Criterio 3. Ingreso de estudiantes

3.1 Selección de estudiantes

El aspirante para ingresar el doctorado cuenta con una *maestría* en un área relacionada a la toma de decisiones y conocimientos básicos de programación. Para solicitar admisión, el aspirante somete documentación compuesta por un *curriculum vitae*, una *carta de autopostulación* donde el aspirante enuncia sus motivos para estudiar un doctorado y presenta el tema de tesis que propone, una *solicitud* de formato preestablecido y dos cartas de recomendación de investigadores que le conocen al aspirante.

Se entrevistan a los aspirantes de parte del comité de entrevistas del programa doctoral, compuesto por tres profesores del programa. Un comité de examen de admisión, compuesto por tres profesores distintos a los del comité de entrevistas, prepara y aplica los exámenes de admisión. Los exámenes de admisión se aplican únicamente a los aspirantes que no son egresados o pasantes de la Maestría en Ingeniería de Sistemas de la Facultad.

El aspirante también debe aprobar el proceso de admisión a posgrado de la Facultad y de la Universidad, incluyendo un examen de conocimientos generales y del idioma inglés. Se le informa sobre el resultado de la evaluación interna del programa de tal manera que el postulante pueda llevar a cabo el proceso con la Facultad y la Universidad posterior a conocer su aprobación de parte del programa de posgrado.

El perfil del aspirante es el siguiente: "El programa de doctorado en ciencias en ingeniería de sistemas esta diseñado para ofrecer a profesionales de los diversos campos de la ingeniería (mecánica, eléctrica, civil, química, industrial, etc.) y ciencias (matemáticas, estadística, economía, computación, etc.), una metodología general para la toma de decisiones en un ambiente interdisciplinario complejo. Para lograr una preparación más eficiente de sus alumnos, se requiere que los estudiantes que ingresen a este programa posean una base sólida en matemáticas y computación. Es conveniente que el aspirante esté familiarizado con algún lenguaje de programación y que sea capaz de leer y comprender material técnico escrito en idioma inglés. Además de lo anterior, el aspirante debe poseer capacidad y espíritu de realizar investigación original de alto nivel."

Todos los profesores del programa se encargan de manera continua de la difusión del programa de posgrado por realizar visitas en los programas de nivel licenciatura y maestría de la Universidad y en otras instituciones a nivel nacional. En el período 2007-2009, se han realizado más de 20 de tales visitas afuera de la Facultad y más de 40 visitas de difusión en grupos de las carreras de la Facultad.

El programa doctoral no cuenta con estudiantes extranjeros, pero no está excluida la posibilidad de su admisión. Se requiere que los que no tengan español de lengua materna aprueban un examen de español aplicado por la UANL.

En Medios de verificación ver

Anexo Criterio 3 / Visitas Promocion.pdf
Anexo Criterio 3 / Requisitos Ingreso.pdf
Anexo Criterio 3 / Solicitud de Admisión.pdf
Anexo Criterio 3 / Guia Examen de Admisión.pdf
Anexo Convocatorias admisión
Anexo Examens admisión

Criterio 4. Trayectoria escolar

4.1 Seguimiento de la trayectoria escolar

Actualmente el programa cuenta con 10 estudiantes de doctorado. Para el semestre del Otoño del 2009 fueron aceptados otros 3 estudiantes más. Entre los estudiantes que han entrado desde el 2004, contamos con *dos estudiantes egresados* con un *tiempo promedio de estudios de 3.46 años* y un estudiante está *próximo a graduarse* (lleva 3.75 años en el programa). Se ha dado *baja* a un estudiante en el período. Los datos están recoleccionados a base de la documentación entregada al solicitar admisión, los documentos de las actividades de seguimiento de estudiantes (coloquios y comités tutoriales) y los registros de baja y graduación del programa. Los estudiantes tienen una *página web* con sus datos curriculares, mantenida por el programa, que se actualiza anualmente.

Una vez admitido al programa, al estudiante le es asignado un *tutor académico*. Las funciones del tutor académico consisten en orientar y ayudar al estudiante en la elaboración del plan de trabajo preliminar, el cual está enfocado a preparar al estudiante para el *examen de calificación doctoral*. Una vez iniciado el programa doctoral, el estudiante deberá sustentar y aprobar el examen de calificación doctoral, el cual decidirá su permanencia en el programa, en un plazo no mayor a 18 meses a partir de su fecha de ingreso al programa.

El examen calificador consta de dos áreas: sistemas determinísticos y sistemas estocásticos. Cada una de éstas se presenta en días distintos. Cada área, además, consiste de dos tópicos o materias. El examen del área de sistemas determinísticos incluye las materias: (a) Optimización lineal y (b) Optimización de flujo en redes . El examen del área de sistemas estocásticos comprende las materias: (a) Probabilidad aplicada y (b) Procesos estocásticos . Este examen calificador se ofrece dos veces al año, típicamente en fechas cercanas al inicio de semestre que se dan a conocer con oportunidad por el PISIS.

El examen arroja uno de tres resultados:

Aprobación: Se logra cuando el estudiante alcanza nota aprobatoria en cada una de las dos áreas evaluadas. A su vez, cada área se evalúa en forma independiente y para alcanzar la nota aprobatoria debe haber aprobado cada una de las dos materias correspondientes. En este caso, el estudiante procederá a la fase de preparación de

defensa de propuesta de proyecto de investigación doctoral.

No aprobación con derecho a una segunda oportunidad: En este caso, el estudiante tendrá derecho a volver a presentar el examen en la siguiente oportunidad que se ofrezca el examen. En caso de una calificación de no aprobación en una segunda oportunidad, el estudiante causará baja definitiva del programa. Si el alumno, aprueba en primera oportunidad una de las áreas solamente, retomará solamente en segunda oportunidad el área que no aprobó (ambas materias).

No aprobación definitiva: En este caso el estudiante causará baja definitiva del programa.

La siguiente fase consiste en preparar una propuesta de proyecto de investigación doctoral, la cual debe ser presentada y defendida ante un comité doctoral, el cual estará formado por cinco investigadores incluyendo el director o co-directores de la tesis. El estudiante deberá argumentar convincentemente la importancia y relevancia del proyecto propuesto así como la contribución original esperada. En caso en que la exposición no sea satisfactoria, el comité dictamina una serie de puntos que el estudiante deberá observar y atender en una nueva presentación de su propuesta. Si la exposición es satisfactoria a juicio del comité, el estudiante adquiere el rango de *Candidato a Doctor*. El comité, además, procede a elaborar un programa de trabajo personalizado en base a la formación del estudiante y a sus intereses de investigación.

Problemas en el avance del estudiante se detectan y atienden primeramente sus tutores académicos y posteriormente el comité tutorial. Mientras el estudiante no cuenta con un comité tutorial, presenta avances semestralmente frente todo el profesorado del programa en los coloquios doctorales. La problemática detectada se discute en las juntas semanales de los profesores del programa y se reacciona caso por caso por el volumen bajo de estudiantes que maneja el programa.

En Medios de verificación ver :

Anexo Criterio 4 / Trayectoria Escolar.pdf

Anexo Criterio 4.1 / Actas de coloquios

Anexo Criterio 4.1 / Actas de comites tutoriales

Anexo Criterio 4.1 / Exámenes Calificadores

4.2 Opciones de graduación

El programa doctoral cuenta con un mecanismo de graduación que consiste básicamente en la presentación de una *tesis doctoral*. Para poder presentar la tesis, se requiere que el estudiante haya aprobado todos los créditos de acuerdo al plan de estudios establecido por el comité doctoral y contar con un artículo arbitrado, o publicado o aceptado a publicación en una revista o en las memorias de un congreso. También debe haber sometido a un artículo, derivado de su trabajo de investigación presentado en la tesis doctoral, a una revista indizada en el Science Citation Index o Science Citation Index Expanded y que haya presentado sus resultados en menos un congreso internacional de prestigio en el área de su proyecto de tesis. La defensa de la tesis se realiza ante el comité tutorial y el público en general en un plazo no mayor a cinco años a partir de su fecha de

ingreso inicial al programa doctoral. El alumno que no presente su examen de grado dentro del período reglamentado o que desee recontinuar sus estudios luego de un período de abandono, deberá someterse a los acuerdos de la División de Estudios de Posgrado de la facultad.

En Medios de verificación ver:

Anexo Criterio 4.2 / Requisitos de titulación.pdf

Anexo Criterio 4.2 / Actas de examen

Anexo Criterio 4.2/ Perfil del egresado.pdf

Criterio 5. Movilidad e intercambio de estudiantes

5.1 Uso de becas mixtas para la movilidad internacional de estudiantes.

Debido a que el programa doctoral no pertenece al PNPB (actualmente), los estudiantes que realizaron movilidad internacional fueron apoyados con otros recursos.

M.C. Angélica Salazar realizó una estancia de dos semanas en la Universidad de Málaga con el Grupo de Optimización Multiobjetivo del Dr. Rafael Caballero y Dr. Julián Molina (mayo-junio de 2009) apoyada por fondos del proyecto SEP-CONACYT de su asesor Dr. Roger Ríos.

M.C. Irma García realizó una estancia de seis meses en la Universidad de Burgos apoyada por fondos del proyecto SEP-CONACYT de su asesor Dra. Ada Álvarez.

Ambas visitaron a los co-asesores de sus tesis doctorales.

De los estudiantes actuales de doctorado, M.C. Ozuna utilizó una beca mixta durante sus estudios de maestría para visitar a la Universidad Estatal Paulista en Sao Paulo Brasil también vía los contactos de su asesor de tesis. La Dra. Socorro Rangel, de esta universidad, es actualmente co-asesora de la tesis doctoral de la M.C. Lucero Ozuna.

5.2 Codirección de tesis.

En cada comité tutorial de doctorado, se incorpora por lo menos un investigador externo al programa. Actualmente dos estudiantes de doctorado están siendo codirigidos por investigadores externos.

M.C. María Angélica Salazar Aguilar es **codirigida** por el Dr. José L. González Velarde (ITESM). En su **comité** está el Dr. Rafael Caballero (U. de Málaga, España).

M.C. Vanesa Avalos Gaytán es **codirigida** por el Dr. Jesús de León del Doctorado de Eléctrica de la FIME de la UANL.

En el **comité** doctoral de M.C. Miguel Mata Perez (egresado, agosto 2008) estuvo el Dr. Boris Peltzverger (Georgia Southwestern U., EE.UU.)

En el **comité** doctoral de M.C. Jania Saucedo Martínez está la Dra. Socorro Rangel (Universidad Estatal Paulista de Sao Paulo, Brasil).

En el **comité** doctoral de M.C. Tania Turrubiates se contempan la Dra. Laura Cruz Reyes

del ITCM y el Dr. Gregorio Toscano Pulido del CINVESTAV Cd. Victoria. En el **comité** doctoral de M.C. Lucero Ozuna Espinosa está la Dra. Socorro Rangel (Universidad Estatal Paulista de Sao Paulo, Brasil).

5.3 Cursos con valor curricular.

Estudiantes del doctorado no han tomado parte en cursos con valor curricular afuera del programa doctoral.

5.4 Participación en eventos académicos.

Se presenta a continuación una relación de estudiante y su participación en eventos académicos antes, durante y después de sus estudios doctorales.

Estudiante	Antes de ser estudiante de doctorado	Durante los estudios de doctorado	Posterior a los estudios de doctorado
Vanesa Avalos Gaytán	XLI Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2008 XVIII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2008 XVI Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2006 XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2006 XV Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2005 XXXVI Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2003	XIX Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2009	<i>No aplica.</i>

Jonás Velasco Álvarez	XLV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2008 th. Mexican International Conference on Artificial Intelligence 2008	<i>Todavía ninguna.</i>	<i>No aplica.</i>
Tania Turrubiates López	15 avo Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Computacionales 2008 14avo. Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Computacionales 2007 13 avo. Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Computacionales 2006	<i>Todavía ninguna.</i>	<i>No aplica.</i>
Gabriela García Ayala	6to. Congreso Internacional y Desarrollo Tecnológico 2008		<i>No aplica.</i>
Sergio David Madrigal Espinoza	<i>Ninguna.</i>	Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico 2007 XL Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2007 Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico 2008	<i>No aplica.</i>
Edith Lucero Ozuna Espinosa	XXI Congreso Nacional y VII Congreso Internacional de Informática y Computación 2008 Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2008 6° Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología 2008	<i>Todavía ninguna.</i>	<i>No aplica.</i>

María Angélica Salazar Aguilar	XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2005 XV Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2005	INFORMS Southwest Regional Conference 2008 Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2008 5° Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico 2007 XL Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana 2007 XIV Symposium Nacional de Ingeniería Industrial 2007	<i>No aplica.</i>

Irma Delia García Calvillo	XVI Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2006 XV Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2005 XIV Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2004 II Congreso IberoCabri 2004 X Festival de las matemáticas 2003 XIII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2003 XXXIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2002 IV Congreso Regional de Enseñanza de las Matemáticas 2002 XII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2002 XXXIV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2001 XXXIV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2001 X Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2000 XXXIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2000	VI Congreso Español sobre metaheurísticas, algoritmos evolutivos y bioinspirados MAEB 2009 XIX Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2009 European Meeting in Metaheursitics EUME 2008 XVIII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2008 XVII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2007	<i>No aplica.</i>

Jania Astrid Saucedo Martínez	XVI Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2007 5° Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología 2007 XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2006 XVI Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2006 III Encuentro de la mujer en la Ciencia 2006	XIV Congreso Latino-Ibero- Americano en Investigación de Operaciones 2008 6 ° Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico 2008 XIV Latin Ibero-American Congress on Operations Research (CLAIO 2008)	<i>No aplica.</i>
José Manuel Velarde Cantú	XVI Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2006	<i>Todavía ninguna.</i>	<i>No aplica.</i>
Fidencio Sánchez Rueda (egr.)	<i>Ninguna.</i>	Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2007	<i>Todavía ninguna.</i>
Miguel Mata Pérez (egresado)	3° Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico 2005 XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2005 XXXVI Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2003 XXXIV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana 2001	Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico 2007 4° Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico 2006 Segundo Congreso Internacional de Ingeniería 2006 XIX Congreso Latinoamericano de Estrategia 2006	<i>Todavía ninguna.</i>

En Medios de verificación ver:

Anexo Criterio 5.1 / Movilidad
Anexo Criterio 5.3 / Coasesoria de tesis.pdf

Criterio 6. Tutorías

6.1 Programa de tutorías

Normalmente los estudiantes buscan un tutor entre los profesores del programa antes de iniciar su proceso de solicitud y preparan su anteproyecto en colaboración con el profesor a quien han contactado. Posterior a la admisión, se comienza la formación de un comité evaluador que posiblemente contendrá un coasesor. La eficacia del programa de tutoría no se evalúa formalmente de manera periódica, pero si un estudiante llega a tener problemas con su asesor, se evalúa la situación entre los profesores del programa, y si es necesario, se realiza ajustes en la asignación de los miembros del comité tutorial o hasta el asesor de tesis para que quede a la satisfacción del estudiante y del profesorado.

Ver en Medios de Verificación:

Anexo Criterio 6 / Relacion de estudiantes y tutores.pdf

Anexo Criterio 6 / Numero de estudiantes por tutor.pdf

Criterio 7. Dedicación exclusiva al programa

7.1 Programa de becas

El programa cuenta únicamente con estudiantes de tiempo completo y no se admiten estudiantes de tiempo parcial. La mayoría de los estudiantes gozan una beca institucional que les permite dedicarse exclusivamente a sus estudios de doctorado.

Ver en Medios de Verificación:

Anexo Criterio 7 / Estudiantes - Dedicación - Becas

A partir de las observaciones que se hayan asentado en los criterios de la categoría estudiantes, enunciar las principales fortalezas y debilidades identificadas, así como las acciones propuestas para atenderlas.

MATRIZ FODE

Fortalezas	Debilidades (principales problemas detectados)
1. Número creciente de estudiantes, todos de tiempo completo y la mayoría con beca para asegurar dedicación exclusiva a los estudios de doctorado.	1. Poco formalismo en mecanismos de intercambio académico e internacionalización; acuerdos están basados a relaciones personales entre investigadores y no en convenios a nivel de programa doctoral.

2. Divulgación activa en programas de licenciatura y maestría a nivel institucional y nacional.	2. El número de aspirantes y estudiantes admitidos al doctorado sigue siendo bajo en comparación con el número de profesores de tiempo completo en el programa - se podría y debería multiplicar el número de estudiantes en el programa.
3. Participación fuerte de investigadores externos a nivel nacional y de América Latina y España en comités tutoriales.	3. Los mecanismos de selección, admisión, permanencia y titulación están basados en el reglamento anterior del Posgrado de la Universidad y en el modelo educativo anterior de la Universidad; necesitan ser reconsiderados y actualizados.
Acciones para afianzarlas	Acciones para superarlas
1. Definir mecanismos de tutoría que aseguran un ritmo suficiente de avances del estudiante para recibir y mantener las becas institucionales; solicitar fondos externos de proyectos para becar (completamente o parcialmente) a los estudiantes que no reciben beca institucional.	1. Buscar el establecimiento de convenios entre programas a nivel doctoral con instituciones de alto nivel en el País y en el extranjero donde se involucren un número de profesores mayor a dos, buscando enviar y recibir por mínimo un estudiante de intercambio por semestre.
2. Preparar materiales de difusión para su distribución en programas de licenciatura y maestría. Publicación de artículos en revistas de divulgación para aumentar la visibilidad del programa doctoral. Preparación de un paquete informativo y una presentación base estándar para que los profesores y estudiantes del programa lo lleven consigo en estancias, visitas y al participar a congresos.	2. Aumentar la visibilidad del programa doctoral en eventos científicos a nivel nacional, mejorar la página web del programa para asegurar mayor accesibilidad vía motores de búsqueda, actualizar materiales impresos del programa y enviarlos periódicamente a instituciones que cuentan con maestrías en áreas afines.

3. Organización de sesiones de comités tutoriales via videoconferencia para facilitar la participación de investigadores externos en los comités tutoriales. Inclusión de un resumen en inglés en todas las tesis de doctorado para aumentar la visibilidad de los resultados de los estudiantes a nivel internacional para atraer posibles colaboraciones. Mejorar la difusión de los trabajos de tesis por la página web por incluir un resumen en español en adición del enlace de descarga en .pdf. Buscar también mayor participación de los profesores del programa como evaluadores externos de tesis de doctorado de otras instituciones para acercar la colaboración.	3. Rediseñar el proceso de admisión, las actividades de seguimiento de estudiantes actuales y el mecanismo de los exámenes cualificadores para reflejar el modelo educativo basado en constructivismo. Actualizar el reglamento del programa para incorporar criterios de titulación acordes con el nuevo reglamento y que enfatizan la importancia de internacionalización del estudiante.