



**INFORME DE ACTIVIDADES
CORRESPONDIENTE AL AÑO 2012
POSGRADO EN OPTIMIZACIÓN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-AZCAPOTZALCO**

Enero, 2013

0. Introducción

La optimización es el proceso de encontrar la mejor solución posible para un problema determinado, con base en las condiciones inherentes al mismo. En un problema de optimización existen diferentes soluciones y un criterio para discriminar entre ellas. Estos problemas se pueden expresar mediante un modelo matemático que describe el conjunto de posibles soluciones y establece una función de la efectividad de cada una, llamada función objetivo. A partir de este modelo se busca obtener la solución para la cual la función objetivo alcanza su valor máximo o mínimo o en su defecto un valor aceptablemente bueno, de acuerdo con cierto criterio preestablecido. El estudio matemático de los problemas de optimización incluye tanto el estudio de técnicas para encontrar la solución óptima, como de métodos para aproximarse al óptimo, en ambos casos se desea que la solución se obtenga rápidamente, por lo que en una gran cantidad de problemas se debe discriminar entre los diferentes métodos, aquel que garantice las prioridades establecidas. El estudio matemático también debe incluir la obtención de conocimientos referentes a la estructura del conjunto de soluciones y la facilidad que ésta proporciona para asegurar la existencia de algoritmos apropiados a lo que se desea. Finalmente, el estudio de los problemas de optimización debe incluir también el estudio de disciplinas en las que la optimización es fundamental para garantizar su viabilidad. Todos estos elementos están contemplados en los planes y programas de estudio del Posgrado en Optimización.

El Posgrado en Optimización está orientado a propiciar que los egresados de licenciatura en ciencias e ingeniería desarrollen las habilidades y los conocimientos matemáticos y computacionales necesarios para modelar y resolver problemas de optimización. Este programa está orientado a cubrir la necesidad social de robustecer los conocimientos matemáticos y computacionales con que deben contar quienes enfrenten la resolución de problemas relativos al manejo, uso eficiente y sustentable de los recursos disponibles. En este sentido, al incorporarse al ámbito laboral los egresados del Posgrado contribuirán al desarrollo científico y tecnológico del país.

El Posgrado en Optimización en el nivel de Maestría, parte del área de aplicación a resultados computacionales que requieren conocimiento en modelación matemática, análisis y desarrollo de algoritmos, implementación de software, ejecución de programas, análisis, validación y visualización de resultados; se enfoca a la integración de conocimientos y metodologías de estas disciplinas y como tal es distinta de cualquiera de ellas, dado que el análisis y las metodologías son especificadas como resultado de la solución de problemas en las áreas mencionadas. Por su parte, la investigación en el nivel de Maestría involucra el conocimiento fundamentado sobre las herramientas computacionales y técnicas

matemáticas, para una solución efectiva de problemas del mundo real. El nivel de Maestría del Posgrado en Optimización proporciona los conocimientos, habilidades y actitudes para Identificar, analizar y plantear esquemas de solución a los problemas más importantes relacionados con la optimización, de manera que los egresados puedan formar parte y dirigir grupos de trabajo enfocados a la solución de los problemas de la industria a través del desarrollo tecnológico y en beneficio de la sociedad, además de poder participar en programas docentes para la formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado, y colaborar en programas de investigación básica y aplicada para continuar con los estudios de doctorado. Asimismo los conocimientos adquiridos permitirán a los egresados insertarse en el mercado laboral público o privado a través de la consultoría y asesoría especializada.

Por su parte, el Posgrado en optimización en el nivel de Doctorado está orientado a la formación de investigadores capaces de generar conocimiento teórico, utilizar los fundamentos matemáticos y computacionales que les permitan proponer modelos y algoritmos innovadores para resolver problemas de optimización, reconocer los alcances y limitaciones de los mismos e identificar aplicaciones a situaciones reales.

El plan de estudios contempla la integración de un Comité de Estudios, en el cual se dará seguimiento al estado del posgrado y se tomarán las decisiones que permitan su actualización periódica.

1. Planta académica

1.1. Núcleo académico básico

El núcleo académico básico del Posgrado en el nivel de maestría está constituido por 13 profesores activos en investigación en los temas del programa que pueden garantizar que se cumplen los estándares planteados por el Programa Nacional de Posgrado. Los profesores del núcleo básico pertenecen a los Departamentos de Ciencias Básicas y Sistemas y tiene una sólida trayectoria de trabajo colectivo de investigación en las líneas de generación y/o aplicación de Conocimiento siguientes: Heurísticas, Optimización combinatoria y Teoría de algoritmos.

Los profesores que integran el núcleo básico en su momento respondieron afirmativamente a la invitación que le presentó el Comité de creación del Posgrado y posteriormente el Comité de estudios a través del Coordinador.

En el año 2012 se integró el Núcleo básico por los profesores que se muestran en la tabla I.a, misma que se utilizará para la solicitud de ingreso del Posgrado en

optimización (nivel maestría) al PNPC del CONACYT. Es importante resaltar que se incluye a profesores que están contratados en forma temporal por el departamento de Sistemas, para atender las necesidades del Posgrado.

Tabla 1.a Núcleo básico del Posgrado en Optimización (nivel maestría) que se registrará ante el CONACYT

Plan de estudios	Nombre del profesor (a)	Adscripción	Reconocimientos (SNI, PROMEP, Academias)
Posgrado en Optimización	Bautista Santiago, Crevel	Departamento de Sistemas	C SNI
Posgrado en Optimización	Chávez Lomelí, Laura Elena	Departamento de Ciencias Básicas	C SNI, PROMEP
Posgrado en Optimización	Herrera Alcántara, Oscar	Departamento de Sistemas	C SNI, PROMEP
Posgrado en Optimización	Lara Velázquez, Pedro	Departamento de Sistemas	C SNI, PROMEP
Posgrado en Optimización	Laureano Cruces, Ana Lilia Concepción	Departamento de Sistemas	SNI 2, PROMEP
Posgrado en Optimización	López Bracho, Rafael	Departamento de Sistemas	PROMEP, SMM
Posgrado en Optimización	Monroy Pérez, Rafael Felipe	Departamento de Ciencias Básicas	SNI 2, PROMEP
Posgrado en Optimización	Ponsich, Antonin Sebastien	Departamento de Sistemas	SNI 1, PROMEP
Posgrado en Optimización	Ramírez Rodríguez, Javier	Departamento de Sistemas	SNI 1, PROMEP
Posgrado en Optimización	Rangel Kuoppa, Risto Fermín	Departamento de Sistemas	
Posgrado en Optimización	Rincón García, Eric Alfredo	Departamento de Sistemas	C SNI, PROMEP
Posgrado en Optimización	Rodríguez Sánchez, María Guadalupe	Departamento de Ciencias Básicas	PROMEP
Posgrado en Optimización	Zaragoza Martínez, Francisco Javier	Departamento de Sistemas	SNI 1, PROMEP

1.2. Líneas de generación y/o aplicación del conocimiento

La investigación en el Posgrado en Optimización involucra el conocimiento fundamentado sobre las herramientas computacionales y técnicas matemáticas, para una solución efectiva de problemas del mundo real. El Posgrado proporciona los conocimientos, habilidades y actitudes para Identificar, analizar y plantear esquemas de solución a los problemas más importantes relacionados con la

optimización, de manera que los egresados puedan formar parte y dirigir grupos de trabajo enfocados a la solución de los problemas de la industria a través del desarrollo tecnológico y en beneficio de la sociedad. Asimismo, los conocimientos adquiridos permitirán a los egresados insertarse en el mercado laboral público o privado a través de la consultoría y asesoría especializada. Las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento (LGAC) del Posgrado: Optimización combinatoria, Teoría de algoritmos y heurísticas fundamentan el trabajo de solución de problemas de optimización, los cuales requieren la creación del modelo matemático para su representación, el estudio de la estructura de éste para determinar la posibilidad de existencia de un algoritmo exacto para resolverlo, y de no ser el caso, justificar la aplicación de una técnica heurística, la cual si bien no garantiza solución exacta, si permite obtener una muy buena solución en un tiempo de cómputo razonable. El estudio y conocimiento de estas tres líneas son la base para realizar un buen trabajo de solución de problemas de optimización. Todos los integrantes del núcleo básico del Posgrado tienen resultados de investigación en al menos una línea (Tabla I.b).

El posgrado en Optimización, al ser de nueva creación no incluyó en el año 2012 la participación de profesores ajenos a su núcleo básico (Tabla II, omitida).

Las actividades docentes incluyen la impartición de uea del Posgrado del tipo tutorial y no tutorial. Las primeras corresponden a los proyectos de investigación y los seminarios, mientras que las segundas se refieren a cursos presenciales. En el año 2012 se impartieron cinco uea no tutoriales (Tabla III). Recientemente el Comité de estudios aprobó una programación anual de las uea no tutoriales, lo cual permite asegurar que todas las uea optativas se impartirán una vez al año y las uea obligatorias una o dos veces al año, según los resultados del proceso de admisión.

En la impartición de las uea se están asignando de 1 a 3 profesores, para integrar a todos los profesores del núcleo básico a la actividad docente y equilibrar la impartición de licenciatura y docencia de todos ellos. En la dirección de tesis se procurará que cada proyecto tenga dos asesores, para hacer que el Posgrado incida en la formación en dirección de investigación de los profesores del posgrado que tengan poca experiencia en esta actividad.

Tabla II.b LGAC practicadas por los profesores del núcleo básico del Posgrado en Optimización

Integrantes del núcleo básico del Posgrado en Optimización (Doctorado). Líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) que practican.			
Nombre del Profesor	Pertenencia al SNI, indicando nivel	Área de conocimiento o especialidad	LGAC
Bautista Santiago, Crevel	Candidato	Algoritmos exactos	Teoría de algoritmos
Chávez Lomelí, Laura Elena	Candidato	Algoritmos Exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos
Herrera Alcántara, Oscar	Candidato	Métodos Heurísticos	Heurísticas
Lara Velázquez, Pedro	Candidato	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Optimización combinatoria
Laureano Cruces, Ana Lilia Concepción	Nivel II	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Optimización combinatoria
López Bracho, Rafael	No	Algoritmos Exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos
Monroy Pérez, Rafael Felipe	Nivel II	Algoritmos Exactos	Teoría de Algoritmos
Ponsich, Antonin Sebastien	Nivel I	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Optimización combinatoria
Ramírez Rodríguez, Javier	Nivel I	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos
Rangel Kuoppa, Risto	No	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Teoría de Algoritmos
Rincón García, Eric Alfredo	Candidato	Algoritmos Exactos	Heurísticas, Optimización combinatoria
Rodríguez Sánchez, María Guadalupe	No	Algoritmos Exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos
Zaragoza Martínez, Francisco Javier	Nivel I	Algoritmos Exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos

Tabla III Relación de UEA no tutoriales impartidas en 2012

Trimestre	Plan de estudios	UEA	Nombre del profesor (a)
12P	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Teoría de Gráficas	Chávez Lomelí, Laura Elena Rodríguez Sánchez, María Guadalupe
12P	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Optimización Multiobjetivo	Lara Velázquez, Pedro Ponsich, Antonin Sébastien
12P	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Laboratorio de Optimización	Rangel Kuoppa, Risto Fermín Rincón García, Eric Alfredo
12O	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Programación Matemática	López Bracho, Rafael Zaragoza Martínez, Francisco Javier
12O	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Métodos de Búsqueda Dirigida	Herrera Alcántara, Oscar Lara Velázquez, Pedro
12O	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Laboratorio de Optimización	Rangel Kuoppa, Risto Fermín Rincón García, Eric Alfredo

2. Alumnos asociados al posgrado

El Posgrado tuvo dos periodos de ingreso para el nivel de maestría, para iniciar en los trimestres 12P y en 12O. En el primer periodo hubo cuatro solicitudes para ingresar a la Maestría, mientras que en el segundo periodo fueron cinco solicitudes (Tabla IV). El resultado de los procesos correspondió a la admisión de un alumno para iniciar en 12P y tres alumnos para iniciar en 12O.

Todos los alumnos que han ingresado al Posgrado continúan activos, se espera que la tasa de egreso entre dentro de los parámetros del PNPC del CONACYT.

Hasta el momento los cuatro alumnos han asistido a un evento académico, y dos alumnos presentarán próximamente un cartel en otro evento.

Tabla IV Relación de aspirantes en el 2012

Plan de estudios	Nombre del aspirante y Género	Nacionalidad	Evaluaciones aplicadas	Resultado del proceso
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Hamue Moral, Eduardo (M)	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	No admitido T-12P
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Hernández Ramos, José Ángel (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-12P
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Sánchez Sánchez, Guillermo Augusto (M)	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	No admitido T-12P
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Urbán Rivero , Luis Eduardo (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	Admitido T-12P
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Bolaños Sosa, Juan Carlos (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	No admitido T-12O
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Hamue Moral, Eduardo (M)	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	No admitido T-12O
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Hernández Sánchez, Luis Francisco (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	Admitido T-12O
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Méndez Rosiles, José Roberto (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	Admitido T-12O
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Rojas Silva, Eduardo (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	Admitido T-12O

Debido a que el Posgrado lleva poco tiempo de actividad (dos trimestres) no ha habido alumnos que hayan presentado examen de grado (Tabla V, omitida). Por otra parte, es importante destacar que todos los alumnos han tenido hasta ahora un buen desempeño, con la regularidad esperada, por lo que no se han presentado casos de alumnos que hayan estado inactivos o hayan causado baja reglamentaria (Tabla VIII y tabla IX, omitidas).

Se considera que una parte importante en la formación de los alumnos radica en la asistencia y presentación de resultados de sus investigaciones en eventos especializados, así como las estancias de movilidad. El Posgrado apoyará ambas actividades, en estrecha colaboración con la coordinación de vinculación de CBI (Tabla X, omitida).

2.1. Tutorías

Todos los alumnos tienen un tutor. El Comité de estudios del Posgrado asigna tutor a cada alumno admitido desde el inicio (Tabla VI) y a partir de la aprobación del tema de investigación a realizar para la obtención de la Idónea comunicación de resultados o tesis, el Comité de estudios nombrará como tutor a uno de los asesores.

Además de los asesores, el Comité de estudios asignará un Comité de seguimiento del trabajo de investigación para cada tema de tesis de maestría.

Tabla V Relación de tutores para alumnos.

Plan de estudios	Matrícula	Nombre del alumno (a)	Nombre del tutor (a)
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2122800366	Urbán Rivero, Luis Eduardo	López Bracho, Rafael
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123804000	Hernández Sánchez, Luis Francisco	Zaragoza Martínez, Francisco Javier
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123803996	Méndez Rosiles, José Roberto	Ponsich, Antonin Sébastien
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123803987	Rojas Silva, Eduardo	Rangel Kuoppa, Risto Fermín

2.2. Becas

El programa establece que todos los alumnos deben ser de tiempo completo, la disciplina y el intercambio de avance académico que se obtiene al participar en el Seminario del posgrado requiere esta dedicación. Es posible que se realice alguna actividad de investigación en algún otro sitio si así se requiere, en cuyo caso la permanencia en la institución sería menor, pero no la dedicación al posgrado.

Actualmente el 100% de los alumnos tienen beca de la UAM.

3. Revisión y actualización del plan de estudios

El Comité de estudios del Posgrado en Optimización es responsable de la revisión y actualización del plan de estudios, así como de la admisión y seguimiento de los alumnos del Posgrado. La integración del Comité de estudios del Posgrado en Optimización la aprobó el Consejo Divisional de CBI en la sesión 502, por lo que a partir de marzo de 2012 inició actividades con cinco integrantes, todos profesores de tiempo completo, pertenecientes a los departamentos de Ciencias Básicas y Sistemas (Tabla XI).

Tabla VII Relación de profesores que integraron el Comité de estudios en el año 2013

Nombre del profesor (a)	Departamento	Acuerdo Consejo Divisional	Periodo de participación
Chávez Lomelí, Laura Elena	Ciencias Básicas	502.10.8	02/03/2012-
Herrera Alcántara, Oscar	Sistemas	502.10.8	02/03/2012-
Lara Velázquez, Pedro	Sistemas	502.10.8	02/03/2012-
López Bracho, Rafael	Sistemas	(Coordinador)	16/01/2012-
Monroy Pérez, Rafael Felipe	Ciencias Básicas	502.10.8	02/03/2012-

Actualmente, al ser el posgrado de reciente creación se están revisando los contenidos de las uea a partir de la experiencia obtenida en la impartición de los mismos.

3.1. Proceso de enseñanza-aprendizaje

El plan de estudios contempla dos modalidades de opción curricular, a los cuales pueden optar los alumnos con entera libertad, el primero con mayor énfasis en la investigación y menos cursos, de los cuales sólo el 40% son obligatorios, el resto son optativos con opción de movilidad, y las demás actividades incluyen seminarios y proyecto de investigación. La segunda opción incluye más cursos, de los cuales sólo el 27% son obligatorios, el resto son optativos con opción de movilidad, más los seminarios de investigación. Todos los programas sinópticos incluyen las modalidades de evaluación y existe un Comité de estudios que asigna tutores a todos los alumnos. El Comité de estudios hace seguimiento del desarrollo del Posgrado y promueve los cambios que se requieren para una correcta aplicación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.2. Proceso de admisión

El programa cuenta con un criterio riguroso de selección de estudiantes muy preciso, y público en la página del Posgrado. Se aplica en varias etapas que incluyen la revisión de documentos probatorios, un examen de conocimientos y entrevista. En el proceso participa el Comité de estudios del posgrado, el cual es una instancia colegiada integrada por profesores del propio posgrado. Los planes de estudio de las licenciaturas de ingeniería incluyen varias asignaturas de temas selectos, las cuales pueden programarse para estudiar temas relacionados con las disciplinas propias del Posgrado y ayudar a los alumnos en la preparación de su examen de admisión al Posgrado.

3.3. Trayectoria escolar

El programa es de nueva creación, pero la Universidad tiene mecanismo de seguimiento de la trayectoria escolar de sus alumnos de posgrado. El programa del Posgrado establece la asignación de tutores para todos los alumnos desde el ingreso, quienes están al pendiente de su buen desempeño y les brindan orientación en la selección de uea a cursar y la realización de otras actividades. La Coordinación del Posgrado lleva un seguimiento puntual del desempeño de los alumnos del Posgrado, el cual se actualiza cada trimestre en la plataforma del CONACYT destinada para ello.

3.4. Movilidad e intercambio de estudiantes

En el plan de desarrollo del Posgrado se contempla la movilidad como una actividad relevante en la formación de los alumnos. La Universidad tiene mecanismos de apoyo a la movilidad e intercambio de estudiantes y se espera que en el año 2013 se dé un primer apoyo en actividad de movilidad.

3.5. Seguimiento de egresados

Al ser el Posgrado de reciente creación no se ha requerido realizar esta actividad, sin embargo, se irán estableciendo las bases de los futuros estudios de seguimiento de egresados, considerando la experiencia y mecanismos de apoyo de la propia institución, se considera que el seguimiento de egresados permite que la experiencia de éstos redunde en mejoras en el Posgrado.

3.6. Efectividad del posgrado

Hasta el momento las dos generaciones de maestría van cumpliendo los parámetros del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.

4. Infraestructura

4.1. Espacios y equipamiento

El posgrado en Optimización requiere espacios que consisten en aulas, cubículos o salas para estancia de trabajo de los alumnos y espacios con equipo de cómputo. Las aulas en la división de CBI de la Unidad Azcapotzalco son compartidas entre posgrado y licenciatura. Para una buena optimización de estos espacios lo más conveniente es compartirlas, pero es indispensable tenerlas en buenas condiciones de funcionamiento y confort. Todos los profesores del núcleo básico cuentan con espacios y equipos adecuados para tener condiciones satisfactorias de trabajo. Se requiere de manera urgente un espacio que se adapte como sala de estar de los alumnos del posgrado. Además del espacio se requiere presupuesto a la División de CBI para su equipamiento. La División de CBI y el Departamento de Sistemas cuentan con varias salas bien equipadas para la impartición de cursos que requieren equipo de cómputo, estos espacios pueden ser compartidos entre la licenciatura y posgrado, pero hace falta que el posgrado en Optimización tenga una sala con equipo de cómputo para la impartición de clases y estancia de trabajo de los alumnos. En general la infraestructura de la Unidad Azcapotzalco, específicamente en el caso de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería es compartida entre licenciatura y posgrado, lo que constituye una forma óptima de utilizar los recursos, al igual como ocurre con el personal académico habilitado para impartir cursos de posgrado, quién atiende cursos de licenciatura y posgrado indistintamente.

4.2. Laboratorios y talleres

El posgrado no requiere laboratorios ni equipos de investigación experimental, en cambio si requiere equipo de computo y software adecuado para hacer el procesamiento de los programas preparados. La División de ciencias Básicas e Ingeniería, el departamento de Sistemas y el Área de Optimización Combinatoria, deben ampliar la infraestructura que disponen e incluir la atención de las necesidades de investigación y docencia del Posgrado en sus prioridades.

4.3. Información y documentación

La Unidad Azcapotzalco cuenta con espacios e infraestructura adecuados al buen funcionamiento y atención de las necesidades de sus programas académicos. Las salas de lectura de la biblioteca reúnen condiciones adecuadas de trabajo. El centro de documentación e información es el adecuado para atender las

necesidades del Posgrado, cuenta con acervo actualizado y un programa de adquisiciones que atiende directamente las necesidades de los usuarios.

4.4. Tecnologías de información y comunicación

El Posgrado en Optimización hace uso de los equipos e instalaciones relativas a tecnologías de información y comunicación que ofrece la Coordinación de Servicios de cómputo de la Unidad Azcapotzalco, a los cuales se suman todos los recursos con que cuenta el Área de Optimización combinatoria, más profesores de los departamentos de Ciencias Básicas y Sistemas que colaboran con el posgrado. En general se tiene buen equipamiento en tecnologías de la información y comunicación y se trabaja con software libre o de licencia legal. Mantener tecnológicamente actualizados estos recursos es muy costoso y requiere disponer de muchos recursos económicos. El Departamento de Sistemas, el Área de Optimización Combinatoria y el Cuerpo Académico Combinatoria y algoritmos exploran posibles convenios de equipamiento con empresas líderes en el campo.

5. Actividades de promoción y difusión del posgrado

La promoción y difusión del Posgrado en Optimización se realiza principalmente a través de la página de posgrado de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, en la dirección <http://posgradoscbi.azc.uam.mx/> Otras vías para la promoción es la impresión de folletos que se reparten a quién solicita información, más la participación en eventos académicos a los que acuden los profesores del núcleo básico. Se han utilizado las vías de internet para a través de redes académicas hacer también la difusión. La Unidad Azcapotzalco ha brindado un apoyo importante en el diseño e impresión de trípticos.

Como actividades más específicas, la Universidad realiza promoción de los posgrados en ferias organizadas para tal fin y la coordinación del Posgrado ha asistido al congreso de la Sociedad Matemática Mexicana.

El Área de Optimización Combinatoria, principal aportadora de profesores al núcleo básico del Posgrado, organiza cada año en la Unidad Azcapotzalco el concurso de programación de ACM y posteriormente apoya y entrena a los equipos ganadores para participar en los concursos nacionales. El Área ofrece a los alumnos de licenciatura la posibilidad de participar en actividades de investigación, ya sea incorporándose a los proyectos de investigación o realizando sus proyectos terminales en temas de optimización propuestos. Las actividades descritas constituyen una promoción directa del Posgrado, al despertar el interés en las actividades y estudios realizados por los alumnos, contribuyendo también en

obtener una formación más sólida que les permita realizar con éxito su examen de admisión.

6. Convenios y proyectos de investigación patrocinados por instancias externas a la UAM

6.1. Vinculación

Actualmente los profesores del núcleo básico del Posgrado en Optimización no cuentan con proyectos de investigación financiados. El Posgrado buscará establecer los vínculos necesarios para lograr tener una cooperación estrecha con otros actores de la sociedad. La experiencia actual de los profesores del núcleo básico, en el área de investigación de Optimización Combinatoria ha sido producto de su propio esfuerzo individual y colectivo, logrando hasta ahora algunos resultados interesantes: 1. La organización de los concursos de programación de ACM al interior de la Unidad Azcapotzalco y su participación en los concursos nacionales, beneficiando a los alumnos de licenciatura de la Unidad. 2. El apoyo y orientación para obtener recursos económicos para la asistencia de alumnos de licenciatura a eventos académicos en el área de estudio. 3. La oferta y dirección de proyectos terminales orientados a la aplicación de técnicas de optimización en la solución de problemas industriales y sociales. 4. La invitación sistemática a los alumnos para participar en proyectos de desarrollo de software orientado a atender necesidades de algunos sectores sociales. Se continuará con estas acciones y se buscará el establecimiento formal de proyectos de investigación financiados.

7. Comentarios adicionales y balance general

El Posgrado cuidará la admisión y el seguimiento de los alumnos para garantizar el cumplimiento de los parámetros establecidos. Hasta el momento ha habido un buen desempeño en general, pero falta tener la experiencia del egreso de los alumnos, a quienes se debe cuidar y encausar a terminar en el tiempo esperado. Se debe cuidar especialmente la trascendencia y evolución del posgrado, los aportes al conocimiento en optimización y el financiamiento.

7.1. Trascendencia, cobertura y evolución del programa

A partir de una buena atención en la promoción y los mecanismos de admisión se buscará a partir del registro de nuevos alumnos lograr garantizar el cumplimiento de los parámetros establecidos por el Programa Nacional de Posgrados del

CONACYT, tener egresados de calidad y obtener el reconocimiento nacional e internacional del Posgrado

7.2. Contribución al conocimiento

Se tiene experiencia de contribución importante al avance del conocimiento por parte del personal académico del núcleo básico, esta experiencia debe ser aprovechada para transmitir a los alumnos el rigor e interés en obtener resultados trascendentes. Se continuará fomentando y practicando la participación de los alumnos en las actividades de investigación y de asistencia a eventos especializados.

7.3. Financiamiento

Se deben consolidar e incrementar los recursos económicos que brindan la Unidad Azcapotzalco, la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, los departamentos de Ciencias Básicas y Sistemas para la obtención de un presupuesto anual para el Posgrado en Optimización que le permita alcanzar las metas y objetivos planteados. Se buscarán aportes externos adicionales para las actividades de investigación del grupo de profesores del núcleo básico, de manera que en el marco de su evolución el Posgrado logre los mecanismos adecuados para obtener financiamiento que permita mayor integración de los alumnos a sus programas de investigación. Un reto adicional que se ha planteado el Área de investigación, en el marco del Posgrado es extender las actividades de investigación para aportar los beneficios de las técnicas de optimización a las necesidades de la sociedad, y al interior de la propia universidad continuar con el espíritu de extender las actividades, beneficios y sapiencia a los alumnos del nivel de licenciatura, más la atención de necesidades de las otras dos divisiones académicas de la Unidad Azcapotzalco.

Dr. Rafael López Bracho
Coordinador del
Posgrado en Optimización