

**POSGRADO EN  
CIENCIAS DEL MAR  
Y LIMNOLOGÍA**

**P R O G R A M A**

**Instituto de Ciencias del Mar y Limnología  
Facultad de Ciencias  
Facultad de Química  
Instituto de Geofísica  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala**

Fechas de aprobación:

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Consejo Técnico de la Investigación Científica: | 25 de septiembre de 1997 |
| Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias:     | 25 de septiembre de 1997 |
| Consejo Técnico de la Facultad de Química:      | 28 de agosto de 1997     |
| Consejo Técnico de la ENEP-Iztacala:            | 28 de agosto de 1997     |

**CONTENIDO**

**A. PRESENTACION** ..... 1

I. ANTECEDENTES ..... 1

1. El Proyecto Académico Especialización Maestría y Doctorado en Ciencias del Mar de la UACPyP del CCH. . . .  
.....1

    a) Productividad del PAEMDCM. ....2

    b) Limitaciones del PAEMDCM. ....2

2. Entidades académicas que se incorporan o reincorporan. .... 3

    a) Facultad de Ciencias. ....3

    b) Facultad de Química. ....3

    c) Instituto de Geofísica. ....4

    d) Escuela Nacional de Estudios de Profesionales Iztacala. .... 4

II. NOMBRE .....5

III. GRADOS QUE SE OTORGAN. .... 5

IV. CAMPOS DEL CONOCIMIENTO QUE COMPRENDE EL PROGRAMA. .... 5

V. NOMBRE DE LAS ENTIDADES QUE PRESENTAN EL PROGRAMA. .... 6

**B. PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRIA Y EL DOCTORADO** ..... 6

I. FUNDAMENTACION ACADEMICA DEL PROGRAMA. .... 6

II. PROPOSITOS DEL PROGRAMA. ....7

III. ORGANIZACIÓN ACADEMICA DE LOS ESTUDIOS DE MAESTRIA Y DOCTORADO. .... 8

1. Duración de los estudios. .... 8

2. Actividades Académicas que conforman el programa. ....9

    a) Trabajo de Investigación. .... 9

    b) Asignaturas Básicas. .... 9

    c) Actividades Académicas Complementarias. ....10

    d) Sesiones de Tutoría. ....11

3. Requisitos Académicos de Ingreso. .... 14

4. Requisitos de Permanencia. ....14

5. Requisitos para obtener el grado de Maestro. ....16

6. Procedimiento de Evaluación y plazo para obtener la candidatura al grado de Doctor. ....16

7. Requisitos para Obtención del Grado de Doctor. ....17

8. Requisitos para optar por un cambio de maestría a doctorado y viceversa. .... 18

9. Diagrama de Flujo del Programa .....18

Con ingreso desde Licenciatura

Con ingreso desde Maestría

IV. *REQUISITOS DE LOS ACADÉMICOS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA* .....21

1. Requisitos para ser tutor de doctorado .....21

2. Requisitos para ser tutor de maestría o miembro de Comité Tutorial .....21

3. Requisitos de permanencia para los tutores .....22

4. Requisitos para ser profesor del programa .....22

5. Requisitos para ser coordinador del programa o representante en el Comité Académico .....22

**C. ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA** .....22

I. *REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA* .....22

II. *INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE* .....23

**D. NORMAS OPERATIVAS** .....23

I. *GENERALES* .....23

II. *DEL COMITÉ ACADÉMICO* .....23

III. *DEL COORDINADOR DEL PROGRAMA* .....25

IV. *DE LAS ASIGNATURAS BÁSICAS* .....25

V. *DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS COMPLEMENTARIAS* .....26

VI. *DEL SISTEMA TUTORAL* .....27

VII. *DE LA INCORPORACIÓN DE ALUMNOS DE OTROS PROGRAMAS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO AL PROGRAMA* .....27

VIII. *TRANSITORIOS* .....28

**ANEXOS**

## **A. PRESENTACIÓN**

El Programa de Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología es el resultado de la adecuación del Proyecto Académico de Especialización, Maestría y Doctorado en Ciencias del Mar (PAEMDCM) de la UACPyP del CCH, con sede en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, al Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP) aprobado por el Consejo Universitario el 14 de diciembre de 1995. Se incorporan como entidades académicas la Facultad de Ciencias, la Facultad de Química, el Instituto de Geofísica y la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. Con la aprobación de este programa quedará cancelado el PAEMDCM.

### *I. ANTECEDENTES*

La Universidad Nacional Autónoma de México ha realizado investigaciones en diversos aspectos de las ciencias del mar desde hace más de 35 años, pero la formación de investigadores en el área se inició una década después. En el año de 1972 se empezó a impartir la Maestría y el Doctorado en Ciencias (Biología Marina) como un esfuerzo conjunto entre la Facultad de Ciencias y el entonces Departamento de Ciencias del Mar y Limnología del Instituto de Biología, contando también con la participación de los Institutos de Geología y Geofísica.

En 1973 se creó el Centro de Ciencias del Mar y Limnología como un esfuerzo institucional, para integrar, de manera interdisciplinaria, los recursos para las investigaciones que se realizaban tanto en el Departamento de Ciencias del Mar y Limnología del Instituto de Biología, como en los Institutos de Geofísica y Geología. Este proyecto fue reforzado con la formación de personal en el marco del Plan Nacional para crear una infraestructura en Ciencia y Tecnología del Mar, realizado conjuntamente con el PNUD/UNESCO, coordinado por el CONACYT, financiado por el Proyecto Multinacional de Ciencias del Mar de la OEA y un convenio de colaboración con la Universidad de Liverpool.

#### 1. El Proyecto Académico Especialización Maestría y Doctorado en Ciencias del Mar de la UACPyP del CCH

Los esfuerzos mencionados, junto con la consolidación de grupos sólidos de investigadores en las estaciones de investigaciones marinas en Mazatlán, Sinaloa y en Puerto Morelos, Quintana Roo, y la creación en 1976 de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado en el CCH, permitieron contar con elementos suficientes para que se iniciara el PAEMDCM en 1977. Si bien el entonces Centro de Ciencias del Mar y Limnología fue la sede del proyecto, la Facultad de Ciencias y la Facultad de Química resultaron también dependencias participantes del proyecto desde su inicio.

a) *Productividad del PAEMDCM*

Durante el tiempo transcurrido desde entonces, el proyecto ha cumplido con sus metas de manera adecuada. Desde el inicio del proyecto a la fecha se han inscrito un total de 282 alumnos, 240 a la maestría y 42 al doctorado. Dentro del programa han obtenido el grado de maestro 131 alumnos y 31 el grado de doctor, lo que indica una eficiencia terminal de 55% en la maestría y del 74% en el doctorado. Otra medida de la productividad del posgrado son las publicaciones conjuntas entre tutores y alumnos, que en el período de 1987 a 1996 totalizaron 402 trabajos publicados.

Como reflejo de estos resultados, conjuntamente con el nivel académico de los tutores y la calidad de la infraestructura con que cuenta el Posgrado, éste ha formado parte del Padrón de Excelencia establecido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología desde 1993.

b) *Limitaciones del PAEMDCM*

También pueden identificarse importantes limitaciones en el desempeño del posgrado. Algunas de las más evidentes fueron subrayadas en 1996 por el grupo binacional de expertos de la National Academy of Sciences de los EUA y la ahora Academia Mexicana de Ciencias. Entre estas deficiencias destaca el marcado desbalance en el número de tutores, recursos y alumnos entre los campos del conocimiento de las ciencias del mar, con una preponderancia del área biológica sobre las demás. También se señala una baja productividad, tanto de graduados, en particular de doctores, como de publicaciones por parte del cuerpo de tutores.

Desde el punto de vista operativo, es posible identificar también algunas de las limitaciones del posgrado que pueden haber contribuido a este deficiente desempeño. Entre ellas, pueden mencionarse 1) la sobreescolarización del plan de estudios, que incluía 7 materias obligatorias, además de optativas y créditos de campo o crucero oceanográfico; 2) la escasa operatividad del sistema tutorial y la ausencia de comités tutorales funcionales, y 3) un relativo descuido del posgrado en épocas recientes, tanto por parte de la coordinación del mismo como de las autoridades del ICMYL, lo cual se ha reflejado, entre otras cosas, en la ausencia de procesos de revisión y actualización, ejemplificada en el retraso en la adecuación del mismo a los reglamentos generales de posgrado aprobados en 1986 y 1995.

Tomando en cuenta tanto la necesidad de contar con un posgrado en ciencias acuáticas, como las limitaciones que el PAEMDCM ha presentado, la actual adecuación pretende aprovechar las oportunidades que el RGEP brinda para superar dichas deficiencias y rectificar el rumbo de este posgrado, el cual cabe mencionar que también fue considerado imprescindible por el mencionado grupo binacional NSF-AMC.

Para ello, el Programa de Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología conserva la naturaleza interdisciplinaria de estas ciencias, pero flexibiliza y desescolariza considerablemente el plan de estudios, priorizando el trabajo de investigación de los estudiantes con un riguroso seguimiento y asesoría por parte de comités tutorales formados por investigadores de alta productividad. En este sentido, los requisitos para ser

tutor del posgrado se han elevado considerablemente, enfatizando el involucramiento de los tutores en actividades de investigación reflejada en publicaciones internacionales, y avalada por reconocimientos como la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores.

## 2. Entidades académicas que se incorporan o reincorporan

La incorporación de otras entidades académicas a este programa da respuesta a la esencia del RGEP, que es el carácter integrador de esfuerzos alrededor de esfuerzos compartidos, y se pretende que constituya, en el corto plazo, una herramienta fundamental para enfrentar el desbalance del PAEMDCM, fortaleciendo en el actual programa los campos del conocimiento con menor desarrollo en el ICMYL, por lo que éste fue un criterio medular en la identificación de las entidades que ahora se integran al posgrado como parte de la adecuación del mismo.

De hecho, dos de estas entidades, las Facultades de Ciencias y de Química, formalmente se reintegran al posgrado, dado que ambas facultades se designaron como dependencias participantes cuando se constituyó el proyecto en la UACPyP. Sin embargo, su participación efectiva fue limitada en la práctica, presumiblemente porque la normatividad correspondiente no la fomentó suficientemente. Por ello, ahora se propone reincorporar a estas dos facultades en el marco del RGEP, lo cual garantiza un involucramiento efectivo de las diversas entidades.

### *a) Facultad de Ciencias*

La Facultad de Ciencias tuvo una participación importante desde el origen del posgrado en 1972, cuando éste se inició en el área de Biología Marina. Posteriormente, continuó la formación de maestros y doctores dentro de las ciencias del mar a través de su línea de grado en Biología de Sistemas y Recursos Acuáticos que se inició en 1989 con un grupo de 13 tutores: 7 de doctorado y 6 de maestría. El Programa de Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología contempla tanto la participación de los profesores de la facultad que trabajan en el campo de la biología marina, como la incorporación de profesores de muy alto nivel que trabajan en dinámica de fluidos y turbulencia, y que se pretende permitan reforzar el campo de la oceanografía física.

### *b) Facultad de Química*

La Facultad de Química cuenta con un número importante de profesores que trabajan en diversos aspectos de la química relacionados con los campos del conocimiento del posgrado, en particular el de la química acuática, por lo que la intención de su participación es reforzar este campo, y fomentar la interacción con dicha dependencia, lo cual se considera que será de gran beneficio académico. Entre las principales líneas que este grupo de profesores ha desarrollado se encuentran el estudio de los metales en el medio y en los organismos acuáticos, la toxicología en medios marinos, y el desarrollo de metodologías analíticas para la determinación de contaminantes en medios acuáticos.

c) *Instituto de Geofísica*

También se propone la incorporación de otras dos entidades académicas que en los últimos años han desarrollado grupos de profesores o investigadores en los campos de las ciencias del mar y la limnología. Es el caso del Instituto de Geofísica, cuyo interés en las ciencias del mar se manifestó desde 1972 con su participación en el posgrado original que dio origen al mismo. Posteriormente, el grupo de oceanógrafos físicos que se formó en el Instituto de Geofísica se trasladó en su mayoría al entonces Centro de Ciencias del Mar, contribuyendo a este posgrado desde entonces. En fechas recientes, se ha formado un grupo de investigadores con líneas de investigación en química acuática, geofísica marina, y limnología que han manifestado su interés en incorporarse a este posgrado. Se espera que este grupo contribuirá a fortalecer varios de los campos del programa, particularmente el de geología marina.

d) *Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala*

Dentro de las ciencias acuáticas, la limnología es uno de los campos que ha tenido menor desarrollo en la UNAM y en el país, en un dramático contraste con la importancia de esta disciplina y la magnitud de los recursos del país. Aun en el ICMYL, el desarrollo de este campo ha estado muy por debajo de lo deseable, y el grupo que en algún momento existió se ha visto considerablemente reducido. Sin embargo, en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, a partir de 1991 se constituyó un grupo de profesores que realizan investigación de buen nivel en este campo. Este grupo ha trabajado en líneas que incluyen la biotecnología acuática, la biorremediación acuática, la evaluación de calidad de aguas continentales y la investigación limnológica funcional y descriptiva, que resulta aún indispensable ante el desconocimiento de los sistemas acuáticos del país. El grupo se encuentra actualmente en crecimiento activo y cuenta con 11 profesores involucrados en tareas tanto de investigación como de formación de recursos humanos, con numerosos apoyos financieros producto de convenios con CONACyT, DGAPA, IMTA, CNA, British Council y Gobiernos de los Estados. Su trabajo se refleja en un promedio de 15 publicaciones por integrante en medios arbitrados de circulación internacional. Por todo ello, se propone la incorporación de la ENEP-I a este programa de posgrado, con el objetivo de fortalecer el desarrollo de la limnología en las diversas entidades participantes, y de iniciar formalmente la formación de investigadores en este campo en México.

II. *NOMBRE*

Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología.

III. *GRADOS QUE SE OTORGAN*

Maestro en Ciencias  
Doctor en Ciencias

Adicionalmente, el Comité Académico expedirá un diploma complementario en el que se indicará el campo del conocimiento en que haya realizado sus estudios de posgrado el estudiante.

#### *IV. CAMPOS DEL CONOCIMIENTO QUE COMPRENDE EL PROGRAMA*

Los campos o áreas del conocimiento comprendidos dentro del Programa de Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, son los siguientes:

Biología Marina  
Geología Marina  
Oceanografía Física  
Química Acuática  
Limnología

Para la definición de los campos de estudio se han considerado dos tipos de criterios, uno disciplinario y otro en términos del objeto de estudio. Los cuatro primeros campos de conocimiento del programa corresponden a una división disciplinaria, por lo que en cada uno de ellos se incluyen las líneas de investigación cuya aproximación a la realidad se dé desde cada una de las cuatro disciplinas fundamentales que convergen en el estudio de los sistemas acuáticos, incluyendo en ellos tanto a los océanos y zonas costeras como a los sistemas acuáticos continentales.

La limnología, en cambio, constituye un campo definido en términos del objeto de estudio. Se la incluye como un campo independiente por dos razones principales. Por un lado, porque la relativa simplicidad de los sistemas acuáticos continentales, junto con la mayor definición de sus fronteras, permite en esta disciplina un enfoque integral interdisciplinario de dichos sistemas, lo cual se considera uno de los retos fundamentales dentro de las ciencias acuáticas. Por el otro, porque se reconoce la urgente necesidad de impulsar el desarrollo de este campo en particular, tanto en la UNAM como fuera de ella.

#### *V. NOMBRE DE LAS ENTIDADES QUE PRESENTAN EL PROGRAMA*

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología  
Facultad de Ciencias  
Facultad de Química  
Instituto de Geofísica  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala

## **B. PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA Y EL DOCTORADO**

### *I. FUNDAMENTACIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA*

Las Ciencias del Mar y la Limnología han tenido un desarrollo tardío en nuestro país con respecto al concierto mundial de la investigación, dado que no fue sino hasta mediados de los años setentas que empezaron a tener una presencia substancial y objetiva. Esta situación resulta particularmente crítica frente a la gran magnitud y diversidad de sistemas y recursos acuáticos con los que cuenta el país, así como a la complejidad de los procesos que los regulan. Estos sistemas incluyen litorales frente a los Océanos Atlántico y Pacífico, más de 10,000 km de costas y una Zona Económica Exclusiva que abarca un área considerablemente mayor a la de su territorio continental, además de numerosos lagos, presas y ríos que desembocan en ambos litorales. Por ello, el país requiere de investigadores y profesionistas especializados en las ciencias acuáticas, marinas y continentales, capaces de generar y aplicar conocimientos integrales enfocados a satisfacer los requerimientos nacionales en cuanto al conocimiento, uso y manejo de los recursos acuáticos de México, y generando -a través de ello - nuevos conocimientos que impulsen a su vez el avance de estas ciencias.

Tomando en cuenta esta situación, el Programa de Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología tiene como misión la formación de recursos humanos para la investigación y la docencia en este área, que sean capaces de realizar trabajo científico original y de alta calidad académica. Por ello, el programa es de naturaleza eminentemente formativa, y en él se fomenta la participación y la autocrítica de todos los estudiantes, mediante la interacción continua con los investigadores que funcionan como sus tutores académicos, así como la vinculación a los proyectos de investigación de las entidades participantes.

El programa también considera la necesidad de incluir actividades informativas de carácter multidisciplinario e interdisciplinario en un posgrado de Ciencias del Mar y Limnología. Por la naturaleza propia de los sistemas acuáticos, los diversos procesos que en ellos tienen lugar presentan un grado de interrelación muy elevado. Si bien para el estudio específico de algunos de ellos se requiere de una formación especializada en una disciplina particular, como son la Biología, la Geología, la Física, y la Química, su comprensión cabal requiere también del conocimiento de las otras disciplinas relacionadas, y muy frecuentemente solamente es posible lograrlo mediante el trabajo articulado de equipos de investigación interdisciplinarios. Por ello, los investigadores en este área requieren de una formación multidisciplinaria, que les permita tanto una mejor comprensión de los procesos marinos y acuáticos, como contar con una sólida base académica en común con otros investigadores del área, la cual es indispensable para la colaboración efectiva en equipos de investigación de esta naturaleza.

Así, a diferencia de los posgrados de disciplinas específicas, el Programa de Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología combina una formación multidisciplinaria en los campos del conocimiento relacionados con los sistemas acuáticos, con un plan de estudios flexible que permite una educación individualizada. Ésta es diseñada específicamente para cada estudiante, y se alcanza mediante actividades académicas complementarias en el campo de interés del estudiante, y la realización de un proyecto de investigación original de alta calidad académica bajo

la supervisión y guía de un comité tutorial que reúne especialistas de las diversas disciplinas involucradas.

## *II. PROPÓSITOS DEL PROGRAMA*

El propósito general del programa es la formación de maestros y doctores en ciencias en los campos del conocimiento de las Ciencias del Mar y la Limnología, y con las características antes mencionadas.

Los objetivos de los estudios de maestría son: iniciar al alumno en la investigación en Ciencias del Mar y Limnología, proporcionarle una sólida formación interdisciplinaria en estos campos, formarlo para la docencia en los mismos, y desarrollar plenamente su capacidad en el ejercicio profesional relacionado con los recursos acuáticos y su aprovechamiento. Al graduarse, el alumno de maestría deberá:

Conocer las bases teóricas multidisciplinarias del estudio de los sistemas acuáticos, y utilizarlas para identificar las preguntas fundamentales alrededor de un tema de investigación planteado por su tutor.

Conocer la bibliografía pertinente y necesaria para el desarrollo de su proyecto de investigación, así como las herramientas modernas de búsqueda de información.

Manejar y conocer las bases de la metodología necesaria para el desarrollo de su proyecto.

Integrar de manera lógica los resultados obtenidos, en forma de un manuscrito coherente, que indique con claridad su conocimiento y manejo de su tema particular de investigación.

En el caso de los estudios de doctorado, el objetivo es preparar plenamente al alumno para la realización de investigación original en Ciencias del Mar y Limnología, proporcionarle una sólida formación interdisciplinaria en estos campos, y prepararlo para la docencia del más alto nivel. Al graduarse, el alumno de doctorado deberá:

Conocer las bases teóricas multidisciplinarias del estudio de los sistemas acuáticos, y demostrar un conocimiento detallado de los tópicos relacionados con su campo de investigación.

Identificar y plantear preguntas significativas para la investigación en su campo.

Mostrar habilidad para realizar investigación científica, incluyendo la capacidad para decidir entre diferentes estrategias de investigación.

Demostrar capacidad para mantenerse actualizado en la literatura relacionada con su campo de investigación, así como para adquirir conocimientos en nuevos campos.

Haber adquirido capacidades para la comunicación, tanto oral como escrita, de los resultados e interpretación de la investigación científica.

### *III. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DE LOS ESTUDIOS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO*

#### 1. Duración de los estudios

El tiempo máximo previsto por el programa para cubrir la totalidad de las actividades académicas será de 4 semestres para la Maestría, y de 8 para el Doctorado. En casos excepcionales, de acuerdo con los artículos 16 y 22 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM, el Comité Académico, previa recomendación favorable del Comité Tutorial, podrá autorizar la permanencia de un alumno hasta por 2 semestres adicionales en la maestría y hasta por 4 en el doctorado.

Para favorecer la superación del personal Académico que labora en instituciones de educación superior, y en general en las relacionadas con las Ciencias del Mar y Limnología, se admitirá el ingreso a la maestría como estudiante de medio tiempo. Para ello, los aspirantes deberán demostrar que se encuentran en este caso, y presentar una carta de la institución en que laboran en la cual se exprese el apoyo que tendrán de dicha institución para la realización de sus estudios de posgrado.

#### 2. Actividades Académicas que conforman el programa.

Los estudios de maestría y doctorado en Ciencias del Mar y Limnología implican la realización de los siguientes tipos de actividades académicas:

##### *a) Trabajo de Investigación*

Consiste en la proposición y el desarrollo del proyecto de investigación del estudiante, que dará lugar a su tesis de grado. Para la realización de su trabajo de investigación, el alumno contará con la asesoría de un Comité Tutorial, el cual lo auxiliará en los aspectos de proposición y discusión de los enfoques y resultados experimentales. El trabajo de investigación se iniciará desde el primer semestre, y la tesis correspondiente será desarrollada por el alumno dentro de esta actividad. Es atribución del Comité Tutorial y del Comité Académico del programa velar por el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos para la tesis del grado que corresponda (ver requisitos para la obtención de grado).

Para la maestría, los Trabajos de Investigación tendrán un valor de 16 créditos cada semestre, y con ellos se deberán cubrir un total de 48 créditos durante los primeros tres semestres. Los objetivos mínimos a alcanzar durante cada uno de ellos son: para el primer semestre, revisión bibliográfica del tema de investigación y preparación de anteproyecto de investigación; para el segundo semestre, elaboración final del proyecto de investigación; y para el tercer semestre, contar con más de la mitad de los resultados de la investigación. Durante el cuarto semestre ya no se cursará Trabajos de Investigación ni ninguna otra

asignatura, dedicándose el estudiante de tiempo completo a la redacción de la tesis. El desempeño del alumno en Trabajo de Investigación será evaluado por el Comité Tutorial durante el examen tutorial semestral.

En el doctorado los Trabajos de Investigación no tendrán valor en créditos, pero se cursaran en todos los semestres mientras el alumno esté inscrito. Durante el primer semestre elaborará su proyecto de investigación y lo someterá a la evaluación de su Comité Tutorial. La aprobación final del proyecto deberá obtenerse a más tardar en el segundo semestre.

*b) Asignaturas Básicas*

Por la naturaleza interdisciplinaria del estudio de los sistemas acuáticos y sus fronteras, el programa incluye, para la maestría, un paquete de asignaturas básicas que en conjunto brindan al estudiante una visión integral de los procesos del océano y de los sistemas acuáticos en general. Como se argumenta en el fundamentación académica del programa, este enfoque interdisciplinario es fundamental para el desarrollo de líneas específicas de investigación en Ciencias del Mar y Limnología, y no se imparte ni en las licenciaturas (Física, Química, Biología, Geología, etc.) de las que provienen los alumnos a los que está dirigido este posgrado, ni tampoco en los posgrados específicos de estas disciplinas. Por otro lado, el conocimiento multidisciplinario de los sistemas acuáticos que el paquete de asignaturas básicas otorga a los estudiantes del posgrado, deberá constituir también el piso común que facilitará la necesaria colaboración interdisciplinaria de los investigadores en Ciencias del Mar y Limnología con distintas áreas de especialización.

El alumno deberá cursar cuatro de estas asignaturas básicas durante el primer y segundo semestres de la maestría, las cuales serán seleccionadas por su Comité Tutorial de acuerdo al tema particular de interés del estudiante, configurando su formación básica de manera específica a su proyecto de investigación y futura especialidad de trabajo. Las asignaturas básicas tendrán un valor de 8 créditos cada una, y con ellas se deberán cubrir un total de 32 créditos.

La lista de asignaturas básicas será revisada y actualizada anualmente por el Comité Académico del Programa. El contenido de cada una de las asignaturas básicas deberá ser revisado y actualizado al menos cada dos años. La lista y los programas de las asignaturas básicas, de entre las que deberán seleccionarse las cuatro que cursará cada alumno, se incluyen, al igual que la lista de tutores del posgrado, en el volumen de anexos de este programa, el cual será reimpresso periódicamente, conforme se actualicen ambos listados.

*c) Actividades Académicas Complementarias*

Para la maestría, el estudiante deberá cumplir satisfactoriamente con actividades académicas complementarias, las cuales constituirán su formación académica específica en el área de su interés. Mediante estas actividades se deberán cubrir un total de 16 créditos, y podrán consistir en asignaturas complementarias, seleccionadas de preferencia entre los cursos de tópicos selectos que ofrezca el propio programa y sus tutores, así como aquellos a los que se tenga acceso en otras dependencias de la UNAM o fuera de ella. Las

asignaturas complementarias tendrán un valor de entre 4 y 8 créditos, que será asignado por el Comité Académico dependiendo del número de horas de clase. Por ello, los créditos podrán cubrirse con un mínimo de dos y un máximo de cuatro asignaturas complementarias, dependiendo de su valor en créditos.

Las actividades académicas complementarias también podrán cubrirse mediante otras modalidades, como son: llevar un curso *ad hoc*, la elaboración de una publicación, la participación en un crucero oceanográfico o viaje de trabajo de campo, la elaboración de material de divulgación o enseñanza, y, en el caso del doctorado, la participación en la impartición de un curso de tópicos selectos. Las características de los tópicos selectos y los lineamientos y modalidades de las actividades académicas se señalan en las Normas Operativas.

d) *Sesiones de Tutoría*

El trabajo de investigación y las actividades académicas complementarias serán evaluadas por el Comité Tutorial del alumno, que deberá reunirse en pleno con él, por lo menos una vez cada semestre, mientras esté inscrito. Hacia el final del semestre, dentro de los plazos que marque la coordinación del programa, se realizará una reunión de examen tutorial semestral, que será pública y calendarizada de común acuerdo con la coordinación. Una semana antes de la reunión el alumno deberá presentar un informe escrito en el que describa los avances logrados durante el semestre. En esta reunión, el estudiante presentará y analizará con sus tutores el avance de su proyecto de investigación y de su formación teórica complementaria. La evaluación se hará considerando la capacidad del alumno para manejar su proyecto, así como en el avance del mismo, y tomará en cuenta su desempeño en sus actividades académicas complementarias.

En el examen tutorial del primer semestre se evaluará rigurosamente el anteproyecto de investigación elaborado por el alumno, y se le indicará en que forma debe ser mejorado, de ser éste el caso. En el examen tutorial del segundo semestre se evaluará de manera definitiva el proyecto de investigación presentado y defendido por el alumno, y con base en dicha evaluación se decidirá si el alumno continúa en la maestría o no, así como si pasa al doctorado directo. Para este segundo examen tutorial, el Comité Tutorial será ampliado con dos tutores adicionales que serán designados por el Comité Académico, con el fin de dar mayor homogeneidad al examen. Todas las evaluaciones semestrales del alumno por parte del Comité Tutorial serán remitidas al Comité Académico para su ratificación.

Para la maestría se cubrirán un total de 96 créditos, distribuidos de la siguiente forma: 48 créditos mediante Trabajos de Investigación, 32 créditos cursando Asignaturas Básicas y 16 créditos a través de Actividades Académicas Complementarias.

En la siguiente tabla se muestra la estructura genérica del plan de estudios de la maestría:

| <b>Semestre</b>                    | <b>Actividad Académica</b>                     | <b>Horas-semana</b> | <b>Créditos</b> |
|------------------------------------|--|---------------------|-----------------|
| Primero                            | Trabajo de Investigación I                     | 16                  | 16              |
|                                    | Asignatura Básica                              | 4                   | 8               |
|                                    | Asignatura Básica                              | 4                   | 8               |
|                                    | Actividad Complementaria*                      | 2-4                 | 4-8             |
| Segundo                            | Trabajo de Investigación II                    | 16                  | 16              |
|                                    | Asignatura Básica                              | 4                   | 8               |
|                                    | Asignatura Básica                              | 4                   | 8               |
|                                    | Actividad Complementaria*                      | 2-4                 | 4-8             |
|                                    | <b>Evaluación de Proyecto de investigación</b> |                     |                 |
| Tercero                            | Trabajo de Investigación III                   | **                  | 16              |
|                                    | Actividad Complementaria*                      | 2-4                 | 4-8             |
| Cuarto                             | Elaboración de tesis de maestría               | 40                  | s/c             |
| <b>Examen de grado de maestría</b> |  |                     |                 |
| Total de créditos:                 |  |                     | 96              |

\* Se cursarán entre 2 y 4 actividades complementarias, dependiendo del número de créditos de las mismas, en cualquier momento dentro de los 3 primeros semestres.

\*\* Durante el tercer semestre, el alumno deberá dedicar a su trabajo de tesis todo su tiempo, con excepción del que requiera para la (o las) Actividades Complementarias, si es que no las ha concluido en los semestres anteriores.

En el doctorado no se cubrirán créditos, y la actividad académica fundamental del alumno serán los Trabajos de Investigación, a los que deberá inscribirse mientras no obtenga el grado. La evaluación del desempeño en sus actividades de investigación se hará, al igual que en la maestría, en una reunión semestral pública del Comité Tutorial.

En el período anterior a la obtención de la candidatura al grado (entre el primero y el cuarto semestres), el estudiante deberá participar en al menos 4 tópicos selectos, los cuales corresponderán a sus actividades académicas complementarias.

En el caso de estudiantes que ingresen al doctorado desde otras maestrías distintas a la del programa, se buscará que las actividades complementarias se cubran cursando algunas de las asignaturas básicas del programa, con el objetivo de complementar su formación interdisciplinaria en los campos de conocimiento del posgrado de manera equivalente a la maestría del posgrado. Estos estudiantes deberán presentar y defender su proyecto de investigación ante el Comité Tutorial Ampliado (conformado igual que en el caso de la maestría) a más tardar al concluir el

segundo semestre. Dependiendo del resultado de la evaluación, podrán continuar en el doctorado o no.

Una vez obtenida la candidatura al grado, el estudiante deberá realizar una actividad académica complementaria cada semestre que esté inscrito. Estas actividades deberán ser diseñadas *ad hoc* y propuestas conjuntamente por el propio estudiante y su comité Tutorial. En el caso de que un estudiante permanezca en el doctorado por más de 8 semestres, el Comité Tutorial podrá determinar que ya no participe en actividades académicas complementarias, con objeto de que se concentre totalmente en la terminación de su trabajo de investigación y en la presentación de su tesis doctoral.

En la siguiente tabla se muestra la estructura genérica del plan de estudios del doctorado:

| <b>Semestre</b>       | <b>Ingreso desde Licenciatura<br/>Actividad Académica</b>   | <b>Ingreso desde Maestría<br/>Actividad Académica</b>   |
|-----------------------|---|---|
| Primero               | Trabajo de Investigación I<br>Asignatura Básica<br>Asignatura Básica<br>Actividad Complementaria  | Trabajo de Investigación I<br>Actividad Complementaria*<br>Actividad Complementaria*  |
| Segundo               | Trabajo de Investigación II<br>Asignatura Básica<br>Asignatura Básica<br>Actividad Complementaria<br><b>Evaluación de Proyecto de Investigación**</b> | Trabajo de Investigación II<br>Actividad Complementaria*<br>Actividad Complementaria*<br><b>Evaluación de Proyecto de investigación**</b> |
| Tercero               | Trabajo de Investigación III<br>Actividad Complementaria  | Trabajo de Investigación III<br>Actividad Complementaria  |
| Cuarto                | Trabajo de Investigación IV<br>Actividad Complementaria<br><b>Examen de candidatura al grado de doctor</b>  | Trabajo de Investigación IV<br>Actividad Complementaria<br><b>Examen de candidatura al grado de doctor</b>                                |
| Quinto y subsecuentes | Trabajo de Investigación V<br>Actividad Complementaria  | Trabajo de Investigación V<br>Actividad Complementaria  |

#### **Examen de grado de doctorado**

\* Las actividades complementarias podrán ser hasta 2 por semestre y cubrirse mediante Asignaturas Básicas del programa cuando se ingrese al doctorado desde otras maestrías, según lo defina el Subcomité de Admisión.

\*\* El proyecto de investigación deberá presentarse a evaluación desde el primer semestre, contando con una segunda y última oportunidad en el segundo semestre.

### 3. Requisitos Académicos de Ingreso

Para ingresar a la Maestría, además de los que establece el RGEP, el aspirante deberá cumplir los siguientes requisitos:

- 1) Tener estudios de licenciatura que a juicio del Comité Académico sean suficientes y afines al área del Programa en que pretenda ingresar.
- 2) Presentar los exámenes de admisión al Posgrado. Estos exámenes evaluarán tanto los conocimientos del aspirante en las ciencias relacionadas con el estudio de los sistemas acuáticos (Matemáticas, Física, Química, Geología y Biología), como sus aptitudes para la investigación científica.
- 3) Los requisitos de idiomas que fije el Comité Académico.

Para auxiliar a los aspirantes a complementar su formación básica y prepararse para el examen de selección, el Programa podrá organizar cursos propedéuticos de cada uno de los campos básicos del conocimiento.

La selección de los alumnos que serán admitidos al Programa será responsabilidad del Comité Académico (CA), para lo cual tomará en cuenta además otros elementos importantes como la afinidad entre los intereses académicos del aspirante y las líneas de investigación de los tutores del programa. Para dicha selección, el CA podrá formar un Subcomité de Admisión, en el que deberá participar el Coordinador del Posgrado y estar constituido principalmente por tutores del Programa.

El Subcomité de Admisión tomará en cuenta tanto las aptitudes de los aspirantes para la investigación, como su formación previa en los campos afines al posgrado. En los casos de aspirantes con una excelente aptitud para la investigación, pero que presenten deficiencias importantes en no más de dos de estos campos, el Subcomité de Admisión podrá admitir a dichos aspirantes, pero condicionando su permanencia en el Programa a que dicho aspirante curse y apruebe como prerrequisito los cursos que el Comité le asigne para subsanar sus deficiencias académicas. Estos cursos podrán ser seleccionados de entre los propedéuticos a juicio del Subcomité, y deberán ser aprobados por el alumno durante el primer semestre; en caso contrario será dado de baja del Programa.

Para ingresar al doctorado, además de los que establece el RGEP, el aspirante deberá cumplir los siguientes requisitos:

- 1) Tener estudios de maestría que a juicio del Comité Académico sean suficientes y afines al área del Programa en que pretenda ingresar. En el caso de estudiantes de la maestría de este programa, a juicio del Comité Académico y de acuerdo con el procedimiento estipulado en este programa, no necesariamente deberán haber obtenido el grado; se buscará que los alumnos más aventajados pasen directamente al doctorado, cuando su proyecto de investigación haya sido evaluado como excelente.
- 2) Haber realizado investigación científica por un período mínimo de un año en el campo al que pretenda ingresar.

- 3) Presentar, o haber presentado, los exámenes de admisión al Posgrado.
- 4) Ser propuesto por escrito por un tutor del programa que acepta ser su tutor principal, y elaborar con él un anteproyecto de investigación, el cuál deberá ser aprobado por el Comité Tutorial que para ello le sea asignado por el Comité Académico.
- 5) Ser recomendado por el Subcomité de Admisión del Comité Académico, después de haber demostrado en una reunión con el mismo, potencialidad para plantear problemas de investigación, y diseñar estrategias para resolverlos.
- 6) Contar con el dictamen aprobatorio de suficiencia académica por parte del Comité Académico. Este Comité dictaminará sobre la aceptación del estudiante, con base en la recomendación del Subcomité de Admisión y del Comité Tutorial propuesto; éste, de ser positivo el dictamen, le asignará de forma definitiva su Comité Tutorial.

#### 4. Requisitos de permanencia.

Para permanecer en la maestría, el estudiante deberá contar con evaluaciones positivas de su Comité Tutorial en las reuniones semestrales. En caso de alguna evaluación negativa, el Comité Académico analizará el caso y podrá recomendar la permanencia del estudiante por un semestre más, con los condicionamientos que considere pertinentes. Si el alumno obtiene dos evaluaciones semestrales desfavorables por parte del Comité Tutorial, no podrá continuar en el programa.

Para la evaluación, el Comité Tutorial tomará en cuenta tanto el desempeño del alumno en sus asignaturas como el avance en su proyecto de investigación. Al terminar el segundo semestre, el examen semestral del Comité Tutorial se centrará en la evaluación del Proyecto de Investigación del alumno, el cual deberá ser presentado y defendido satisfactoriamente por el alumno. Para este examen el Comité Tutorial será ampliado con dos tutores adicionales que serán designados por el Comité Académico. La aprobación del examen será requisito indispensable para permanecer en la maestría.

Para permanecer en el doctorado, el estudiante deberá obtener una evaluación positiva de su trabajo de investigación, así como de sus actividades académicas complementarias por parte del Comité Tutorial en cada uno de los semestres que se inscriba. En caso de alguna evaluación negativa, el Comité Académico analizará el caso y podrá recomendar la permanencia del estudiante por un semestre más, con los condicionamientos que considere pertinentes. Si el alumno obtiene dos evaluaciones semestrales desfavorables por parte del Comité Tutorial, no podrá continuar en el programa.

#### 5. Requisitos para obtener el grado de Maestro:

Para obtener el grado de maestro, además de los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, se requiere:

- 1) Haber cumplido satisfactoriamente un mínimo de tres semestres en el programa, y haber cubierto el total de créditos del plan de estudios.

- 2) Haber completado su trabajo de investigación, logrando una preparación que le permita:
  - a) Un conocimiento sobre los antecedentes del trabajo y el área del conocimiento en la cual se inserta, así como la capacidad para comprender el problema de investigación que le ha asignado el Tutor principal.
  - b) Una serie de resultados coherentes alrededor del tema que se le haya asignado.
  - c) Un conocimiento sólido en las metodologías utilizadas durante el trabajo.
  - d) La capacidad de organizar en forma coherente sus resultados y discurrir sobre ellos.
- 3) Estos elementos fundamentales deberán presentarse en forma de una tesis escrita, que deberá ser revisada por el jurado de examen de grado, y defendida exitosamente por el alumno durante el examen de grado.

El Comité Tutorial podrá, a partir de la segunda evaluación semestral, según el desempeño del alumno, considerar el paso al ciclo del doctorado, sin obtener el grado de maestría, mediante el procedimiento descrito en el punto 8 de esta sección.

#### 6. Procedimiento de Evaluación y plazo para obtener la candidatura al grado de Doctor.

La evaluación para obtener la candidatura al grado se presentará al haber cumplido un mínimo de 2 y un máximo de 4 semestres en el doctorado. Para optar por la candidatura al grado se seguirá el siguiente procedimiento:

- El Comité Tutorial enviará al Comité Académico la propuesta del caso, incluyendo el proyecto de doctorado por escrito y avalado por el propio Comité Tutorial.
- El Comité Académico nombrará un Jurado de Candidatura al Grado, con base en la propuesta que presente para ello el Comité Tutorial, y tomando en cuenta que en dicho jurado haya especialistas de todos los campos del conocimiento del Programa.
- El estudiante presentará su Examen de Candidatura al Grado de Doctor ante el Jurado de Candidatura al Grado. Dicho examen incluirá dos partes:
  - 1) Un interrogatorio general de conocimientos, en el cual el alumno deberá demostrar que domina el campo del conocimiento de su especialidad, y también que es capaz de integrar su conocimiento de los distintos campos de las Ciencias del Mar y la Limnología en la solución de problemas científicos concretos.
  - 2) Una evaluación de su proyecto de doctorado y de los avances obtenidos en su trabajo de investigación, en la cual se buscará identificar si el aspirante tiene el

perfil de un futuro doctor, con capacidad para proponer y desarrollar investigación científica en el área.

- El Jurado enviará la evaluación fundamentada del estudiante al Comité Académico.
- El Comité Académico otorgará la Candidatura al Grado con base en la evaluación del Jurado correspondiente. Después de obtener la candidatura al doctorado, el estudiante continuará desarrollando el programa de doctorado hasta que concluya su trabajo de investigación y presente su tesis doctoral.

#### 7. Requisitos para la Obtención del Grado de Doctor.

Para obtener el grado de doctor, además de los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, se requiere:

- 1) Haber cubierto satisfactoriamente todas las actividades académicas mencionadas como requisitos de permanencia, en cada uno de los semestres en que se inscribió.
- 2) Haber presentado y aprobado el Examen de Candidatura al Grado de Doctor.
- 3) Que al menos una parte sustancial de su trabajo de investigación doctoral haya sido publicado, o esté aceptado para su publicación, en una revista que a criterio del Comité Académico sea de prestigio y circulación internacional. El candidato a doctor deberá figurar como primer autor.
- 4) Solicitar al Comité Académico, con el aval del Comité Tutorial, que se le designe jurado de examen. El Comité Académico integrará el jurado de examen de acuerdo con lo establecido en el artículo 24 del Reglamento General de Posgrado de la UNAM.
- 5) Contar con la opinión favorable sobre la tesis de por lo menos 6 sinodales.
- 6) Aprobar el examen de grado en el cual defenderá la tesis doctoral.

#### 8. Requisitos para optar por un cambio de maestría a doctorado y viceversa.

Para poder pasar de la maestría directamente al doctorado, sin haber concluido una tesis de maestría, se requiere:

- 1) Haber cumplido satisfactoriamente un mínimo de dos semestres en el programa, y haber cursado las cuatro asignaturas básicas.
- 2) Haber obtenido una calificación promedio mínima de 8 en las Asignaturas Básicas y actividades académicas complementarias que se le hayan asignado.
- 3) Haber presentado y defendido satisfactoriamente su proyecto de investigación frente al Comité Tutorial Ampliado, a más tardar durante su segundo examen tutorial.

- 4) Que el Comité Tutorial ampliado evalúe como excelente su proyecto de investigación y su desempeño académico en el posgrado, y recomiende su paso directo al doctorado.
- 5) La aprobación del Comité Académico con base en la argumentación que para ello presente el Comité Tutorial

El cambio del doctorado a la maestría se efectuará cuando:

- 1) El alumno así lo solicite, por considerarlo más conveniente para su desarrollo académico.
- 2) El Comité Tutorial así lo proponga, con base en el desempeño académico del alumno y el nivel de la investigación que éste haya desarrollado.
- 3) El alumno obtenga resultado negativo durante su Examen de Candidatura al Grado de Doctor, y el Jurado de Candidatura al Grado de Doctor recomiende su paso a la maestría.

El Comité Académico deberá aprobar dicho cambio, con base en la argumentación que para ello presenten el Comité Tutorial, el Jurado de Candidatura al Grado de Doctor y el alumno.

#### 9. Diagramas de Flujo del Programa

A continuación se presentan los diagramas de flujo del posgrado que ilustra las rutas para estos cambios, tanto para el ingreso desde licenciatura como desde maestría:

*Diagrama de flujo con Ingreso desde Licenciatura*

**(Véase archivo DIAG-1.DOC)**

*Diagrama de flujo con Ingreso desde maestría*

**(Véase archivo DIAG-2.DOC)**

#### IV. REQUISITOS DE LOS ACADÉMICOS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA

##### 1. Requisitos para ser tutor de doctorado.

Para ser aceptado como tutor del doctorado se requiere:

- 1) Tener el grado de Doctor.
- 2) Ser profesor o investigador titular, o equivalente, de la UNAM o de otra institución.
- 3) Estar activo en la investigación con una línea de investigación establecida y tener liderazgo académico.
- 4) Tener una producción académica reciente demostrada por obra de alta calidad publicada en revistas arbitradas de circulación e impacto internacionales, y que sea derivada de su trabajo de investigación original.
- 5) Hacer explícito por escrito, su compromiso de cumplir con el programa y la aceptación de sus normas y criterios.

##### 2. Requisitos para ser tutor de maestría o miembro de Comité Tutorial.

Para ser aceptado como tutor de maestría o miembro de Comité Tutorial, ya sea de maestría o de doctorado, se requiere:

- 1) Tener el grado de Doctor, o una formación equivalente a juicio del Comité Académico.
- 2) Ser profesor o investigador de la UNAM o de otra institución.
- 3) Estar activo en la investigación, y con una línea de investigación establecida.
- 4) Tener una producción académica reciente demostrada por obra de alta calidad publicada en revistas arbitradas de circulación e impacto internacionales, y que sea derivada de su trabajo de investigación original.
- 5) Hacer explícito por escrito, su compromiso de cumplir con el programa y la aceptación de sus normas y criterios.

##### 3. Requisitos de permanencia para los tutores.

Para permanecer como tutor se requiere mantener una actividad académica sustancial, no menor a la requerida para ser aceptado como tal, así como participar activamente en el posgrado, en particular como integrante de los Comités Tutorales. La lista de tutores acreditados será revisada periódicamente por el Comité Académico para incorporar nuevos tutores y excluir aquellos que no se encuentren activos.

4. Requisitos para ser profesor del programa.

Para ser aceptado como profesor del programa, se requiere cumplir con los mismos requisitos que para ser Tutor de Maestría. Sin embargo, a propuesta del Coordinador del Programa, el Comité Académico podrá eximir de estos requisitos a un profesor para cursos específicos que por su naturaleza no requieran del cumplimiento de los mismos.

5. Requisitos para ser coordinador del programa o representante en el Comité Académico

Para ser coordinador del programa o representante de los académicos en el Comité Académico será requisito ser Tutor de Doctorado del mismo, así como los demás que establece el RGEP en su artículo 36.

**C. ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA**

*I. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA*

- 1) Participar en el programa con un mínimo de 7 tutores acreditados, de los cuales al menos 4 deberán ser tutores de doctorado.
- 2) Contar con la infraestructura de laboratorios y aulas necesaria para la adecuada impartición de cursos y que los alumnos puedan realizar sus actividades de investigación.
- 3) Contar con financiamiento suficiente, interno o externo, para los proyectos de investigación en que los alumnos lleven a cabo sus actividades de investigación.

*II. INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE*

El Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, la Facultad de Ciencias, la Facultad de Química, el Instituto de Geofísica y la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala ponen a disposición del Programa de Ciencias del Mar y Limnología, de sus alumnos y del personal académico participante, la infraestructura, laboratorios, equipos comunes y especializados, reactivos, bibliotecas y demás facilidades, suficientes para permitir un desarrollo adecuado de las líneas de investigación de los tutores del programa, base de las actividades del posgrado.

Las necesidades específicas, por parte de los alumnos y tutores, uso y adquisición de infraestructura para el buen funcionamiento del programa, serán presentadas al Comité

Académico, el cual, de considerarlas adecuadas, concertará con las autoridades de las entidades participantes, las reglas de uso de infraestructura y la consecución de apoyos adicionales.

## **D. NORMAS OPERATIVAS**

### *I. GENERALES*

1. Los campos o áreas del conocimiento iniciales del Programa de Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología: 1) Biología Marina, 2) Geología Marina, 3) Oceanografía Física 4) Limnología, y 5) Química Acuática.
2. Los asuntos no contemplados en estas Normas Operativas serán resueltos por el Comité Académico del programa, conforme lo indica el RGEP.

### *II. DEL COMITÉ ACADÉMICO*

3. El Comité Académico estará integrado por:
  - El Coordinador del Programa.
  - Los Coordinadores Académicos de cada entidad académica. Serán nombrados por el director de cada entidad, tras escuchar las propuestas de los tutores y profesores de esa entidad.
  - Un tutor acreditado de cada una de las áreas participantes, elegidos por los tutores acreditados de cada área.
  - Dos alumnos elegidos por los alumnos del programa, de los cuales al menos uno deberá ser de doctorado.
4. Además de las especificadas en el artículo 33 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM, el Comité Académico tendrá las siguientes atribuciones:
  - Definir y revisar periódicamente los campos de estudio del programa, en función de las disciplinas de investigación que se cultivan.
  - Revisar cada tres años la lista de tutores acreditados, y definir su permanencia, en función de su actividad académica, la participación en el Programa y el número y desempeño de los alumnos a su cargo.
  - Aprobar semestralmente los programas de las asignaturas básicas y de los tópicos selectos de la maestría y del doctorado.
  - Definir y modificar los exámenes de admisión que se requiera presentar como requisito de ingreso al programa.
  - Nombrar a los integrantes del Subcomité de Admisión y de los Jurados de Candidatura al Grado y Examen de Grado, así como de cualquier otro subcomité que coadyuve al buen funcionamiento del Proyecto.
  - Integrar los Comités Tutorales de los alumnos y aprobar la asignación del tutor principal del alumno.

- Decidir sobre las solicitudes de cambio de tutor y cambio de tema de tesis presentadas por los alumnos, así como sobre las solicitudes para la realización de estudios parciales dentro o fuera de la UNAM.
  - Revisar las evaluaciones semestrales enviadas por los Comités Tutorales de doctorado, y con base en éstas, decidir sobre la permanencia de los estudiantes en el programa.
  - Definir, a propuesta del Comité Tutorial, la orientación en la que el alumno realizó investigación, y extender una constancia que lo especifique.
  - Evaluar el desempeño de los profesores y tutores del programa. Aceptar nuevos tutores o la baja de tutores del programa.
  - Aprobar la propuesta de nombramientos semestrales de profesores interinos de asignatura.
  - Determinar los criterios para el reconocimiento de cursos de posgrado y obra académica o profesional que tenga relación con las actividades del programa.
  - Designar a los integrantes de los subcomités de becas del programa.
  - Revisar cada cuatro años el desempeño y estructura de cada una de las áreas participantes, y en caso necesario, proponer al Consejo Académico de Área correspondiente, la inclusión de nuevas o la desaparición de aquellas que a su juicio no garanticen su adecuada participación en el Programa.
  - Modificar los lineamientos académicos, Normas Operativas, y procedimientos del programa, así como proponer modificaciones a los programas del plan de estudios.
5. Para considerar válida una decisión del Comité Académico, deberá ser aprobada por más del 50% de la totalidad de sus miembros.
6. Para proponer la desaparición o la inclusión de una nueva área, se deberá contar con los votos de un mínimo de las dos terceras partes de los miembros del Comité Académico.

### *III. DEL COORDINADOR DEL PROGRAMA.*

7. Además de las listadas en el artículo 35 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM, el Coordinador del Programa tendrá las siguientes atribuciones:
- Representar al Programa en actividades formales dentro y fuera de la UNAM.
  - Convocar y presidir las reuniones del Comité Académico, e invitar a las mismas a los involucrados en los casos que así convenga.
  - Vigilar el cumplimiento coordinado de los objetivos, reglamentos, criterios y procedimientos académicos del Programa, así como el funcionamiento de los subcomités que designe el Comité Académico.
  - Mantener comunicación con el director y los responsables de docencia y formación de recursos humanos de las entidades participantes, con objeto de asegurar la interacción de ellas.
  - Impulsar y promover en forma integral el Programa dentro y fuera de la UNAM.
  - Promover, con acuerdo del Comité Académico, convenios de cooperación con otras dependencias y/o instituciones cuyas actividades estén relacionadas con la naturaleza del programa.

- Vigilar y coordinar las modalidades y estilo propio de vida académica del programa en sus diversas actividades (congresos, publicaciones, eventos de los estudiantes, foros, seminarios, etc.).
- Efectuar evaluaciones sistemáticas del plan y programas de estudios, proponiendo al Comité Académico las reformas o reestructuraciones resultantes.
- Formular el anteproyecto de presupuesto anual del programa, y presentarlo a las autoridades universitarias que corresponda.
- Elaborar el informe anual de las labores realizadas en el programa, y ponerlo a consideración del Comité Académico y de los Directores de las entidades académicas.
- Proponer al Comité Académico la lista de aspirantes aceptados al programa.
- Autorizar el programa de actividades de los estudiantes admitidos.
- Proponer al Comité Académico, a sugerencia de los representantes de las entidades académicas correspondientes, los tutores principales y los Comités Tutorales de los estudiantes.
- Proponer al Comité Académico la programación de actividades de cada semestre lectivo, y los nombramientos del personal docente.
- Informar y proponer a los Directores de las entidades académicas participantes soluciones a los problemas que detecte y que constituyan obstáculos para el desarrollo del programa.
- Coordinar el programa de profesores visitantes del Programa.

#### IV. DE LAS ASIGNATURAS BÁSICAS.

8. Durante la maestría, el estudiante recibirá la preparación formal que a juicio de su Comité Tutorial requiera para su formación interdisciplinaria, en forma de cuatro cursos, que serán seleccionados de entre las asignaturas básicas del programa, y que les ofrecerán las bases generales para su trabajo en los campos del conocimiento del programa.

#### V. DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS COMPLEMENTARIAS.

9. Las actividades académicas complementarias de los estudiantes podrán consistir en cursos de tópicos selectos de entre los otorgados por el propio programa y sus tutores, así como aquellos a los que se tenga acceso en otras dependencias de la UNAM o fuera de ella. Los tópicos selectos a los que se refiere el plan de estudios consisten en cursos formales que tienen como objetivo la revisión y discusión crítica de la frontera del conocimiento en un tema específico. Los programas de los tópicos propuestos serán revisados y, en su caso, aprobados por el Comité Académico antes del inicio de cada semestre y se difundirán entre todos los estudiantes del programa. Si el comité tutorial considera conveniente reforzar la formación interdisciplinaria del alumno, podrá incluir como actividades académicas complementarias también los cursos de las asignaturas básicas que éste no haya cursado.
10. Las actividades académicas complementarias *ad hoc* podrán incluir, adicionalmente, las siguientes modalidades:
  - Escribir un artículo de revisión crítica sobre un tema específico.

- Llevar un curso *ad hoc*. El curso podrá ser teórico o teórico-práctico; en cualquier caso se deberá presentar el programa detallado. El curso podrá ser organizado por una institución del país o del extranjero. El curso podrá corresponder a uno de los tópicos selectos que ofrece el propio Programa y que no haya cursado previamente.
  - Participar en un crucero oceanográfico que le permita conocer los elementos básicos de esta metodología en la investigación oceanográfica. El alumno deberá involucrarse en la campaña desde su planeación y preparativos hasta su conclusión y procesamiento inicial de la información obtenida.
  - Elaboración de material de divulgación y/o enseñanza (libros de texto, talleres, conferencias, programas de computación, etc.), tendientes a facilitar la divulgación o la enseñanza de temas propios de la investigación oceanográfica.
11. Las actividades académicas complementarias *ad hoc* para el doctorado podrán incluir, adicionalmente, la siguiente modalidad:
- Impartir o participar en la coordinación de un tópico selecto.
12. Si el alumno desea realizar alguna opción no considerada en este documento, podrá hacerlo con el visto bueno de su Comité Tutorial.
13. Las actividades académicas *ad hoc* serán evaluadas por el Comité Tutorial con base en la documentación que avale la participación y desempeño del estudiante en la actividad correspondiente.

#### VI. DEL SISTEMA TUTORAL

14. Cada estudiante contará con un Comité Tutorial, integrado por tres tutores acreditados en el programa, de los cuales uno, de preferencia, deberá ser externo a la Entidad Académica donde el estudiante realice su trabajo de investigación. Uno de ellos fungirá como tutor principal, asesorará y supervisará cercanamente el desempeño del estudiante, y dirigirá la tesis de grado.
15. El Comité Tutorial será nombrado por el Comité Académico, a propuesta del alumno y/o el coordinador del programa. El tutor principal deberá ser propuesto y nombrado a más tardar a los 2 meses del ingreso del alumno a la maestría. Los dos miembros restantes deberán ser propuestos y nombrados a más tardar a los 4 meses del ingreso del alumno al posgrado.
16. El Comité Tutorial en pleno deberá reunirse con el estudiante al menos una vez cada semestre para asesorarlo en el desarrollo de sus actividades, evaluar el avance de su trabajo de investigación y el cumplimiento de las actividades académicas complementarias.
17. La reunión de evaluación se realizará al final de cada semestre, será pública y calendarizada por la coordinación. Los resultados de la evaluación serán asentados en el acta de Trabajos de Investigación, y deberán incluir las asignaturas y actividades complementarias que, a juicio del Comité Tutorial, deberá cursar el alumno durante el siguiente semestre.

*VII. DE LA INCORPORACIÓN DE ALUMNOS DE OTROS PROGRAMAS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO AL PROGRAMA.*

18. A proposición del alumno y contando con el aval de su Comité Tutorial, el Comité Académico revisará y dictaminará sobre su incorporación al Programa de Doctorado, tomando en cuenta los siguientes lineamientos:
- Los estudiantes que estén cursando la maestría deberán presentarse al Subcomité de Admisión. Si la evaluación es satisfactoria se le revalidarán los tópicos selectos que haya cursado. El resto del programa continuará de acuerdo con el plan de estudios.
  - Los estudiantes que estén cursando el doctorado deberán presentarse al Jurado de Candidatura al Grado de Doctor. Si la evaluación es positiva se les considerará candidatos a doctor y continuarán con el programa de acuerdo con el plan de estudios.

*VIII. TRANSITORIOS*

Los siguientes artículos tendrán validez únicamente durante el período en que se mantenga activo el PAEMDCM (que existan alumnos escritos).

1. Un vez aprobado el programa y nombrado el Comité Académico, éste tomará las funciones del Consejo Interno y cualesquiera otros órganos colegiados del PAEMDCM.
2. Los alumnos inscritos en el PAEMDCM podrán solicitar su cambio al nuevo programa. Para ello deberán solicitarlo por escrito al Comité Académico, que determinará las actividades que serán revalidables, así como los requisitos adicionales para obtener el grado.
3. Los alumnos que deseen cambiar al nuevo plan de estudios, pero que sean dirigidos por tutores no acreditados en el nuevo programa, podrán hacerlo si el tutor es aceptado para el caso particular por el Comité Académico, tomando en cuenta los requisitos para ser tutor estipulados en el programa.