM
20. Dr. Yuri Nahmad Molinari	I	FM	CINVESTAV
21. Dra. Rosario Esperanza Moctezuma Martiñón *	I	FM	BUAP
22. Dr. Juan Rodrigo Vélez Cordero *	I	FM	UNAM

* Catedráticos CONACyT

El 100% de los participantes pertenecen al SNI, y la mayoría de ellos pertenecen al PROMEP. Además se participa en redes nacionales de PROMEP y de CONACyT. Los Curricula Vitarum de los profesores del Comité Académico del Posgrado se presentan en el Anexo II y en el Anexo III se añaden las cartas compromiso de estos profesores.



3.1 Proyectos y productos de investigación vigentes de los PTC del posgrado

3.1 Productos de Investigación

2014

Bioquímica y Biología Celular

1. Malbert-Colas L, Ponnuswamy A, Olivares-Illana V, Tournillon AS, Naski N, Fåhraeus R. HDMX folds the nascent p53 mRNA following activation by the ATM kinase. *Mol Cell*. 2014 May 8;54(3):500-11.
2. Fåhraeus R, Olivares-Illana V. MDM2's social network. *Oncogene*. 2014 Aug 28;33(35):4365-76.
3. Sampedro JG, Nájera H, Uribe-Carvajal S, Ruiz-Granados YG. Mapping the ATP binding site in the plasma membrane H(+)-ATPase from *Kluyveromyces lactis*. *J Fluoresc*. 2014 Nov;24(6): 1849-59.
4. Palma-Orozco G, Marrufo-Hernández NA, Sampedro JG, Nájera H. Purification and partial biochemical characterization of polyphenol oxidase from mango (*Mangifera indica* cv. Manila). (2014) *J. Agric Food Chem*. 62(40):9832-40.
5. Méndez-Hernández LE, Pérez-Mejía AE, Lara-Chacón B, Barbosa-Camacho AA, Peña-Gómez SG, Martínez-Sánchez M, Robledo-Rivera AY, Sánchez-Olea R, Calera MR. Gpn1 and Gpn3 associate tightly and their protein levels are mutually dependent in mammalian cells. *FEBS Lett*. 2014 Nov 3;588(21):3823-9.

6. Malbert-Colas, L., Ponnuswamy, A., Olivares-Illana, V., Tournillon, A.-S., Naski, N., Fåhræus, R. HDMX Folds the Nascent p53 mRNA following Activation by the ATM Kinase (2014) *Molecular Cell* 54(3), pp. 500-11.

7. Espinosa-Soto C, Immink RG, Angenent GC, Alvarez-Buylla ER, de Folter S Tetramer formation in Arabidopsis MADS domain proteins: analysis of a protein-protein interaction network. *BMC Syst Biol.* 2014 Jan 27;8:9.

Modelamiento Matemático y Computacional

8. Ábrego BM, Aichholzer O, Fernández-Merchant S, Ramos P, Salazar G. Shellable Drawings and the Cylindrical Crossing Number of Kn. *Discrete and Computational Geometry.* 2014;52(4):743-53.

9. Balogh J, Leaños J, Salazar G. On the decay of crossing numbers of sparse graphs. *Journal of Graph Theory.* 2014.

10. Christian R, Richter RB, Salazar G. Embedding a Graph-Like Continuum in Some Surface. *Journal of Graph Theory.* 2014.

11. Gasca-Tirado, J.R., Manzano-Ramírez, A., Vazquez-Landaverde, P.A., Herrera-Díaz, E.I., Rodríguez-Ugarte, M.E., Rubio-Ávalos, J.C., Amigó-Borrás, V., Chávez-Páez, M. Ion-exchanged geopolymer for photocatalytic degradation of a volatile organic compound (2014) *Materials Letters* 134, pp. 222-224.

12. De Klerk, E., Pasechnik, D.V., Salazar, G. Book drawings of complete bipartite graphs (2014) *Discrete Applied Mathematics* 167, pp. 80–93.

13. A. Aguilera and E. Ugalde, Graph entropy as tool for understanding complex urban networks: The case of Ensenada city, Mexico (2014) *International Journal of Society Systems Science* 6(1), pp. 87-99.

14. A. Aguilera and E. Ugalde, Entropía de grafos y su uso para medir la inteligibilidad de la ciudad (2014) *Estudios Geográficos* 75(277), pp. 479-494.

15. Z. Ovanesyan, B. Medasani, M. O. Fenley, G. I. Guerrero García, M. Olvera de la Cruz, and M. Marucho, Excluded volume and Ion-Ion correlation effects on the ionic atmosphere around B-DNA: Theory, Simulations, and Experiments, *Journal of Chemical Physics* 141, 225103 (2014).

16. G.I. Guerrero-García and M. Olvera de la Cruz, Polarization effects of dielectric nanoparticles in aqueous charge-asymmetric electrolytes, *Journal Physical Chemistry B* 118, 8854-8862 (2014).

Biofísica y Bioingeniería

17. Sánchez-Díaz LE, Lázaro-Lázaro E, Olais-Govea JM, Medina-Noyola M. Non-equilibrium dynamics of glass-forming liquid mixtures. *J Chem Phys.* 2014 Jun 21;140(23):234501.

-
18. Leija-Martínez N, Casas-Flores S, Cadena-Nava RD, Roca JA, Mendez-Cabañas JA, Gomez E, Ruiz-Garcia J. *Nucleic Acids Res.* 2014 Dec 16;42(22):13963-8.
 19. Mendoza-Méndez, P., López-Flores, L., Vizcarra-Rendón, A., Sánchez-Díaz, L.E., Medina-Noyola, M. Generalized Langevin equation for tracer diffusion in atomic liquids (2014) *Physica A* 394, pp. 1–16.
 20. P. Viveros-Méndez, Alejandro Gil-Villegas and S. Aranda-Espinoza, Monte Carlo computer simulation of sedimentation of charged hard spherocylinders (2014) *The Journal of Chemical Physics* 141: 044905.
 21. Yañez-Soto B, Mannis MJ, Schwab IR, Li JY, et al. Interfacial Phenomena and the Ocular Surface. *The Ocular Surface* 2014;12(3):178-201.

Física de Materiales

22. Moctezuma, R.E., Arauz-Lara, J.L., Donado, F. Multifractality in dilute magnetorheological fluids under an oscillating magnetic field (2014) *Physical Review E* 90(6):062303.
23. Dorantes-Dávila, J., Pastor, G.M. Spin and orbital magnetism in free nanoparticles: Size, composition, and temperature effects (2014) *Frontiers of Nanoscience*, 6, pp. 33-84.
24. Micoli, A., Turco, A., Araujo-Palomo, E., Encinas, A., Quintana, M., Prato, M. upramolecular assemblies of nucleoside functionalized carbon nanotubes: Synthesis, film preparation, and properties (2014) *Chemistry - A European Journal*, 20 (18), pp. 5397-5402.
25. Hadad, C., Ke, X., Carraro, M., Sartorel, A., Bittencourt, C., Van Tendeloo, G., Bonchio, M., Quintana, M., Prato, M. Positive graphene by chemical design: Tuning supramolecular strategies for functional surfaces (2014) *Chemical Communications*, 50 (7), pp. 885-887.
26. J. Rodrigo Vélez-Cordero, Johanna Lantenet, Juan Hernández-Cordero, Roberto Zenit, Compact bubble clusters in Newtonian and non-Newtonian liquids, *Physics of Fluids* 26 053101 (2014).
27. J. Rodrigo Vélez-Cordero, A.M. Velázquez-Benítez, J. Hernández-Cordero, Thermocapillary flow in glass tubes coated with photoresponsive layers, *Langmuir* 30, 5326 (2014).
28. Roger M. Arco, J. Rodrigo Vélez-Cordero, Eric Lauga, Roberto Zenit, Viscous pumping inspired by flexible propulsion, *Bioinspir. Biomim.* 9, 036007 (2014).

2013

Bioquímica y Biología Celular

1. Fåhraeus R, Olivares-Illana V. MDM2's social network. *Oncogene.* 2014 Aug 28;33(35):4365-76.

-
2. Gruszczyk, J., Olivares-Illana, V., Nourikyan, J., Fleurie, A., Béchet, E., Gueguen-Chaignon, V., Freton, C., Aumont-Nicaise, M., Moréra, S., Grangeasse, C., Nessler, S. Comparative Analysis of the Tyr-Kinases CapB1 and CapB2 Fused to Their Cognate Modulators CapA1 and CapA2 from *Staphylococcus aureus* (2013) *PLoS ONE* 8(10):e75958.
 3. Araiza-Olivera D, Chiquete-Felix N, Rosas-Lemus M, Sampedro JG, Peña A, Mujica A, Uribe-Carvajal S. A glycolytic metabolon in *Saccharomyces cerevisiae* is stabilized by F-actin. *FEBS J.* 2013 Aug;280(16):3887-905.

Modelamiento Matemático y Computacional

4. Luna B, Galán-Vásquez E, Ugalde E, Martínez-Antonio A. Structural comparison of biological networks based on dominant vertices. *Molecular BioSystems.* 2013;9(7):1765-73.
5. Espinoza-Valdez A, Ordaz-Salazar FC, Ugalde E, Femat R. Analysis of a model for the morphological structure of renal arterial tree: Fractal structure. *Journal of Applied Mathematics.* 2013.
6. Salgado-García R, Ugalde E. Exact Scaling in the Expansion-Modification System. *Journal of Statistical Physics.* 2013;153(5): 842-63.
7. De Klerk, E., Pasechnik, D.V., Salazar, G. Improved lower bounds on book crossing numbers of complete graphs (2013) *SIAM Journal on Discrete Mathematics* 27(2), 619–633.
8. Ábrego, B.M., Aichholzer, O., Fernández-Merchant, S., Ramos, P., Salazar, G. The 2-Page Crossing Number of K_n (2013) *Discrete and Computational Geometry* 49(4), pp. 747-777.
9. Barba, L., Fabila-Monroy, R., Lara, D., Leaños, J., Rodríguez, C., Salazar, G., Zaragoza, F.J. The Erdos-Sós conjecture for geometric graphs (2013) *Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science* 15(1). pp. 93-100.
10. Balogh, J., González-Aguilar, H., Salazar, G. Large convex holes in random point sets (2013) *Computational Geometry: Theory and Applications* 46(6), pp. 725–733.
11. Large counterions boost colloidal solubility and amplify the renormalized charged, G. I. Guerrero-García, Pedro González-Mozuelos, and M. Olvera de la Cruz, *ACS Nano* 7, 9714-9723 (2013).
12. An exact method to obtain effective electrostatic interactions from computer simulations: the case of effective charge amplification, Pedro González-Mozuelos, G. I. Guerrero-García, and M. Olvera de la Cruz, *Journal of Chemical Physics* 139, 064709 (2013).
13. Enhancing and reversing the electric field at the interface with size-asymmetric monovalent ions, G. I. Guerrero-García, Y. Jing, and M. Olvera de la Cruz, *Soft Matter* 9, 6046 (2013).

14. Inversion of the electric field at liquid-liquid interfaces, G. I. Guerrero-García and M. Olvera de la Cruz, *Journal of Chemical Theory and Computation* 9, 1 (2013).

Biofísica y Bioingeniería

15. López-Flores L, Ruíz-Estrada H, Chávez-Páez M, Medina-Noyola M. Dynamic equivalences in the hard-sphere dynamic universality class. *Phys Rev E Stat Nonlin Soft Matter Phys.* 2013 Oct;88(4): 042301.

16. Sánchez-Díaz LE, Ramírez-González P, Medina-Noyola M. Equilibration and aging of dense soft-sphere glass-forming liquids. *Phys Rev E* 87(5): 052306.

17. Yañez-Soto B, Liliensiek S, Murphy C, Nealey P. Biochemically and topographically engineered poly (ethylene glycol) diacrylate hydrogels with biomimetic characteristics as substrates for human corneal epithelial cells. *Journal of Biomedical Materials Research Part A* 2013;101(4):1184-1194.

18. Yañez-Soto B, Liliensiek SJ, Gasiorowski JZ, Murphy CJ, et al. The influence of substrate topography on the migration of corneal epithelial wound borders. *Biomaterials* 2013;34(37):9244-9251.

Física de Materiales

19. Negulyaev, N.N., Dorantes-Dávila, J., Niebergall, L., Juárez-Reyes, L., Pastor, G.M., Stepanyuk, V.S. Alloying route to tailor giant magnetic anisotropy in transition-metal nanowires (2013) *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 87 (5): 054425.

20. Dorantes-Dávila, J., Pastor, G.M. Quantum theory of magnetic nanostructures opens new routes to magnetic material design (2013) *AIP Conference Proceedings*, 1540, pp. 84-94.

21. Dorantes-Dávila, J., Pastor, G.M. Magnetic properties of transition-metal nanoalloys (2013) *Nanoalloys*, pp. 247-281.

22. Díaz-Sánchez, L.E., Dorantes-Dávila, J., Pastor, G.M. Local and chemical environment dependence of the magnetic properties of CoRh core-shell nanoparticles (2013) *Physical Review B* 88(13): 134423.

23. Ke, X., Turner, S., Quintana, M., Hadad, C., Montellano-López, A., Carraro, M., Sartorel, A., Bonchio, M., Prato, M., Bittencourt, C., Van Tendeloo, G. Dynamic motion of rucopolyoxometalate ions (POMs) on functionalized few-layer graphene (2013) *Small*, 9 (23), pp. 3922-3927.

24. Calvaresi, M., Quintana, M., Rudolf, P., Zerbetto, F., Prato, M. Rolling up a graphene sheet (2013) *ChemPhysChem*, 14 (15), pp. 3447-3453.

-
25. Micoli, A., Quintana, M., Prato, M. Novel nanostructures based on the active interplay between nucleobases and carbon nanotubes (2013) *Supramolecular Chemistry*, 25 (9-11), pp. 567-573.
 26. Micoli, A., Soriano, M.L., Traboulsi, H., Quintana, M., Prato, M. ZnII-cyclen as a supramolecular probe for tagging thymidine nucleosides on carbon nanotubes (2013) *European Journal of Organic Chemistry*, (18), pp. 3685-3690.
 27. Quintana, M., López, A.M., Rapino, S., Toma, F.M., Iurlo, M., Carraro, M., Sartorel, A., MacCato, C., Ke, X., Bittencourt, C., Da Ros, T., Van Tendeloo, G., Marcaccio, M., Paolucci, F., Prato, M., Bonchio, M. Knitting the catalytic pattern of artificial photosynthesis to a hybrid graphene nanotexture (2013) *ACS Nano*, 7 (1), pp. 811-817.
 28. Quintana, M., Vazquez, E., Prato, M. Organic functionalization of graphene in dispersions (2013) *Accounts of Chemical Research*, 46 (1), pp. 138-148.
 29. Moctezuma, R.E., Donado, F., Arauz-Lara, J.L. Lateral aggregation induced by magnetic perturbations in a magnetorheological fluid based on non-Brownian particles (2013) *Physical Review* 88(3):032305.
 30. Montenegro Ríos, A., Sarocchi, D., Nahmad-Molinari, Y., Borselli, L. Form From Projected Shadow (FFPS): An algorithm for 3D shape analysis of sedimentary particles (2013) *Computers and Geosciences* 60, pp. 98–108.
 31. J. Rodrigo Vélez-Cordero, Eric Lauga, Waving transport and propulsion in a generalized Newtonian fluid, *J. Non-Newtonian Fluid Mech*, 199, 37 (2013).

2012

Bioquímica y Biología Celular

1. Reyes-Pardo H, Barbosa-Camacho AA, Pérez-Mejía AE, Lara-Chacón B, Salas-Estrada LA, Robledo-Rivera AY, Montero-Morán GM, Lara-González S, Calera MR, Sánchez-Olea R. A nuclear export sequence in GPN-loop GTPase 1, an essential protein for nuclear targeting of RNA polymerase II, is necessary and sufficient for nuclear export. *Biochim Biophys Acta*. 2012 Oct;1823(10):1756-66.
2. Gajjar M, Candeias MM, Malbert-Colas L, Mazars A, Fujita J, Olivares-Illana V, Fåhræus R. The p53 mRNA-Mdm2 interaction controls Mdm2 nuclear trafficking and is required for p53 activation following DNA damage (2012), *Cancer Cell*. 21(1): pp. 25-35.
3. Palma-Orozco G, Sampedro JG, Ortiz-Moreno A, Nájera H. In situ inactivation of polyphenol oxidase in mamey fruit (*Pouteria sapota*) by microwave treatment. *J Food Sci*. 2012 Apr;77(4):C359-65.

Modelamiento Matemático y Computacional

4. Urías, J., Leija, N. Probability amplitudes for broadband N-photon processes in linear optics (2012) *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 45 (30), art. no. 305303.

-
5. Hernández-Vélez C, Salazar G, Thomas R. Nested cycles in large triangulations and crossing-critical graphs. *Journal of Combinatorial Theory. Series B.* 2012;102(1):86-92.
 6. Ábrego BM, Cetina M, Leños J, Salazar G. Visibility-preserving convexifications using single-vertex moves. *Information Processing Letters.* 2012;112(5):161-3.
 7. Lima R, Meyroneinc A, Ugalde E. Dynamic modularity in discrete-time models of regulatory networks. *Chaos, Solitons and Fractals.* 2012;45(5): 561-76.
 8. Chazottes J-, Gambaudo J-, Hochman M, Ugalde E. On the finite-dimensional marginals of shift-invariant measures. *Ergodic Theory and Dynamical Systems.* 2012;32(5):1485-500.
 9. Ábrego, B.M., Cetina, M., Fernández-Merchant, S., Leños, J., Salazar, G. On $\leq k$ -Edges, Crossings, and Halving Lines of Geometric Drawings of K_n (2012) *Discrete and Computational Geometry* 48(1), pp. 192-215.

Biofísica y Bioingeniería

10. Fortin GM, Bourque MJ, Mendez JA, Leo D, Nordenankar K, Birgner C, Arvidsson E, Rymar VV, Bérubé-Carrière N, Claveau AM, Descarries L, Sadikot AF, Wallén-Mackenzie Å, Trudeau LÉ. Glutamate corelease promotes growth and survival of midbrain dopamine neurons. *J Neurosci.* 2012 Nov 28;32(48):17477-91
11. López-Flores L, Yeomans-Reyna LL, Chávez-Páez M, Medina-Noyola M. The overdamped van Hove function of atomic liquids. *J Phys Condens Matter.* 2012 Sep 19;24(37):375107.
12. López-Flores, L., Mendoza-Méndez, P., Sánchez-Díaz, L.E., Yeomans-Reyna, L.L., Vizcarra-Rendón, A., Pérez-Ángel, G., Chávez-Páez, M., Medina-Noyola, M. Dynamic equivalence between atomic and colloidal liquids (2012) *EPL* 99: 46001.
13. Wilson MJ, Jiang Y, Yañez-Soto B, Liliensiek S, et al. Arrays of topographically and peptide-functionalized hydrogels for analysis of biomimetic extracellular matrix properties. *Journal of Vacuum Science & Technology B* 2012; 30(6):06F903.

Física de Materiales

14. Garibay-Alonso, R., Dorantes-Dávila, J., Pastor, G.M. Finite-temperature magnetism of Ni monolayers: Interplay between flips and amplitude fluctuations of the local moments (2012) *Physical Review B* 85 (22): 224409.
15. J. Santana-Solano, C. M. Quezada, S. Ozuna-Chacón and J. L. Arauz-Lara, Spontaneous emulsification at the Water/Oil interface, *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 399: 78–82 (2012).
16. M. Chávez-Páez, C. Quezada, H. González-Ochoa, L. Ibarra-Bracamontes, and J. L. Arauz-Lara, Coalescence in double emulsions (2012) *Langmuir* 28: 5934-5939.

-
17. B. Bonilla-Capilla, A. Ramírez-Saito, M. A. Ojeda-López and J. L. Arauz-Lara, Hydrodynamic interactions between colloidal particles in a planar pore (2012) *J. Phys.: Condens. Matter* 24: 464126.
 18. Quintana, M., Grzelczak, M., Spyrou, K., Kooi, B., Bals, S., Tendeloo, G.V., Rudolf, P., Prato, M. Production of large graphene sheets by exfoliation of graphite under high power ultrasound in the presence of tiopronin (2012) *Chemical Communications*, 48 (100), pp. 12159-12161.
 19. Quintana, M., Grzelczak, M., Spyrou, K., Calvaresi, M., Bals, S., Kooi, B., Van Tendeloo, G., Rudolf, P., Zerbetto, F., Prato, M. A simple road for the transformation of few-layer graphene into MWNTs (2012) *Journal of the American Chemical Society*, 134 (32), pp. 13310-13315.
 20. Quintana, M., Traboulsi, H., Llanes-Pallas, A., Marega, R., Bonifazi, D., Prato, M. Multiple hydrogen bond interactions in the processing of functionalized multi-walled carbon nanotubes (2012) *ACS Nano*, 6 (1), pp. 23-31.
 21. Bartali, R., Sarocchi, D., Nahmad-Molinari, Y., Rodríguez-Sedano, L.A. Study of geological granular flows through the GRANFLOW multisensor-SIM simulator (2012) *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* 64(3), pp. 265-275.
 22. R.E. Moctezuma, J.L. Carrillo and M.E. Mendoza, "Evolution of the complexity of the domain structure in boracites", *Rev. Mex. Fís.*, S 58 (1) 48–53 (2012).
 23. R.E. Moctezuma, J.F. Nossa, A. Camacho, J.L. Carrillo and J.M. Rubí, Dipolar transformations of two-dimensional quantum dots arrays proven by electron energy loss spectroscopy, 112, 024105, *J. Appl. Phys.* (2012).
 24. R.E. Moctezuma and J.L. Carrillo, "Electron Scattering by Ferroelectric 2D-Arrays of Quantum Dots", *Ferroelectrics*, 427, 84–90 (2012).
 25. D. Legendre, R. Zenit, J. Rodrigo Vélez-Cordero, On the deformation of gas bubbles in liquids, *Phys. Fluids*, 24, 043303 (2012).
 26. J. Rodrigo Vélez-Cordero, D. Sámano, R. Zenit, Study of the properties of bubbly flows in Boger-type fluids, *J. Non-Newtonian Fluid Mech.*, 175, 1 (2012).
 27. J. Rodrigo Vélez-Cordero, D. Sámano, R. Zenit, Bubble Clusters in Associative Polymers. Part VII Gallery of Fluids. Experimental and Theoretical Advances in Fluid Dynamics, Jaime Klapp et al. (eds.), Springer-Verlag, Berlin 2012.

2011

Bioquímica y Biología Celular

1. Calera MR, Zamora-Ramos C, Araiza-Villanueva MG, Moreno-Aguilar CA, Peña-Gómez SG, Castellanos-Terán F, Robledo-Rivera AY, Sánchez-Olea R. Parcs/Gpn3 is required for the nuclear accumulation of RNA polymerase II. *Biochim Biophys Acta*. 2011 Oct;1813(10):1708-16.

-
2. Palma-Orozco G, Ortiz-Moreno A, Dorantes-Alvarez L, Sampedro JG, Nájera H. Purification and partial biochemical characterization of polyphenol oxidase from mamey (*Pouteria sapota*) (2011) *Phytochemistry* 72(1): 82-8.
 3. Alvarez-Buylla ER, Benítez M, Espinosa-Soto C. Mutually reinforcing patterning mechanisms. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2011 Jul 6;12(8): 533; author reply 533.
 4. Espinosa-Soto C, Martin OC, Wagner A. Phenotypic robustness can increase phenotypic variability after nongenetic perturbations in gene regulatory circuits. *J Evol Biol.* 2011 Jun;24(6):1284-97.
 5. Espinosa-Soto C, Martin OC, Wagner A. Phenotypic plasticity can facilitate adaptive evolution in gene regulatory circuits. *BMC Evol Biol.* 2011 Jan 6;11:5.
 6. Azpeitia E, Benítez M, Padilla-Longoria P, Espinosa-Soto C, Alvarez-Buylla ER. Dynamic network-based epistasis analysis: boolean examples. *Front Plant Sci.* 2011 Dec 15;2:92.

Modelamiento Matemático y Computacional

7. Urías, J. Amplitudes for multiphoton quantum processes in linear optics (2011) *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44 (30), art. no. 305303.
8. Aichholzer O, Ábrego BM, Fernández-Merchant S, Leaños J, Salazar G. There is a unique crossing-minimal rectilinear drawing of K_{18} . *Electronic Notes in Discrete Mathematics.* 2011; 38:547-52.
9. Christian R, Richter RB, Salazar G. Asymptotically settling Zarankiewicz's Conjecture in finite time, for each m . *Electronic Notes in Discrete Mathematics.* 2011;38:279-84.
10. Chazottes J-, Gambaudo J-, Ugalde E. Zero-temperature limit of one-dimensional Gibbs states via renormalization: The case of locally constant potentials. *Ergodic Theory and Dynamical Systems.* 2011;31(4): 1109-61.
11. Jiménez-Serratos G, Avendaño C, Gil-Villegas A, González-Tovar E. Computer simulation of charged hard spherocylinders at low temperatures. *Mol Phys.* 2011;109(1):27-36.
12. Martín-Molina A, Ibarra-Armenta JG, González-Tovar E, Hidalgo-Álvarez R, Quesada-Pérez M. Monte Carlo simulations of the electrical double layer forces in the presence of divalent electrolyte solutions: Effect of the ion size. *Soft Matter.* 2011;7(4): 1441-9.
13. Potential of mean force between identical charged nanoparticles immersed in a size-asymmetric monovalent electrolyte, G. I. Guerrero-García, Pedro González-Mozuelos, and M. Olvera de la Cruz, *Journal of Chemical Physics* 135, 164705 (2011).
14. Entropic effects in the electric double layer of model colloids with size-asymmetric monovalent ions, G. I. Guerrero-García, M. Olvera de la Cruz, and E. González-Tovar, *Journal of Chemical Physics* 135, 054701 (2011).
15. Coulomb interactions in charged fluids, G. Vernizzi, G. I. Guerrero-García, and M. Olvera de la Cruz, *Physical Review E* 84, 016707 (2011).

Biofísica y Bioingeniería

16. Ramírez-González PE, López-Flores L, Acuña-Campa H, Medina-Noyola M. Density-temperature-softness scaling of the dynamics of glass-forming soft-sphere liquids. *Phys Rev Lett*. 2011 Oct 7;107(15):155701.
17. Sánchez-Díaz LE, Mendez-Maldonado GA, González-Melchor M, Ruiz-Estrada H, Medina-Noyola M. Equilibrium structure of the multi-component screened charged hard-sphere fluid. *J Chem Phys*. 2011 Jul 7;135(1): 014504.
18. Pérez-Ángel G, Sánchez-Díaz LE, Ramírez-González PE, Juárez-Maldonado R, Vizcarra-Rendón A, Medina-Noyola M. Equilibration of concentrated hard-sphere fluids. *Phys Rev E Stat Nonlin Soft Matter Phys*. 2011 Jun;83(6 Pt 1):060501.
19. Lagerström MC, Rogoz K, Abrahamsen B, Lind AL, Olund C, Smith C, Mendez JA, Wallén-Mackenzie Å, Wood JN, Kullander K. A sensory subpopulation depends on vesicular glutamate transporter 2 for mechanical pain, and together with substance P, inflammatory pain. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011 Apr 5;108(14): 5789-94.
20. Mendez JA, Bourque MJ, Fasano C, Kortleven C, Trudeau LE. Somatodendritic dopamine release requires synaptotagmin 4 and 7 and the participation of voltage-gated calcium channels. *J Biol Chem*. 2011 Jul 8;286(27): 23928-37.
21. Fulton S, Thibault D, Mendez JA, Lahaie N, Tirotta E, Borrelli E, Bouvier M, Tempel BL, Trudeau LE. Contribution of Kv1.2 voltage-gated potassium channel to D2 autoreceptor regulation of axonal dopamine overflow. *J Biol Chem*. 2011 Mar 18;286(11):9360-72.
22. Robert P, Nicolas A, Aranda-Espinoza S, Bongrand P, Limozin L. Minimal encounter time and separation determine ligand-receptor binding in cell adhesion (2011) *Biophys J*. 100(11):2642-51.
23. Tocce E.J., Liliensiek S.J., Wilson M.J., Yanez-Soto B., Nealey P.F., and Murphy C.J. Engineering the Biophysical Properties of Basement Membranes into Biomaterials: Fabrication and Effects on Cell Behavior. In: P. Ducheyne, *Comprehensive Biomaterials*, vol. 1, pp. 527-546 Elsevier (2011)

Física de Materiales

24. Ruiz-Díaz, P., Garibay-Alonso, R., Dorantes-Dávila, J., Pastor, G.M. Noncollinear magnetism in transition metal nanostructures: Exchange interaction and local environment effects in free and deposited clusters (2011) *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 84 (2), art. no. 024431.
25. León, V., Quintana, M., Herrero, M.A., Fierro, J.L.G., Hoz, A.D.L., Prato, M., Vázquez, E. Few-layer graphenes from ball-milling of graphite with melamine (2011) *Chemical Communications*, 47 (39), pp. 10936-10938.

-
26. Quintana, M., Montellano, A., Del Rio Castillo, A.E., Tendeloo, G.V., Bittencourt, C., Prato, M. Selective organic functionalization of graphene bulk or graphene edges (2011) *Chemical Communications*, 47 (33), pp. 9330-9332.
 27. Cellot, G., Toma, F.M., Varley, Z.K., Laishram, J., Villari, A., Quintana, M., Cipollone, S., Prato, M., Ballerini, L. Carbon nanotube scaffolds tune synaptic strength in cultured neural circuits: Novel frontiers in nanomaterial-tissue interactions (2011) *Journal of Neuroscience*, 31 (36), pp. 12945-12953.
 28. Oros-Ruiz, S., Pedraza-Avella, J.A., Guzmán, C., Quintana, M., Moctezuma, E., Del Angel, G., Gómez, R., Pérez, E. Effect of gold particle size and deposition method on the photodegradation of 4-Chlorophenol by Au/TiO₂ (2011) *Topics in Catalysis*, 54 (8-9), pp. 519-526.
 29. Montenegro Rios, A., Sarocchi, D., Valdivieso, A.L., Nahmad-Molinari, Y. Machine vision for size distribution determination of spherically shaped particles in dense-granular beds, oriented to pelletizing process automation (2011) *Particulate Science and Technology* 29(4), pp. 356-367.
 30. Cervantes-Martínez, A.E., Ramírez-Saito, A., Armenta-Calderón, R., Ojeda-López, M.A., Arauz-Lara, J.L. Colloidal diffusion inside a spherical cell (2011) *Physical Review E* 83(3):030402.
 31. Pérez-Ángel, G., Nahmad-Molinari, Y. Bouncing, rolling, energy flows, and cluster formation in a two-dimensional vibrated granular gas (2011) *Physical Review E* 84: 041303.
 32. R.E. Moctezuma, J.L. Carrillo and L. Meza-Montes, "Dipolar Transformations of 2D Distributions of Quantum Dots", *Integrated Ferroelectrics*, 126, 1-6 (2011).
 33. J. Rodrigo Vélez-Cordero, D. Sámano, P. Yue, J. Feng, R. Zenit, Hydrodynamic interaction between a pair of bubbles ascending in shear-thinning inelastic fluids. *J. Non-Newtonian Fluid Mech.*, 166, 118 (2011).
 34. J. Rodrigo Vélez-Cordero, R. Zenit, Bubble cluster formation in shear-thinning inelastic bubbly columns. *J. Non-Newtonian Fluid Mech.*, 166, 32 (2011).

2010

Bioquímica y Biología Celular

1. Araiza-Olivera D, Sampedro JG, Mújica A, Peña A, Uribe-Carvajal S. The association of glycolytic enzymes from yeast confers resistance against inhibition by trehalose. *FEMS Yeast Res.* 2010 May;10(3):282-9.
2. Espinosa-Soto C, Wagner A. Specialization can drive the evolution of modularity. *PLoS Comput Biol.* 2010 Mar 26;6(3):e1000719.

Modelamiento Matemático y Computacional

3. Urías, J. Householder factorizations of unitary matrices (2010) *Journal of Mathematical Physics*, 51 (7), art. no. 051006JMP.
4. Orden D, Ramos P, Salazar G. The Number of Generalized Balanced Lines. *Discrete and Computational Geometry*. 2010;44(4):805-11.
5. Ábrego BM, Cetina M, Fernández-Merchant S, Leaños J, Salazar G. 3-symmetric and 3-decomposable geometric drawings of K_n . *Discrete Applied Mathematics*. 2010;158(12):1240-58.
6. Hliněný P, Salazar G. Stars and bonds in crossing-critical graphs. *Journal of Graph Theory*. 2010;65(3):198-215.
7. Olivera BCL, Ugalde E, Martínez-Antonio A. Regulatory dynamics of standard two-component systems in bacteria. *J Theor Biol*. 2010;264(2): 560-9.
8. Vilaclara G, Martínez-Mekler G, Cuna E, Ugalde E. Diatom-inferred palaeoenvironmental changes of a Pliocene lake disturbed by volcanic activity. *J Paleolimnol*. 2010;44(1):203-15.
9. Guerrero-García, G.I., González-Tovar, E., Chávez-Páez, M., Lozada-Cassou, M., Overcharging and charge reversal in the electrical double layer around the point of zero charge (2010) *Journal of Chemical Physics* 132: 054903.
10. A Graphics Processing Unit implementation of Coulomb interaction in molecular dynamics, P. K. Jha, Rastko Sknepnek, G. I. Guerrero-García, and M. Olvera de la Cruz, *Journal of Chemical Theory and Computation* 6, 3058 (2010).
11. Effects of the ionic size-asymmetry around a charged nanoparticle: unequal charge neutralization and electrostatic screening, G. I. Guerrero-García, M. Olvera de la Cruz, and E. González-Tovar, *Soft Matter* 6, 2056 (2010).

Biofísica y Bioingeniería

12. Ramírez-González P, Medina-Noyola M. Aging of a homogeneously quenched colloidal glass-forming liquid. *Phys Rev E Stat Nonlin Soft Matter Phys*. 2010 Dec;82(6 Pt 1):061504.
13. Ramírez-González P, Medina-Noyola M. General nonequilibrium theory of colloid dynamics. *Phys Rev E Stat Nonlin Soft Matter Phys*. 2010 Dec;82(6 Pt 1):061503.
14. Sánchez-Díaz LE, Vizcarra-Rendón A, Medina-Noyola M. Generalized mean spherical approximation for the multicomponent restricted primitive model. *J Chem Phys*. 2010 Jun 21;132(23):234506.
15. Ramírez-González P, Medina-Noyola M. General nonequilibrium theory of colloid dynamics. *Phys Rev E Stat Nonlin Soft Matter Phys*. 2010 Dec;82(6 Pt 1):061503.
16. Sánchez-Díaz LE, Vizcarra-Rendón A, Medina-Noyola M. Generalized mean spherical approximation for the multicomponent restricted primitive model. *J Chem Phys*. 2010 Jun 21;132(23):234506.

-
17. Birgner C, Nordenankar K, Lundblad M, Mendez JA, Smith C, Le Grevès M, Olson L, Fredriksson A, Trudeau LE, Kullander K and Wallén-Mackenzie A. VGLUT2 in dopamine neurons is required for psychostimulant-induced behavioral activation. *PNAS* 107:389-394: 2010.
 18. Lagerström MC, Rogoz K, Abrahamsen B, Persson E, Reinius B, Nordenankar K, Olund C, Smith C, Mendez JA, Chen ZF, Wood JN, Wallén-Mackenzie A, Kullander K. VGLUT2-dependent sensory neurons in the TRPV1 population regulate pain and itch. *Neuron* 68:529-542: 2010.
 19. T. Yamamoto, S. Aranda-Espinoza, R. Dimova and R. Lipowsky, Stability of spherical vesicles in electric fields (2010) *Langmuir* 26(14), pp. 12390–12407.

Física de Materiales

20. Valvidares, S.M., Dorantes-Dávila, J., Isern, H., Ferrer, S., Pastor, G.M. Interface-driven manipulation of the magnetic anisotropy of ultrathin Co films on Pt(111): Substrate deposition of hydrogen and model calculations (2010) *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 81 (2), art. no. 024415.
21. Ruiz-Díaz, P., Ricardo-Chávez, J.L., Dorantes-Dávila, J., Pastor, G.M. Magnetism of small Cr clusters: Interplay between structure, magnetic order, and electron correlations (2010) *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 81 (22), art. no. 224431.
22. C. Haro-Pérez, Andrés García-Castillo, Beatriz Bonilla-Capilla, José Luis Arauz-Lara, Colloidal motion in confined viscoelastic systems (2010) *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 361, 7–12.
23. A. Ramírez-Saito, Jesús Santana-Solano, Beatriz Bonilla-Capilla, José Luis Arauz-Lara, Hydrodynamic interactions in quasi-two-dimensional colloidal suspensions (2010), *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* 165, 941–945.
24. S. Calixto, Martha Rosete-Aguilar, Francisco J. Sanchez-Marin, Virginia Marañón, Jose Luis Arauz-Lara, Diana Mendoza Olivares, Margarita Calixto-Solano, and E. Militza Martinez-Prado, Optofluidic compound microlenses made by emulsion techniques (2010) *Opt. Express* 18, 18703-18711.
25. Quintana, M., Grzelczak, M., Prato, M. Organic functionalization of carbon nanostructures via 1,3-dipolar cycloadditions (2010) *Physica Status Solidi (B) Basic Research*, 247 (11-12), pp. 2645-2648.
26. Quintana, M., Ke, X., Van Tendeloo, G., Meneghetti, M., Bittencourt, C., Prato, M. Light-induced selective deposition of Au nanoparticles on single-wall carbon nanotubes (2010) *ACS Nano*, 4 (10), pp. 6105-6113.
27. Quintana, M., Spyrou, K., Grzelczak, M., Browne, W.R., Rudolf, P., Prato, M. Functionalization of graphene via 1,3-dipolar cycloaddition (2010) *ACS Nano*, 4 (6), pp. 3527-3533.

28. Perera-Burgos, J.A., Pérez-Ángel, G., Nahmad-Molinari, Y. Diffusivity and weak clustering in a quasi-two-dimensional granular gas (2010), Physical Review E 82(5): 051305.

3.2 Proyectos vigentes

No.	Nombre del Proyecto	Financiamiento	LGAC	Monto
1	Correlaciones dinámicas en fluidos macromoleculares y coloidales. Proyecto de Grupo, No. 182132.	CONACyT	Física de Materiales	\$ 4,354,452.00
2	Apoyo de Cátedras CONACyT, Física de la Materia Blanda. No. 245661	CONACyT	Biofísica y Bioingeniería Física de Materiales	\$2,350,000.00
3	Dinámica y Evolución de redes de regulación Transcripcional, (CB-2013-01)	CONACyT	Modelamiento Matemático y Computacional	\$652,400.00
4	Evolución de la robustez en redes de regulación genética. PROMEP/103.5/13/6575	PROMEP	Modelamiento Matemático y Computacional	\$540,637.00
5	Fuerza de casimir: efectos de volumen excluido simetría de sistemas fuera de equilibrio.	CONACyT	Física de Materiales	\$1,205,000.00
6	Cooperación técnica para implementar una Central Termosolar de 0.15 MWt en Configuración lineal de Fresnel para calor de procesos en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto	Banco Interamericano de Desarrollo	Física de Materiales	\$1,400,000.00
7	Infraestructura para el fortalecimiento (Biofísica) CONACyT	CONACyT	Biofísica y Bioingeniería	\$4,300,000.00
8	Transición Vítrea y Envejecimiento de Sistemas Coloidales	CONACyT	Biofísica y Bioingeniería	\$1,020,000.00
9	Sistema casero de identificación genética para el diagnóstico de enfermedades respiratorias (DIAGEN) Etapa 2.	Tecnociencias Aplicadas S.A. de C.V	Biofísica y Bioingeniería	1,050,000.00
10	Paquete Tecnológico para el uso de Moléculas Naturales extraídas de Tamarindo para uso Terapéutico en Diabetes y Obesidad; Etapa 2	Primerísima del Pacífico SA de CV	Biofísica y Bioingeniería	\$855,375.00
11	Paquete de escalamiento de tecnologías para la detección de condiciones de predisposición genética y aneuploidas en embriones humanos: ACCU 23 FAST	Hakken Enterprise SA de CV	Biofísica y Bioingeniería	\$2,275.000.00

12	Nanobiotecnología para procesos de regeneración de tejido. Uso de moléculas naturales extraídas de plantas medicinales y nanopartículas metálicas para generación epitelial acelerada NANOCIC.	Larian Technologies SA de CV	Biofísica y Bioingeniería	\$315,000.00
13	Escalamiento de tecnología genética de pruebas autoadministrables para la identificación de VIH en muestras salivales (DetectaHIV): Etapa 2	PEI-CONACyT colaboración con PRECISA-SCIENCE	Biofísica y Bioingeniería	\$9,997,000
14	Paquete para la identificación casera de VIH en muestras salivales utilizando tecnología genética: (DetectaHIV): Etapa 3.	PEI-CONACyT colaboración con PRECISA-SCIENCE	Biofísica y Bioingeniería	\$9,777,975
15	Estudio bioquímico estructural de las interacciones entre el supresor de tumores p53 y sus proteínas reguladoras Mdm2 y Mdmx	CONACyT	Bioquímica y Biología celular	\$1,400,000.00
16	Caracterización funcional y molecular de las neuronas glutamatérgicas del mesencéfalo de ratón	CONACyT	Biofísica y Bioingeniería	\$1,400,000.00
17	Estudio de las Interacciones entre Rb-MDM2-MDMX en el Desarrollo de Retinoblastoma	Beca para las mujeres en la Ciencia L'Oreal-UNESCO-AMC, 2013	Bioquímica y Biología celular	\$100,000.00
18	Elucidando el mecanismo por el cual el oncogén Mdm2 pasa de ser una E3 ubiquitinligasa a un factor de traducción para p53, estudiando sus modificaciones post-traduccionales	Fondo de Investigación Pfizer	Bioquímica y Biología celular	\$500,000.00
19	Desarrollo del departamento de microscopía de alta resolución de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.	CONACyT	Física de Materiales	\$13,000,000.00
20	Grafeno: Manipulación Química, Propiedades y Aplicaciones.	CONACyT	Física de Materiales	\$1,400,000.00
21	Las bombas primarias P-ATPasas: Estructura cuaternaria, mecanismos de regulación y estabilización.	CONACyT	Bioquímica y Biología celular	\$1,400,000.00
22	Alteraciones en la acumulación nuclear de la ARN polimerasa II dependiente de las proteínas Gpn en cáncer de mama	CONACyT	Bioquímica y Biología celular	\$1,780,000.00
23	Importancia del ciclo de transporte nucleocitoplasmático de la GTPasa GPN1 en la acumulación nuclear de la RNA polimerasa II	CONACyT	Bioquímica y Biología celular	\$2,000,000.00
24	Encajes y dibujos de gráficas	CONACyT	Modelamiento Matemático y Computacional	\$397,698.00

25	Dinámica de Redes de Contracciones	CONACyT	Modelamiento Matemático y Computacional	\$447,162.00.
26	Propiedades mecánicas de membranas artificiales: mimetizando el citoesqueleto y la pared celular	CONACyT	Biofísica y Bioingeniería	\$1,997,300.00

4. Organización

La estructura organizativa del posgrado está de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UASLP:

- Jefe de Posgrado
- Consejo de Posgrado
- Comité Académico del Posgrado
- Coordinador Académico
- Profesor del Núcleo Básico
- Profesor Colaborador
- Profesor de Curso
- Director de tesis
 - Co-director de Tesis
- Subcomité de Admisión
- Subcoordinador de Admisión
- Subcoordinador de Promoción
- Subcoordinador de Línea de Investigación
- Subcomité Tutorial
- Tutor Académico
- Subcomité de Examen de Grado

Jefe de Posgrado y Consejo del Posgrado

Las asignaciones y atribuciones del Jefe y Consejo del Posgrado se especifican en los artículos 21, 22, 23 y 24 del RGEP de la UASLP. ^[1]_{SEP}

4.1 Comité Académico del Posgrado (CAP)

La máxima autoridad académica del Doctorado es el Comité Académico del Posgrado. Estará integrado por los investigadores adscritos al Posgrado que tengan grado de doctor, que cuenten con el nombramiento vigente del Sistema Nacional de Investigadores como nivel I, II o III, y que reúnan cuando menos cuatro de los siguientes requisitos, siendo al menos uno de los dos primeros obligatorios:

- a) Que imparta cursos en el Posgrado.
- b) Que dirija tesis en el Posgrado.
- c) Que asista cuando menos al 70% de las reuniones del Comité Académico del Posgrado.
- d) Que participe en las diferentes comisiones y cumpla con los requerimientos que emanen del Comité Académico del Posgrado.

-
- e) Que participe en la promoción y difusión del Posgrado.
 - f) Que gestione y obtenga recursos externos.

Cuando un profesor del Posgrado no cumpla en el último año con alguno de los requisitos a) y b) aquí establecidos, dejará de pertenecer al Comité Académico del Posgrado. Sin embargo, se podrá reintegrar en el momento que los cumpla y que él lo solicite.

4.1.1 Atribuciones y funciones del CAP

Las atribuciones y funciones del Comité Académico del Posgrado son las siguientes:

- a) Reunirse por lo menos cada tres meses en sesiones ordinarias y en reuniones extraordinarias las que fueren necesarias.
- b) Proponer ante las instancias correspondientes los nuevos proyectos de Posgrado o las modificaciones en la orientación y contenidos de los Programas de las materias vigentes, así como la seriación y compatibilidad de las mismas.
- c) Implementar los programas y velar por el nivel académico del Posgrado.
- d) Revisar y actualizar el presente programa de acuerdo a la evolución del mismo Posgrado.
- e) Proponer las políticas del ejercicio financiero para la adquisición de equipo y el gasto operativo, definiendo las prioridades existentes en el Posgrado.
- f) Formar todas las Comisiones que se consideren pertinentes, para el buen funcionamiento del Posgrado.
- g) Supervisar y analizar los resultados de las acciones de aseguramiento de la calidad.
- h) Proponer al Director de la Facultad de Ciencias el Coordinador del Posgrado.
- i) Integrar los Subcomités que garanticen el funcionamiento del programa.
- j) Resolver cualquier caso no previsto en este programa.

4.2 Coordinador Académico (CoA)

El CAP propondrá al Director de la Facultad de Ciencias un candidato para Coordinador Académico mediante una elección. El Coordinador Académico será finalmente nombrado por el Rector de la UASLP a propuesta del Director de la Facultad de Ciencias.

4.2.1 Atribuciones y funciones del Coordinador Académico

El Coordinador Académico es el representante académico de los asuntos relacionados con el Posgrado. Las atribuciones y funciones del Coordinador Académico son:

- a) Representar al Posgrado ante todas las instancias internas y/o externas a la Universidad.

-
- b) Recibir los escritos dirigidos al Comité Académico del Posgrado.
 - c) Convocar, presidir y proponer el orden del día de las sesiones ordinarias y extraordinarias del Comité Académico del Posgrado.
 - d) Promover y gestionar apoyos que instituciones nacionales e internacionales, públicas o privadas ofrezcan para financiar a programas de Posgrado.
 - e) Extender, en su caso, los documentos que soliciten los estudiantes.
 - f) Proporcionar a las autoridades universitarias correspondientes los documentos que le soliciten.
 - g) Elaborar y enviar los reportes técnicos, académicos y financieros a las dependencias Universitarias y a las instituciones de financiamiento externo que así lo requieran.
 - h) Elaborar un reporte anual del avance Académico y del ejercicio financiero del Posgrado, el cual deberá ser presentado directamente al pleno del Comité Académico del Posgrado.
 - i) Organizar las revisiones de las actividades académicas del programa. y los avances de tesis de los estudiantes.
 - j) Elaboración y actualización de la guía del estudiante.
 - k) Proponer al Director de la Facultad de Ciencias la programación semestral de cursos.
 - l) Tomar decisiones sobre asuntos no previstos que estén en el ámbito de sus competencias.

4.3 Profesor del Núcleo Básico

El Núcleo Básico estará integrado por profesores aprobados por el CAP, que tengan grado de doctor, que cuenten con el nombramiento vigente del Sistema Nacional de Investigadores como nivel I, II o III, y que reúnan cuando menos tres de los siguientes requisitos:

- a) Que imparta cursos en el Posgrado.
- b) Que dirija tesis en el Posgrado.
- c) Que participe en las diferentes comisiones y cumpla con los requerimientos que emanen del Comité Académico del Posgrado.
- d) Que participe en la promoción y difusión del Posgrado.
- e) Que gestione y obtenga recursos externos.

Cuando un profesor no cumpla en los últimos tres años con los requisitos aquí establecidos, dejará de pertenecer al Núcleo Básico. Sin embargo, se podrá reintegrar en el momento que los cumpla y que él lo solicite.

4.4 Profesor Colaborador

Un profesor colaborador es un profesor que no pertenece al Núcleo Básico del programa pero puede ofrecer cursos y co-dirigir tesis. Un profesor de la UASLP o externo a la UASLP puede ser profesor colaborador si cumple con los siguientes requisitos:

- a) Tener el grado de doctor en las áreas pertinentes al programa.
- b) Tener producción científica sostenida y reciente avalada por su pertenencia al SNI.
- c) Aprobación del CAP

Los requisitos para permanecer en el programa son:

- a) Cumplir con los requisitos establecidos para el ingreso.
- b) En caso de haber co-dirigido estudiantes del programa, que éstos hayan obtenido el grado en los tiempos marcados en los planes de estudio.

4.5 Profesor de Curso

Un profesor de curso es un profesor del CAP o profesor colaborador que imparte cursos dentro del programa de doctorado.

4.6 Director y Co-director de Tesis

Todo estudiante tendrá un director de tesis y en algunos casos tendrá un co-director adicional. El director (los Co-directores) de tesis es (son) el(los) responsable(s) ante el CAP de proponer el tema de investigación, así como su planeación y desarrollo. Él(los) director(es) de tesis, deberá(n) comunicar por escrito al Coordinador del Posgrado su disposición para dirigir la tesis del estudiante. El Coordinador del Posgrado le(s) contestará por escrito, previa autorización del CAP, su aprobación en el caso que proceda.

El director de tesis debe ser miembro del Núcleo Básico. En el caso de co-direcciones, al menos uno de los co-directores de tesis debe ser miembro del Núcleo Básico, y éste será el responsable ante el CAP. El número máximo de co-directores de un proyecto de tesis es dos.

En caso de que un profesor, fungiendo como director de tesis único, deje de pertenecer al Núcleo Básico, podrá seguir asesorando a sus estudiantes si es que el CAP así lo decide. En caso contrario, se les asignará, de acuerdo con el estudiante, un nuevo director de tesis.

En caso de que el DT no pueda continuar con la dirección de la tesis por razones de fuerza mayor, el DT debe de renunciar a la dirección de tesis, notificándolo por escrito al Comité Académico del Posgrado.

El estudiante podrá solicitar al CAP cambio de Director o co-director de tesis, apegado al artículo 45 del RGEP de la UASLP.

4.6.1 Atribuciones y funciones del Director de Tesis

- a) Definir en acuerdo con el alumno, el trabajo de tesis presentado en un programa de actividades calendarizado.
- b) Vigilar la asistencia y el seguimiento del estudiante en las actividades académicas del programa.
- c) Evaluar en conjunto con el Subcomité Tutorial, el seguimiento de las actividades académicas y el avance de tesis del alumno, donde éste debe presentar las evidencias de la investigación de su tesis doctoral con el pleno del Comité Académico del Posgrado. Se deberá levantar un acta de avance de tesis con una calificación que evalúe la calidad del avance logrado.
- d) Sugerir los sinodales del Subcomité de Examen de Grado al CAP.

4.7 Subcoordinador de Promoción

Realizar un Programa Anual de Reclutamiento de aspirantes al Posgrado.

Gestionar junto con el Coordinador Académico los recursos financieros necesarios para la operación y para los gastos de promoción del posgrado.

Promover y organizar la admisión a los programas de Posgrado a través de exposiciones y talleres cortos y de los demás mecanismos que considere el Comité Académico del Posgrado.

Coordinar el mantenimiento y actualización de la página web del posgrado

Proporcionar un informe al Comité Académico del Posgrado sobre las actividades de promoción del Posgrado.

4.7.1 Atribuciones y funciones del Subcoordinador de Promoción

Responsable de la organización e implementación de la promoción del posgrado en foros diversos.

4.8 Subcomité de Admisión (SAdm)

El Subcomité de Admisión al Doctorado estará integrado mayoritariamente por profesores de la línea principal del alumno y un profesor de otra línea de investigación por el Subcoordinador de Línea. Este subcomité evaluará el desempeño y la madurez académica de los aspirantes, y con base en ello recomendará su admisión al CAP.

4.9 Subcoordinador de admisión (ScAdm)

Es un profesor miembro del CAP que se encarga de organizar los procesos de admisión. Es elegido por el CAP y su nombramiento tendrá una vigencia de dos años.

4.9.1 Atribuciones del ScAdm

Las atribuciones y funciones del ScAdm son:

- Recibir las solicitudes de admisión y los expedientes de los aspirantes y revisar si se cumplen con los requisitos de ingreso.
- Analizar el perfil de formación académica de los aspirantes y su congruencia con el programa de posgrado.
- Enviar la documentación del aspirante al SCLin para que convoque al SAdm.
- Comunicar a los aspirantes la fecha en la que se llevará a cabo la segunda fase del proceso de admisión.

4.10 Subcoordinador de Línea de Investigación (SCLin)

Es un profesor miembro del CAP y de la línea de investigación correspondiente. El SCLin será propuesto por los miembros de la línea correspondiente. No podrá ser el CoA, ni el ScAdm, ni el CoPro. El nombramiento será por dos años.

4.10.1 Atribuciones y funciones del SCLin

Las atribuciones y funciones del SCLin son:

- a) Selección y seguimiento de los seminarios de su línea
- b) Proponer al CoA los tutores para estudiantes de su línea
- c) Organizar la programación de cursos y profesores responsables de los cursos de su respectiva línea
- d) Organizar y llevar a cabo las encuestas para evaluar los cursos.
- e) Organizar y supervisar los avances y evaluaciones de tesis de su línea
- f) Será el responsable de la actualización de los datos y estadísticas de su línea.
- g) Organizar y supervisar las acciones de mejora continua

4.11 El Subcomité Tutorial (ST)

Es un cuerpo colegiado cuya función principal es dar seguimiento a la trayectoria académica de cada estudiante. El Subcomité Tutorial estará formado por el (los) director(es) de tesis, el Tutor Académico y otro miembro del CAP propuesto por el alumno y director de tesis. Al menos uno de los miembros del Subcomité Tutorial deberá pertenecer a una línea distinta a la línea principal del estudiante.

4.11.1 Atribuciones y funciones del Subcomité Tutorial

Las atribuciones y funciones del Subcomité Tutorial son:

- a) Evaluar semestralmente de manera colegiada los avances realizados por el estudiante.
- b) Elaborar y firmar la correspondiente acta de evaluación.
- c) Velar y en su caso proponer acciones encaminadas a asegurar el buen desempeño del proyecto de tesis de cada estudiante.
- d) Proponer ante el CAP, de ser necesario, los cursos especiales que el estudiante tomará durante su formación.
- e) Sugerir los sinodales del Subcomité de Examen de Grado al CAP.
- f) Seguimiento de la acreditación temprana del puntaje mínimo en el TOEFL.

4.12 Tutor Académico

Todo estudiante del programa contará con un Tutor Académico quien será un profesor del Núcleo Básico. El CAP asignará un Tutor Académico al estudiante al momento de su ingreso al programa. El Tutor Académico del estudiante permanecerá asignado al estudiante hasta que éste obtenga el grado correspondiente.

Se podrá modificar la asignación de estudiante-Tutor siempre que alguno de los dos lo solicite por escrito al CAP y que la solicitud sea aceptada. En ese caso, el CAP deberá asignar un nuevo Tutor Académico.

4.12.1 Compromisos y funciones del Tutor Académico

Los compromisos y funciones del Tutor Académico son:

- a) Brindar orientación y apoyo académico al estudiante, con el fin de facilitar su adaptación a la institución y mejorar su desempeño durante sus estudios de posgrado una vez cada dos meses.
- b) Dar seguimiento y orientación a los alumnos en sus estudios de posgrado.
- c) Vigilar que la educación que reciba un alumno sea dada bajo las mejores condiciones posibles.
- d) Como miembro del Subcomité Tutorial del estudiante, deberá participar en todos los avances de tesis.

4.13 Subcomité de Examen de Grado (SEG)

El Subcomité de Examen de Grado es el cuerpo colegiado encargado de evaluar académicamente al estudiante y al proyecto de tesis realizado y en su caso, dar su aprobación.

Los Subcomités de Examen de Grado serán propuestos por el Subcomité Tutorial y serán asignados por el CAP.

4.13.1 Composición del Subcomité de Examen de Grado

El Subcomité de Examen de Grado estará integrado por el (los) Director(es) de tesis y tres profesores más del programa, uno de ellos de una línea distinta a la línea principal del estudiante y un evaluador externo a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

4.14 Página Web

Se podrá consultar en la siguiente liga:

www.pci.uaslp.mx

5. Lineamientos académicos y administrativos

5.1 Perfil del aspirante

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí oferta el Programa Académico de Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias donde los aspirantes cumplen con el perfil de ingreso afín a las líneas de investigación que se ofertan en el programa. Se sigue un proceso riguroso de selección del aspirante que se detalla en las siguientes secciones así como los requisitos de ingreso y egreso.

5.1.1. Requisitos de ingreso al programa

El SAdm decidirá sobre la aceptación de los aspirantes a ingresar al doctorado. Los estudiantes aceptados en el programa de doctorado recibirán del CoA un dictamen aprobatorio de suficiencia académica para cursar estudios de doctorado.

Los procedimientos respectivos de aplicación y certificación de los requisitos son establecidas en la sección 2.5.1.1 (Admisión).

5.1.1.1. Académicos

Para ingresar al Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias se requiere:

- 1) Tener el grado de Maestro en Ciencias de un programa afín
- 2) Tener promedio mínimo de 8 en sus estudios de maestría.
- 3) Ser propuesto por escrito por el profesor investigador del programa de doctorado que acepta ser su Director de Tesis.
- 4) Presentar dos cartas de recomendación académica, utilizando el formato de Carta de Recomendación de CONACyT. Una de ellas de preferencia de su director de tesis de maestría.
- 5) Aprobar un examen oral que consiste en la presentación de su trabajo de maestría y un examen general de conocimientos básicos.
- 6) Demostrar la comprensión del idioma inglés (500 puntos del TOEFL institucional).
- 7) Presentar resultados del EXANII III con un mínimo de 1100 puntos

5.1.1.2. Administrativos

Los requisitos administrativos para el ingreso son:

- 1) Establecer, de acuerdo al CONACyT, el compromiso de dedicar tiempo completo a la realización de los estudios de doctorado.
- 2) Cubrir los trámites respectivos ante el Departamento Escolar de la UASLP

5.2. Requisitos de permanencia

En el momento en que el estudiante es aceptado al programa, se le dará un plazo de un semestre para que con ayuda de su DT, y en su caso co-director, presente su proyecto de tesis doctoral, el cual será evaluado por el ST. El ST tendrá la función de ver la viabilidad del proyecto. En el transcurso del programa y a partir del segundo semestre, el estudiante debe de presentar avances de tesis que serán avalados por el ST, dada la aprobación de continuidad y llenada la acta de evaluación. Además el estudiante debe de asistir al menos al 80% de los seminarios interdisciplinarios. Cumplidos estos requisitos el estudiante puede continuar en el programa.

El candidato podrá cursar materias optativas dependiendo de la naturaleza y necesidades particulares de su proyecto de tesis. El ST propondrá la o las asignaturas al CAP, siendo éste último el responsable de avalar la petición. Este curso se podrá tomar en otra institución previa aprobación del CAP. Dicha institución debe de ser de reconocido prestigio nacional o internacional.

Finalmente, el candidato debe estar dedicado de tiempo completo al cumplimiento de sus obligaciones dentro del programa. En caso contrario el candidato será dado de baja del programa.

5.3. Perfil del egresado

Los egresados se caracterizan por ser investigadores del más alto nivel académico, capaces de realizar investigación original de manera independiente, en las líneas de generación y aplicación del conocimiento del Doctorado Interdisciplinario. Ello propicia la elevación del nivel de la investigación científica y la enseñanza en las diferentes áreas del conocimiento de interés del Doctorado. También fomenta la realización de estudios interdisciplinarios, así como la ampliación de grupos de alto nivel capaces de formar recursos humanos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México. Ellos también se distinguen por tener un compromiso firme con la ética, la moral, el bienestar social, el desarrollo sustentable, mejoramiento y conservación del ambiente.

Los egresados del programa de Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias:

- Conocerán de manera profunda las bases científicas y tecnológicas de su campo del conocimiento;

-
- Conocerán ampliamente los conceptos, métodos y técnicas de su campo disciplinario;
 - Serán capaces de plantear, realizar y evaluar proyectos de investigación original, en especial en el ámbito de su campo disciplinario;
 - Formarán recursos humanos de alta calidad para la investigación y la docencia que sean de competencia internacional;
 - Promoverán los valores humanísticos, éticos, morales, culturales, y ambientales;
 - Contribuirán al impulso del desarrollo científico, tecnológico, económico y social del estado de San Luis Potosí, de la región y de México a través de la adquisición de competencias que impacten en las industrias de la biotecnología, el sector ambiental y del agua, laboratorios nacionales de investigación básica y/o tecnológica, sector salud, industria farmacéutica, e industria energética, entre otros.

5.3.1. Requisitos de egreso del programa

El programa de doctorado está dirigido a egresados de maestría, por lo que se presupone que ya cuentan con los conocimientos disciplinares necesarios y suficientes.

Por lo tanto, para el doctorado se pretende garantizar todo el tiempo para el estudio y el desarrollo del proyecto de tesis, atendiendo la necesidad de llevar un seguimiento de los avances realizados por cada estudiante y proporcionándoles una educación complementaria e interdisciplinaria. Para lo anterior, se contemplan los Seminarios Interdisciplinarios y el Taller Interdisciplinario como actividades complementarias obligatorias. La versión final de la tesis debe contener un resumen en español, y un resumen en extenso en inglés. La tesis se publicará en la página web del Posgrado.

5.3.1.1 Académicos

Haber cumplido con los créditos correspondientes al programa de doctorado. Además debe de cumplir con los siguientes requisitos académicos:

- a) Seguimiento de la trayectoria escolar
- b) Avance de tesis al final de cada semestre.
- c) Seguimiento del progreso en el idioma Inglés
- d) Presentar comprobante de TOEFL con un puntaje mínimo de 550.

El número de créditos es de 170-180 de acuerdo a la tabla de la estructura curricular en la sección 2.5.1.4.

Para el Seminario de Comunicación Científica, los métodos de evaluación serán establecidos en el Anexo IV. El Seminario Interdisciplinario será evaluado en función del porcentaje de asistencia y se requiere un mínimo de 80% de asistencia para que se otorguen los 10 créditos.

Para poder graduarse se deberá de cubrir todos los créditos y aprobar el examen de grado, de acuerdo a los criterios establecidos en el artículo 46 del RGEP de la UASLP.

5.3.1.2 Administrativos

Los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado

6. Infraestructura

La infraestructura pertinente para el buen funcionamiento del posgrado comprende:

6.1 Oficinas de profesores

Todos los profesores que participan en el programa cuentan con oficina propia, computadora personal y con conexión LAN e inalámbrica a internet



6.2 Laboratorios



Laboratorio de Fluidos Complejos



Laboratorio de Biofísica de Proteínas



Laboratorio de Biología Celular



Laboratorio de Biología Molecular



Laboratorio de Interacciones Moleculares y Cáncer



Laboratorio de Materiales Nano estructurados Multifuncionales



Laboratorio de Biofísica Molecular



Laboratorio de Biofísica

6.3 Cubículos de estudiantes

El Instituto de Física cuenta con 12 oficinas con capacidad de albergar a 5 estudiantes cada una. Todas las oficinas cuentan con conexión inalámbrica a internet. Los estudiantes cuentan con un servidor de impresión central.



6.4 Aulas

El Instituto de Física cuenta con tres aulas destinadas para la impartición de cursos de posgrado. Cada aula cuenta con pintarrón, videoproyectores y mesa-bancos suficientes para acomodar no menos de 20 estudiantes.



6.5 Auditorios

El Instituto de Física cuenta con dos auditorios equipados con aire acondicionado, videoprojector con una computadora dedicada. El auditorio principal cuenta con 90 butacas. El segundo auditorio cuenta con 45 butacas.



6.6 Biblioteca

Responsables: L.B. Rosa Ma. Rodríguez González y Lic. Nazario Grimaldo Ramírez
La biblioteca del IF-UASLP cuenta con 4,556 libros de las áreas de Física, Matemáticas, Biología y Química.



6.7 Sistema de bibliotecas UASLP

Servicios:

Centros de información:

SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE INFORMACIÓN	SERVICIOS DE EXTENSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo en línea • Reserva de materiales informativos • Orientación bibliográfica • Boletín de nuevas adquisiciones • Apartado de material bibliográfico • Préstamo de recursos documentales en las modalidades de préstamo interno, externo y autopréstamo 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en búsqueda y localización de información • Obtención de artículos y documentos • Elaboración de bibliografías • Conexión inalámbrica a internet • Alertas informativas • Videconferencia • Apoyo al desarrollo de material docente y multimedia • Apoyo en la digitalización de archivos e invariantes y renta de equipos con el software JAMS • Renta de equipos de cómputo con acceso a internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Préstamo y renta de cubículos de estudio en grupo • Préstamo de sala de exposiciones • Renta de salas de videoconferencias y salas de usos múltiples (con equipo de proyección y computadoras portátiles), que tienen capacidad desde 10 hasta 60 personas • Renta/autoservicio de lockers • Formación de usuarios: <ul style="list-style-type: none"> - visitas guiadas - capacitación para crear destrezas y habilidades informativas • Expedición de membresías • Convenios
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	ACTIVIDADES DE FOMENTO A LA LECTURA	
<ul style="list-style-type: none"> • Buzón receptor de libros • Papelería • Fotocopiado • Autoservicio de Fotocopiado • Impresiones laser y a color • Digitalización (escaneos) • Exposiciones y muestras bibliográficas 	<ul style="list-style-type: none"> • Círculos de lectura • Presentación de libros • Conferencias • Lectores voluntarios a invariantes • La hora del cuento 	

CENTROS DE INFORMACIÓN



CICTD
Centro de Información de Ciencia Tecnología y Diseño
 Atiende las facultades de Ingeniería, Ciencias, Ciencias Químicas y Hábitat.
Director:
 Maestro Rafael Zavala Alonso
 rzavala@uaslp.mx
Domicilio:
 Mila Artillero s/n,
 Zona Universitaria C.P. 78200
 Tel. 836 23 09 y fax 826 23 06
Horario:
 Lunes a viernes, 7 a 21 horas.
 Sábados, 8 a 14 horas
 Periodo vacacional 9 a 14 horas
 (previo aviso).

 cictd
 CICTD



CICSA
Centro de Información en Ciencias Sociales y Administrativas
 Especialmente para las facultades de Derecho, Contaduría y Administración.
Director:
 Mtro. Jorge Luis Juárez Mendoza
 jorgel@uaslp.mx
Domicilio:
 Cuauhtémoc núm. 148
 Colonia Moderna C.P. 78233
 Tel. 834 99 02 y fax 834 99 15
Horario:
 Lunes a viernes, 7 a 22 horas.
 Sábados, 8 a 13 horas.

 UASL/CICSA
 CICSA_UASLP



CIESE
Centro de Información de Estudios Socioeconómicos
 Atiende las facultades de Economía y Comercio Exterior.
Responsable:
 LB Dina Salazar Hernández
 dinesh@uaslp.mx
Domicilio:
 Av. Pintores s/n Colonia Burócrata
 C.P. 78270
 Tel. 813 12 38 ext. 118
Horario:
 Lunes a viernes, 7 a 21 horas.
 Sábados, 8 a 13 horas.

6.8 Cómputo

- Red alámbrica e inalámbrica en todo el edificio.
- 15 computadoras con acceso a redes, revistas y bases de datos internacionales de investigación.
- Para Cálculo científico, el grupo de profesores de este Posgrado cuenta con Equipos AMD-OPTERON formado con un total de 392 procesadores (núcleos). Equipos Intel con 48 procesadores y 4 equipos GPU-CUDA con un total de 2400 procesadores (núcleos).



6.9 Taller de máquinas y herramientas

Taller de Herramientas con un torno, cortadoras, fresadoras, etc. El taller da apoyo a los investigadores experimentales.



Anexos

ANEXO I.- Curricula vitarum del personal académico del posgrado

ANEXO II.- Cartas compromiso de los profesores del Comité Académico de Posgrado