

Lineamientos específicos complementarios de los programas de posgrado aprobados por el Consejo de Programas Docentes en cumplimiento del artículo 3 del Reglamento General de Estudios de Posgrados



CIMAT

Lineamientos Específicos
Complementarios para el Doctorado en
Ciencias con Orientación en
Probabilidad y Estadística

Revisión mayo 2018

Glosario de términos y abreviaturas

CIMAT	Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
RGEP	Reglamento General de Estudios de Posgrado del CIMAT
DCOPE	Doctorado en Ciencias con Orientación en Probabilidad y Estadística
LECDCOPE	Lineamientos Específicos Complementarios para el Doctorado en Ciencias con Orientación en Probabilidad y Estadística
CPD	Consejo de Programas Docentes del CIMAT
APE	Área de Probabilidad y Estadística del CIMAT
CAP	Comité Académico del Programa (del APE)

Todas las maestrías y doctorados que se imparten en el CIMAT se rigen por el RGEP y aquí se presentan los lineamientos específicos complementarios para el DCOPE.

Capítulo I

Disposiciones Generales

Artículo 1. Con acuerdo al Artículo 3 del RGEP, este ordenamiento tiene por objetivo presentar los lineamientos específicos complementarios para el logro de los objetivos y funciones particulares del DCOPE.

Artículo 2. El DCOPE tiene los siguientes objetivos:

1. Transmitir al alumno sólidos conocimientos matemáticos, así como habilidades de cómputo y pensamiento algorítmico en un ambiente de trabajo colegiado que estimula su capacidad creativa, el trabajo interdisciplinario el liderazgo y la comunicación.
2. Preparar al alumno para realizar investigación de frontera en probabilidad y estadística con independencia de criterios.
3. Formar en el alumno solidez y diversidad académica, tanto desde la perspectiva teórica como en el desarrollo de aplicaciones.
4. Desarrollar habilidades de trabajo interdisciplinario para participar en aplicaciones de frontera relevantes.

El estudiante:

1. Adquirirá una sólida cultura estadística en su área de especialización que le permitirá desempeñarse tanto en medios académicos como públicos, productivos y sociales; participar en la enseñanza a nivel universitario y colaborar en el diseño de programas educativos; participar en equipos multidisciplinarios y multiprofesionales para el planteamiento de problemas complejos y el desarrollo de soluciones innovadoras.
2. Obtendrá un conocimiento sólido y un manejo eficiente de probabilidad y estadística en su especialidad que le permitirán contribuir significativamente a la identificación, formulación e implementación de proyectos de innovación científica, con capacidad para plantear y resolver problemas académicos y no académicos relevantes en los que la probabilidad y la estadística tienen impacto, como la matemática básica, la física, la biología, las ciencias sociales y la industria, ciencia de datos, entre otras.

El perfil del aspirante se describe por las siguientes características:

1. El aspirante al doctorado debe poseer competencias matemáticas sobresalientes en correspondencia con algún grado de maestría en matemáticas básicas o aplicadas, actuaría, o estadística.

2. Debe mostrar motivación para seguir una trayectoria profesional en investigación, con intereses compatibles a las líneas temáticas ofrecidas en el Doctorado de Probabilidad y Estadística del Centro.
3. Es ampliamente deseable que el aspirante muestre dotes de creatividad, proactividad e independencia, además de proclividad a los retos de conocimiento y conciencia de sus propias capacidades.

Artículo 3. Las áreas de especialización que se ofrecen en el DCOPE, están sujetas a las Líneas de Investigación vigentes del APE dentro de cinco grandes orientaciones: Teoría de probabilidad; Teoría estadística; Modelación estocástica e inferencia en ciencias, industria, y tecnología; Probabilidad e inferencia estadística en ciencia de datos; y Finanzas y riesgo.

Artículo 4. El DCOPE es presencial, y sus estudiantes deberán ser estudiantes de tiempo completo y dedicación exclusiva.

Capítulo II

De la admisión en el Doctorado en Ciencias con Orientación en Probabilidad y Estadística

Artículo 5. Para ingresar al Programa de DCOPE se deberá cumplir con los requisitos de los Artículos 38 al 43 del RGEP. Con relación a la Fracción VI del Artículo 38, la carta compromiso mencionada provendrá de un miembro del personal académico congruente con el perfil recomendado por el Comité de Admisión para fungir como tutor durante el primer año. El plan de trabajo al que se refiere la Fracción VII del Artículo 38 del RGEP, será el mismo recomendado por el Comité de Admisión.

Artículo 6. El ingreso al DCOPE será determinado por el Comité de Admisión al Doctorado, integrado por tres miembros del personal académico del APE. El comité realizará una entrevista imprescindible, que podrá ser por medio de videoconferencia en el caso de aspirantes radicados en el extranjero, en fecha flexible pero dentro de los rangos establecidos en la convocatoria publicada por la institución. La presentación de examen escrito de conocimientos y aptitudes será prerrogativa del Comité de Admisión, y aplicado sólo si se juzga pertinente. Después de la entrevista, de analizar el expediente y consultar las cartas de recomendación colectadas, el Comité de Admisión emitirá un dictamen respecto a la admisión del aspirante. También emitirá una recomendación sobre el perfil de tutor deseado para el aspirante durante el primer año, y un plan de trabajo para cursos del primer año. Estos elementos serán turnados al Coordinador, quien, en

caso de ser un dictamen favorable para la admisión nominará al tutor. El Coordinador, a su vez comunicará al Tutor y al alumno las observaciones y recomendaciones emitidas por el Comité de Admisión.

Artículo 7. Un solicitante que cursó la Maestría en Ciencias con Especialidad en Probabilidad y Estadística del CIMAT podrá convalidar el examen escrito de conocimientos y aptitudes referido en el Artículo 6 para ingreso al DCOPE, mientras haya aprobado el Examen Básico de ese programa al nivel doctorado.

Capítulo III

De la permanencia y seguimiento en el Doctorado en Ciencias con Orientación en Probabilidad y Estadística

Artículo 8. El Plan de Estudios del DCOPE está organizado en periodos semestrales. Cada semestre contempla como mínimo quince semanas efectivas de actividades académicas, con cuatro horas de teoría a la semana para cada asignatura y con diez horas de investigación a la semana en las actividades de Seminarios de Tesis.

Artículo 9. El Plan de Trabajo para obtener el doctorado estará diseñado para realizarse en ocho semestres y en general no deberá excederse de diez semestres.

Artículo 10. El desarrollo del Plan de Estudios para cada estudiante tendrá un carácter personalizado, en función de sus antecedentes académicos y de la orientación o área de interés en sus estudios de doctorado, aunque se sujetará a los aspectos obligatorios en cuanto a cursos y talleres que han sido definidos para el primer año del programa. El Plan de Estudios será supervisado el primer año por la figura del Tutor, y a partir del segundo por la figura de Director de Tesis.

Un programa de trabajo típico en el Plan de Estudios estaría estructurado como sigue.

Primer semestre:

Cómputo científico en probabilidad y estadística

Materia optativa formativa

Materia optativa del 3er semestre de la maestría

Segundo semestre:

Teoría asintótica para probabilidad y estadística

Materia de otra disciplina

Materia optativa del 4to semestre de la maestría

Taller interdisciplinario de problemas

Tercer semestre:

Seminario de tesis

Cuarto semestre:

Seminario de tesis

Examen de candidatura (Actividades académicas especiales I)

Quinto semestre:

Seminario de tesis

Sexto semestre:

Seminario de tesis

Séptimo semestre:

Seminario de tesis

Octavo semestre:

Seminario de tesis

Defensa de la tesis doctoral

Artículo 11. Al ingresar al programa el alumno será asignado a un Tutor durante el primer año, con un perfil recomendado por el Comité de Admisión y ratificado por el Coordinador. El Tutor deberá ser personal ordinario del CIMAT o en vías de definitividad. Las funciones del Tutor serán las siguientes:

- Revisar y supervisar el Plan de Trabajo para el primer año de sus estudios, brindando orientación en cuanto a las materias que se cursarán en ese período, tomando en cuenta y velando por que se cumplan las recomendaciones emitidas por el Comité de Admisión.
- Buscar que el estudiante obtenga formación y una visión integral, y sugerir lecturas y actividades que le den al estudiante elementos para percibir la actividad de investigación, seleccionar temáticas de investigación, y comenzar a desarrollar un espíritu crítico.
- Elaborar reportes semestrales sobre el avance del estudiante, los cuales se asentarán en el expediente del estudiante.
- Hacia el final del primer año, guiar al estudiante para que defina un Director de Tesis,

según el área percibida de interés del alumno para realizar su investigación doctoral.

Artículo 12. Durante el transcurso del tercer semestre del programa, el estudiante será asignado a la figura de un Director de Tesis, quien dirigirá la investigación doctoral a partir de ese momento y asumirá las labores de supervisión antes ejercidas por el Tutor. El Director de Tesis debe ser investigador ordinario del CIMAT con definitividad. En otro caso, deberá figurar en co-dirección con un investigador ordinario del CIMAT con definitividad. La figura será ratificada por el CAP y notificada al Departamento de Servicios Escolares tras haber recibido el Coordinador la anuencia por parte del Director de Tesis. No hay impedimento en que en el Director de Tesis coincida con el Tutor.

Artículo 13. El estudiante se inscribirá en la materia Seminario de Tesis a partir del tercer semestre. En caso de que haya sido nominado el Director de Tesis, éste fungirá ya como titular de la materia. En caso contrario, lo será el Tutor al arranque del semestre. En casos excepcionales esta inscripción podrá realizarse a partir del cuarto semestre, bajo justificación del Tutor y autorización del CAP procurada con anticipación antes de finalizar el tercer semestre.

Artículo 14. Se reconocen las co-direcciones de tesis doctoral, entendidas como una colaboración estrecha con el director de tesis y con el estudiante, por parte de un investigador interno (del CIMAT) o externo (de otra institución). Serán promovidas con los siguientes principios rectores:

- A. Que el co-director ejerza liderazgo comprobado con relación directa al tema doctoral planteado.
- B. Que el co-director tenga rol claro en alguna faceta técnica visualizada en la solución del problema planteado, con un espíritu transdisciplinario respecto a probabilidad, estadística, y matemáticas.
- C. En el caso de investigación aplicada, que el co-director, de otra disciplina, ejerza liderazgo en su área de investigación (biología, química, etc.).
- D. Que se visualice que la co-dirección vaya a dar lugar a estancias en el extranjero por parte del estudiante, en ambientes académicos dinámicos y con valor estratégico para el APE y para el estudiante.
- E. Que la co-dirección tenga el potencial de apertura en el medio académico internacional, así como una ampliación en las temáticas.

Artículo 15. A propuesta del Director de Tesis, y con ratificación del CAP durante el tercer semestre deberá ser integrado un Comité Tutorial para cada estudiante. Consiste de un mínimo de tres y un máximo de cinco investigadores de áreas varias con un espíritu de pluralidad (al menos un investigador de probabilidad, otro de estadística, más posiblemente algún especialista de área afín al tema doctoral) que dará seguimiento al estudiante a partir del segundo año de doctorado hasta la nominación del Jurado Examinador de tesis doctoral (Artículo 33). El Comité Tutorial puede incluir investigadores externos, mientras su área de especialidad tenga conexión directa con

el tema de investigación doctoral. Las funciones del Comité Tutorial son las siguientes:

1. Supervisar la pertinencia de la investigación, el grado de avance y cumplimiento de planes de trabajo, y el proceso de maduración del estudiante doctoral. Para tal efecto, se celebrarán reuniones presenciales entre el Comité Tutorial y el estudiante, una vez por semestre a partir del cuarto semestre.
2. Elaborar reportes semestrales sobre el avance del estudiante, incluyendo opiniones y recomendaciones pertinentes técnicas y no-técnicas, que se asentarán en el expediente del estudiante.

Artículo 16. Entre los requisitos para la obtención del grado según el Artículo 44 del RGEP figuran la elaboración y sustentación de una tesis doctoral, el Examen de Candidatura y el Examen de Eficiencia que se mencionan además en los Artículos 52 y 53 del mismo reglamento. En el DCOPE, el espíritu pretendido por el Examen de Eficiencia se acredita mediante el Taller Interdisciplinario de Problemas, detallado en el Artículo 29 de estos LEPDCOPE. El Taller Interdisciplinario es requisito previo para la presentación del Examen de Candidatura.

Artículo 17. Como parte del Plan de Estudios el estudiante deberá acreditar la asignatura Actividades Académicas Especiales I, la cual con acuerdo en el Artículo 53 del RGEP, sólo podrá presentarse una vez.

Esta actividad consiste en la presentación del Examen de Candidatura, a más tardar durante el cuarto semestre del programa. El objetivo del examen de candidatura es evaluar la etapa preliminar del trabajo de investigación doctoral. Presupone un dominio técnico y panorámico del tema de investigación a tal grado de poder defender la pregunta esencial de investigación, más no la solución propiamente. Un requisito será la elaboración por parte del estudiante de un documento—el protocolo de investigación—que será enviado al CAP en el momento de solicitar formalmente el examen de candidatura, y a la postre a los sinodales nominados. En reunión presencial, el estudiante presentará oralmente el protocolo de investigación y será cuestionado por los sinodales acerca de la investigación pretendida. En casos excepcionales y justificados, el CAP podrá autorizar una fecha posterior para la presentación del Examen de Candidatura. El Examen de Candidatura será evaluado en escala numérica 0–10 con mínima de pase 8, por parte de un Comité de Sinodales para Examen de Candidatura integrado específicamente para tal fin.

Artículo 18. El Comité de Sinodales para el Examen de Candidatura, referido en el Artículo 20 Fracción V del RGEP, estará integrado a propuesta y justificación del Director de Tesis y ratificado por el CAP, con acceso al Protocolo de Investigación elaborado por el alumno. Consiste de un conjunto de al menos tres investigadores y un máximo de cinco, quienes examinarán sobre aspectos técnicos y la pertinencia en torno al Protocolo de Investigación. Puede incluir un máximo de un investigador externo. A diferencia del Comité Tutorial descrito en el Artículo 15, el Comité de Sinodales es integrado por investigadores cercanos al tema de investigación doctoral y su función se restringe a la celebración del Examen de Candidatura. Puede haber intersección con el Comité Tutorial, o inclusive coincidir. El examen presencial de candidatura descrito en el Artículo 17 dará lugar a un dictamen emitido por el Comité de Sinodales para Examen de Candidatura,

recibido por el Coordinador y que será archivado en el expediente del alumno.

Artículo 19. El estudiante deberá cubrir un mínimo de 160 créditos de las materias incluidas en la propuesta curricular. A excepción de los cursos de Actividades Académicas Especiales I que se describe en el Artículo 17, los cursos restantes son evaluados a través de exámenes parciales, tareas, proyectos, trabajos de investigación y exámenes finales, diseñando los porcentajes correspondientes con acuerdo en el criterio del profesor que imparte el curso. Estos porcentajes deben quedar especificados en el programa analítico del curso, al inicio del mismo.

Artículo 20. El estudiante que haya cubierto los 6 Seminarios de Tesis, que tenga beca vigente de CONACYT, y que haya cumplido los 160 créditos pero que no haya concluido su trabajo de Tesis, deberá inscribirse en la materia Seminario de Investigación. Podrá tener hasta cuatro inscripciones en Seminarios de Investigación, materia que no otorga créditos.

Artículo 21. Los temarios de cada curso deberán ser publicados en la página Web de CIMAT y será responsabilidad de cada profesor al inicio del curso, entregar el programa correspondiente incluyendo la forma de evaluación, horario de oficina y la información sobre el asistente del curso, en caso de haberlo.

Artículo 22. Las asignaturas señaladas como Temas Selectos, así como los Seminarios de Tesis, se corresponden con los diversos Seminarios de Investigación y líneas de investigación asociadas al Doctorado en Ciencias dentro de la Orientación de Probabilidad y Estadística. Con el objetivo de mantenerse a la vanguardia en las diversas áreas de especialización, las temáticas específicas de estos cursos están sujetas a una dinámica de cambio constante y en muchas ocasiones impartidas por profesores visitantes, por lo que no necesariamente se dará un programa explícito y predeterminado.

Artículo 23. Dentro de los cursos optativos, el estudiante podrá seleccionar materias del Doctorado en Ciencias en cualquiera de las otras tres orientaciones institucionales que se ofrecen en el CIMAT, previa autorización de su Tutor o Director de Tesis.

Artículo 24. Podrán revalidarse materias afines aprobadas en otros posgrados. En cualquier caso, el número de asignaturas revalidadas no podrá ser mayor del equivalente a cuarenta créditos del total de los créditos del Plan de Estudios. La revalidación propuesta deberá cumplir con los requerimientos de los Artículos 59 y 60 del RGEP. Las mociones de revalidación serán recibidas en primera instancia en el CAP, y tras su análisis y aprobación, serán turnadas al CPD con acuerdo en el Artículo 61 del RGEP.

Artículo 25. Con el fin de promover aptitudes que le faciliten a los alumnos la creación de colaboraciones y apertura a nuevos temas de investigación, se establecen las siguientes actividades, a manera de impactar positivamente en formar en los estudiantes de doctorado un espíritu crítico, de actualización, proactividad, extensión de cultura, e integración a la vida académica:

- Es obligatoria la asistencia del estudiante a los Seminarios Departamentales de Probabilidad y de Estadística del CIMAT dada la importancia de los mismos en su formación tanto profesional como de investigación.
- Es obligatorio participar como ponente en los mismos, presentando los avances de su trabajo de tesis, al menos una vez por año a partir del cuarto semestre.
- Es optativo pero deseable que los estudiantes participen con ponencias y trabajos en foros tanto nacionales como internacionales.
- Es optativo pero deseable dejar constancia de su avance en el tema de su especialización, a través de las Comunicaciones Técnicas que mantiene la Institución.

Artículo 26. Es optativo pero deseable, el que los estudiantes doctorales realicen estancias en otras universidades e Instituciones nacionales o extranjeras durante su permanencia en el programa, especialmente dentro de lo promovido por el CONACYT y su programa de becas mixtas. Serán apoyadas y promovidas con los siguientes principios rectores:

- A. Que se enriquezca y amplíe la formación como investigador del candidato a doctor.
- B. Que contribuyan de manera muy directa a cumplir con los objetivos planteados en el proyecto de investigación presentado en el examen de candidatura, o bien incursionar en un tema nuevo cuya factibilidad de éxito sea posible en el tiempo de la estancia.
- C. Que el investigador anfitrión sea un reconocido investigador en el tema de la estancia del candidato.
- D. Que el candidato se beneficie de un ambiente más allá de la sola interacción con el investigador anfitrión.
- E. Que se trate de una estancia en un período temático en el área general de investigación del candidato a doctor.
- F. Que la estancia sea recomendada por el Comité Tutorial.

Artículo 27. Con una periodicidad de una vez por año, el Coordinador reportará en reunión presencial ante toda el APE, el estatus de los estudiantes el DCOPE y su progreso a través del programa, incluyendo opiniones del Tutor, o del Director de Tesis y el Comité Tutorial correspondientes en caso de haber sido ya determinados.

Capítulo IV

De obtención del grado en el Doctorado en Ciencias con Orientación en Probabilidad y Estadística

Artículo 28. Para obtener el grado de DCOPE el estudiante deberá satisfacer los requisitos de los Artículos 44, 45, 46 y 47 del RGEP. El requisito especificado por la Fracción III del Artículo 44, será convalidado por lo dispuesto en el Artículo 29 de estos LECDCOPE.

Artículo 29. Es requisito validar el Taller Interdisciplinario de Problemas que figura en el primer año del Plan de Estudios. Deberá ser acreditado realizando las actividades y entregables escritos definidos por su Coordinador, mismo que será designado por el CAP *ex profeso* para cada edición del Taller.

Artículo 30. Con acuerdo en el Artículo 44, Fracción IV del RGEP, para la obtención del grado de DCOPE, es requisito validar un examen del idioma inglés. Con este propósito se recurre al Laboratorio de Idiomas del CIMAT. Es obligatorio para los estudiantes presentar el examen de ubicación del idioma inglés al inicio del primer semestre de su Programa, con acuerdo en las fechas publicadas por el Departamento de Servicios Escolares. De no aprobar el examen será obligatorio para el estudiante asistir y aprobar los niveles de inglés que le correspondan, en el Laboratorio de Idiomas del CIMAT.

Artículo 31. El requisito de inglés podrá ser validado por medio de alguna de las opciones aprobadas por el CPD, incluyendo certificaciones TOEFL o TOEFL iBS o equivalentes, con los puntajes mínimos especificados.

Artículo 32. El estudiante deberá atender en tiempo y en forma el procedimiento institucional vigente para exámenes de grado, publicado en la página web del Departamento de Servicios Escolares.

Artículo 33. El Jurado Examinador de la tesis doctoral consistirá de un conjunto de cinco investigadores, incluyendo al Director de Tesis. Se integrará a propuesta y justificación del Director de Tesis, y ratificado por el CAP con acceso al manuscrito final. Deberá contener por lo menos un miembro externo, y un máximo de dos. Podrá contener miembros que hayan fungido previamente en el Comité Tutorial o en el Comité de Sinodales para el Examen de Candidatura. Las funciones

del Jurado Examinador serán las siguientes:

1. Dar lectura y evaluar la tesis doctoral, y con ello presentar un reporte técnico con su evaluación sobre la tesis al menos tres días antes de que tenga lugar el examen de defensa de la tesis. Todos los reportes técnicos serán puestos a disposición de los demás miembros del Jurado Examinador, así como el alumno, cuando su recopilación sea completada, y antes de ocurrir la defensa de tesis doctoral.
2. Acudir a reunión presencial para celebrar la defensa de la tesis doctoral, y emitir un dictamen de aprobado o reprobado por mayoría. Se permitirá, si es pertinente, que uno de los miembros del Jurado participe por vía de teleconferencia.