



**INFORME DE ACTIVIDADES
CORRESPONDIENTE AL AÑO 2015
POSGRADO EN OPTIMIZACIÓN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-AZCAPOTZALCO**

Enero, 2016

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 está constituido por 14 profesores activos en investigación en los temas del programa, de manera que puedan garantizar que se cumplen los estándares planteados por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Los profesores del núcleo básico pertenecen a los Departamentos de Ciencias Básicas, Electrónica y Sistemas y tienen 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.

Es política del Posgrado que el núcleo básico esté integrado por los mismos profesores tanto en el nivel de maestría como en el de doctorado, por lo que se busca una buena habilitación en todos los profesores y el apoyo en la organización

del Posgrado para obtener esto. 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 2014 se integró el Núcleo académico básico por los profesores que se muestran en la tabla I.a, misma que se utilizó para el ingreso del Posgrado en optimización (nivel doctorado) al PNPC del CONACYT y para renovar la pertenencia del Posgrado en optimización (nivel maestría) en el PNPC. Se hace notar que pasamos del nivel "Nueva creación" a "Consolidado", también es importante resaltar que se incluye a profesores que están contratados en forma temporal por los departamentos de Electrónica y Sistemas, para atender las necesidades del Posgrado.

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).

Además de los profesores del núcleo básico, el posgrado cuenta con la participación de otros profesores, quienes apoyan las actividades docentes y las de seguimiento y dirección de los proyectos de investigación (Tablas II.a y II.b).

Tabla I.a Núcleo académico básico del Posgrado en Optimización (nivel maestría y nivel doctorado) registrado ante el CONACYT

Plan de estudios	Nombre del profesor (a)	Adscripción	Reconocimientos (SNI, PROMEP, Academias)
Posgrado en Optimización	Aguilar Zavoznik, Alejandro	Departamento de Ciencias Básicas	C SNI (2014-16)
Posgrado en Optimización	Chávez Lomelí Laura Elena	Departamento de Ciencias Básicas	
Posgrado en Optimización	Heredia Velasco, Marco Antonio	Departamento de Sistemas	SNI 1 (2015-17)
Posgrado en Optimización	Hoyos Reyes, Luis Fernando	Departamento de Sistemas	SNI 1 (2016-19) PROMEP(2012-15) RARF(Presidente)
Posgrado en Optimización	Laureano Cruces, Ana Lilia Concepción	Departamento de Sistemas	SNI 2 (2013-17) PROMEP(2012-15)
Posgrado en Optimización	López Bracho, Rafael	Departamento de Sistemas	PROMEP(2012-15) SMM(Desde 1986)
Posgrado en Optimización	Mora Gutiérrez, Román Anselmo	Departamento de Sistemas	SNI 1 (2014-16) PROMEP(2013-16)
Posgrado en Optimización	Ponsich, Antonin Sebastien	Departamento de Sistemas	SNI 1 (2014-16) PROMEP(2012-15)
Posgrado en Optimización	Ramírez Rodríguez, Javier	Departamento de Sistemas	SNI 1 (2013-16) PROMEP(2012-15) SMIO 2016
Posgrado en Optimización	Rangel Kuoppa, Risto Fermín	Departamento de Sistemas	
Posgrado en Optimización	Rincón García, Eric Alfredo	Departamento de Sistemas	SNI 1 (2015-17) PROMEP(2012-15)
Posgrado en Optimización	Rodríguez Martínez, Eduardo	Departamento de Electrónica	C SNI (2014-16) IEEE(Desde 2009)

Posgrado en Optimización	Rodríguez Sánchez, María Guadalupe	Departamento de Ciencias Básicas	PROMEP(2013-16)
Posgrado en Optimización	Zaragoza Martínez, Francisco Javier	Departamento de Sistemas	SNI 1 (2012-15) PROMEP(2012-15) CMIAC(Vicepresidente)

- RARF: Red para el Análisis de riesgos Financieros; SMM: Sociedad Matemática Mexicana; IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers; CMIAC: Comité Mexicano de Informática A.C; SMIO: Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones.

Tabla I.b. Integrantes del núcleo académico básico del Posgrado en Optimización. Líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) que practican.

Nombre del Profesor	Pertenencia al SNI, indicando nivel	Área de conocimiento o especialidad	LGAC
Aguilar Zavoznik, Alejandro	C SNI (2014-16)	Algoritmos exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de algoritmos
Chávez Lomelí Laura Elena	No	Algoritmos exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos
Heredia Velasco, Marco Antonio	SNI 1 (2015-17)	Algoritmos Exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos
Hoyos Reyes, Luis Fernando	SNI 1 (2016-19)	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Teoría de Algoritmos
Laureano Cruces, Ana Lilia Concepción	SNI 2 (2013-17)	Algoritmos Heurísticos	Heurísticas, Optimización Combinatoria
López Bracho, Rafael	No	Algoritmos Exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos

Mora Gutiérrez, Román Anselmo	SNI 1 (2014-16)	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Teoría de Algoritmos
Ponsich, Antonin Sebastien	SNI 1 (2014-16)	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Optimización Combinatoria
Ramírez Rodríguez, Javier	SNI 1 (2013-16)	Métodos Heurísticos y exactos	Heurísticas, Optimización Combinatoria Teoría de Algoritmos
Rangel Kuoppa, Risto Fermín	No	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Teoría de Algoritmos
Rincón García, Eric Alfredo	SNI 1 (2015-17)	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Optimización Combinatoria
Rodríguez Martínez, Eduardo	C SNI (2014-16)	Métodos Heurísticos	Heurísticas, Teoría de Algoritmos
Rodríguez Sánchez, María Guadalupe	No	Algoritmos exactos	Optimización Combinatoria, Teoría de Algoritmos
Zaragoza Martínez, Francisco Javier	SIN 1 (2015-18)	Algoritmos exacto y aproximados	Optimización Combinatoria

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 2015 se impartieron nueve uea no tutoriales (Tabla III.a). En 2013 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 (Tabla III.b).

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 está procurando 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.

2. Alumnos asociados al posgrado

El Posgrado tuvo en el año 2015 dos periodos de ingreso para el nivel de maestría y tres para el nivel de doctorado, para iniciar en los trimestres 15P, 15O y 16I. En el primer periodo no hubo solicitudes, mientras que en el segundo periodo hubo diecisiete solicitudes para ingresar a la Maestría y dos para el doctorado y en el tercer periodo fueron diez solicitudes para maestría y una para doctorado (Tabla IV). El resultado de los procesos correspondió a la admisión de tres alumnos de maestría para iniciar en el trimestre 15O, y uno de doctorado y dos de maestría para iniciar en 16I.

Al concluir el trimestre 15O, el Posgrado ha completado once trimestres en el nivel de maestría y siete en el nivel de doctorado. Durante el año 2015 hubo trece alumnos activos en el nivel de maestría y tres en el nivel de doctorado, de ellos uno se graduó en el mes de enero, otro en el mes de febrero y otro en junio en el nivel de maestría (Tabla V), dentro del tiempo solicitado por CONACYT en sus parámetros, mientras que del resto, un alumno del nivel de maestría será dado de baja por haber reprobado dos veces una uea y los demás continúan activos. (Tabla VIII y tabla IX, omitidas). Se espera que la tasa de egreso continúe dentro de los parámetros del PNPC del CONACYT.

Tabla II.a Profesores que participaron en el Posgrado en Optimización (nivel maestría) en el año 2015, pero que no forman parte del núcleo académico básico

Plan de estudios	Nombre del profesor (a)	Adscripción
Posgrado en Optimización	Alvarado Nava, Oscar	Departamento de Electrónica
Posgrado en Optimización	Coello Coello, Carlos Artemio	Departamento de Matemáticas, Cinvestav
Posgrado en Optimización	Lara Velázquez, Pedro	Departamento de Ingeniería Eléctrica, UAMI
Posgrado en Optimización	Llano Pérez, Bernardo	Departamento de Matemáticas, UAMI
Posgrado en Optimización	Meneses Viveros, Amilcar	Departamento de Computación, Cinvestav
Posgrado en Optimización	Morales Luna, Guillermo	Departamento de Computación, Cinvestav

Posgrado en Optimización	Romero Vargas, David Guillermo	Instituto de Matemáticas, UNAM
Posgrado en Optimización	Sagols Troncoso, Feliú Davino	Departamento de Matemáticas, Cinvestav

Tabla II.b Profesores que participaron en el Posgrado en Optimización (nivel doctorado) en el año 2015, pero que no forman parte del núcleo académico básico

Plan de estudios	Nombre del profesor (a)	Adscripción
Posgrado en Optimización	Sagols Troncoso, Feliú Davino	Departamento de Matemáticas, Cinvestav
Posgrado en Optimización	Valencia Oleta, Carlos Enrique	Departamento de Matemáticas, Cinvestav

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. En este punto, es importante mencionar que (Tabla XIIb).

Sergio Luis Pérez Pérez estudiante de doctorado realizó una estancia de investigación de cuatro meses, a partir de junio de 2015, en After College, su página es <https://www.aftercollege.com/> y Steve Girolami es el VP of Engineering de la empresa, en San Francisco, California EEUU, después de haber sido seleccionado para optar a la beca. Se hace notar que los alumnos del Posgrado han participado con sus trabajos de investigación en los eventos nacionales e internacionales más importantes en el ámbito de la optimización: El Congreso Aspectos combinatorios y computacionales de optimización, topología y álgebra, y el Coloquio Victor Neumann-Lara de Teoría de las gráficas, la combinatoria y sus aplicaciones. Los estudiantes del posgrado participaron, entre el 6 y 11 de septiembre, en la XXV Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2015) y presentando trabajos, impartiendo y asistiendo a cursos. Los alumnos Luis Eduardo Urbán Rivero, Lidia Angélica García García y Naim Reyes Hernández asistieron a la Escuela de Modelación y Métodos Numéricos. Computación Evolutiva, impartido entre el 23 y 26 de junio en el CIMAT, Guanajuato, los alumnos Fabián Guillermo Galván Cardozo y Gualberto Vázquez Casas asistieron a Super and Distributed Computing Summer Camp, Centro de

Matemática Aplicada y Computo de Alto Rendimiento, ABACUS-CINVESTAV EDOMEX – México. 28th of June to 4th of July, 2015.

2.1. Premios y reconocimientos

1. El alumno de la maestría Gualberto Vázquez Casas ganó el [#SCCamp15](#) contest.
2. Gualberto Vázquez Casas fue declarado ganador del concurso de técnicas y algoritmos EN CRIPTOGRAFIA UTILIZANDO MATHEMATICA.
3. Los alumnos Rodrigo Alexander Castro Campos, Sergio Luis Pérez Pérez, Gualberto Vázquez Casas junto con el Dr. Francisco Javier Zaragoza Martínez ganaron el FAU Open Research Challenge propuesto por la Friedrich-Alexander-University Erlangen-Nürnberg (FAU) de Alemania.
4. El alumno Ernesto Castelán Chávez obtuvo mención honorífica en el concurso de carteles, en el Coloquio Victor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas, la Combinatoria y sus Aplicaciones..
5. Se nos renovó la pertenencia al PNPC del programa de Maestría en Optimización y pasamos del nivel de "Nueva creación" al nivel de "Consolidado".

Cabe mencionar que hasta ahora todos los estudiantes han tenido un codirector, externo en al menos la mitad de los casos, con el fin de apoyarlo en ambas LGAC.

Tabla III.a Relación de UEA no tutoriales impartidas en el año 2015

Trimestre	Plan de estudios	UEA	Nombre del profesor (a)
15I	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Temas Selectos de Optimización I	Alvarado Nava, Oscar Rodríguez Martínez, Eduardo Zaragoza Martínez, Francisco Javier
15I	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Teoría de Gráficas	Chávez Lomelí, Laura Elena López Bracho, Rafael Rodríguez Sánchez, María Guadalupe

15I	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Algoritmos de búsqueda local	Ponsich, Antonin Sébastien Rincón García, Eric Alfredo Ramírez Rodríguez Javier
15P	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Optimización en redes	Chávez Lomelí, Laura Elena López Bracho, Rafael Zaragoza Martínez, Francisco Javier
15P	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Algoritmos evolutivos	Mora Gutiérrez, Román Anselmo Ponsich, Antonin Sébastien Rincón García, Eric Alfredo
15P	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Programación no lineal	Aguilar Zavoznik, Alejandro Rodríguez Sánchez, María Guadalupe
15O	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Programación Matemática	Chávez Lomelí, Laura Elena Rodríguez Sánchez, María Guadalupe
15O	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Métodos de Búsqueda Dirigida	Mora Gutiérrez, Román Anselmo Ponsich, Antonin Sébastien
15O	Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Laboratorio de Optimización	Heredia Velasco, Marco Antonio Rincón García, Eric Alfredo Zaragoza Martínez, Francisco Javier

2.2. 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 nombra como tutor a uno de los asesores (Tabla VIIa).

Además de los asesores, el Comité de estudios asigna un Comité de seguimiento del trabajo de investigación para cada tema de tesis de maestría aprobado (Tabla VIIb). En forma similar se hace la asignación de un Comité de seguimiento para

cada tema de tesis de doctorado a partir de que el alumno aprueba el examen predoctoral.

Tabla III.b Programación anual de UEA no tutoriales de la Maestría en Optimización

UEA	Tipo	Perfil curricular	Trimestre de impartición
1158063 Programación Matemática	Obligatoria	Algoritmos exactos	Otoño
1158064 Métodos de Búsqueda Dirigida	Obligatoria	Métodos Heurísticos	Otoño e Invierno
1158065 Laboratorio de Optimización	Obligatoria	General	Otoño e Invierno
1158066 Programación Lineal	Optativa	Algoritmos exactos	Invierno
1158067 Programación no Lineal	Optativa	Algoritmos exactos	Primavera
1158068 Programación Entera	Optativa	Algoritmos exactos	Otoño
1158069 Teoría de Gráficas	Optativa	Algoritmos exactos	Invierno
1158070 Optimización en Redes	Optativa	Algoritmos exactos	Primavera
1158071 Algoritmos de Búsqueda Local	Optativa	Métodos Heurísticos	Invierno
1158072 Algoritmos Evolutivos	Optativa	Métodos Heurísticos	Primavera
1158073 Ingeniería Cognitiva	Optativa	Métodos Heurísticos	Primavera
1158074 Optimización Multiobjetivo	Optativa	Métodos Heurísticos	Otoño
1158075 Clasificación y Agrupamiento	Optativa	Métodos Heurísticos	Invierno

Tabla IV Relación de aspirantes en el año 2015

Plan de estudios	Nombre del aspirante y Género	Nacionalidad	Evaluaciones aplicadas	Resultado del proceso
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Lidia Angélica García García	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	Admitida T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Naim Reyes Hernández	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	Admitido T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Aguilar Rosas Bladimir	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Angulo Delgado César Roodolfo	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Cruz Carbajal Lizbeth	Mexicana	Revisión curricular	No admitida T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Estévez Lara César	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	No admitido T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Flores Mijangos Manuel	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	López bautista Mónica Fabiola	Mexicana	Revisión curricular	No admitida T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Pérez Arcos Jorge Arturo	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-15I
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Pichardo Enciso Héctor Rodrigo	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Ariza Borges Wendy Dessire (M)	Venezolana	Revisión curricular	No admitida T-15O

Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Cabrera Enríquez Miriam Saharaim (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitida T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Cruz Larios Ernesto Antonio (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Cuellar Flores Cristian Ulises (M)	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Del Valle Cruz Alberto (F)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Enríquez Michel Renato (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Fernández Romero Miguel Ángel (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	Admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Garay Araujo Omar Adrian (F)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	García Elías Iván Alberto (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Guzmán Ocampo Esdras (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Liévanos Campos Zeltzin Alina (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Manríquez González Rodrigo (M)	Mexicana	Revisión curricular y examen de conocimientos	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Martínez Hernández Ángel (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Montalván Hernández David Ricardo (M)	Mexicana	Revisión curricular	No admitido T-150

Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Montes Orozco Edwin (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	Admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Torres Cockrell Gilberto Sinuhe (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	Admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	Vázquez Monroy José Israel (M)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos y entrevista	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel doctorado)	Casillas del Llano Manuel Iván (D)	Mexicana	Revisión curricular, examen de conocimientos	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel doctorado)	Urrutia Mosquera Jorge Andrés (D)	Colombiana	Revisión curricular, examen de conocimientos	No admitido T-150
Posgrado en Optimización (nivel doctorado)	Gabriela Castillo Sánchez (D)	Mexicana	Revisión curricular	No admitida T-150

Tabla VII Relación de alumnos que presentaron examen de grado en el año 2015

Plan de estudios	Matricula	Nombre del alumno (a) y título de la tesis	Nombre del asesor (a)	Trimestres para egreso
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123803987	Eduardo Rojas Silva	Rafael López Bracho Javier Ramírez Rodríguez	9
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123803996	José Roberto Méndez Rosiles	Antonin Ponsich Eric Alfredo Rincón García	7

Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123804000	Luis Francisco Hernández Sánchez	Francisco Javier Zaragoza Martínez Laura Elena Chávez Lomelí	7
---	------------	----------------------------------	---	---

Tabla VIII Relación de tutores para alumnos que no tienen asignado asesor de tesis

Plan de estudios	Matrícula	Nombre del alumno (a)	Nombre del tutor (a)
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2143803376	Flores Reyna, Andrés	Aguilar Zavoznik, Alejandro
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2151801288	García García, Lidia Angélica	Rodríguez Martínez eduardo
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2153800494	Montes Orozco Edwin	Alvarado Nava Oscar
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2153800501	Fernández Romero Miguel Angel	Mora Gutiérrez Roman Anselmo
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2153800510	Torres Cockrell Gilberto Sinhué	Laureano Cruces Ana Lilia

2.3. 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. Al cerrar el año 2015, el 63% de los alumnos del nivel de maestría y el 100% de los alumnos de doctorado contaban con beca del CONACYT.

Tabla IXa Relación de alumnos con status de activo en 2015 que tienen asignado asesor de tesis

Plan de estudios	Matrícula	Nombre del alumno (a)	Nombre del asesor (a)
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2133804629	Castelán Chávez, Ernesto	Chávez Lomelí, Laura Elena López Bracho, Rafael
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2133804610	Galván Cardoso, Fabián Guillermo	Rodríguez Martínez, Eduardo Alvarado Nava, Oscar
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123804000	Hernández Sánchez, Luis Francisco	Zaragoza Martínez, Francisco Javier Chávez Lomelí, Laura Elena
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123803996	Méndez Rosiles, José Roberto	Ponsich, Antonin Sébastien Rincón García, Eric Alfredo
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2133804601	Rodríguez Martínez, José de Jesús	Rodríguez Sánchez, María Guadalupe
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2123803987	Rojas Silva, Eduardo	Rafael López Bracho Javier Ramírez Rodríguez

Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2151801297	Reyes Hernández, Naim	Ponsich Antonin
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2143803385	Vázquez Casas, Gualberto	Zaragoza Martínez, Francisco Javier
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2143803410	Vázquez Cortés, Alberto Alejandro	Mora Gutiérrez Roman Anselmo Ponsich Antonin
Posgrado en Optimización (nivel doctorado)	2133804656	Castro Campos, Rodrigo Alexander	Zaragoza Martínez, Francisco Javier Sagols Troncoso, Feliú Davino
Posgrado en Optimización (nivel doctorado)	2133804665	Pérez Pérez, Sergio Luis	Zaragoza Martínez, Francisco Javier Valencia Oleta, Carlos Enrique
Posgrado en Optimización (nivel doctorado)	2122800366	Urban Rivero, Luis Eduardo	Javier Ramírez Rodríguez Rafael López Bracho

Tabla Xb Comités de seguimiento de los proyectos de tesis desarrollados durante el año 2015

Nombre del alumno (a)	Título del proyecto de investigación	Asesor(es)	Comité de seguimiento del proyecto	Período de realización del proyecto
Posgrado en Optimización (nivel maestría)				
Castelán Chávez, Ernesto (2133804629)	Número acromático de gráficas gramíneas	Chávez Lomelí, Laura Elena López Bracho, Rafael	Aguilar Zavoznik, Alejandro Llano Pérez, Bernardo Rodríguez Sánchez, María Guadalupe	08/09/2014 a

Galván Cardoso, Fabián Guillermo (2133804610)	Algoritmos heurísticos para la colocación y ruteo de circuitos digitales en dispositivos programables	Rodríguez Martínez, Eduardo Alvarado Nava, Oscar	Meneses Viveros, Amilcar	08/09/2014 a
Hernández Sánchez, Luis Francisco (2123804000)	Problemas de limpieza periódica de ciudades	Zaragoza Martínez, Francisco Javier Chávez Lomelí, Laura Elena	Morales Luna, Guillermo Rodríguez Martínez, Eduardo	26/08/2013 a
Méndez Rosiles, José Roberto (mat. 2123803996)	Una técnica metaheurística basada en algoritmos socio-culturales para la resolución de problemas de optimización multiobjetivo	Ponsich, Antonin Sébastien Rincón García, Eric Alfredo	Coello Coello, Carlos Artemio Mora Gutiérrez, Román Anselmo Ramírez Rodríguez, Javier	26/08/2013 a
Rodríguez Martínez, José de Jesús (2133804601)	Resolución de problemas de sistemas de producción cíclica aplicando el índice cromático circular	Rodríguez Sánchez, María Guadalupe	Chávez Lomelí, Laura Elena López Bracho, Rafael	08/09/2014 a
Rojas Silva, Eduardo (mat. 2123803987)	Problema de ruteo del autobús escolar con recolección mixta	López Bracho, Rafael Ramírez Rodríguez, Javier	Chávez Lomelí, Laura Elena Rodríguez Sánchez, María Guadalupe Romero Vargas, David Guillermo	26/08/2013 a
Posgrado en Optimización (nivel doctorado)				

Castro Campos, Rodrigo Alexander (mat. 2133804656)	Aplicación de bases de Gröbner para programación entera y álgebra	Zaragoza Martínez, Francisco Javier Sagols Troncoso, Feliú Davino	López Bracho, Rafael Heredia Velasco Marco Antonio Rodríguez Sánchez María Guadalupe Rangel Kuoppa Risto Fermín	26/08/2013 a
Pérez Pérez, Sergio Luis (mat. 2133804665)	Problemas de asignación de recursos humanos	Zaragoza Martínez, Francisco Javier Valencia Oleta, Carlos Enrique	Chávez Lomelí, Laura Elena Ramírez Rodríguez, Javier Ponsich Antonin	26/08/2013 a

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. El Comité de estudios del Posgrado en Optimización contó con la participación de seis integrantes durante el año 2015, todos profesores de tiempo completo, pertenecientes a los departamentos de Ciencias Básicas, Electrónica y Sistemas (Tabla X).

Durante el presente año se realizaron adecuaciones al posgrado, mismas que fueron aprobadas por el Consejo Divisional de CBI en septiembre.

Tabla XI Relación de profesores que integraron el Comité de estudios en el año 2015

Nombre del profesor (a)	Departamento	Acuerdo Consejo Divisional	Periodo de participación
Chávez Lomelí, Laura Elena	Ciencias Básicas	502.10.8	02/03/2012-
López Bracho, Rafael	Sistemas	(Coordinador)	16/01/2012-31/01/2015

Ponsich, Antonin Sebastien	Sistemas	526.6.1	08/10/2013-
Ramírez Rodríguez, Javier	Sistemas	(Coordinador)	08/10/2013-
Rincón García, Eric Alfredo	Sistemas	526.6.1	08/10/2013-20/04/2015
Rodríguez Martínez, Eduardo	Electrónica	526.6.1	08/10/2013-
Heredia Velasco Marco Antonio	Sistemas	558.4.1	07/05/2015

Actualmente, 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 en el nivel de maestría 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. En el nivel de doctorado hay una sola modalidad de opción curricular, con énfasis en la investigación y cursos complementarios para fortalecer el conocimiento requerido en el tema objeto del trabajo de investigación, los cursos son optativos con opción de movilidad. Todos los programas sinópticos incluyen las modalidades de evaluación y existe un Comité de estudios que asigna tutor a cada uno de 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. El Comité de estudios asigna Comités de seguimiento a los proyectos de investigación, tanto en el nivel de maestría, como en el nivel de doctorado (Tabla VIIb). En el nivel de doctorado la asignación se realiza posterior a la ratificación del proyecto, a partir de que el alumno apruebe el examen predoctoral (Tabla XI).

3.2. Proceso de admisión

El proceso de admisión es responsabilidad del Comité de estudios del posgrado, el cual sigue el procedimiento establecido en el Plan de estudios, con un criterio de selección de estudiantes muy preciso y riguroso, y hecho público en la página del

Posgrado. Se aplica en varias etapas que incluyen la revisión de documentos probatorios, un examen de conocimientos y entrevista. Los planes de estudio de las licenciaturas de ingeniería de la División de CBI 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

La Universidad tiene mecanismos 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 las 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 alumnos, además se han aprovechado los apoyos brindados por las instituciones organizadoras de diversos eventos académicos (Tabla XIIa).

Tabla XIIa Relación de alumnos que realizaron acciones de movilidad en el año 2015

Plan de estudios	Matrícula	Nombre del alumno (a)	Destino de la movilidad
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2151801288	García García Lidia Angélica	Escuela de Modelación y Métodos Numéricos. Computación Evolutiva, CIMAT, Gto. Junio
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2151801297	Reyes Hernández Naim	Escuela de Modelación y Métodos Numéricos. Computación Evolutiva, CIMAT, Gto. Junio
Posgrado en Optimización (nivel doctorado)	2122800366	Urbán rivero Luis Eduardo	Escuela de Modelación y Métodos Numéricos. Computación Evolutiva, CIMAT, Gto. Junio

Posgrado en Optimización (nivel doctorado)	2133804665	Pérez Pérez Luis Sergio	
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2133804610	Galván Cardoso Fabián Guillermo	Super and Distributed Computing Summer Camp, Centro de Matemática Aplicada y Computo de Alto Rendimiento, ABACUS-CINVESTAV EDOMEX,
Posgrado en Optimización (nivel maestría)	2143803385	Vázquez Casas Gualberto	Super and Distributed Computing Summer Camp, Centro de Matemática Aplicada y Computo de Alto Rendimiento, ABACUS-CINVESTAV EDOMEX. Julio

3.5. Seguimiento de egresados

Esta actividad inició en el año 2014 con el primer egresado del Posgrado, se hace seguimiento de egresados, considerando la experiencia y mecanismos de apoyo de la Universidad. Se considera que el seguimiento de egresados permite que la experiencia de éstos redunde en mejoras en el Posgrado.

Tabla XIIb Relación de alumnos que presentaron trabajos en eventos especializados en el año 2014

Nombre del alumno	Trabajo presentado	Evento
Castelán Chávez Ernesto	Poster: El problema de decidir si una gráfica es gramínea de espigas cortas	Trigésimo Coloquio Víctor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas, Combinatoria y sus Aplicaciones. Oaxaca, 1-6 de marzo.
Pérez Pérez Sergio	Ponencia: Procedimientos de búsqueda local para el problema de asignación multidimensional	Trigésimo Coloquio Víctor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas, Combinatoria y sus Aplicaciones. Oaxaca, 1-6 de marzo.

Castro Campos Rodrigo Alexander	Ponencia: Preprocesamiento con flujos balanceados para el problema de búsqueda de subconjuntos	Trigésimo Coloquio Víctor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas, Combinatoria y sus Aplicaciones. Oaxaca, 1-6 de marzo.
Vázquez Casas Gualberto	Ponencia: Modelos de programación entera para el problema de empaçado de caminos de longitud dos	Trigésimo Coloquio Víctor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas, Combinatoria y sus Aplicaciones. Oaxaca, 1-6 de marzo.
Castro campos Rodrigo Alexander	Ponencia: Cuatro modelos binarios para el problema de empaçado de caminos de longitud dos	XXV Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2015), México, 6-11 de septiembre.
Urbán Rivero Luis Eduardo	Ponencia: Problema de anticoloración	XXV Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN 2015), México, 6-11 de septiembre.
Castro Campos Rodrigo Alexander	Ponencia: A Cache-Aware Data Structure for Representing Boolean Polynomials	12th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE). México, 28-30 de octubre.
Vázquez Casas Gualberto	Ponencia: A Triplet Integer Programming Model for the Euclidean 3-Matching Problem	12th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE). México, 28-30 de octubre.
Rodríguez Martínez José de Jesús	Poster: Número Circular Cromático. Sistemas cíclicos de producción.	XLVIII Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana, Hermosillo, 18-23 de octubre.
Pérez Pérez Sergio Luis	Horarios de trenes con consumo de energía eficiente	Combinatoria y Matemáticas Aplicadas: una celebración de los primeros 70 años de Gilberto Calvillo y David Romero, Guanajuato, 11-13 de noviembre.

3.6. Efectividad del posgrado

Hasta el momento todas las generaciones de maestría y de doctorado 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 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, quien 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 cómputo 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, Electrónica 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. Actualmente preparan una propuesta de proyecto de investigación que será sometida a recibir apoyo del CONACYT en el programa de investigación básica.

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 en 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.

Como actividades más específicas, la Universidad realiza promoción de los posgrados en ferias organizadas para tal fin y la coordinación del Posgrado ha asistido anualmente 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, Electrónica 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.

Javier Ramírez Rodríguez
Coordinador del
Posgrado en Optimización