

**RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ**  
**FACULTAD DE ARTES Y CIENCIAS**  
**ANÁLISIS DE REVISIÓN CURRICULAR**

Departamento: Ciencias Marinas

Fecha: 19-Feb-2019

Programa: **M.Sc. en Ciencias  
Marinas**

Opción (si aplica): **Oceanografía  
Biológica, Física,  
Geológica o Química**

### 1) **Introducción:**

Esta propuesta pretende añadir dos planes al programa de estudios existentes de Maestría en Ciencias Marinas. Actualmente el postgrado de Ciencias Marinas ofrece grados de maestría y doctorado, donde el grado de maestría corresponde exclusivamente al Plan I (con tesis). Los cambios propuestos en el presente documento están relacionados, principalmente, con la oferta de tres planes de estudios alternativos (Plan I = con tesis, Plan II = con proyecto y Plan III = sin tesis ni proyecto). Actualmente el programa de *M.Sc.* en Ciencias Marinas, considera solamente la opción del Plan I (con tesis). En este sentido, los cambios curriculares sugeridos se presentan por Plan de Estudio. Los diferentes cambios sugeridos provienen de amplias discusiones en el seno de la Facultad del Departamento de Ciencias Marinas (CIMA) y, muy especialmente, de varios seminarios que se dieron con variados actores involucrados (i.e. profesores jubilados, profesores activos de otras facultades, exalumnos, personal de la industria privada, miembros de ONGs y funcionarios de agencias de gobierno regional y federal) en el marco de la celebración de los 50 años del Departamento de Ciencias Marinas durante el año 2018.

Durante estas discusiones, aunado al análisis de datos internos del departamento, se identificaron tres áreas principales en los cuales el programa podría mejorar:

1) Disminución del tiempo de graduación. Según análisis de los datos internos del departamento, actualmente el promedio de graduación es de 4.5 años.

2) Aumentar el alcance del perfil de nuestros graduados. En base a la opinión de la mayoría (>65%) de los participantes a los seminarios y discusiones focales, el perfil actual está diseñado para que los egresados sigan una carrera en la academia y ofrece muy pocas herramientas para aquellos graduados que quieran trabajar en organizaciones estatales (e.g. Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico), federales (e.g. National Oceanic and Atmospheric Administration), organizaciones no gubernamentales o la industria privada.

3) Diversificar el grupo de interesados a nuestro programa. Según análisis de los datos internos del departamento, en los últimos cinco años la mayoría (82 %) de los nuevos estudiantes del programa viene directamente de haber terminado el

bachillerato. Además, en base a la opinión de algunos participantes ( $\approx 30\%$ ) a los seminarios y discusiones focales, la estructura del currículo vigente no permite que posibles interesados que se encuentran trabajando apliquen al mismo.

La búsqueda de soluciones estas situaciones tomo como referencia y/o base de comparación:

a) Marco legal interno del RUM (certificación 09-09)

b) Plan estratégico UPR 2017-2022, específicamente a lo que se refiere a las metas 1 (Enriquecer la oferta académica con programas académicos pertinentes, diferenciados y competitivos a través de diversas modalidades....) y 2 (Atraer una población estudiantil diversa y retenerla mediante una experiencia universitaria innovadora...) del Asunto Estratégico: Ambiente Educativo.

c) Los programas de Maestría en Ciencias Marinas de siete instituciones de educación superior de EE. UU. (Tabla 1). De la misma se desprende que la mayoría de las instituciones analizadas (6 de 7) tienen por lo menos dos tipos de planes y que el promedio de créditos necesarios para graduación es de 32 (la moda es de 30)

Se proyecta que los cambios propuestos no solo ayudaran a mejorar el programa en los tres aspectos descritos anteriormente, sino que también impactarán positivamente varias métricas de desempeño de CIMA evaluadas por la administración de la Universidad de Puerto Rico, como por ejemplo: 1) reducir tiempo de graduación, 2) fomentar un perfil profesional en oceanografía eficiente y contemporáneo, 3) aumentar el número de matrículas, 4) Aumentar el número de instituciones colaboradoras y 5) aumentar el alcance del Departamento en diferentes sectores económicos.

**Tabla 1.** Requisitos para Maestrías en Ciencias Marinas (o similares) en otras instituciones de educación superior.

Universidad	Planes de Estudios		
	Tesis	Proyecto	Examen
	Créditos		
University of Connecticut	Cursos = 21 Tesis = 9	N/A	Cursos = 30 Examen (NC)
University of Hawaii	Cursos = 30 Tesis (NC)	N/A	Cursos = 30 Examen (NC)
University of North Carolina	Cursos = 30 Tesis = 6	N/A	N/A
University of Miami	Cursos = 26 Tesis (NC)	Cursos = 24 Proyecto = 6 MPS <sup>1</sup>	N/A
University of South Florida	Cursos = 32 Tesis = 6	N/A	N/A
Florida Atlantic University	Cursos = 25-31 Tesis = 6 - 12 Total = 37	N/A	Cursos = 31 Tópicos especiales = 6 Total = 37
NOVA Southeastern University	Cursos = 22 Tesis = 8	Cursos = 22 "Capstone" = 8	N/A

NC = Requisito de graduación que no conlleva créditos

MPS = *Master of Professional Science*

## 2) Programa Vigente en Ciencias Marinas

Actualmente el programa otorga el título de *Magister Scientarum (M.Sc.)* con posibilidad de especializarse en cuatro disciplinas de la Oceanografía: Biológica, Física, Geológica y Química. El currículo vigente para la Maestría en CIMA consiste de 35 créditos, los cuales se distribuyen en la forma que se detalla en la Tabla 2, y solo considera la posibilidad de hacer tesis. Además de esos créditos, son requisitos para graduación: a) Un examen oral general, b) una tesis escrita y su defensa oral exitosa, c) haber sometido un artículo (relacionado con la tesis) a una revista arbitrada y haber sido enviado a revisión y d) un año de residencia en CIMA. El departamento sugiere un plan de ejecución del currículo de tres años, distribuidos en la forma que se detalla en la Tabla 3.

Tabla 2. Currículo vigente de la Maestría (M.Sc.) en Ciencias Marinas.

<b>Créditos</b>	<b>Cursos</b>
12	Cursos medulares (CMOB 6618 oceanografía biológica, CMOB 6617 oceanografía física, CMOG 6616, oceanografía geológica y CMOQ 6615 oceanografía química). Aprobados con B o más.
2	CIMA 8785 – Seminario
6	CIMA 6999 – Tesis <i>M.Sc.</i> , incluyendo el envío de un artículo para publicación a una revista arbitrada.
3	Créditos requeridos por la opción elegida por el estudiante Biológica: CMOB 6635 Métodos de investigación en ciencias marinas. Física: CMOF 6005 Métodos para el análisis de datos oceanográficos. Geológica: CMOG 8675 Oceanografía geológica avanzada Química: CMOQ 8638 Laboratorio de oceanografía química
12	Cursos electivos disponibles en CIMA y otros departamentos (escogidos por el estudiante en consulta con su supervisor(a) y el comité graduado). Por lo menos seis créditos deben ser fuera del área de estudios, pero en áreas relacionadas.

NOTA: 21 de los 35 créditos deben tomarse en UPRM.

Tabla 3. Plan de estudios sugerido para completar el currículo vigente de la Maestría en Ciencias Marinas. También se muestran las fechas límites sugeridas para completar los diferentes requisitos de graduación.

<b>PRIMER AÑO</b>			
<i>Primer semestre</i>		<i>Segundo semestre</i>	
<b>Curso</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Créditos</b>
CMOG 6616	3	CMOB 6618	3
CMOQ 6615	3	CMOF 6617	3
Electiva	Variable	Electiva	Variable
Total	Mínimo 9	Total	Mínimo 9
<b>SEGUNDO AÑO</b>			
<i>Tercer semestre</i>		<i>Cuarto semestre</i>	
<b>Curso</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Créditos</b>
Electiva	Variable	Obligatoria por opción	3
Tesis	Variable	Electiva	Variable
Seminario	2	Tesis	Variable
Total	Mínimo 6	Total	Mínimo 7
<b>TERCER AÑO</b>			
<i>Quinto semestre</i>		<i>Sexto semestre</i>	
<b>Curso</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Créditos</b>
Tesis	Variable	Tesis	Variable
Total	Mínimo 2	Total	Mínimo 2
<b><i>Hitos importantes y fechas límites</i></b>			
<b><i>Requisito</i></b>		<b><i>Fecha límite sugerida</i></b>	
Cursos medulares aprobados		Fin segundo semestre	
Selección Supervisor		Final primer semestre	
Comité Graduado		Final segundo semestre	
Examen Oral General		Final quinto semestre	
Propuesta Tesis		Final cuarto semestre	
Defensa Tesis		Final sexto semestre	

### 3) Revisión curricular al programa Maestría en Ciencias Marinas (Plan I con tesis).

La revisión curricular al Plan I es muy similar al currículo vigente ya que solo implica reducir el número total de créditos de 35 a 32 a través de la reducción del número de créditos de cursos electivos que los estudiantes deben cursar (se propone reducir de 12 a 9). La reducción de créditos obedece a dos razones: a) atender los lineamientos emanados del decanato de asuntos académicos y b) ajustarlo al promedio de los otros programas analizados (Tabla 1). El hecho que sean 3 créditos obedece a que eso significa la reducción de una sola materia electiva (el promedio de número de créditos por curso en CIMA es de 3). Siendo esta propuesta muy similar al currículo vigente, las cuatros especialidades se mantienen: *Magister Scientarum* (M.Sc.) en Ciencias Marinas con especialización en Oceanografía Biológica, Oceanografía Física, Oceanografía Geológica u Oceanografía Química. Los créditos de esta revisión curricular se distribuirían como se detalla en la Tabla 4 y los requisitos de graduación serían los mismos que para el currículo vigente: a) Un examen oral general, b) una tesis escrita y su defensa oral exitosa, c) haber sometido un artículo (relacionado con la tesis) a una revista arbitrada y haber sido enviado a revisión y d) un año de residencia en CIMA. El plan sugerido de ejecución de esta reforma curricular se muestra de forma comparativa en la Tabla 5.

Tabla 4. Reforma del Currículo de la Maestría (M.Sc.) en Ciencias Marinas (Plan I con tesis). El cambio en número de créditos se señala en paréntesis.

<b>Créditos</b>	<b>Cursos</b>
12	Cursos medulares (CMOB 6618 oceanografía biológica, CMOB 6617 oceanografía física, CMOG 6616, oceanografía geológica y CMOQ 6615 oceanografía química). Aprobados con B o más.
2	CIMA 8785 – Seminario
6	CIMA 6999 – Tesis M.sc., incluyendo el envío de un artículo para publicación a una revista arbitrada.
3	Créditos requeridos por la opción elegida por el estudiante Biológica: CMOB 6635 Métodos de investigación en Ciencias Marinas. Física: CMOF 6005 Métodos para el análisis de datos oceanográficos. Geológica: Oceanografía Geológica Avanzada CMOG 8675 Química: Laboratorio de Oceanografía Química CMOQ 8638
9 (-3)	Cursos electivos disponibles en CIMA y otros departamentos (escogidos por el estudiante en consulta con su supervisor(a) y el comité graduado). Por lo menos seis créditos deben ser fuera del área de estudios, pero en áreas relacionadas.

Tabla 5. Comparación entre los planes de estudios sugeridos del **currículo vigente** y el **propuesto** de la Maestría en Ciencias Marinas (Plan I con tesis). También se muestran las fechas límites sugeridas para completar los diferentes requisitos de graduación. Las diferencias se indican en azul. Var = crédito variable

<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS VIGENTE</b>			<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS PROPUESTO</b>		
<b>1er. año 1er Semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
CMOG 6616	Oc. Geológica	3	CMOG 6616	Oc. Geológica	3
CMOQ 6615	Oc. Química	3	CMOQ 6615	Oc. Química	3
Electiva	Electiva	Var	Electiva	Electiva	Var
TOTAL	Mínimo	9	TOTAL	Mínimo	9
<b>1er año 2do semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
CMOB 6618	Oc. Biológica	3	CMOB 6618	Oc. Biológica	3
CMOF 6617	Oc. Física	3	CMOF 6617	Oc. Física	3
Electiva	Electiva	Var	Obligatoria	CMOB6635, CMOF6005, CMOG8675 or CMOQ 8638	3
TOTAL	Mínimo	9	TOTAL	Mínimo	9
<b>2do. año 3er semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
Electiva	Electiva	Var	Electiva	Electiva	Var
CIMA 6999	Tesis	Var	CIMA 6999	Tesis	Var
CIMA 8785	Seminario	2	CIMA 8785	Seminario	2
TOTAL	Mínimo	6	TOTAL	Mínimo	8
<b>2do. año 4to semestre</b>					
Obligatoria	CMOB6635, CMOF6005, CMOG8675 or CMOQ 8638	3	CIMA 6999	Tesis	Var
Electiva	Electiva	Var	Electiva	Electiva (de ser necesario)	Var
CIMA 6999	Tesis	Var	--	--	
TOTAL	Mínimo	7	TOTAL	Mínimo	2
<b>3er año 5to semestre</b>					
CIMA 6999	Tesis	Var	CIMA 6999	Tesis	Var
TOTAL	Mínimo	2	TOTAL	Mínimo	2
<b>3er año 6to semestre</b>					
CIMA 6999	Tesis	Var	CIMA 6999	Tesis	Var
TOTAL	Mínimo	2	TOTAL	Mínimo	2
<b>TOTAL PROGRAMA</b>		<b>35</b>	<b>TOTAL PROGRAMA</b>		<b>32</b>
<b>Hitos y Fechas Límites</b>					
<b>Requisito</b>	<b>Vigente</b>		<b>Propuesto</b>		
Cursos medulares aprobados	Final segundo semestre		Final segundo semestre.		
Selección Supervisor	Final primer semestre		Final primer semestre.		
Comité Graduado	Final segundo semestre		Final segundo semestre		
Examen Oral General	Final quinto semestre		Final cuarto semestre		
Propuesta Tesis	Final cuarto semestre		Final tercer semestre		
Defensa Tesis y Graduación	Final sexto semestre		Final sexto semestre		

***Ventajas:***

Con esta reducción de créditos, le es posible al estudiante adelantar al un semestre la defensa del examen oral y la presentación de la propuesta de tesis, lo que a su vez le otorga más tiempo para ejecutar y finalizar la tesis de maestría. Este plan cubre la formación de aquellos estudiantes que quieran continuar con una carrera de investigación y/o docencia universitaria. Como se viene haciendo hasta ahora, las tesis estarían muy ligadas a los proyectos de investigación de la facultad de CIMA.

#### 4) Revisión curricular al programa Maestría en Ciencias Marinas (Plan II con proyecto).

La creación de este nuevo plan como alternativa de culminación de la Maestría involucra principalmente cambiar el requisito de tesis por el de proyecto. Dado que un curso de proyectos no existe actualmente en CIMA, esta propuesta de revisión curricular viene acompañada de una propuesta de creación de curso nuevo: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GRADUADA EN CIENCIAS MARINAS (CIMA 6900). Para mantener el balance con el Plan I (descrito arriba), este plan también consistiría de 32 créditos distribuidos en la forma que se indica en la Tabla 6. En este caso se eliminan los 2 créditos asociados al seminario (CIMA 8785), ya que está relacionado al desarrollo de una tesis; y también se eliminan los 3 créditos obligatorios por especialidad ya que no se ofertan las mismas. Esta diferencia de 5 créditos se compensa elevando el número de créditos en cursos electivos a 14 (Tabla 6). Además de los créditos por cursos, serán requisitos para graduación:

- a) Un examen oral general,
- b) Entrega de una propuesta de proyecto el semestre anterior a la inscripción del mismo. Esta propuesta tendrá diferentes alcances y estructura a la propuesta de tesis y sus detalles se establecerán en el manual del estudiante de CIMA, siguiendo las certificaciones vigentes de estudiados graduados.
- c) Un reporte técnico sobre el proyecto y defensa oral exitosa.
- d) Un año de residencia en CIMA.

Los estudiantes que decidan realizar un proyecto, podrán ejecutarlo tanto dentro como fuera de CIMA, sin embargo se incentivará que el proyecto sea realizado fuera de CIMA, en organizaciones tales como agencias gubernamentales, federales, ONGs, empresa privada, etc. La idea es que los estudiantes que opten por esta vía, empiecen a integrarse a potenciales fuentes de trabajo y que trabajen en problemas concretos que estén fuera del ambiente estrictamente académico. Con este cambio se busca ampliar el perfil de los egresados de CIMA y ofrecerles herramientas para un mejor desenvolvimiento en trabajos fuera de la academia. En paralelo a los cambios sugeridos en esta propuesta, se está trabajando en una cartera de proyectos con nuestros socios naturales en organizaciones tales como DRNA, NOAA, Laboratorio de Biología Pesquera, USGS diversas consultoras ambientales, otras universidades y ONGs, entre otras; para que al momento de aprobarse esta reforma, los estudiantes siguiendo este plan, tengan alternativas de hacer sus proyectos fuera de CIMA.

Dada las características de flexibilidad en el tipo y forma de proyectos, los estudiantes que sigan esta opción culminarían una Maestría llamada: **Maestría Profesional en Ciencias Marinas (con proyecto)**, la cual no tendría las cuatro especialidades del Plan I (con tesis). El plan sugerido de ejecución de esta reforma curricular se muestra de forma comparativa en la Tabla 7. Dado que actualmente no existe un Plan II en CIMA, la comparación presentada se hace en relación al currículo vigente.

**Tabla 6.** Propuesta del Currículo de la Maestría Profesional en Ciencias Marinas (Plan II con proyecto). El cambio, en relación al currículo vigente, en número de créditos se señala en paréntesis.

<b>Créditos</b>	<b>Cursos</b>
12	Cursos medulares: CMOB 6618 oceanografía biológica, CMOB 6617 oceanografía física, CMOG 6616, oceanografía geológica, CMOQ 6615 oceanografía química. Aprobados con B o más.
0 (-2)	CIMA 8785 – Seminario N/A
0 (-6)	CIMA 6999 – Tesis N/A
6 (+6)	CIMA XXXX – Proyecto: consiste en un estudio comprensivo de un problema en ciencias marinas (biología, física, geología y/o química) seleccionado de forma tal que integre los conocimientos adquiridos durante los cursos. El proyecto podrá realizarse en el departamento o fuera del mismo y será aprobado por el comité graduado como proyecto de grado. De realizarse fuera de CIMA, el comité graduado incluirá una persona (supervisor externo) de esa institución/agencia/organización. Al final del proyecto, deberá entregarse un informe técnico final, el cual revele los resultados principales, experiencia adquirida y aplicaciones de la misma. Este informe final deberá ser aprobado por el comité graduado.
0 (-3)	Créditos requeridos por la opción elegida por el estudiante Biológica: CMOB 6635 Métodos de investigación en Ciencias Marinas. Física: CMOF 6005 Métodos para el análisis de datos oceanográficos. Geológica: Oceanografía Geológica Avanzada CMOG 8675 Química: Laboratorio de Oceanografía Química CMOQ 8638
14 (+2)	Cursos electivos disponibles en CIMA y otros departamentos (escogidos por el estudiante en consulta con el comité graduado). Se deberán cursar por lo menos tres créditos por cada una de la especialidades del departamento (Biológica, Física, Geológica y Química). En particular: CMOB: Cualquiera pero se recomienda Métodos de investigación en ciencias marinas (CMOB 6635) CMOF: Cualquiera pero se recomienda Métodos para el análisis de datos oceanográficos (CMOF 6005) CMOG: Cualquiera pero se recomienda Oceanografía geológica avanzada (CMOG 8675) CMOQ: Cualquiera pero se recomienda Laboratorio de oceanografía química (CMOQ 8638). De esta forma se asegura que por lo menos seis créditos son fuera del área de estudios, pero en áreas relacionadas. Todos estos cursos aprobados con C o más.

Tabla 7. Comparación entre los planes de estudios sugeridos del **currículo vigente** y el **propuesto** de la Maestría Profesional en Ciencias Marinas (Plan II con proyecto). También se muestran las fechas límites sugeridas para completar los diferentes requisitos de graduación. Las diferencias se indican en azul. Var = crédito variable

<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS VIGENTE</b>			<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS PROPUESTO</b>		
<b>1er. año 1er Semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
CMOG 6616	Oc. Geológica	3	CMOG 6616	Oc. Geológica	3
CMOQ 6615	Oc. Química	3	CMOQ 6615	Oc. Química	3
Electiva	Electiva	Var	CMOG -----	Electiva CMOG	Var
TOTAL	Mínimo	9	TOTAL	Mínimo	10
<b>1er año 2do semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
CMOB 6618	Oc. Biológica	3	CMOB 6618	Oc. Biológica	3
CMOF 6617	Oc. Física	3	CMOF 6617	Oc. Física	3
Electiva	Electiva	Var	CMOB -----	Electiva CMOB	Var
TOTAL	Mínimo	9	TOTAL	Mínimo	10
<b>2do. año 3er semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
Electiva	Electiva	Var	CMOF -----	Electiva CMOF	Var
CIMA 6999	Tesis	Var	CMOQ -----	Electiva CMOQ	Var
CIMA 8785	Seminario	2			
TOTAL	Mínimo	6	TOTAL	Mínimo	6
<b>2do. año 4to semestre</b>					
Obligatoria	CMOB6635, CMOF6005, CMOG8675 or CMOQ 8638	3	CIMA XXXX	Proyecto	3
Electiva	Electiva	Var			
CIMA 6999	Tesis	Var			
TOTAL	Mínimo	7	TOTAL	Mínimo	3
<b>3er año 5to semestre</b>					
CIMA 6999	Tesis	Var	CIMA XXXX	Proyecto	3
TOTAL	Mínimo	2	TOTAL	Mínimo	3
<b>3er año 6to semestre</b>					
CIMA 6999	Tesis	Var	----	----	
	Mínimo	2	----	----	
<b>TOTAL PROGRAMA</b>		<b>35</b>	<b>TOTAL PROGRAMA</b>		<b>32</b>
<b>Hitos y fechas Límites</b>					
<b>Requisito</b>	<b>Vigente</b>		<b>Propuesto</b>		
Cursos medulares aprobados	Final segundo semestre		Final segundo semestre.		
Selección Supervisor	Final primer semestre		Final tercer semestre (supervisor de proyecto)		
Comité Graduado	Final segundo semestre		Final segundo semestre		
Examen Oral General	Final quinto semestre		Final tercer semestre		
Propuesta Tesis	Final cuarto semestre		Final tercer semestre (propuesta proyecto)		
Defensa Tesis y graduación	Final sexto semestre		Final quinto semestre		

***Ventajas:***

Esta posibilidad de plan, le ofrece al estudiante la oportunidad de enfrentarse a problemas concretos relacionados con el que hacer de las Ciencias Marinas en la región. Esto no solo va a contribuir directamente a ampliar el alcance del perfil de los graduados de CIMA, sino va a aumentar las probabilidades de insertarse rápidamente en el mercado laboral. Igualmente, se espera que esta opción atraiga a un sector de estudiantes que si bien están interesados en hacer una Maestría, no quieren seguir un camino estrictamente académico. La introducción de un plan II (por proyecto), aunado a la reducción de créditos, permite que la Maestría Profesional en Ciencias Marinas (por proyecto) se pueda culminar en un tiempo de 2.5 años.

## 5) Revisión curricular al programa Maestría en Ciencias Marinas (Plan III sin tesis ni proyecto).

La creación de este nuevo plan como alternativa de culminación de la Maestría involucra principalmente remover los requisitos de tesis o proyecto y sustituirlo por un examen comprensivo general de conocimiento. Se propone que este examen general sea escrito y que tenga un alcance más abarcador y general que los exámenes orales diseñados para los Planes I y II. Actualmente, CIMA cuenta con exámenes comprensivos para cada una de las disciplinas del departamento (i.e. Biología, Física, Geología y Química) y se propone que para el examen comprensivo general del Plan III, el estudiante tenga la posibilidad de elegir dos de los cuatro exámenes disponibles.

A diferencia de los planes anteriores, este plan consistiría de 36 créditos para compensar la ausencia de tesis o proyecto y se distribuirían en la forma que se indica en la Tabla 8. En relación al currículo vigente, se eliminan: a) los 2 créditos asociados al seminario (CIMA 8785), ya que está relacionado al desarrollo de una tesis; b) los 6 créditos correspondientes a Tesis (o Proyecto) y c) los 3 créditos obligatorios por especialidad, ya que no se ofertan las mismas. Todos estos créditos se suman a los cursos electivos los cuales pasan a tener un total de 24 créditos (Tabla 6). De estos 24 créditos, 4 tiene que ser en cada una de las disciplinas que actualmente ofrece CIMA. Además de los créditos por cursos, serán requisitos para graduación:

- a) Un examen comprensivo que contemple dos de las cuatro disciplinas de CIMA.
- b) Un año de residencia en CIMA.

Dada las características de este plan, los estudiantes que sigan esta opción culminarían una Maestría llamada: **Maestría Profesional en Ciencias Marinas (sin tesis ni proyecto)**, la cual no tendría las cuatro especialidades del Plan I (con tesis). El plan sugerido de ejecución de esta reforma curricular se muestra de forma comparativa en la Tabla 9. Dado que actualmente no existe un Plan III en CIMA, la comparación presentada se hace en relación al currículo vigente.

**Tabla 8.** Propuesta del Currículo de la Maestría Profesional en Ciencias Marinas (Plan III sin tesis ni proyecto). El cambio, en relación al currículo vigente, en número de créditos se señala en paréntesis.

<b>Créditos</b>	<b>Cursos</b>
12	Cursos medulares: CMOB 6618 oceanografía biológica, CMOB 6617 oceanografía física, CMOG 6616, oceanografía geológica, CMOQ 6615 oceanografía química. Aprobados con B o más.
0 (-2)	CIMA 8785 – Seminario N/A
0 (-6)	CIMA 6999 – Tesis N/A
0 (-3)	Créditos requeridos por la opción elegida por el estudiante Biológica: CMOB 6635 Métodos de investigación en Ciencias Marinas. Física: CMOF 6005 Métodos para el análisis de datos oceanográficos. Geológica: Oceanografía Geológica Avanzada CMOG 8675 Química: Laboratorio de Oceanografía Química CMOQ 8638
24 (+12)	Cursos electivos disponibles en CIMA y otros departamentos (escogidos por el estudiante en consulta con el comité graduado). Se deberán cursar por lo menos cuatro créditos por cada una de la especialidades del departamento (Biológica, Física, Geológica y Química). En particular: CMOB: Cualquiera pero se recomienda Métodos de investigación en ciencias marinas (CMOB 6635) CMOF: Cualquiera pero se recomienda Métodos para el análisis de datos oceanográficos (CMOF 6005) CMOG: Cualquiera pero se recomienda Oceanografía geológica avanzada (CMOG 8675) CMOQ: Cualquiera pero se recomienda Laboratorio de oceanografía química (CMOQ 8638). Por lo menos seis créditos deberán tomarse fuera del área de estudios, pero en áreas relacionadas. Todos estos cursos aprobados con C o más.

Tabla 9. Comparación entre los planes de estudios sugeridos del **currículo vigente** y el **propuesto** de la Maestría Profesional en Ciencias Marinas (Plan III sin tesis ni proyecto). También se muestran las fechas límites sugeridas para completar los diferentes requisitos de graduación. Las diferencias se indican en azul. Var = crédito variable

<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS VIGENTE</b>			<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS PROPUESTO</b>		
<b>1er. año 1er Semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
COMG 6616	Oc. Geológica	3	COMG 6616	Oc. Geológica	3
CMOQ 6615	Oc. Química	3	CMOQ 6615	Oc. Química	3
Electiva	Electiva	Var	CMOG -----	Electiva CMOG	Var
TOTAL	Mínimo	9	TOTAL	Mínimo	9
<b>1er año 2do semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
CMOB 6618	Oc. Biológica	3	CMOB 6618	Oc. Biológica	3
CMOF 6617	Oc. Física	3	CMOF 6617	Oc. Física	3
Electiva	Electiva	Var	CMOB -----	Electiva CMOB	Var
TOTAL	Mínimo	9	TOTAL	Mínimo	9
<b>2do. año 3er semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>	<b>Código</b>	<b>Curso</b>	<b>Crs</b>
Electiva	Electiva	Var	CMOQ -----	Electiva CMOQ	Var
CIMA 6999	Tesis	Var	CMOF -----	Electiva CMOF	Var
CIMA 8785	Seminario	2	Electiva	Electiva	Var
TOTAL	Mínimo	6	TOTAL	Mínimo	9
<b>2do. año 4to semestre</b>					
Obligatoria	CMOB6635, CMOF6005, CMOG8675 or CMOQ 8638	3	Electiva	Electiva	Var
Electiva	Electiva	Var	Electiva	Electiva	Var
CIMA 6999	Tesis	Var	Electiva	Electiva (de ser necesaria)	Var
TOTAL	Mínimo	7	TOTAL	Mínimo	9
<b>3er año 5to semestre</b>					
CIMA 6999	Tesis	Var	---	---	
TOTAL	Mínimo	2	---	---	
<b>3er año 6to semestre</b>					
CIMA 6999	Tesis	Var	---	---	
TOTAL	Mínimo	2	---	---	
<b>TOTAL PROGRAMA</b>		<b>35</b>	<b>TOTAL PROGRAMA</b>		<b>36</b>
<b>Hitos importantes y fechas límites</b>					
<b>Requisito</b>	<b>Vigente</b>		<b>Propuesto</b>		
Cursos medulares aprobados	Final segundo semestre		Fin segundo semestre.		
Selección Supervisor	Final primer semestre		N/A		
Comité Graduado	Final segundo semestre		Final primer semestre		
Examen Oral General	Final quinto semestre		Examen comprensivo Final tercer semestre		
Defensa Tesis/Proyecto	Final cuarto semestre		N/A		
Graduación	Final sexto semestre		Final cuarto semestre		

***Ventajas:***

Con este plan no solo se disminuye el tiempo posible de graduación en un año, sino que permitiría atraer un grupo potencial de nuevos estudiantes: aquellos profesionales que ya se encuentran trabajando en organizaciones relacionadas con las ciencias marinas. Además de los grupos tradicionales de aplicantes al programa de Maestría de CIMA, se espera que este plan sea atractivo a personas que actualmente se encuentren trabajando y que quieran continuar su formación profesional. Para tal fin, y de ser aprobada esta propuesta, CIMA considerara ofertar los cursos necesarios en horarios que le favorezcan a las personas que se encuentren trabajando (e.g. horarios vespertinos).

## 6) Evaluación de los nuevos planes:

Para asegurar la calidad de sus ofrecimientos y estándares académicos, los nuevos planes de culminación del programa de Maestría del departamento de Ciencias Marinas, se someterán evaluaciones periódicas. El Director del Departamento de Ciencias Marinas, el Comité Graduado y la facultad adscrita al Programa implementarán un plan de las mejores prácticas para la medición y el mejoramiento continuo del Programa. Para la evaluación del Programa se continuara recopilando la siguiente información:

- a) Número de estudiantes de nuevo ingreso en el Programa (graduado, sub-graduado, secuencias curriculares) por año académico.
- b) Número de estudiantes retenidos
- c) Programas académicos de procedencia de los estudiantes de traslado.
- d) Progreso académico de los estudiantes del Programa por año académico.
- e) Número de estudiantes que completan el Programa por año académico y el tiempo que les toma para finalizarlo.
- f) Publicaciones y proyectos de estudiantes y profesores afiliados al Programa
- g) Propuestas de fondos externos generadas por profesores afiliados al Programa

Además de estos indicadores ya existentes, se propone añadir los siguientes:

- h) Sector de procedencia del nuevo estudiante (e.g. estudiante sub-graduado vs profesional activo)
- i) Satisfacción de los estudiantes en el Programa mediante un cuestionario de salida
- j) Colocaciones de los estudiantes egresados del Programa
- k) Tipo de plan seleccionado por el estudiante.

El análisis se hará de acuerdo con las estrategias de avalúo descritas en la Tabla 10, y aplicara a todos los planes propuestos (I, II y III).

Tabla 10. Lista de Objetivos, Instrumentos y Parámetros de medición para los nuevos planes del programa de Maestría en Ciencias Marinas.

<i>Objetivo operacional</i>	<i>Instrumento</i>	<i>Parámetros de medición</i>	<i>Personal de implementación</i>	<i>Itinerario de avalúo</i>
<b>Generar una demanda estable para el Programa</b>	Registro de los estudiantes admitidos al Programa	Admitir al menos 10 estudiantes graduados a partir del tercer año de implementación de los nuevos planes	Director, Consejero académico, Comité graduado	Anual
<b>Mantener una tasa alta de retención estudiantil</b>	Proporción de estudiantes que completan el Programa en el tiempo establecido	Al menos el 67% de los estudiantes habrá completado el Programa en el tiempo establecido (3 años).	Director, Consejero académico, Comité graduado	Anual
<b>Lograr un impacto positivo sobre egresados</b>	Cuestionario de Satisfacción para estudiantes que completen el Programa	Al menos 75% de los egresados consideran que el Programa ha sido efectivo como instrumento de mejoramiento profesional en su disciplina y le recomendarían el Programa a otro estudiante	Consejero Académico, Comité de Avalúo	Anual
<b>Obtener una colocación rápida pos-graduación</b>	Cuestionario de Seguimiento de egresados	Al menos 75% de los egresados prosiguen estudios avanzados u obtienen trabajo en el sector público o privado	Consejero Académico, Comité de Avalúo	Anual
<b>Atraer Profesionales Activos</b>	Proporción de nuevos ingresos que sean profesionales activos	Al menos 40% de los nuevos ingresos provendrán del sector profesional.	Director, Consejero académico, Comité graduado, Comité de avalúo	Anual
<b>Incrementar la colaboración con otros organismos públicos o privados</b>	Proporción de estudiantes realizando proyectos o tesis en organizaciones diferentes a la UPRM	Al menos 30% de los estudiantes mantendrán proyectos con organizaciones diferentes a la UPRM al cumplirse 3 años de la implementación del programa y 50%		

<i>Objetivo operacional</i>	<i>Instrumento</i>	<i>Parámetros de medición</i>	<i>Personal de implementación</i>	<i>Itinerario de avalúo</i>
		después de 5 años de implementación		
<b>Promover la investigación</b>	Registro de publicaciones, proyectos	Al menos 50% de los estudiantes subgraduados y el 80% de los graduados participan en proyectos de investigación y diseminación en publicaciones y congresos	Consejero Académico, Coordinador del Programa	Bienal