

LIBRO BLANCO

**ESTUDIOS
DE GRADO
CIENCIAS DEL MAR**

**Agencia nacional de Evaluación
de la Calidad y Acreditación**

El contenido de este libro es responsabilidad exclusiva de los autores del mismo, cuyos nombres se relacionan, y de las instituciones, a las que en algunos casos representan. LA ANECA, a través de sus específicas comisiones de evaluación, ha elaborado el Informe que precede al libro.

LIBRO BLANCO

**ESTUDIOS
DE GRADO
CIENCIAS DEL MAR**

**Agencia Nacional de Evaluación
de la Calidad y Acreditación**

Índice

INFORME DE LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE TITULACIÓN EN CIENCIAS DEL MAR	5
EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO	7
INTRODUCCIÓN	9
1. LAS CIENCIAS DEL MAR EN ESPAÑA.	15
1.1. Historia de los estudios de Ciencias del Mar en España	17
1.2. Planes de estudio	18
1.3. Perfil del alumno de Ciencias del Mar	20
1.4. Situación actual de la oferta y la demanda de la Titulación	22
1.5. Alumnos egresados en los tres últimos años	24
1.6. Permanencia media de los estudiantes en la Titulación	24
1.7. Perfiles profesionales	24
1.8. Estudio de inserción laboral de los Licenciados en Ciencias del Mar	25
1.8.1. Información de los egresados	25
1.8.2. Información de los empleadores	30
1.8.3. Conclusiones del estudio de inserción laboral	30
1.9. Conclusiones	34
2. LAS CIENCIAS DEL MAR EN EUROPA	35
2.1. Análisis de estudios correspondientes o afines en Europa	37

3. MODELO DE ESTUDIOS ELEGIDO	41
4. PERFILES PROFESIONALES Y ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS	45
4.1. Definición de los perfiles profesionales	47
4.2. Competencias genéricas y específicas	49
4.3. Valoración de la importancia de las Competencias genéricas o transversales en función de los perfiles profesionales	49
4.4. Valoración de la importancia de las Competencias específicas en función de los perfiles profesionales	53
5. EL GRADO EN CIENCIAS DEL MAR	59
5.1. Definición de los objetivos del Grado en Ciencias del Mar	61
5.2. Estructura general del título	62
5.3. Distribución y asignación de créditos europeos (ECTS)	70
5.4. En relación con el Grado ¿qué criterios e indicadores...?	71
6. CONCLUSIONES Y RESUMEN	73
6.1. Conclusiones	75
6.2. Resumen de la propuesta	76
ANEXO:	79
Modelos de encuestas	81

Informe de la Comisión de Evaluación del Proyecto de Titulación en Ciencias del Mar

COMISIÓN

- Diego Sales
Rector Universidad de Cádiz
- David Serrat
Rector Universidad de Vic
- José Manuel Bayod
Asesor Programa Convergencia Europea ANECA. Universidad de Cantabria
- Gabriel Ovejero
Experto Programa Convergencia Europea ANECA. Universidad Complutense de Madrid

VALORACIÓN DE LA COMISIÓN

Los evaluadores del proyecto consideran que el marco de consenso definido en el documento es sin duda un elemento fundamental que favorece la viabilidad del proyecto.

Una vez corregidas las mejoras sugeridas, recomendamos la publicación del Libro Blanco y su remisión al Consejo de Coordinación Universitaria y a la Dirección General de Universidades.

Equipo redactor del proyecto

La financiación para el Proyecto, solicitado por la "Asociación de Equipos Decanales de Ciencias del Mar", correspondiente a la segunda convocatoria de la ANECA, fue establecida, tras aceptarse, mediante contrato-programa entre la ANECA y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, firmado el 27 de Enero de 2004.

El equipo solicitante, redactor del informe, está compuesto por:

- Universidad de Alicante:
Alfonso Ramos Esplá, Vicedecano de Ciencias del Mar de la Facultad de Ciencias
- Universidad de Cádiz:
M^a Luisa González de Canales García, Decana de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales
- Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir":
José Tena Medialdea, Decano de la Facultad de Ciencias Experimentales
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria:
José Miguel Pacheco Castelao, como **Coordinador**, Decano de la Facultad de Ciencias del Mar hasta Abril de 2004,
- Universidad de Vigo:
Miguel Angel Nombela Castaño, Decano de la Facultad de Ciencias del Mar

También han participado directa y activamente en la elaboración del texto:

- **Pablo Sánchez Jerez**, Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada de la Universidad de Alicante
- **Rafael Mañanes Salinas**, Departamento de Física Aplicada y Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de la Universidad de Cádiz
- **Diana Grisolía Santos**, Vicedecana de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Las Palmas de GC hasta Abril de 2004
- **Santiago Hernández León**, Decano de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Las Palmas de GC desde Abril de 2004
- **Gabriel Rosón Porto**, Vicedecano de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Vigo

INTRODUCCIÓN

Introducción

La Unión Europea (UE) está propiciando la convergencia de los aspectos educativos, además de los económicos, sociales y jurídicos. En lo que respecta a la Educación Universitaria, la UE está impulsando el desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior con las declaraciones de la Sorbona (1998) y Bolonia (1999), refrendadas en las conferencias de Praga (2001) y Berlín (2003), que han establecido las bases de la construcción de dicho espacio educativo. Los objetivos principales se basan en el modelo de créditos ECTS, siglas de European Credit Transfer System o Sistema Europeo de Transferencia de Créditos para el fomento de la movilidad de estudiantes, la estructura de las titulaciones en dos ciclos (Grado y post-Grado) y la implantación del Suplemento Europeo al Título

La Comisión Europea puso en marcha en mayo de 2001 el programa piloto "Tuning Educational Structures in Europe" (Armonización de las estructuras educativas europeas) para facilitar e impulsar la construcción del Espacio Europeo de Enseñanza Superior. En dicho programa se seleccionaron cinco titulaciones de seis Universidades españolas que se coordinaban con otras de distintos países de la UE. Las Universidades y titulaciones elegidas en España fueron: Universidad de Salamanca (Administración de Empresas), Universidad de Barcelona (Geología), Universidad de Valencia (Historia), Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Cantabria (Matemáticas) y Universidad de Deusto (Ciencias de la Educación). Tomando como referencia el "Documento de trabajo sobre la integración de los estudios españoles en el espacio europeo de Educación Superior", se presenta una propuesta de Carrera de Grado para la aplicación de las exigencias del nuevo espacio educativo europeo a la Licenciatura de Ciencias del Mar.

Esta propuesta es el resultado del contrato firmado entre la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y la Universidad de Las Palmas de Gran Canarias el 27 de Enero

de 2004 y desarrolla el contenido de la Convocatoria de Ayudas para el diseño de planes de estudio y títulos de Grado publicado por la ANECA.

Nuestro país es pionero, entre los países de la UE y conjuntamente con el Reino Unido, en la implantación de estudios reglados de Ciencias del Mar de tipo generalista y de carácter multi- e interdisciplinar. Al respecto conviene señalar que, mientras una buena parte de los países ribereños de la UE (Alemania, Francia, Grecia, Inglaterra, Italia, Portugal) han establecido –o se encuentran en proceso de desarrollarla –Titulaciones en Ciencias del Mar de estas características, nuestro sistema educativo cuenta ya con una experiencia importante en este campo (desde 1982), y que está sirviendo de modelo en otras Universidades de la UE (caso de Italia y Portugal). El auge de los estudios sobre el Mar no tiene lugar sólo en Europa sino también en el resto del mundo, siendo especialmente intenso su desarrollo en América Latina y los Estados Unidos de América, donde atraen un enorme interés, prueba del cual es la aparición de sesiones temáticas sobre Educación Superior en este campo de la ciencia en los simposios de la Sociedad Americana de Limnología y Oceanografía, sin duda una de las sociedades más influyentes del mundo en el ámbito de las Ciencias del Mar. En la UE existe, además, la European Federation of Marine Science and Technology Societies (EFMS) cuyo grupo de trabajo CEMSE (Comparison of European Marine Science Education) se dedica activamente a la promoción de estudios en Ciencias del Mar¹.

En nuestro estudio se ha seguido la metodología expuesta en el documento europeo “Training and Learning for Competence²”, que contempla desde los procesos de homologación de estudios hasta los posibles problemas de exclusión social creados por las desigualdades educativas. En particular, el espíritu del nuevo sistema se resume en la siguiente Tabla (Tabla 4 del documento citado, p. 13).

Factores de competencia	Concepción tradicional	Nueva Concepción
Responsabilidad	Basada en el comportamiento, esfuerzo y disciplina	Basada en tomar iniciativas
Capacidad (“expertise”)	Derivada de la experiencia	Cognitiva, identificación y resolución de problemas
Interdependencia	Secuencial, jerárquica	Sistémica, trabajo en grupo, multidisciplinariedad
Educación y preparación	Una sola vez en la vida	Continua
Aprendizaje	Pasivo, “ser enseñado”	Responsable de su propio aprendizaje. Autoaprendizaje. Aprendizaje de por vida

Tabla 1. Las dos concepciones de la enseñanza universitaria.

¹ Véase: “Playing a mixed double: marine scientists and the labour market in Europe”, Report of the 2nd CEMSE Workshop, Atenas, Septiembre 2002.

² CEDEFOP Reference Series, 31, Luxemburgo, 2002.

La incorporación de España a la UE ha traído consigo cambios sustanciales en los conceptos de versatilidad y empleabilidad de los profesionales al no considerarse ya necesaria una titulación larga como requisito para el acceso a los trabajos, lo cual deja los segundos y terceros ciclos, Másteres y Doctorados para la investigación, el acceso a los puestos universitarios de mayor rango y, por supuesto, una mayor especialización. Ello supone la reorganización de contenidos y métodos de enseñanza para que la fase educativa dirigida a la vida laboral, antes reservada a los últimos años de la carrera, se transfiera en la medida de lo posible a los primeros años sin detrimento de los valores de ciencia básica que caracterizan ahora los cursos iniciales.

Como resultado del Proyecto se propondrá un Grado más corto que las Licenciaturas actuales, en línea con el resto de la UE, en el que un elevado porcentaje de las materias será común. Estará organizado aproximadamente en tres etapas correspondiéndose éstas con una homogeneización en Ciencia Básica, la exposición a las materias específicas, y una preparación para la vida laboral en el marco europeo. Además de ello, se propone también una estructura transversal para muchos de los conocimientos, mientras que los restantes se destinan a un inicio de especialización profesional.

El informe se organiza en seis Capítulos y un Anexo documental. En el primer Capítulo se analiza la situación actual de los estudios y de los Licenciados de Ciencias del Mar en España. En el segundo se estudia la situación de estudios similares en Europa. En el tercero se justifica el modelo de Grado elegido. Los perfiles profesionales y las competencias genéricas y específicas son considerados en el Capítulo cuarto. El quinto define los objetivos del título de Ciencias del Mar y presenta una propuesta de estructura de título, terminando con los criterios e indicadores de evaluación relevantes para el título de Ciencias del Mar. En el sexto y último Capítulo se recogen las conclusiones finales y se hace un resumen de la propuesta del Grado en Ciencias del Mar.

1.

LAS CIENCIAS DEL MAR EN ESPAÑA

1. Las Ciencias del Mar en España

1.1. HISTORIA DE LOS ESTUDIOS DE CIENCIAS DEL MAR EN ESPAÑA

En España, los estudios de Ciencias del Mar nacieron destinados a la preparación científica y práctica de profesionales relacionados con el ámbito marino y litoral. Sin tales estudios no existirían en nuestro país titulados superiores de perfil científico y profesional, con capacidad de especializarse posteriormente en el extenso campo de trabajo que representa el Mar, en los diferentes niveles de estudio y gestión, ya sea localmente o a escala regional y mundial. El primer plan de Ciencias del Mar data de 1982, siendo anterior a la Ley de Reforma Universitaria, y se publicó simultáneamente con el Decreto de creación de un Centro Superior de Ciencias del Mar en la entonces Universidad Politécnica de Las Palmas, hoy Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, señalando explícitamente las disposiciones oficiales el carácter científico básico del mismo. Aquel plan original ya preveía una estructura en dos ciclos (3+2), pues partía en dos niveles los cinco años de las carreras universitarias largas habituales en la época. De hecho, el primer texto legal de 1982 sólo comprendía los tres primeros años, publicándose el correspondiente al segundo ciclo en 1986, poco antes de transformarse el Centro Superior en Facultad.

Al crearse nuevas Facultades, la idea original de los estudios marinos evolucionó de diferentes maneras, pero siempre se intentó dotar a los titulados de una formación multidisciplinar, aplicable a actividades pesqueras, acuicultura, oceanografía, medio-ambiente y su protección, gestión y ordenación del litoral, turismo sostenible, nuevos recursos alimentarios y minerales de interés industrial, así como capacidades para la enseñanza, el carácter emprendedor, y la iniciación en la investigación básica.

El plan de estudios de 1982, extinguido en 2004 con la XVIII promoción de la Facultad de Las Palmas, se ha sustituido en ésta por el plan 2000 de 5 años (3+2) algo más especializado, que contempla tres "orientaciones": Oceanografía y Clima, Recursos Vivos, Gestión del Medio Litoral. Dicho plan está basado en el documento "PROPOSAL FOR A MARINE SCIENCE CURRICULUM FOR UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA" patrocinado por la Intergovernmental Oceanographic Commission de la UNESCO.

La segunda Facultad de Ciencias del Mar, en Cádiz, aunque comenzó también siguiendo el plan 1982, pronto lo sustituyó por otro (plan 1992) establecido a partir de las directrices generales del año 1991, más especializado y de sólo 4 años, con estructura 2+2 sin título intermedio. Posteriormente, modificó el plan cambiándolo a otro de 5 años (3+2) en 1999, que también contempla tres orientaciones similares a las de las Facultad de Las Palmas de Gran Canaria, con posibilidad de doble Titulación con Ciencias Ambientales.

La Universidad de Vigo no implantó nunca el plan 1982 para la Licenciatura en Ciencias del Mar, y desde sus inicios ha seguido un plan más especializado basado en las directrices generales de 1991 citadas más arriba. En la actualidad se imparte un plan (2001) de 5 años (3+2), también con tres "orientaciones" muy similares a las de Las Palmas y Cádiz.

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante apostó más tarde por una Licenciatura sólo de segundo ciclo con dos orientaciones, recursos marinos y medio ambiente y contaminación, aceptando alumnos de distintas procedencias (plan 1998). No crearon el primer ciclo pues se les aconsejó esperar a las previsibles reformas originadas por la convergencia con Europa.

Por último, la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad Católica de Valencia creó en 2003 una Licenciatura en Ciencias del Mar ubicada en Valencia con un plan de 5 años (3+2), instaurando desde un principio en varias asignaturas del primer y segundo cursos los créditos ECTS como método de valoración y acreditación de los estudios cursados en ella.

1.2. PLANES DE ESTUDIOS DE CIENCIAS DEL MAR

Como se ha visto en el apartado anterior, la Licenciatura de Ciencias del Mar se cursa actualmente en cinco Universidades españolas: Las Palmas de Gran Canaria, Cádiz, Vigo, Alicante y la Católica de Valencia. Los planes de estudios vigentes en las mismas se basan en las directrices generales propias del título universitario oficial de Licenciados en Ciencias del Mar.

El desarrollo de estas directrices, en cada una de las Universidades, ha conducido a que exista una cierta diversidad, tal como aparece reflejado en la Tabla 2. Existen planes de estudios con los dos ciclos y también uno únicamente de segundo ciclo en Alicante, por lo que el análisis comparado se realizará entre las cuatro Universidades que ofrecen la totalidad de la Licenciatura. La carga total lectiva varía entre los 300 créditos de Valencia y los 345 de Las Palmas y Vigo, con la propuesta de formaciones específicas plasmadas en las orientaciones. La troncalidad presenta ligeras variaciones, con una variabilidad en porcentajes del 49% al 43%. El grado de obligatoriedad presenta porcentajes que oscilan entre el 18,5% y el 23,6%. Lo mismo se puede decir de los créditos optativos que oscilan entre el 19,5% y el 23,6%. Por último, conviene señalar que la suma de los créditos troncales

y obligatorios, que conforman el núcleo característico de la Licenciatura, presenta valores muy parecidos en Las Palmas, Cádiz y Vigo, mostrando una desviación significativa únicamente el caso de Valencia.

En general, se puede concluir que, a pesar de la aparente diversidad, existe un elevado grado de homogeneidad entre las diferentes Facultades que imparten la Titulación de Ciencias del Mar, de tal manera que los valores medios nos dan una información fidedigna de la estructura de los actuales estudios de Ciencias del Mar.

Para completar el análisis anterior se realizó un estudio de la distribución porcentual en los planes de estudio del conjunto de "créditos troncales más obligatorios" correspondientes a las diferentes grandes áreas: Biología, Física, Geología, Matemáticas, Química, y otras (ver Tabla 2). El estudio de esta distribución permite realizar un análisis más específico y representativo de una Licenciatura multidisciplinar y generalista como ocurre en el caso de Ciencias del Mar. A la vista de la Tabla 2 se observa cómo en este caso las diferencias son mayores que en el caso anterior, pero aún así podemos extraer una serie de pautas generales:

- Aunque el bloque de Biología presenta un porcentaje mayor (rango: 25.8-36.6%, excluyendo el 2º ciclo de Alicante), el resto de grandes áreas también presentan altos porcentajes: Física (12.8-27.4%), Geología (11.7-25.0%), Química (9.4-19.5%) y Matemáticas (10.5-13.2%). Al respecto, y tras la Biología, las áreas de Física (en Las Palmas y Cádiz) y Geología (en Vigo y Valencia) ocupan el segundo puesto; situándose las áreas de Química (en Las Palmas y Cádiz) y Física (en Vigo y Valencia) en tercer lugar.
- En todos los planes el ámbito con mayor presencia porcentual es el de Biología. En Las Palmas y Cádiz, el segundo lugar lo ocupa la Física, en Vigo y Valencia la Geología, el tercer puesto es para área de Química en Las Palmas y Cádiz, y en Vigo y Valencia le corresponde a la Física.
- Se puede concluir la existencia de dos modelos diferenciados, en relación a los contenidos, a saber: Las Palmas-Cádiz y Vigo-Valencia.
- Los valores medios no son tan significativos en el caso de los ámbitos, pero permiten definir las líneas de actuación para promover un proceso de convergencia europea del título de Ciencias del Mar.

	Las Palmas (2000)	Cádiz (2000)	Vigo (2001)	Alicante (1998)	Valencia (2003)	Valores Medios*
Ciclos	1º y 2º	1º y 2º	1º y 2º	2º	1º y 2º	
Duración (años)	5 (3+2)	5 (3+2)	5 (3+2)	2	5 (3+2)	5
Créditos Troncales	154 (44,7%)	158 (47,9%)	148,5 (43,0%)	57 (40,4%)	147 (49,0%)	150,5 (46,1%)
Créditos Obligatorios	81,5 (23,6%)	61 (18,5%)	81 (23,5%)	45 (32,0%)	64,5 (21,5%)	72 (21,8%)
Créditos Optativos	75 (21,7 %)	78 (23,6%)	81 (23,5%)	24 (17,0%)	58,5 (19,5%)	73,1 (27,1%)
Créditos de Libre Elección	34,5 (10,0%)	33 (10,0%)	34,5 (10,0%)	15 (10,6%)	30 (10,0%)	32,5 (10%)
Total créditos	345	330	345	141	300	325
Créditos Troncales + Obligatorios	235,5 (68,3%)	204 (66,4%)	229,5 (66,5%)	102 (72,4%)	199 (70,5%)	217 (67,9%)
% de Créditos Troncales + Obligatorios por ámbito						
Biología	25,8	27,6	36,6	41,8	30,6	30,8
Física	21,9	27,4	13,2	5,4	12,8	18,8
Geología	16,0	11,7	25,0	18,4	14,7	16,8
Matemáticas	13,0	13,2	10,5	6,1	11,3	12,0
Química	19,5	13,2	11,1	10,2	9,4	13,3
Otros	3,8	6,8	3,5	18,0	21,1	8,8
* sin la Facultad de Alicante						

Tabla 2: Resumen de los planes de estudios vigentes.

1.3 PERFIL DE LOS ALUMNOS DE CIENCIAS DEL MAR

Para definir este perfil se realizaron encuestas a los alumnos de las cinco Facultades (ver modelo 1 de encuestas en el Anexo).

Se les consultó a) si habían elegido la titulación "por vocación", y b) si la habían seleccionado en primera opción. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Población encuestada: 690	SÍ	NO
¿VOCACIONAL?	543 (78,6%)	147 (21,4 %)
¿1ª OPCIÓN?	512 (74,2%)	178 (25,8 %)

Tabla 3. Resultados encuestas acerca del carácter vocacional

También se les solicitó que expusieran un máximo de tres motivos para justificar su elección, y las contestaciones a esta pregunta se tabularon según se muestra en la Tabla 4, tras efectuar una homogeneización semántica de las respuestas.

Motivo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Interés por el Mar	340	40,5
Curiosidad / Interdisciplinariedad	154	18,3
Interés por la Facultad	124	14,7
Buenas salidas	54	6,4
Interés por la Naturaleza	51	6,1
Interés por la Biología	45	5,3
No tuve otra opción	41	4,8
Otras	31	3,9
TOTAL	840	100

Tabla 4. Motivos de la elección de los estudios

Con una muestra amplia de más de 400 individuos se consideraron de modo desagregado las contestaciones a ambas preguntas, cuyo resultado se muestra en la Tabla 5.

419 ENCUESTADOS		¿1ª OPCIÓN?	
		SÍ: 313 (74,7%)	NO: 106 (25,3%)
¿VOCACIONAL?	SÍ: 314 (74,7%)	263 (62,7 %)	51 (12,2 %)
	NO: 105 (25,3%)	50 (12,2 %)	55 (12,9 %)

Tabla 5. Resultados de la encuesta, desagregados

Del análisis de las Tablas 3, 4 y 5 se concluye:

- Un amplio porcentaje de alumnos, más del 78%, manifiestan haber elegido la titulación de manera vocacional. Este porcentaje es prácticamente igual (74,2 %) al de quienes la seleccionaron en primera opción.
- El análisis más detallado efectuado desagregando los datos (Tabla 5), realizado sobre más de 400 encuestas, indica que en aproximadamente las dos terceras partes de los alumnos coinciden ambos atributos.
- El carácter vocacional queda además refrendado por el análisis de los motivos expuestos por los alumnos en esta encuesta: Más del 40% manifiestan sentir interés por el mar, mientras que un 33% indican haberse sentido atraídos por el carácter interdisciplinario de los estudios y/o por los programas y actividades de las Facultades que imparten la actual carrera de Ciencias del Mar.
- Por otra parte, el motivo “buenas salidas profesionales” se presenta en poco más del 6% de los casos, lo que refuerza el carácter vocacional de los estudiantes.

Como conclusión, podemos deducir que los estudios de Ciencias del Mar cubren una parcela del conocimiento científico cuyos destinatarios poseen un perfil claramente inclinado hacia los temas marinos, lo que interpretamos como una buena adecuación entre la oferta educativa y las necesidades intelectuales de un sector de la población estudiantil.

1.4 SITUACIÓN ACTUAL DE LA OFERTA Y DEMANDA DE LA TITULACIÓN

Los Vicerrectorados u Organismos pertinentes de cada Universidad participante, además de la encuesta sobre el carácter vocacional, proveen la información acerca de la demanda y oferta de plazas para el primer curso de la Carrera de Ciencias del Mar en España. Todas las Universidades mantienen el *numerus clausus*, a excepción de Las Palmas.

En Cádiz se redujo la oferta al comenzar la impartición del doble título en Ciencias del Mar y Ambientales, quedando a partir del curso 2002/03 en 100 plazas para Ciencias del Mar, con otra oferta paralela de 65 plazas más para los alumnos de doble Titulación con Ciencias Ambientales.

Vigo también posee una limitación a 100 plazas, y en Alicante, como ya se ha señalado, se imparte una Titulación de segundo ciclo, para la cual no es necesaria preinscripción. Esta Universidad planteó la necesidad de crear su primer ciclo, lo cual no se llevó a cabo dada la proximidad de los procesos de Reforma en los que se enmarca el presente Proyecto.

Por último, en la Universidad Católica de Valencia, como centro privado el acceso a la titulación no está delimitado por el sistema de *numerus clausus*, no existiendo preinscripción equiparable a la oferta pública. El alumno puede reservar plaza en abril, y caso de superar las Pruebas de Acceso a la Universidad, y la matriculación, una vez cumplido este requisito, se efectúa de acuerdo con la fecha de reserva.

Los datos de oferta, preinscritos y de nuevo ingreso, por Universidades, se encuentran en la Tabla 6.

Curso Académico	Plazas Ofertadas	Preinscritos	Preinscritos 1ª Opción	Nuevo Ingreso
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria				
2001/2002	185	300	145	148
2002/2003	185	262	147	98
2003/2004	Sin límite	251	152	93
Universidad de Cádiz				
2001/2002	165			164
2002/2003*	100 (65)			100 (65)
2003/2004*	100 (65)			100 (65)
Universidad de Vigo				
2001/2002	100	268	188	117
2002/2003	100	250	162	115
2003/2004	100	195	127	109

Tabla 6. Plazas ofertadas, preinscritos y alumnos de nuevo ingreso

Curso Académico	Plazas Ofertadas	Preinscritos	Preinscritos 1ª Opción	Nuevo Ingreso
Universidad de Alicante				
2001/2002	40	–	–	26
2002/2003	40	–	–	20
2003/2004	40	–	–	20
Universidad Católica de Valencia				
2001/2002	–	–	–	–
2002/2003	–	–	–	–
2003/2004	40	–	–	30
* Entre paréntesis la oferta y matriculación para primero de Ciencias del Mar del doble título				

Tabla 6. Plazas ofertadas, preinscritos y alumnos de nuevo ingreso

A partir de las Tabla 6 se ha confeccionado una Tabla resumen para seguir la evolución de la oferta y la demanda de la Titulación de Ciencias del Mar.

Año académico (número de Facultades)	Plazas Ofertadas	Plazas Ofertadas	Plazas Ofertadas
2001/2002 (4)	450+40***	429+26	93
2002/2003 (4)*	385+40	413+20	100
2003/2004 (5)**	270****+40	239+20	84*****
* Creación del doble título en la UCA, con lo cual desciende el número de plazas ofertadas de 165 a 100. ** Creación de la Facultad de Ciencias del Mar en la Universidad Católica de Valencia. *** El segundo sumando representa el 2º ciclo de Alicante. **** En realidad la oferta es ilimitada, al no existir número máximo en Las Palmas. ***** Sólo con datos de las Universidades Peninsulares. Hubo 93 nuevos alumnos en Las Palmas.			

Tabla 7. Resumen de la oferta y demanda de los estudios de Ciencias del Mar

Del estudio de las Tablas 6 y 7 se pueden extraer las siguientes pautas:

- Existe adecuación entre oferta y demanda en el conjunto de la Titulación en España (Tabla 6), aunque en Vigo y Cádiz la demanda es algo mayor que la oferta.
- La ocupación de las plazas en oferta durante los tres años se mantiene por encima del 80%, a pesar del descenso demográfico de la población española en las edades universitarias, que está afectando a la mayoría de las Titulaciones ofrecidas por las Universidades españolas.

1.5 ALUMNOS EGRESADOS EN LOS TRES ÚLTIMOS AÑOS

En la Tabla que se presenta a continuación (Tabla 8) se recoge la información acerca del número de alumnos egresados en las tres últimas promociones.

Curso Académico	Las Palmas	Cádiz	Vigo	Alicante	Valencia
2001/2002	109	108	89	5	–
2002/2003	106	104	78	18	–
2003/2004	110	99	66	14	–

Tabla 8. Número de egresados en los tres últimos años

Como se aprecia el número de egresados anualmente de las Facultades de Ciencias del Mar es aproximadamente de trescientos.

1.6 PERMANENCIA MEDIA DE LOS ESTUDIANTES EN LOS ÚLTIMOS TRES AÑOS

En la Tabla 9 se presentan los datos de permanencia media de los estudiantes de Ciencias del Mar para los tres últimos años. En ella se aprecia que la permanencia es en todas la Universidades superior a la prevista de 5 años. En el caso de Las Palmas los egresados superan en casi dos años y medio la duración prevista, en Vigo y Cádiz la duración prevista se excede en un año y medio. Se desprende de la Tabla 9 una desviación significativa entre la duración verdadera de los estudios y la teórica de cinco años, y pueden tomarse estos datos como **indicativos de la no conveniencia de reducir los estudios a sólo tres años.**

Curso Académico	Las Palmas	Cádiz	Vigo	Alicante	Valencia
2001/2002	7,30	6,41	6,40	2,02	–
2002/2003	7,28		6,38	2,11	–
2003/2004	7,37		6,53	2,07	–
media	7,31	6,41	6,43	2,07	–

Tabla 9. Permanencia media de los estudiantes en la Titulación

1.7. PERFILES PROFESIONALES DE LOS ESTUDIOS DE CIENCIAS DEL MAR

El carácter de los perfiles profesionales de los Licenciados en Ciencias del Mar están descritos en el BOE de 15 de Enero de 2000, (Resolución de la Universidad de Cádiz de 10 de Diciembre de 1999,

utilizada también como pauta para las resoluciones equivalentes de Las Palmas y Vigo), en el cual se lee:

“Con el presente plan de estudios se pretende dotar al Licenciados en Ciencias del Mar de una formación interdisciplinar que le permita investigar, planificar, evaluar, predecir y desarrollar tecnologías en gestión y ordenación del litoral, recursos pesqueros y acuicultura, y oceanografía y clima. En el área de Gestión y Ordenación del Litoral al futuro Licenciados en Ciencias del Mar se le capacita para desarrollar planes de ordenación de costa, deslindes marítimos terrestres, gestión e interpretación de espacios naturales, estudios de contaminación costera... En la rama de Recursos Vivos y Acuicultura, se trata de formar un experto en el diseño de instalaciones y explotación de acuicultura, evaluación y gestión de recursos pesqueros, conservación y transformación de alimentos de origen marino e interpretador y gestor de museos y acuarios. Por último se intenta capacitar al Licenciados en Ciencias del Mar en la vertiente de Oceanografía y Clima formándolo en la docencia pre- y universitaria, investigación oceanográfica y oceánica, clima marino, modelización interdisciplinar de estudios de impacto y calidad ambiental entre otros”.

1.8. ESTUDIO DE INSERCIÓN LABORAL DE LOS LICENCIADOS EN CIENCIAS DEL MAR

Para cumplimentar este apartado se recabó la opinión de egresados y empleadores mediante sendas encuestas, contestadas por los interesados por escrito. Se eligió este método frente a la técnica de encuestas telefónicas por dos factores:

- I. Abarcar un espacio muestral mayor.
- II. Dar tiempo a la reflexión en las respuestas.

1.8.1. INFORMACIÓN DE LOS EGRESADOS

Se realizaron las siguientes fases:

1. Diseño de la encuesta.
2. Obtención de las direcciones de egresados y envío de la encuesta.
3. Tratamiento de las encuestas.
4. Resultados de las encuestas.
5. Análisis de los resultados.

1.- Diseño de la encuesta.

Se utilizó la encuesta diseñada por la Facultad de Ciencias del Mar de Cádiz en el Proceso de Autoevaluación de la Titulación, basada a su vez en la correspondiente Guía de de la ANECA (Anexo, modelo 2).

2.- Obtención de las direcciones de contacto y envío de la encuesta a los egresados.

Este punto fue el de ejecución más complicada, debido a causas tales como:

- En todas las Facultades hay un elevado número de alumnos procedentes de otros lugares de España, con lo cual los domicilios de contacto son exclusivamente de su periodo universitario.
- Cambian con frecuencia las direcciones postales, electrónicas o telefónicas sin avisar en las Secretarías de las Facultades para actualizar las bases de datos.
- No ha existido un seguimiento sistemático de egresados por parte de ninguna de la Universidades/Facultades implicadas en el Proyecto, lo cual dificulta su localización.
- No existe un Colegio Profesional. Los datos disponibles provenían en su mayor parte de las Asociaciones y Delegaciones de alumnos

Para soslayar este problema se diseñó el siguiente protocolo:

- Localizar las direcciones electrónicas del mayor número posible de egresados..
- Remitirles un e-mail informándoles de la necesidad de contar con su colaboración en el estudio de inserción laboral de Licenciados.
- Si la respuesta era positiva, se les pedía nos enviaran sus datos (para validarlos con la información disponible en las Facultades) y una dirección de correo donde remitir la encuesta. Además se les invitaba a informar a todos aquellos Licenciados con los que tuviesen contactos mediante e-mail.
- Remisión del fichero con la encuestas a egresados contrastados.
- Recepción de las encuestas en cada Facultad.

3.- Tratamiento de la información.

Lo realizaron los miembros del Proyecto con la colaboración de los becarios contratados con cargo a los presupuesto del Proyecto.

4.- Resultados de las encuestas.

A continuación, en la Figura 1, se presentan los resultados estadísticos de las encuestas realizadas a los egresados.

5.- Análisis de los resultados.

En primer lugar, el número de Licenciados que contestó a la encuesta es estadísticamente significativo y permitió extraer conclusiones del análisis de los resultados.

El periodo cubierto ha sido superior al de cinco años requerido en el Proyecto. El número de encues-

tas correspondientes a este periodo fue de 298 -el 76,4 %- de las recibidas, y por ello se optó por no separarlos y analizar el total de las encuestas cumplimentadas.

Los ítems 3 al 7 sirven para analizar la opinión acerca de la Titulación y de su adecuación al mercado laboral. En estos ítems se ve reflejado cómo la menor valoración corresponde a las preguntas relacionadas con la adecuación de las habilidades adquiridas a lo largo de la carrera a las demandas del mercado laboral (2,54), el programa de prácticas (2,74) y la adecuación de los conocimientos adquiridos a las funciones desempeñadas en su actividad laboral (2,72). Destacar que a pesar de ello en todos los casos se sitúa por encima de 2,5. Las valoraciones más altas se obtienen en los contenidos teóricos (3,35) y en la capacidad de integración en equipos multidisciplinares (3,56).

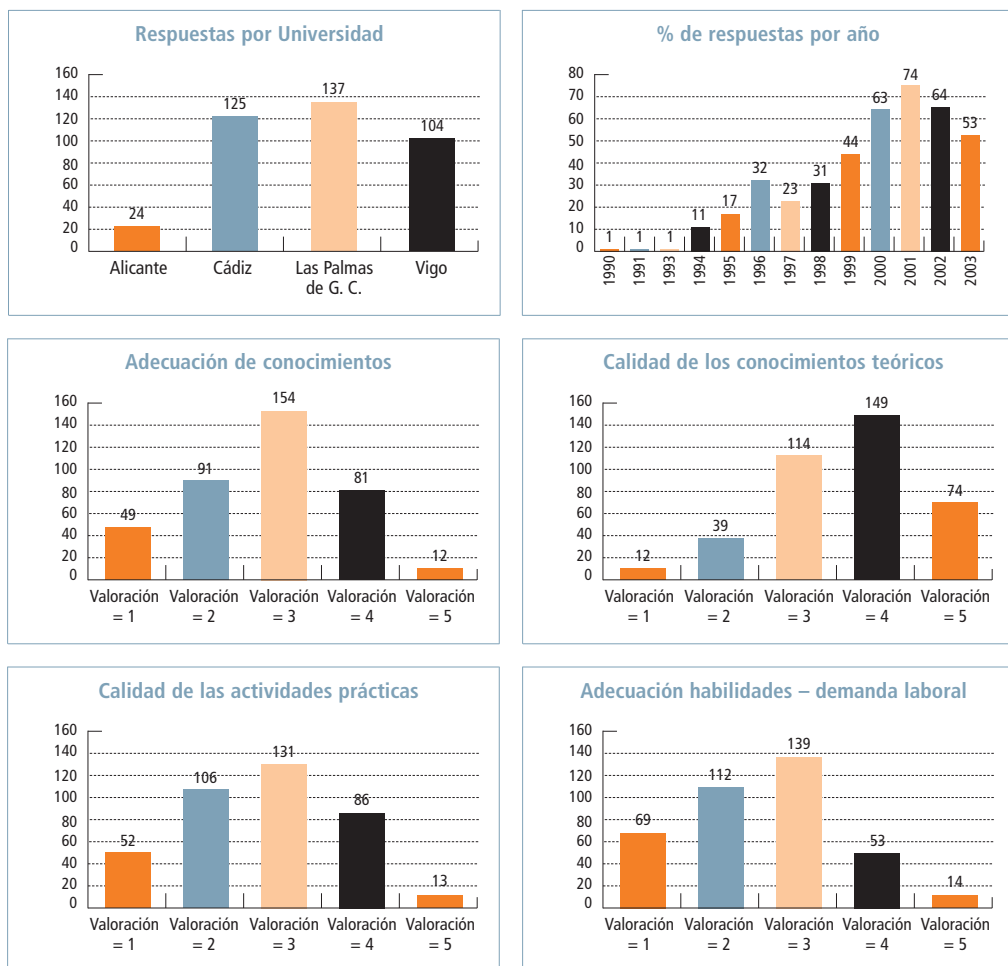


Figura 1. Histogramas de las respuestas a la encuesta de egresados.

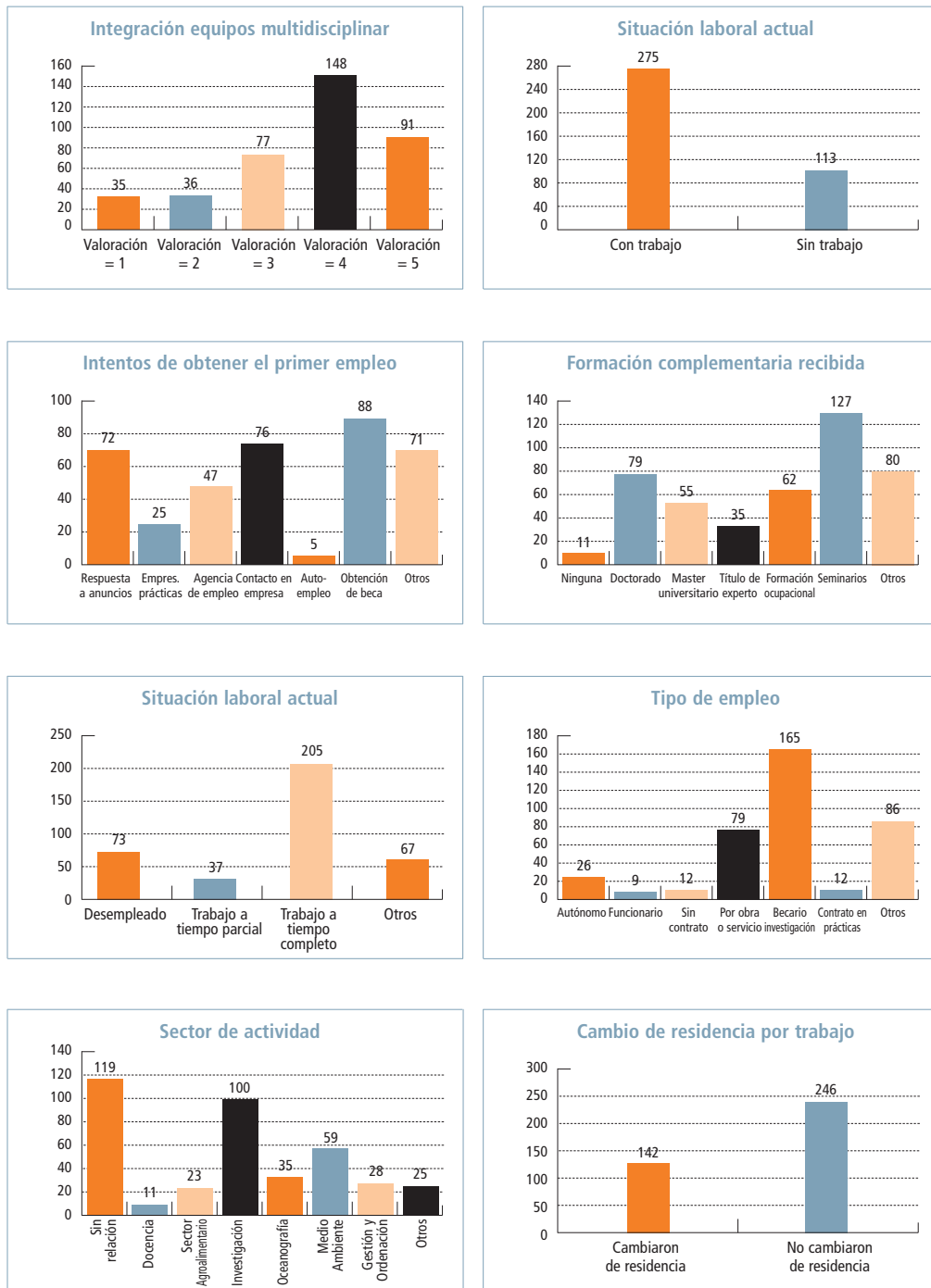


Figura 1. Histogramas de las respuestas a la encuesta de egresados.

Según estos datos la visión que tienen los Licenciados sobre su Carrera es la de una formación multidisciplinar de calidad, con algún desfase respecto de lo que demanda el mercado laboral. Este hecho es principalmente achacado por los Licenciados al programa de prácticas, que debería ir más encaminado a la adecuación del titulado con el mercado laboral.

En relación con lo tratado en el párrafo anterior conviene recordar las conclusiones del Seminario de la UNESCO de 1971:

"La formación en las Ciencias del Mar, incluidos los conocimientos previos necesarios de disciplinas básicas, es costosa, ya que depende no sólo de la existencia de personal docente debidamente cualificado sino también de equipos e instalaciones que suponen considerables inversiones. Por consiguiente, se recomienda que sólo se emprenda un programa de formación a plena escala en aquellos países en que existan posibilidades efectivas de utilizar eficazmente los servicios de los especialistas oceanógrafos así formados..."

Esta necesidad de infraestructuras e instalaciones específicas (barcos oceanográficos, instrumentación específica, laboratorios húmedos, condiciones ambientales adversas, canales hidrodinámicos, plantas de acuicultura, etc.) hace difícil adecuar las prácticas al mercado laboral si no es con un gasto considerable, tanto en instalaciones como en personal técnico. A pesar de estas dificultades, en las diferentes Facultades se ha conseguido dotar a la Titulación de un programa práctico de bastante amplitud y profundidad, que deberá ser mejorado en el futuro título de Grado para facilitar aún más la inserción en el mundo laboral.

Del resto de los ítems hay que destacar que prácticamente la totalidad de los encuestados (98%) han recibido formación complementaria, lo cual indica una clara vocación de estos Licenciados para la formación continua, y apunta claramente a la necesidad de implementar cursos de especialización (post-Grado).

De los ítems relacionados con la situación laboral actual, se destaca que casi el 80% están empleados y de éstos el 71% desarrollan una actividad relacionada con la Titulación, en campos muy variados, como corresponde a una Titulación multi- e interdisciplinaria.

De todos los sectores de actividad (Ítem 13) el más importante es la investigación (25%), y resulta sorprendente el bajo valor de la actividad en recursos vivos 6%. *Una posible explicación es que una parte del 25% de investigación se dedica a investigación destinada a los recursos vivos, aunque también podría ser debido a la estructura empresarial del sector acuícola.* También queda claro que otros sectores importantes son el medio ambiente marino (15%), la gestión y ordenación costera (7%) y la oceanografía (9%). Por último, señalar que no se puede extraer información del porcentaje que desarrolla su labor en el sector privado o público, al no figurar esta pregunta en la encuesta.

La información suministrada por los ítems 12 y 13 es muy importante, pues nos provee una buena descripción de los sectores profesionales que están demandando Licenciados del Mar:

a. Docencia

- b. Sector agroalimentario (recursos vivos)
- c. Investigación
- d. Oceanografía
- e. Medio Ambiente
- f. Gestión y ordenación
- g. Otros

De todos ellos, reseñar la escasa aportación del sector de la docencia y la falta de información obtenida por la encuesta nos impide valorar la situación en la administración, aunque a nivel de la información de los miembros del Comité no parece que haya sido una vía importante de acceso al mercado laboral para los titulados en Ciencias del Mar, aunque se sabe de un colectivo bastante amplio empleado como Profesorado de Enseñanzas Medias en diversas asignaturas. Esta información será fundamental a la hora de definir los perfiles profesionales de los futuros graduados en Ciencias del Mar, pues indican hacia dónde dirigir los planes futuros.

El primer empleo se obtiene fundamentalmente mediante contratos temporales, lo que se corresponde con la situación habitual del mercado laboral para jóvenes. La estadística recabada del Instituto Nacional de Empleo indicaba en Mayo de 2004 la existencia de unos 300 Licenciados en paro. Teniendo en cuenta que 300 es aproximadamente la cantidad anual de egresados, se obtiene que el tiempo medio de espera hasta el primer trabajo se halla en torno a un año, que suele ser empleado por los Licenciados en completar su formación mediante la asistencia a cursos o seminarios mientras buscan el trabajo.

1.8.2. INFORMACIÓN DE LOS EMPLEADORES

Se realizó en las siguientes fases:

1. Diseño de la encuesta.
2. Obtención de las direcciones de contacto de los empleadores y remisión de la encuesta.
3. Tratamiento de las encuestas.
4. Resultados de las encuestas.
5. Análisis de los resultados.

1.- Diseño de la encuesta.

Se utilizó un modelo basado en el empleado por la Fundación Universidad-Empresa de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ver en el Anexo el modelo 3 de encuesta).

2.- Obtención de las direcciones de contacto con las empresas y remisión de la encuesta.

Se recurrió a la información disponible en Fundaciones Universidad-Empresa, OTRIs y listados de empresas adscritas a los programas de Prácticas en Empresa. No existe en ninguna de las Facultades un seguimiento sistemático de los empleadores, y la no existencia de Colegio Profesional ha dificultado la tarea.

- Que en el momento de lanzar las encuestas contaban entre su personal contratado con Licenciados en Ciencias del Mar.
- Que abarcasen un amplio espectro de actividades profesionales.
- Tener una persona de contacto definida.

Por último se procedió a remitir la encuesta a las empresas seleccionadas.

3.- Tratamiento de la información.

Lo realizaron los miembros del Proyecto con la colaboración de los becarios contratados con cargo a los presupuesto del Proyecto.

4.- Resultados de las encuestas.

Contestaron 44 empresas que han tenido contratados a 207 Licenciados en Ciencias del Mar. Los resultados se presentan en la Figura 2.

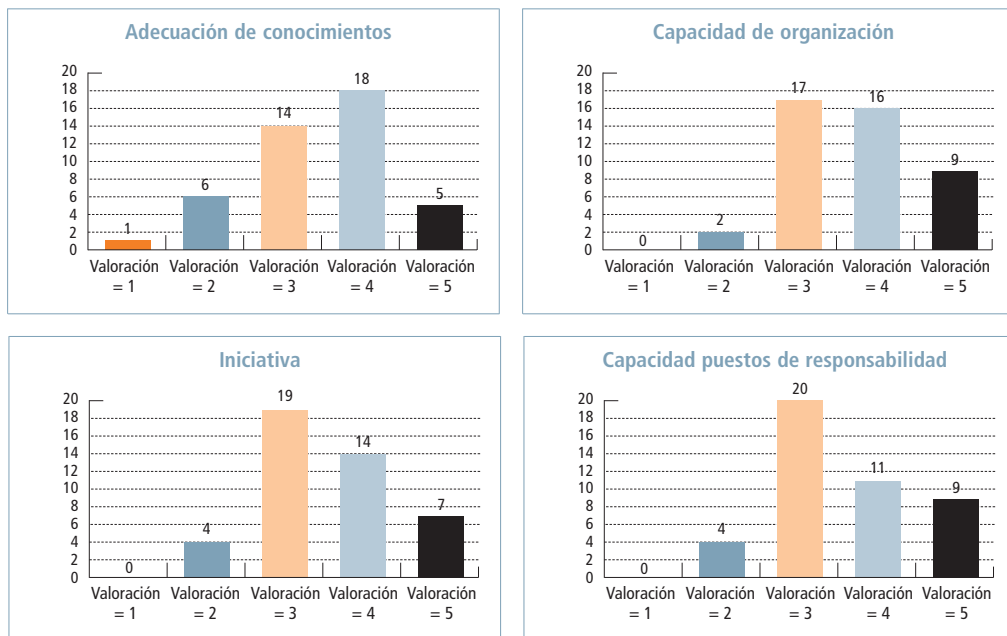


Figura 2. Histogramas de las respuestas de las encuestas de empleadores

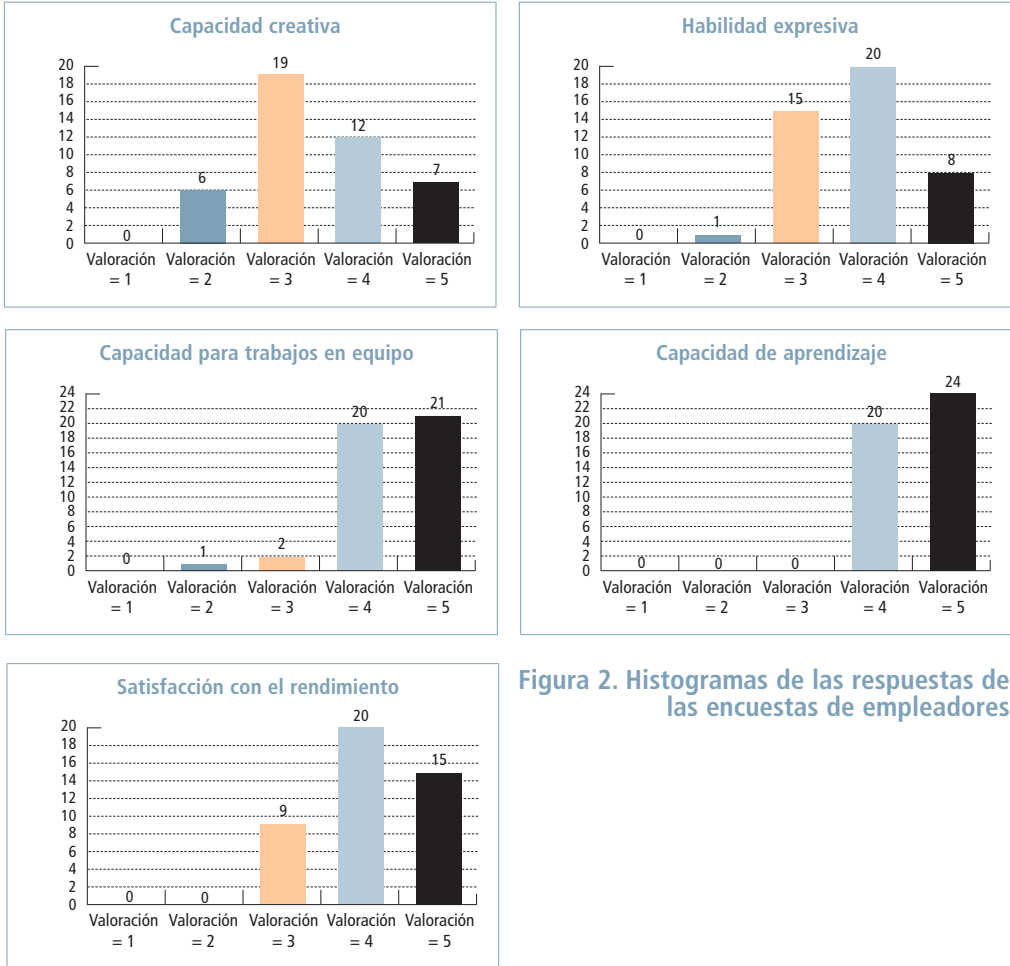


Figura 2. Histogramas de las respuestas de las encuestas de empleadores

5.- Análisis de los resultados.

El número de empresas que contestaron a la encuesta, así como la variedad de campos de actividad y el elevado número de Licenciados contratados, permiten asegurar que los resultados son consistentes.

En todos los ítems se supera el valor medio de 3, con el valor medio más bajo, 3,4 en la pregunta acerca de la creatividad, que es un aspecto tradicionalmente olvidado en el diseño de los planes de estudio. Los empleadores tienen una buena opinión de la adecuación de los conocimientos a la actividad que han desarrollado los Licenciados en sus empresas, 3,8. Y cuando se les pregunta directamente por el Grado de satisfacción la opinión es significativamente mejor (4,2). Destaca la capacidad de aprendizaje (4,7) como una cualidad altamente valorada por los empleadores y la capacidad de trabajo en grupos multi- e interdisciplinarios de los titulados (4,2). El resto de los ítems tiene valores de 3,6 ó 3,8.

Del estudio y análisis de los comentarios de los empleadores se pueden extraer interesantes aportaciones para el futuro Grado:

- Una mayor adecuación al mercado de trabajo.
- Adecuar el programa de prácticas al uso de "herramientas" aplicadas, tales como técnicas elementales de navegación, técnicas de muestreo, técnicas de tratamientos de datos, software de tipo SIG, SPSS, etc.

También es interesante constatar que los empleadores piden una mayor especialización que debería ser abordada en los futuros post-Grados.

1.8.3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE INSERCIÓN LABORAL

Del estudio de inserción laboral de los Licenciados en Ciencias del Mar se pueden extraer las siguientes conclusiones.

1. En general, se observa que la opinión de los empleadores sobre los Licenciados en Ciencias del Mar es mejor que la que tienen éstos sobre sí mismos. Como ejemplo, el primer ítem de la encuesta de empleadores, que es comparable al ítem 3 de la encuesta de egresados, presenta valores diferentes: en los empleadores 3,8 y en las expuestas de los egresados 2,7. Una diferencia de 1,1 (sobre 5 es el 22%) que indica claramente que los egresados infravaloran su formación y las capacitaciones que han obtenido de su formación universitaria.
2. Ha de mantenerse el carácter principal de la Titulación: Inter- y multidisciplinario.
3. Los sectores de actividad donde los Titulados se están incorporando al mercado laboral y en los cuales los empleadores manifiestan un alto Grado de satisfacción son:
 - a. Sector de investigación.
 - b. Sector de medio ambiente marino
 - c. Sector de oceanografía
 - d. Sector de gestión y ordenación costera
 - e. Sector agroalimentario (recursos vivos)
 - f. Sector docente
 - g. Sector de la administración
4. Mejorar los contenidos prácticos, adecuándolos más a las necesidades del mundo labora.
5. Necesidad de establecer mecanismos de retroalimentación entre las Facultades y los egresados y empleadores, para dar respuestas dinámicas a la evolución del mercado laboral.
6. Desarrollo de unos post-Grados especializados.

1.9. CONCLUSIONES

- I. En España, Ciencias del Mar es una Titulación ya consolidada en la oferta de Educación Superior, que ha cubierto eficaz y eficientemente unas necesidades no contempladas por otras Titulaciones.
- II. Se trata de una Licenciatura generalista en su primer ciclo y de especialización en su segundo ciclo, por tanto fácilmente adaptable a la estructura Grado + post-Grado del Espacio Europeo de Educación Superior.
- III. Aborda los aspectos del medio marino de una forma integral, desde una perspectiva multi e interdisciplinar, que capacita a los Licenciados para investigar, planificar, evaluar, predecir y desarrollar tecnologías en gestión y ordenación del litoral, recursos pesqueros y acuicultura, y oceanografía y clima.
- IV. Prepara para un gran número de puestos de trabajo en labores profesionales directamente relacionadas con el medio marino.
- V. Es demandada por la sociedad, tanto desde el punto de vista laboral, como desde la perspectiva universitaria al dar respuesta a necesidades de un alumnado muy vocacional en el estudio integrado del medio marino

2.

LAS CIENCIAS DEL MAR EN EUROPA

2. Las Ciencias del Mar en Europa

2.1. ANÁLISIS DE ESTUDIOS CORRESPONDIENTES O AFINES EN EUROPA

Los estudios de Ciencias del Mar tienen una importancia considerable a nivel mundial. A este respecto, la UNESCO tras recoger los resultados de encuestas internacionales, señaló en 1988 que 95 centros de 44 países disponían de algún tipo de programa de enseñanza universitaria en Ciencias del Mar, muchos de los cuales ubicados en los países de la Unión Europea.

En España, como ya se ha indicado en el resumen histórico, la implantación tuvo lugar en 1982, siendo Ciencias del Mar una de las primeras carreras específicas creadas en la estela de la Ley General de Educación de 1970, adelantándose a la mayoría de países hoy pertenecientes a la UE. En ésta existen carreras completas sobre Ciencias del Mar del tipo “Bachelor+Máster” en los casos británico e irlandés y más recientemente en Alemania, y también secciones de Facultades de corte clásico, como en Portugal, Francia o Suecia.

De toda la documentación disponible se ha seleccionado la referente a aquellas Universidades o Centros que *a priori* parecen más próximos a la futura concepción de una *carrera de Grado de Ciencias del Mar en Europa*. Del análisis realizado, referido a instituciones de Educación Superior en Alemania, Bélgica, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Irlanda, Portugal y el Reino Unido emergen **tres** modelos europeos, o concepciones diferentes aunque no opuestas de la Educación Superior en Ciencias del Mar:

- Estudios de Grado de Ciencias del Mar.

- Estudios de Grado de Ciencias del Mar + post-Grado.
- Estudios de post-Grado que se nutren de otros titulados, aunque este modelo está siendo cuestionado a favor del anterior³.

y también destacan claramente tres pautas generales:

- En los países donde existen estudios de Ciencias del Mar no exclusivamente de Post-Grado, no tienen duración superior a 4 años.
- No se halla aún extendido el sistema ECTS, excepto a efectos de traslados o movilidad a través de los programas ERASMUS, SÓCRATES, etc.
- Con frecuencia, las carreras equivalentes a un Grado en Oceanografía o Ciencias del Mar se hallan ligadas a grandes Laboratorios y Centros de Investigación, en especial en Alemania y el Reino Unido. Sin embargo, en los últimos años la tendencia se ha invertido y países sin ese tipo de carreras, como Francia, Grecia e Italia, las han implantado. En ese sentido, tal como se ha observado antes, España ha ido por delante de los demás países de Europa.

La Tabla 10 recoge las informaciones más importantes acerca de los estudios de Ciencias del Mar en países de la UE. Para el "microanálisis" se dejaron aparte intencionadamente los estudios del Reino Unido —a pesar de ser los que presentan mayor número de titulaciones equiparables a Grados—, por la dificultad de establecer comparaciones claras, sobre todo debido a la gran flexibilidad de los estudios y variedad de Titulaciones entrelazadas que se ofrecen en ese país. No se escapa que el modelo británico es un posible paradigma de estudios europeos, pero la comparación actual no resulta aplicable cuando se reflexiona sobre las características del sistema educativo del Reino Unido, donde la imbricación entre la enseñanza media y la superior tiene un carácter muy diferente al de nuestro país.

PAÍS	LUGAR	TITULACIONES	DURACIÓN	¿ECTS?
Alemania	Oldenburg	Marine Umweltwissenschaften	2+2,5 años. En Proyecto una de 3+Máster	No. Están calculando la equivalencia para comenzar con Bolonia.
Francia	Marsella	Sciences de la Mer et de l'Environnement (es de nueva creación y contempla un ciclo completo con Licenciatura, Másters y Doctorado)	3=2+1 (Licence)	Sí (nuevos: comienzan con esta idea)

Tabla 10. Situación en Europa

³ Véanse por ejemplo el informe: H Fischer (2003) Strukturmodell eines gestuften Studiensystems, Universität Hamburg (Estructura de un modelo escalonado de estudios), y el artículo: A Spekat (2003) Bachelor- und Masterstudium Meteorologie –ein Zwischenbericht, DMG Mitteilungen 3/2003, pp 18-19.

PAÍS	LUGAR	TITULACIONES	DURACIÓN	¿ECTS?
Grecia	U. del Egeo	Ciencias del Mar	4 años	No
Irlanda	Galway	Marine Science Degree, Earth and Ocean Sciences Degree	4 años	No
Italia	Génova	Laurea in Scienze Ambientali: Conservazione e Gestione dell'Ambiente Marino	3 años	Sí (nuevos: comenzaron ya con esta idea) 25 h/ECTS
	Pisa	Lauree (varias) in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente	3 años	Sí (nuevos: comenzaron ya con esta idea) 25 h/ECTS
Portugal	Faro	Biología Marina / Oceanografía	5 años	No. Provisionalmente, equivalencia 1 a 1 entre el crédito de 10 horas de clase y el ECTS
Reino Unido	Bangor (School of Ocean Sciences)	Varias, con diferentes Grados de contenido marino.	4 años (3+1)	No en teoría, sí en la práctica. 25 h/ECTS
	Southampton	Varias, con diferentes Grados de contenido marino.	4 años (3+1)	No en teoría, sí en la práctica. 25 h/ECTS
	Plymouth	Marine Biology	4, con varias orientaciones	No en teoría, sí en la práctica. 25 h/ECTS

Tabla 10. Situación en Europa

Se observó, desde el punto de vista del espectro de conocimientos, que en la distribución de materias priman las grandes áreas de Biología y Física, manteniéndose las Matemáticas en el nivel instrumental, mientras que los conocimientos de Química y Geología dependen notablemente de cada centro concreto.

Las nuevas carreras de Grado (Alemania, Francia, Italia) aparecen como ciclos preparatorios con una doble finalidad: Dotar a los futuros trabajadores en el campo de las Ciencias del Mar de una componente científica, y proveerles de una cualificación profesional general susceptible de posterior especialización en caso necesario⁴. Esta idea ha sido recogida y utilizada en el presente Proyecto.

⁴ Véanse los trabajos siguientes de IlseHamann: Sustainable employment of Marine Scientists: Study/training possibilities and job prospects in Europe, presentación en el 30th "Pacem in Maribus", Kiev, Octubre 2003, y Brood care –what can we do for our "offspring", II CEMSE Workshop, Atenas 2002.

Aunque no es requisito en esta convocatoria, observamos que prácticamente todas las ofertas de Grado existentes en Europa vienen acompañadas de los subsiguientes post-Grados. En los casos de Alemania, Reino Unido y la nueva carrera francesa de Marsella es donde más claramente se observa esta tendencia. Nosotros consideramos también necesario el planteamiento de los futuros post-Grados para completar la formación marina siguiendo las especificidades de cada Facultad.

3.

MODELO DE ESTUDIOS ELEGIDO

3. Modelo de estudios elegido

Antes de realizar la elección se considerarán las características que deben poseer los estudios superiores de Ciencias del Mar. Según la UNESCO, en sucesivos documentos de los años 1971, 1988, 1989⁵:

“Las Ciencias del Mar son a la vez multidisciplinares, pues comprenden conocimientos de ciencias básicas, e interdisciplinares, al estudiar cuestiones pertenecientes a zonas limítrofes entre esas ciencias. Estas consideraciones han de tomarse en consideración a la hora de la elección de un currículum o de la conformación de un plan de estudios en Ciencias del Mar”

Para obtener estos resultados se propone el modelo de “Grado en Ciencias del Mar + post-Grado”; como ejemplos de este modelo están el nuevo Proyecto que se está estudiando para su implantación en la Universidad de Oldenburg (Alemania) de 3 años más un Máster, y el de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad del Egeo con un Grado de 4 años más un segundo ciclo.

Dado el alcance de este Proyecto, sólo se estudiará el Grado en Ciencias del Mar. Sin embargo, conviene reflejar aquí que para su total desarrollo el modelo deberá incorporar el post-Grado en fases posteriores. Según se desprende del marco definido por el Espacio Europeo de Educación Superior, el Grado ha de ser una enseñanza generalista, sin especialidades, con conocimientos que permitan la integración en el mercado laboral. De tal suerte que el futuro Grado, en nuestro caso de Ciencias

⁵ Documentos Técnicos de la UNESCO sobre Ciencias del Mar:

Nº 19 (1974): “Las enseñanzas de las ciencias del mar a nivel universitario”

Nº 45 (1987) “Enseñanzas y formación en ciencias del mar a nivel de primer grado de estudios universitarios”

Nº 52 (1988): “Horizonte año 2000. Prospectiva de la enseñanza y de la formación en ciencias del mar a escala mundial”

del Mar, deberá dotar al graduado con un bagaje de conocimientos y habilidades que le suministren el conjunto de capacidades necesarias para abordar el estudio y la gestión sostenible del océano y las áreas litorales desde esa perspectiva multi- e interdisciplinaria. Este objetivo sólo puede lograrse mediante un Grado que –mediante una concepción de enseñanza post-Grado transversal– permita al egresado obtener una concepción global del medio marino y las áreas litorales. El modo de poder abordar y satisfacer estos requisitos es a través de un Grado que contemple los conocimientos generales propios de la Oceanografía y las Tecnologías Marinas enraizados en las ciencias básicas (Física, Química, Matemáticas, Geología y Biología), combinados con un adecuado plan de prácticas que cubran no sólo los conocimientos académicos, sino también los necesarios para la incorporación a la vida laboral.

Se pueden citar aquí, en apoyo del presente Proyecto, algunos párrafos de la Declaración de Galway –ya aludida en la Introducción como principal resultado de la reunión Internacional “EurOCEAN 2004” (10-13 de Mayo 2004)- en la que participaron la mayoría de los organismos académicos, de investigación, tecnológicos, económicos y sociales relacionados con las Ciencias del Mar, entre los participantes se encontraba la Asociación de los Decanos de Ciencias del Mar de España:

- a) El papel crucial de los océanos en el clima, el ciclo del carbono y la vida en el planeta Tierra.
- b) La elevada –y en aumento- contribución de las industrias con base en el Mar para la consecución de los objetivos propuestos en la agenda de Lisboa.
- c) La contribución esencial de las Ciencias y Tecnologías del Mar, y sus estudios, como motores de la generación del conocimiento necesario para la consecución de los objetivos económicos en armonía con el medio ambiente.
- d) La importancia crítica de incluir los estudios acerca del Mar en el área de investigación Europea (7º programa marco) como clave para mantener la primacía y excelencia en los estudios e investigaciones en Ciencias y Tecnologías del Mar.

La declaración pone de manifiesto la vigencia de las consideraciones arriba expresadas y el interés estratégico que para la Unión Europea tienen los estudios e investigaciones de Ciencias y Tecnologías Marinas en el desarrollo económico y social. Implícita en esta declaración está la necesidad de una formación superior de calidad, que aporte al mercado laboral los científicos y técnicos encargados de satisfacer esta exigencia.

Dado que se está produciendo en Europa una reestructuración de las enseñanzas superiores con la aparición de Grados en Ciencias del Mar (Francia, Italia, Grecia, Irlanda y Alemania) diseñados con esta concepción, *la presente propuesta se incorpora decididamente en esas líneas*. La elección realizada permitirá formar titulados de calidad con una amplia visión del océano y sus problemas, que les facultará para abordar la investigación, gestión y conservación del medio marino con una perspectiva integradora.

4.

PERFILES PROFESIONALES Y ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS DEL GRADO EN CIENCIAS DEL MAR

4. Perfiles profesionales y análisis de las competencias del Grado en Ciencias del Mar

4.1. DEFINICIÓN DE LOS PERFILES PROFESIONALES

El propósito de los estudios de Ciencias del Mar se puede resumir en la siguiente frase: “sus titulados han de ser capaces de estudiar, caracterizar, modelizar y gestionar los medios marino y litoral, tanto en su estado natural como afectados por actividades humanas”. Con este objetivo se procedió, contrastando informaciones y opiniones, a listar los perfiles y las competencias⁶ correspondientes.

Los perfiles se extrajeron de la información obtenida de las encuestas de egresados y de empleadores ya comentadas, así como de la experiencia profesional de los participantes en el Proyecto y de la comunidad universitaria. El grupo de trabajo estimó, a partir de las informaciones antes citadas, de lo expresado en el BOE de 15 de Enero de 2000⁷ y de documentos de las Asociaciones de Licenciados en Ciencias del Mar, que el siguiente listado de cinco perfiles con sus respectivos ámbitos de competencias es representativo para una carrera de Grado en Ciencias del Mar:

⁶ Además de TUNING, véase el trabajo siguiente: María T. Bajo et al: Las competencias en el nuevo paradigma educativo para Europa, Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación de la Universidad de Granada, 2003.

⁷ Ver apartado 2.7.

ÁMBITO DE COMPETENCIAS
Planes de ordenación y conservación de la zona costera.
Diseño de Proyectos de infraestructuras marinas
Gestión de espacios naturales y áreas marinas protegidas.
Gestión del patrimonio natural y cultural.
Asesoramiento en temas de legislación ambiental
Estudios y evaluación de impacto ambiental
Proyectos de Restauración de Espacios Marinos y Litorales Degradados.
Control y Vigilancia de cumplimiento de normativas medioambientales aplicables a industrias marinas
Contaminación marina. Calidad de aguas y sedimentos.

Perfil profesional 1: Gestión y Ordenación del Medio Marino y Litoral

ÁMBITO DE COMPETENCIAS
Inventario, censo y seguimiento de flora y fauna marina
Detección y control de enfermedades de especies marinas
Conservación y transformación de alimentos marinos y otros productos marinos de interés.
Gestión sostenible de los recursos renovables y no renovables. Evaluación pesquera.
Asesoramiento en museos, acuarios y demás instalaciones culturales relacionadas con el medio marino.
Proyecto de recuperación de especies marinas

Perfil Profesional 2: Recursos Marinos

ÁMBITO DE COMPETENCIAS
Exploración y modelización de los procesos, físicos, químicos, geológicos y biológicos en los océanos.
Cambios climáticos y climatología global.
Oceanografía costera.
Estudios multi- e interdisciplinarios de los procesos oceánicos a diferentes escalas temporales y espaciales.
Diseño y desarrollo de campañas y experimentos oceanográficos

Perfil Profesional 3: Oceanografía

ÁMBITO DE COMPETENCIAS
Enseñanza en los diversos niveles, organización de campañas de concienciación social, divulgación, etc.
Diseño, preparación e impartición de cursos relacionados con el medio marino, orientados a empresas y administraciones.
Gestión de actividades de ocio y turismo relacionadas con el medio marino
Capacidad de abordar los estudios científicos de las diferentes líneas de la oceanografía.
Actividad investigadora en centros universitarios organismos de investigación tanto públicos como privados.

Perfil Profesional 4: Formación e Investigación

ÁMBITO DE COMPETENCIAS
Asistencia técnica y emisión de informes técnicos para empresas
Planes de mejora en la industria relacionada con el medio marino
Técnicos de las diferentes administraciones del estado relacionadas con el medio marino y litoral
Asesoramiento en Administraciones del Estado, Autonómicas y Locales. Inspección de Pesca

Perfil Profesional 5: Administración y Empresa

4.2. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS

En el presente estudio se ha tomado como definición del concepto de competencia la presentada en el informe final del Proyecto "Tuning Educational Structures in Europe":

"En el Proyecto Tuning el concepto de las competencias trata de seguir un concepto integrador, considerando las capacidades por medio de una dinámica combinación de atributos que juntos permiten un desempeño competente como parte del producto final de un proceso educativo lo cual enlaza con el trabajo realizado en Educación Superior. Las competencias y las destrezas se entienden como conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico, la capacidad de comprender y de conocer), saber actuar (la aplicación práctica y operativa del conocimiento a ciertas situaciones) saber cómo ser (los valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto social). Las competencias representan una combinación de atributos (con respecto al conocimiento y sus aplicaciones, aptitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o Grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos."

El Proyecto Tuning contempla dos tipos de competencias; el primero lo forman aquellas competencias que se relacionan con cada Titulación, llamadas específicas o profesionales. Estas competencias son cruciales porque están directamente relacionadas con el conocimiento concreto de cada Titulación y son las que confieren identidad y consistencia a cualquier programa. Se las conoce como competencias específicas.

El otro tipo de competencias analizadas en el Proyecto Tuning se corresponde con los atributos comunes a cualquier Titulación y que son considerados importantes por ciertos grupos sociales (empleadores y egresados). Se las conoce como competencias genéricas o transversales.

4.3. VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS

Se ha utilizado el mismo catálogo de competencias genéricas que se contempla en el modelo propuesto por el Proyecto Tuning.

La metodología empleada para la valoración ha sido la de encuestas (ver en el Anexo el modelo 4 de encuesta), valorando cada una de ellas en una escala Lickert del 1 al 5. Han respondido a las encuestas 49 profesores de las cinco Universidades con la Titulación de Ciencias del Mar y 100 egre-

sados de las cuatro Universidades con Licenciados en el mercado laboral. Los resultados procesados de las respuestas a las encuestas se presentan en las Tablas 11, 12, 13 y 14.

COMPETENCIAS GENÉRICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Competencias instrumentales					
1. Capacidad de análisis y síntesis	4.5	4.3	4.6	4.7	4.3
2. Capacidad de organización y planificación	4.4	3.9	4.2	4.4	4.1
3. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	4.2	4.2	4.2	4.4	4.1
4. Conocimiento de una segunda lengua	3.7	3.8	4.0	4.0	3.5
5. Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio	3.8	3.9	4.4	4.1	3.7
6. Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedentes de fuentes diversas)	4.4	4.3	4.5	4.5	4.0
7. Resolución de problemas	4.2	4.0	4.2	4.1	3.8
8. Toma de decisiones	4.2	3.9	3.7	3.8	3.8
Competencias interpersonales					
9. Capacidad de trabajar en un equipo inter. y multidisciplinar	4.5	4.4	4.5	4.6	4.0
10. Habilidades de relaciones interpersonales	3.8	3.6	3.6	3.8	3.5
11. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad	4.1	4.1	3.8	4.3	3.8
12. Capacidad crítica y autocrítica	4.3	4.2	4.1	4.3	4.0
13. Compromiso ético	4.4	4.2	4.1	4.3	4.0
Competencias sistémicas					
14. Capacidad de aprender	4.4	4.4	4.5	4.6	4.2
15. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	4.4	4.3	4.2	4.2	4.0
16. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)	4.2	4.0	4.1	4.2	3.8
17. Liderazgo	3.7	3.4	3.6	3.6	3.4
18. Iniciativa y espíritu emprendedor	4.2	4.1	4.0	4.2	3.9
19. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	4.4	4.4	4.3	4.4	3.9
20. Habilidades de investigación	4.1	4.3	4.7	4.7	3.3
21. Sensibilidad hacia temas medio ambientales	4.8	4.8	4.6	4.8	4.5

Tabla 11. Resultados de la encuesta para profesores de las competencias genéricas

En la Tabla 11 se observa que de manera general todas las competencias presentan valores altos, el menor valor medio es de 3,3 que se corresponde con la competencia 20 (habilidades de investigación) del P5 (administración y empresa), con una valoración superior a 4 en los cuatro primeros perfiles profesionales, en el quinto perfil (administración y empresa) es donde se concentran la mayoría de los valores menores

El perfil mejor valorado en función de las competencias genéricas es el P4, (formación e investigación) y el peor valorado es P5 (administración y empresa). Los otros tres tienen valoraciones intermedias muy similares.

En la Tabla 12 se presentan las cinco competencias genéricas mejor valoradas por los Profesores para cada perfil profesional (en caso de igual valoración se han incluido todas). En ella se aprecia que parece existir un comportamiento similar en las valoraciones de los cinco perfiles profesionales. Por ello se realizará un análisis conjunto de todos los perfiles. La competencia 21 (sensibilidad hacia temas medioambientales) es la mejor valorada. La segunda es la 1 (capacidad de análisis y síntesis), le siguen la 20 (habilidades de investigación), la 14 (capacidad de aprender) y por último la 9 (capacidad de trabajar en un equipo inter- y multidisciplinar).

	1°	2°	3°	4°
P1	21	1,9	2, 6, 13, 14,15, 19	
P2	21	9,14	1, 6, 15, 20	
P3	20	1,21	6, 9,14	
P4	21	1,20	9, 14	
P5	21	1	14	2,3

Tabla 12. Competencias genéricas mejor valoradas por perfil profesional encuestas de Profesores

Los resultados de valoración de competencias genéricas por los egresados se presentan en la Tabla 13, en la que se puede observar que, de manera general, todas las competencias presentan valores altos, siendo el menor valor medio de 3,3 correspondiente a la 17 (liderazgo) del P3 (oceanografía), pero con una valoración superior a 4 para la mayoría de las competencias en los cinco perfiles profesionales.

COMPETENCIAS GENÉRICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Competencias instrumentales					
1. Capacidad de análisis y síntesis	4.3	4.0	4.3	4.5	4.1
2. Capacidad de organización y planificación	4.6	4.0	4.1	4.4	4.3
3. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	4.3	4.2	4.1	4.6	4.3
4. Conocimiento de una segunda lengua	3.7	3.9	4.0	4.2	3.7
5. Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio	4.0	4.0	4.4	4.2	4.1
6. Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedentes de fuentes diversas)	4.5	4.3	4.4	4.5	4.1
7. Resolución de problemas	4.3	4.2	4.2	4.2	4.0
8. Toma de decisiones	4.2	4.1	3.8	3.9	4.2

Tabla 13. Resultados de la encuesta para egresados de las competencias genéricas

COMPETENCIAS GENÉRICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Competencias interpersonales					
9. Capacidad de trabajar en un equipo inter. y multidisciplinar	4.5	4.4	4.5	4.5	4.2
10. Habilidades de relaciones interpersonales	4.4	4.1	4.0	4.4	4.3
11. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad	4.3	3.9	3.7	4.3	4.0
12. Capacidad crítica y autocrítica	4.2	4.3	4.2	4.4	4.2
13. Compromiso ético	4.4	4.5	4.0	4.4	4.2
Competencias sistémicas					
14. Capacidad de aprender	4.2	4.3	4.4	4.6	4.2
15. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	4.2	4.1	4.4	4.3	4.2
16. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)	4.0	3.9	3.9	4.4	4.1
17. Liderazgo	3.7	3.6	3.4	3.5	4.0
18. Iniciativa y espíritu emprendedor	4.0	3.9	3.8	4.2	4.1
19. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	4.3	4.2	4.3	4.2	4.0
20. Habilidades de investigación	3.9	4.1	4.5	4.5	3.5
21. Sensibilidad hacia temas medio ambientales	4.8	4.6	4.3	4.5	4.2

Tabla 13. Resultados de la encuesta para egresados de las competencias genéricas

Las respuestas de los egresados muestran que las valoraciones de los diferentes perfiles son bastante similares, con P1 (gestión y ordenación del medio marino y litoral) y P4 (formación e investigación) ligeramente mejor valorados.

En la Tabla 14 se presentan las cinco competencias genéricas mejor valoradas por los egresados para cada perfil profesional.

	1°	2°	3°	4°
P1	21	2	6, 9	10
P2	21	9	6, 12, 14	
P3	9, 20	5, 6, 14, 15		
P4	3, 14	1, 6, 9, 20, 21		
P5	2, 3, 10	8, 12, 13, 14, 15, 21		

Tabla 14. Competencias genéricas mejor valoradas por perfil profesional según las encuestas a egresados

El análisis de las competencias mejor valoradas en las encuestas de egresados es más complicado que para los Profesores, pues aquí presentan una mayor variabilidad. La 21 (sensibilidad hacia temas medioambientales) es también en este caso la mejor valorada, pero no tan claramente como por los Profesores. También son importantes las siguientes competencias: 20 (habilidades de inves-

tigación), la 14 (capacidad de aprender) y 9 (capacidad de trabajar en un equipo Inter. y multidisciplinar). Es de destacar la aparición en la Tabla 14 de las competencias 3 (comunicación oral y escrita en la lengua materna) y 6 (habilidades de gestión de la información) entre las mejor valoradas por los egresados.

4.4. VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Para definir las competencias específicas se siguieron los ejemplos que aparecen en el Proyecto Tunig, y como resultado, tras adecuarlo a la carrera de Ciencias del Mar, se confeccionó un cuestionario con 20 competencias específicas, dividido en dos secciones:

- competencias específicas del tipo "saber" (conocer y comprender) y
- de la clase "saber hacer" (*la aplicación práctica y operativa del conocimiento a ciertas situaciones*).

La metodología empleada para la valoración de las competencias específicas ha sido la de encuestas (ver en el Anexo el modelo 5 de encuesta), valorando cada una de ellas en una escala Lickert del 1 al 5. Dado que se presentó conjuntamente con la referente a competencias genéricas, respondido a las encuestas los mismo 49 Profesores y 100 egresados. Los resultados procesados de las respuestas se presentan en las Tablas 15, 16, 17 y 18.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Saber					
1ª. Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía	4.0	4.0	4.8	4.4	3.6
2ª. Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales	3.7	4.6	4.6	4.5	3.6
3ª. Adquirir la capacidad necesaria para ser autónomo y para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida	4.2	4.2	4.3	4.6	4.0
4ª. Conocer las técnicas básicas de la economía de mercado aplicada a los recursos marinos	3.9	3.9	3.2	4.2	4.5
5ª. Comprender los principios de las leyes que regulan la utilización del medio marino y sus recursos	4.5	4.0	3.7	3.6	4.3
Saber hacer					
1. Planificar usos del medio marino y gestión sostenible de los recursos	4.4	4.4	3.5	3.4	3.9
2. Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar	3.8	4.5	4.7	4.5	3.5

Tabla 15. Resultados de la encuesta para profesores de las competencias específicas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Saber hacer					
3. Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso	3.8	4.0	4.6	4.2	3.3
4. Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución	4.1	4.0	4.0	3.9	3.9
5. Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio	3.6	4.2	4.4	4.2	3.0
6. Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos	3.8	4.2	4.2	4.3	3.0
7. Saber trabajar en campaña y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo	3.8	4.1	4.4	4.1	3.0
8. Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos	4.2	3.9	4.1	4.3	3.9
9. Caracterizar, clarificar y cartografiar fondos marinos y áreas litorales	4.0	3.6	4.1	3.6	2.9
10. Buscar y evaluar recursos de origen marino, de diversas clases	3.8	4.5	3.5	3.4	3.0
11. Gestionar áreas marinas protegidas	4.5	3.9	3.2	3.2	3.5
12. Controlar problemas de contaminación marina	4.5	3.9	3.9	3.8	3.7
13. Diseñar, controlar y gestionar centros de recuperación de especies marinas amenazadas	3.6	4.4	3.1	3.3	3.1
14. Participar y realizar programas de formación y divulgación acerca de los medios marino y litoral	3.9	4.0	3.3	4.5	3.7
15. Participar en investigaciones sobre clima marítimo	3.4	3.5	4.6	4.0	3.1
16. Planificar, dirigir y redactar informes técnicos acerca de cuestiones marinas	4.4	4.1	4.2	3.9	4.4
17. Comprender los detalles del funcionamiento de empresas vinculadas al medio marino, reconocer problemas específicos y proponer soluciones	3.6	3.4	3.0	3.1	4.2
18. Optar a puestos docentes en los diferentes niveles educativos	3.5	3.6	4.1	4.6	3.2
19. Tener destreza en el uso práctico de modelos, incorporando nuevos datos para la validación, mejora y evolución de los modelos	3.9	4.2	4.5	4.2	3.8
20. Identificar y evaluar impactos ambientales en el medio marino	4.8	4.1	4.0	3.7	3.7

Tabla 15. Resultados de la encuesta para profesores de las competencias específicas

En este caso no se puede hacer un estudio conjunto como en el caso de las competencias genéricas, pues al ser específicas, algunas estarán más relacionadas con unos perfiles que con otros. Por ello se procedió al análisis por separado de cada perfil a través de la información de las Tablas 15

y 16, esta última presenta las cinco competencias específicas mejor valoradas por los Profesores para cada perfil profesional.

	1°	2°	3°	4°	5°
P1	20	5 ^a , 11, 12	1, 16		
P2	2 ^a	2, 10	1, 13		
P3	1 ^a	2	2 ^a , 3, 15		
P4	3 ^a , 18	2 ^a , 2, 14			
P5	4 ^a	16	5 ^a	17	3 ^a

Tabla 16. Competencias específicas mejor valoradas según el perfil profesional. Encuestas de Profesores

Gestión y ordenación del medio marino y litoral (P1).

En este perfil las competencias mejor valoradas se encuentran en la sección de saber hacer, 20 (impactos), 11 (gestión áreas protegidas), 12 (contaminación marina), 1 (planificación del medio marino y gestión sostenible de los recursos), 16 (informes técnicos), lo cual se puede interpretar como un indicador del carácter aplicado de este perfil profesional. La competencia específica de saber es la 5a (comprender las leyes que regulan el medio marino).

Recursos marinos (P2).

Las competencias mejor valoradas se encuentran también en la sección de saber hacer, 2 (manejar técnicas instrumentales), 10 (buscar y evaluar recursos), 1 (planificación del medio marino y gestión sostenible de los recursos), 13 (centros de recuperación de especies), lo cual se interpreta como indicador del carácter aplicado de este perfil profesional. La competencia específica de saber es la 2a (muestreo).

Oceanografía y Formación e investigación (P3 y P4).

Presentan un comportamiento similar con variaciones parecidas, la principal diferencia se halla en las competencias 14 (programas de divulgación) y 18 (docencia reglada) para el perfil de formación e investigación, que están claramente relacionadas con la formación. Estos dos perfiles son fundamentalmente de investigación.

Administración y empresas (P5).

Es el perfil que en conjunto presenta las menores valoraciones, de todas ellas destacan positivamente dos con claridad: la 4a (técnicas básicas economía de mercado) y la 16 (informes) muy relacionadas con el mundo laboral.

Con relación a las competencias específicas según la visión de los egresados, cuyos resultados se presentan en la Tabla 17, se pueden hacer observaciones en la misma línea de las hechas para la encuesta del Profesorado. Resulta, al igual que para las competencias genéricas, difícil realizar un estudio conjunto, pues es obvio que algunas estarán más relacionadas con unos perfiles que con otros. Por ello se hará un análisis por separado de cada perfil a través de la información de las Tablas 17 y 18, presentan en esta última las cinco competencias específicas mejor valoradas por los egresados para cada perfil profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Saber					
1ª. Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía	4.0	4.1	4.8	4.2	3.5
2ª. Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales	3.9	4.5	4.7	4.0	3.3
3ª. Adquirir la capacidad necesaria para ser autónomo y para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida	4.1	4.1	4.0	4.1	4.0
4ª. Conocer las técnicas básicas de la economía de mercado aplicada a los recursos marinos	3.6	4.1	2.9	3.2	4.3
5ª. Comprender los principios de las leyes que regulan la utilización del medio marino y sus recursos	4.3	4.2	3.5	3.6	4.2
Saber hacer					
1. Planificar usos del medio marino y gestión sostenible de los recursos	4.7	4.6	3.3	3.7	4.0
2. Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar	3.6	4.4	4.8	4.2	3.2
3. Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso	3.7	4.2	4.9	4.2	3.1
4. Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución	4.2	4.3	4.3	4.0	4.2
5. Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio	3.8	4.4	4.7	4.3	3.2
6. Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos	3.9	4.4	4.3	4.4	3.3
7. Saber trabajar en campaña y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo	3.9	4.4	4.5	4.2	3.3
8. Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos	4.3	4.3	4.0	4.6	4.3
9. Caracterizar, clarificar y cartografiar fondos marinos y áreas litorales	4.2	4.1	4.3	3.8	3.0

Tabla 17. Resultados de la encuesta para egresados de las competencias específicas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Saber hacer					
10. Buscar y evaluar recursos de origen marino, de diversas clases	3.6	4.8	3.7	3.7	3.1
11. Gestionar áreas marinas protegidas	4.8	4.1	3.0	3.4	3.5
12. Controlar problemas de contaminación marina	4.5	4.1	3.9	3.9	3.6
13. Diseñar, controlar y gestionar centros de recuperación de especies marinas amenazadas	3.9	4.4	2.7	3.3	3.3
14. Participar y realizar programas de formación y divulgación acerca de los medios marino y litoral	4.0	3.8	3.3	4.5	3.5
15. Participar en investigaciones sobre clima marítimo	2.9	3.1	4.5	4.0	2.8
16. Planificar, dirigir y redactar informes técnicos acerca de cuestiones marinas	4.5	4.3	4.3	4.3	4.3
17. Comprender los detalles del funcionamiento de empresas vinculadas al medio marino, reconocer problemas específicos y proponer soluciones	3.6	3.5	3.0	3.4	4.6
18. Optar a puestos docentes en los diferentes niveles educativos	3.7	3.9	3.9	4.5	3.6
19. Tener destreza en el uso práctico de modelos, incorporando nuevos datos para la validación, mejora y evolución de los modelos	3.9	4.3	4.5	4.1	3.4
20. Identificar y evaluar impactos ambientales en el medio marino	4.8	4.3	4.1	4.0	4.0

Tabla 17. Resultados de la encuesta para egresados de las competencias específicas

Gestión y ordenación del medio marino y litoral (P1).

Para este perfil las competencias mejor valoradas se encuentran también en la sección de saber hacer: 11 (gestión áreas protegidas), 20 (impactos), 1 (planificación del medio marino y gestión sostenible de los recursos), 12 (contaminación marina) y 16 (informes técnicos), lo cual se puede interpretar de nuevo como un índice del carácter aplicado de este perfil profesional. Es un tanto extraña la baja puntuación otorgada a 15 (investigaciones en clima marítimo), que puede deberse a falta de formación específica en este campo en las asignaturas que conforman las carreras actuales. La competencia específica más valorada de saber es de nuevo la 5a (comprender las leyes que regulan el medio marino).

Recursos marinos (P2).

Las competencias mejor valoradas son del tipo saber hacer: 10 (buscar y evaluar recursos), 13 (recuperación de especies amenazadas), 6 (planificación y ejecución de investigaciones), y 4 (análisis y propuesta de nuevas estrategias), lo cual se puede interpretar de nuevo como indicador del carácter aplicado de este perfil profesional. La competencia específica de saber es la 3 (capacidad de autonomía). Hay que señalar que las visiones de los Profesores y de los egresados difieren bastante sobre este perfil.

Oceanografía (P3).

Este es el perfil mejor valorado por los egresados, en ambas clases de competencias específicas. En las saber hacer se hallan la 3 (toma de datos, etc), las 2 (manejo de técnicas instrumentales) y 5 (buenas prácticas científicas), así como la 7 (trabajo en campaña), la 15 (clima marítimo) y la 19 (modelización). Es bastante curioso que la competencia sobre el clima sea la más valorada para este perfil y la peor para el P1. La explicación posible está en la existencia de orientaciones que sesgan las opiniones hacia las materias realmente cursadas. A cambio, en este perfil la recuperación de especies (13) aparece como la peor valorada. De las competencias saber, la 1a y la 2a son de lejos las más valoradas, en acuerdo con las perspectivas sobre todo teóricas de este perfil. La competencia en economía (4a) no sale bien parada, lo cual está acorde con lo dicho.

Formación e investigación (P3 y P4).

Aquí vuelven a coincidir las visiones de Profesores y egresados. Entre las competencias saber hacer se valoran más la 8 (transmisión de informaciones), 14 (programas de divulgación), 18 (docencia reglada) y 6 (planificar y ejecutar investigaciones), reconociendo además que la competencia más necesaria del tipo saber es la 3a (aprendizaje continuo), para el perfil de formación e investigación, que está claramente relacionado con la formación obtenida en la carrera. Estos dos perfiles son fundamentalmente de investigación.

Administración y empresas (P5).

En conjunto es el perfil que presenta las menores valoraciones, de todas ellas destacan dos muy claramente: la 4a (técnicas básicas economía de mercado) y la 17 (funcionamiento de empresas) relacionadas directamente con el mundo laboral. Es seguro que la práctica ausencia de materias económicas y empresariales de los programas actuales sea la causa de esta valoración tan baja.

	1º	2º	3º	4º	5º
P1	20 11, 20	5 ^a , 11, 12 1	1, 16 12, 16	5 ^a	
P2	2 ^a 10	2, 10 13, 6	1, 13 4	3 ^a	
P3	1 ^a 3	2 2, 1a	2 ^a , 3, 15 5, 2^a	7, 15, 19	
P4	3 ^a , 18 8	2 ^a , 2, 14 14, 18	6	3a	
P5	4 ^a 17	16 4a, 8	5 ^a 3^a	17 20	3 ^a

Tabla 18. Competencias específicas mejor valoradas según el perfil profesional. Comparación de las encuestas de Profesores (en azul) y de egresados, en negrita

5.

EL GRADO EN CIENCIAS DEL MAR

5. El Grado en Ciencias del Mar

5.1. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL GRADO EN CIENCIAS DEL MAR

El título de Grado en Ciencias del Mar debe cualificar para el ejercicio profesional en todas aquellas actividades profesionales que guarden relación con las Ciencias del Mar y su desarrollo científico-técnico y docente. Comprobamos que se satisfacen los criterios de definición de la Educación Superior en Ciencias del Mar, de acuerdo con la propuesta realizada por la UNESCO (1971):

"Los objetivos básicos de la formación universitaria en Ciencias del Mar son la capacitación de científicos para:

- *Realizar investigaciones en los diferentes campos*
- *Prestar asesoramiento en materias de las que son competentes como recursos marinos, temas medioambientales, impactos, etc, como resultado de la petición de las administraciones públicas o de empresas.*
- *Formar a su vez a otros científicos y técnicos".*

A pesar de su sencillez, esta definición se halla en consonancia con lo recogido en la declaración de Galway, con lo obtenido del estudio de las encuestas de egresados y empleadores, y con las opiniones de la Asociación de Decanos de Ciencias del Mar, de las diferentes asociaciones profesionales y de la comunidad universitaria de las diferentes Facultades de Ciencias del Mar. Por ello se propone un título de carácter generalista, sin especialidades, cuyo objetivo último es preparar para el

ejercicio de la profesión y ofrecer una formación básica en ciencias del mar. A continuación enumeramos los principales objetivos que se pretenden conseguir:

OBJETIVOS "SABER, CONOCER"

- I. Conocer el cuerpo fundamental de conocimientos de las Ciencias del Mar: principios, teorías, hipótesis y modelos, así como su terminología.
- II. El estudio de los procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos que tienen lugar en los sistemas de agua salada.
- III. Una aproximación sistémica a la comprensión de las interacciones que se producen entre los procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos que tienen lugar en el mar (interfaz atmósfera-océano, océano, interfaz sedimento-océano y zona costera), y las perturbaciones del sistema por influencias fundamentalmente antropogénicas.
- IV. Conocer las relaciones entre los océanos y mares y los procesos sociales.
- V. Dotar al futuro graduado de visión multi- e interdisciplinar del océano.

El desarrollo de estos contenidos además de procurar cualidades y capacidades genéricas, permitirá adquirir aquellas intrínsecas a esta disciplina, entre ellas destacamos las siguientes:

OBJETIVOS "SABER HACER"

- I. Visión espacio-temporal de los procesos marinos.
- II. Manejar con soltura las principales técnicas y métodos científicos propios del medio marino.
- III. Capacidad de integrar datos de campo y de laboratorio con la teoría siguiendo el método científico.
- IV. Conciencia de los procesos medioambientales marinos.
- V. Comprensión profunda de la necesidad de una gestión sostenible de los recursos marinos.

5.2. ESTRUCTURA GENERAL DEL TÍTULO

Para proponer una estructura de los estudios de Ciencias del Mar se han tenido en consideración una serie de aspectos analizados en puntos anteriores del informe:

- Los objetivos enumerados en el apartado anterior
- La situación actual de la enseñanza en España a través de los resultados del estudio realizado a egresados, empleadores, comunidad universitaria y asociaciones profesionales.

- La declaración de los ministros de Educación Superior (Bolonia 19 de junio de 1999).
- Los modelos que existen o se están implantando en Europa con el objetivo de converger hacia el Espacio Europeo de Educación Superior en Ciencias del Mar.
- Los problemas asociados con de la introducción del sistema de créditos europeos (ECTS).

Con estos condicionantes se ha llegado a las siguientes conclusiones acerca de la estructura general del título:

- Programar una duración del Grado que permita a los egresados acudir con garantías de éxito al mercado laboral, de modo que la duración programada coincida con la duración real de los estudios. Por ello se propone un Plan de Estudios de 240 créditos ECTS (4 años), para obtener el Grado en Ciencias del Mar. Si la futura normativa legal impidiera cumplir los planteamientos aquí expuestos, la propuesta podría adecuarse a ella, aunque sería imprescindible la participación de profesionales para el hipotético nuevo diseño.
- La estructura será de 1+2+1, con el primer año de conocimientos básicos, los dos siguientes de conocimientos específicos en Oceanografía y el último de preparación para el mercado laboral. Esta estructura está de acuerdo con las recomendaciones de la UNESCO y el espíritu emanado de la declaración de Galway.
- El porcentaje de contenidos será del 75%, el máximo permitido por el Real Decreto de Estudios de Grado, para así obtener una formación lo más homogénea posible.
- Los contenidos comunes obligatorios e instrumentales se ubicarán en los primeros años de la Titulación.
- El porcentaje de contenidos propios se reduce, por tanto, al 25%.
- Los contenidos propios de Universidad se ubicarán en los últimos años de la Titulación.

PROYECTO DE CARRERA DE GRADO "CIENCIAS DEL MAR"				
Contenidos		Objetivo	Año	%
Contenidos comunes	Científicos básicos	Dar a alumno la formación científica que le sirva como base para desarrollo de los conocimientos específicos y profesionales a desarrollar en años posteriores.	1 año	21,5
	Conocimientos y Técnicas Transversales	Suministrar al alumno una formación complementaria a la científica que le será necesaria en su ejercicio profesional.	Todo el Grado	5
	Específicos de Oceanografía	Formar al graduado en las especificidades propias de las Ciencias del Mar y que constituyen su cuerpo teórico y práctico.	2 y 3 año	31,5
	Profesionales	Proporcionar al graduado una formación científico-técnica aplicada del medio marino, orientada a su incorporación al mercado laboral	3 y 4 año	17
Contenidos propios de cada Facultad		Adaptar la oferta formativa a las características intrínsecas y extrínsecas de cada Facultad.	Fundamentalmente últimos años	25

Tabla 19. Estructura del Grado en Ciencias del Mar

La elección de un porcentaje alto de contenidos comunes se debe a:

- Las características de los procesos y problemas a los que pretenden dar respuesta las Ciencias del Mar.
- El estudio de los planes de estudios vigentes muestra ya un alto Grado de similitud en los programas de los planes de estudios de las Facultades de Vigo, Las Palmas y Cádiz.
- Facilitar la movilidad de los estudiantes de Ciencias del Mar entre las diversas Universidades de España y Europa.
- Facilitar el proceso de Convergencia Europea.
- El modelo escogido (ver capítulo 4) permite el desarrollo de las especialidades en los post-Grados, en los cuales sí pueden contemplarse diferencias sustanciales en función de las características internas y externas de cada Facultad.

Se recomienda con especial énfasis un sistema integrado de prácticas denominado "*Prácticum en el mar*" en el cual las Facultades ofrezcan un plan integrado de prácticas que permita al alumno obtener una visión conjunta horizontal y verticalmente de los conocimientos teóricos y prácticos en el propio medio de estudio, el océano. La valoración en créditos deberá hacerse a partir de un porcentaje de las prácticas de todas las materias implicadas en los contenidos comunes, tanto obligatorios como instrumentales y profesionales. Se estima el mínimo razonable en 35 días de prácticas

en el mar y costa a lo largo de la carrera, con un número reducido de alumnos por grupo (8 ó 10). Dados los elevados costes que implica este planteamiento y las dificultades que plantea **se debería considerar compartir los recursos y los costes entre las diferentes Facultades.**

El 25% de contenidos propios permitirá a cada una de las Facultades adecuarse a las características propias, tanto internas como externas. Se recomienda que el grueso de estos contenidos se sitúe en los dos últimos cursos del Grado.

La Tabla 20 muestra los contenidos de la titulación, clasificados en cuatro grandes grupos que contienen las materias específicas e instrumentales obligatorias para todos los futuros titulados en Ciencias del Mar en **todas** las Universidades españolas que ofrezcan la carrera.

CONTENIDOS COMUNES: CIENTÍFICOS BÁSICOS		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Biología General	<ul style="list-style-type: none"> ■ Citología e Histología ■ Fisiología ■ Genética ■ Fundamentos de zoología y botánica <p>(aplicadas a organismos marinos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Comprender los fundamentos de la Biología aplicados a la estructura y funcionamiento de los organismos marinos – Adquirir destreza en trabajos básicos en laboratorios de Biología – Manejo de muestras, técnicas analíticas y de microscopía, manejar instrumental y aparataje específico
Física General	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mecánica ■ Mecánica de fluidos ■ Termodinámica ■ Propiedades físicas de la atmósfera y del océano ■ Campos gravitatorios y electrostático ■ Ondas 	<ul style="list-style-type: none"> – Precisar y comprender con claridad el método, los principios básicos y la terminología de la Física – Saber aplicar las leyes y los conceptos físicos a la resolución de problemas – Saber expresar e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en el laboratorio
Geología General	<ul style="list-style-type: none"> ■ Procesos Geodinámicos Internos y Externos ■ Ciclo Geológico ■ El tiempo en Geología ■ Materiales geológicos ■ Estratigrafía ■ Interacción litosfera-océano 	<ul style="list-style-type: none"> – Adquirir una visión básica y completa de las ciencias geológicas – Familiarizarse con las escalas espaciales y temporales en Geología – Aprender las técnicas básicas en el análisis geológico

Tabla 20. Contenidos de la titulación

CONTENIDOS COMUNES: CIENTÍFICOS BÁSICOS		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Matemáticas Generales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Matemáticas Aplicables I: Métodos Lineales. ■ Matemáticas Aplicables II: Profundización en aplicaciones y problemas no lineales ■ Cálculo numérico e introducción a la computación 	<ul style="list-style-type: none"> – Conocer los principios del Álgebra Lineal. – Saber aplicar los métodos del Cálculo Diferencial – Saber aplicar métodos del Cálculo Integral – Mecánica de los Operadores diferenciales vectoriales. – Comprender la representación de Fourier – Comprender las Ecuaciones diferenciales lineales – Plantear algunas Ecuaciones Diferenciales no lineales – Conocer Algoritmos numéricos. – Manejar algún programa informático de Matemáticas de uso general
Biogeoestadística	<ul style="list-style-type: none"> ■ El método estadístico en la Ciencia ■ Presentación y análisis de datos ■ Contrastes de Hipótesis ■ Aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> – Conocer técnicas de presentación de datos – Conocer los parámetros de interés en cada caso – Entender y aplicar los contrastes de hipótesis más habituales. – Analizar series temporales. – Manejar algún programa informático estadístico de uso general. – Elaborar informes técnicos.
Química General	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fundamentos básicos de química ■ Termodinámica de disoluciones ■ Equilibrio iónico y electroquímico ■ Cinética de reacciones ■ Termodinámica de superficies ■ Introducción a la química orgánica 	<ul style="list-style-type: none"> – Adquirir los conocimientos fundamentales de química que permita al alumno al alumno profundizar en el estudio de los aspectos químicos de un medio de elevada complejidad como es el agua de mar.
CONTENIDOS COMUNES: CONOCIMIENTOS Y TÉCNICAS TRANSVERSALES		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Nuevas Tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> ■ SIG ■ Teledetección 	<ul style="list-style-type: none"> – Capacitar al alumno en la utilización y ser consciente de las limitaciones de estas herramientas – Manejar software específico

Tabla 20. Contenidos de la titulación

CONTENIDOS COMUNES: CONOCIMIENTOS Y TÉCNICAS TRANSVERSALES		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Legislación y Economía	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aspectos legislativos relacionados con el medio marino ■ Organismos nacionales e internacionales relacionados con el medio marino. ■ Economía de recursos marinos 	<ul style="list-style-type: none"> – Conocer la legislación a nivel nacional e internacional – Conocer los diferentes organismos con competencias en el medio marino: FAO, IEO, CSIC... – Saber interpretar la Teoría de mercados y modelos económicos aplicados a los recursos marinos
Educación y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Educación ambiental ■ Técnicas de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> – Elaborar programas, currículos y recursos didácticos relacionados con el medio marino y litoral – Saber presentar resultados – Adquirir destreza en planificación y organización de grupos de trabajo, así como conocer y saber aplicar – Técnicas de dinamización social
Buceo Científico y Navegación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Técnicas de navegación ■ Técnicas de buceo 	<ul style="list-style-type: none"> – Adquirir conocimientos básicos de posicionamiento, rumbos, cabuyería y maniobra – Adiestrar al alumno en el muestreo y técnicas de buceo científico
CONTENIDOS COMUNES: ESPECÍFICOS DE OCEAOGRAFÍA		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Biología Marina	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zoología Marina ■ Botánica Marina ■ Microbiología Marina 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificar diferentes grupos marinos. Manejar claves de identificación – Adquirir destreza en las técnicas de disección y análisis – Adquirir conocimientos básicos de parasitología y embriología
Oceanografía Biológica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ecología Marina ■ Métodos y técnicas en Oceanografía Biológica ■ Contaminación marina 	<ul style="list-style-type: none"> – Comprender la estructura y función de los ecosistemas marinos y litorales – Formular modelos conceptuales poblacionales y de comunidades – Adquirir conocimientos de la biogeografía marina – Elaborar cartas bionómicas. – Adquirir destrezas en las técnicas de muestreo y tratamiento e interpretación de datos

Tabla 20. Contenidos de la titulación

CONTENIDOS COMUNES: ESPECÍFICOS DE OCEAOGRAFÍA		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Dinámica Marina	<ul style="list-style-type: none"> ■ Turbulencia, mezcla y difusión. ■ Ondas en el océano ■ Procesos de intercambio ■ Sistema climático 	<ul style="list-style-type: none"> – Asimilar el conocimiento de la Física como parte fundamental para el estudio integrado del océano – Conocer, analizar, comprender y aplicar la relación entre el océano y el clima – Formar al alumno en el análisis teórico de las ondas oceánicas – Analizar y conocer las condiciones de validez de cada una de las aproximaciones o modelos – Adquirir habilidad en el manejo e interpretación de gráficos, diagramas y Tablas de datos
Sistemas Sedimentarios Marinos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Procesos de erosión, transporte y sedimentación en sistemas detríticos y químicos ■ Sistemas litorales y costeros ■ Sistemas de Plataforma y Transición ■ Sistemas Profundos ■ Paleoceanografía ■ Paleoclimatología 	<ul style="list-style-type: none"> – Saber identificar y reconocer las facies sedimentarias – Confeccionar curvas de variación del nivel del mar – Comprender el funcionamiento de los sistemas deposicionales marinos y litorales – Aprender a caracterizar y analizar los sistemas deposicionales marinos
Geotectónica y Estratigrafía	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemas de deformación frágil y dúctil ■ Rifting continental, expansión oceánica y convergencia de placas ■ Formación de cuencas sedimentarias, arquitectura sedimentaria y evolución de su relleno ■ Geología Histórica 	<ul style="list-style-type: none"> – Capacidad de realizar análisis de geofacies – Establecer correlaciones estratigráficas – Conocer los procesos tectónicos, sísmicos e ígneos asociados a la tectónica de placas – Aprender a caracterizar las márgenes continentales y las cuencas oceánicas
Modelización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Técnicas básicas ■ Selección de diversos modelos ■ Simulación y Predicción 	<ul style="list-style-type: none"> – Distinguir entre modelos diagnósticos y pronósticos – Saber plantear ecuaciones de balance y modelos compartimentales – Comprender y aplicar la adimensionalización – Realizar el análisis matemático de modelos extraídos de las Ciencias de la Naturaleza – Evaluar parámetros, calibrar y validar modelos – Manejar algún programa de simulación y generación de modelos – Elaborar informes técnicos

Tabla 20. Contenidos de la titulación

CONTENIDOS COMUNES: ESPECÍFICOS DE OCEAOGRAFÍA		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Química Marina	<ul style="list-style-type: none"> ■ Composición química y Propiedades fisico-químicas del agua de mar ■ Procesos de transferencia a través de interfases ■ Procesos diagenético y química del agua intersticial ■ Ciclos biogeoquímicos. ■ Los sistemas marinos y el cambio climático ■ Procesos químicos en sistemas costeros 	<ul style="list-style-type: none"> – Dar a conocer las principales propiedades del medio marino desde un punto de vista químico, de forma que permita al alumno interpretar los procesos químicos fundamentales que tienen lugar en el mar
CONTENIDOS COMUNES: PROFESIONALES		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Biología Marina Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acuicultura ■ Biología pesquera ■ Ordenación y Gestión del litoral. ■ Evaluación de impactos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Formar al alumno en las técnicas, incluyendo sus fundamentos biológicos, necesarias para el funcionamiento de instalaciones de acuicultura – Saber aplicar modelos de gestión de pesquerías – Adquirir destrezas en metodología de trabajo en la mar y laboratorios – Elaborar informes técnicos y de Evaluación de Impacto ambiental
Oceanografía Física Operacional	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ingeniería oceánica ■ Modelización y simulación de porocesos físicos en el océano ■ Cambio climático ■ Proceso y tratamiento de datos en oceanografía física ■ Oceanografía y meteorología costera 	<ul style="list-style-type: none"> – Conocer, analizar, comprender y aplicar las consecuencias de la actividad humana en el océano y en la costa – Capacitar al estudiante en el proceso de toma y análisis de datos – El uso y rango de validez de las técnicas de modelización – Comprender le papel del océano en el cambio climático. – El papel de los procesos físicos en la gestión y planificación del litoral – Elaborar informes técnicos

Tabla 20. Contenidos de la titulación

CONTENIDOS COMUNES: PROFESIONALES		
Nombre de la materia	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (Nivel y profundidad)
Geología Marina Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Técnicas de análisis del subsuelo ■ Estratigrafía sísmica ■ Dinámica sedimentaria ■ Recursos marinos no renovables: mineralogía y geoquímica marina ■ Cartografía geológica y aplicada ■ Caracterización y muestreo de sedimentos ■ Diseño de campañas de geología marina 	<ul style="list-style-type: none"> – Prospeccionar y valorar los recursos no renovables – Manejar diferentes muestreadores de sedimentos y rocas – Aprender técnicas básicas de análisis mineralógico y geoquímico en sistemas marinos – Conocer las técnicas geofísicas de adquisición de datos geológicos – Realizar e interpretar mapas geológicos, geomorfológicos y sedimentarios – Planificación y diseño de campañas de geología marina – Elaborar informes técnicos
Química Aplicada al Medio Marino	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usos del agua de mar ■ Contaminación marina ■ Corrosión marina ■ Productos naturales marinos ■ Química ambiental ■ Uso de trazadores en oceanografía ■ Métodos integrados de evaluación de la calidad ambiental ■ Tecnologías aplicadas 	<ul style="list-style-type: none"> – Dar a conocer las principales aplicaciones de la química del medio marino de manera que el alumno esté capacitado para realizar trabajos de investigación marina de interés, resuelva problemas ambientales y gestione adecuadamente los recursos marinos, incluyendo su conservación – Elaborar informes técnicos

Tabla 20. Contenidos de la titulación

5.3. DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS EUROPEOS (ECTS)

Para la propuesta de asignación de horas/créditos ECTS y la distribución de las actividades se ha manejado la siguiente información:

- Encuestas en las cinco Facultades (Anexo, modelo 5) con uno de los ítems diseñado para que los Profesores determinaran aproximadamente el número de horas/crédito ECTS.
- Encuestas de la Universidad de Cádiz (Anexo, modelo 6) con uno de los ítems diseñado para determinar la distribución de actividades.
- Experiencia de la Universidad Católica de Valencia que está aplicando en la actualidad los créditos ECTS en asignaturas de primero y segundo curso de Ciencias del Mar.

- La experiencia de las Universidades con otras Titulaciones de Ciencias Experimentales.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- I. La elección de 25 horas/crédito ECTS, decidida **en función del análisis de las encuestas realizadas** a Profesores y alumnos de las cinco Facultades.
- II. Una distribución de actividades, presentada en la Tabla 21, en la cual se resume toda la información para los diferentes bloques de contenidos comunes. Estos números pretenden ser tan sólo indicaciones generales que deberán ser confirmados o modificados por los grupos de trabajo especializados y por las experiencias piloto.

CONTENIDOS COMUNES PARA TODAS LAS FACULTADES				
	Científicos Básicos	Conocimientos y Técnicas Transversales	Específicos para Oceanografía	Profesionales
Nº de ECTS	51,5	12	76	40,5
Horas	1287,5	300	1900	1012,5
Presencialidad				
% Presencial	40	30	40	30
Horas Presenciales	515	90	760	304
H.P. Teoría	343	45	506,6	152
H.P. Prácticas	172	45	253,3	152
No Presencialidad				
% no Presencial	60	70	60	70
Horas no presencial	773	210	1140	708
Horas estudio teoría	515	68	760	228
Horas estudio Prácticas	129	33	190	114
Tutorías	40	9	59	32
Trabajos	60	80	90	285
Seminarios, charlas y conferencias	28	20	41	50

Tabla 21. Estimación de distribución de actividades de los créditos ECTS

5.4. EN RELACIÓN CON EL GRADO ¿QUÉ CRITERIOS E INDICADORES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN PARECEN MÁS RELEVANTES PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL MISMO?

Considerando la importancia de la participación del estudiante en el trabajo marino real para el aprendizaje en Ciencias del Mar, y la relevancia de las distintas clases de trabajo- de campaña, de laboratorio, y de gabinete- , los criterios e indicadores de evaluación deberán poner de manifiesto la cantidad y calidad de los trabajos prácticos desarrollados durante el Grado.

De gran importancia es valorar la calidad de la actividad tutorial, tanto en lo académico como en lo profesional y su relación con las clases teóricas. Según qué materia, podría resultar más natural transferir la enseñanza a grupos pequeños, aunque no hay regla fija. Una implementación razonable, y que es muy susceptible de ser evaluada debido a sus múltiples facetas, es la distribución de tareas y material en sesiones presenciales, fijando después las diferentes modalidades de atención tutorial: Cita previa individual o en grupos pequeños, sesiones prefijadas abiertas a la asistencia de cualquier interesado, reparto y recogida electrónicos de materiales para evaluación, etc.

La experiencia de los primeros cursos de Ciencias del Mar de la Universidad Católica de Valencia, que ha utilizado el método anterior, muestra que la carga de trabajo para el Profesorado puede resultar muy gravosa si el grupo básico de alumnos tiene más de 25 ó 30 personas. De ahí la importancia del equipamiento audiovisual e informático en las aulas, la aplicación de las TICs a la enseñanza, la creación y adecuación de mayor número de espacios para el trabajo de los alumnos, tanto individual como en pequeños grupos y pequeños seminarios para reuniones, así como el refuerzo de la dotación bibliográfica para alumnos disponible en las bibliotecas.

Habrà que tener en cuenta también la inercia del actual sistema universitario español, donde las clases presenciales forman la mayor parte del proceso de aprendizaje, y en el que las etapas de estudio personal están marcadas por la dominancia de los exámenes. Es necesaria una reflexión en profundidad acerca de estas cuestiones y plantear medidas para la implantación de la valoración real del aprendizaje más allá de los puros resultados académicos.

El grupo de trabajo de Ciencias del Mar considera los siguientes criterios como más relevantes para el proceso de evaluación de la Carrera:

- Valoración de la utilización explícita de los conocimientos de ciencia básica en la oceanografía.
- Estudio de las necesidades de los empleadores con diferentes escenarios socioeconómicos iniciales, para establecer criterios acerca de la integración social de la carrera a medio plazo como máximo.
- Estimar la evolución de las actitudes de alumnos y Profesorado, teniendo en cuenta las necesidades de adaptación al EEES, pues es de importancia primordial el control de la transición del sistema de créditos "pasivos" de la LRU al sistema "activo" ECTS.
- Como propuesta de futuro, será imprescindible el seguimiento del proceso formativo en sus diferentes componentes, así como arbitrar los mecanismos de renovación y actualización que impidan la fosilización de los planes de estudio, si se desea que se adapten con la mayor eficacia a los cambios de la Sociedad del Conocimiento⁸.

⁸ Véase el artículo del oceanógrafo de la Universidad de Washington State (Seattle, USA), Dean McManus: *The two Paradigms of Education and the Peer Review of Teaching*, *J. of Geoscience Education*, 49(5), pp. 423-434 (2001).

6.

CONCLUSIONES Y RESUMEN

6. Conclusiones y Resumen

6.1. CONCLUSIONES

La situación actual de los estudios de Ciencias del Mar se puede resumir en los siguientes puntos:

- I. Ciencias del Mar es una titulación generalista de carácter inter- y multidisciplinar que ha respondido a las expectativas y necesidades que la sociedad estaba demandando -y que no se encontraban cubiertas por otras titulaciones ofrecidas por el sistema educativo superior español- de afrontar el estudio, gestión y conservación del medio marino desde una perspectiva integradora.
- II. Existe la tendencia de crear estudios de Grado de Ciencias del Mar en diversos países de la UE. Es importante señalar que en muchos aspectos, y no sólo en el temporal, la titulación de Ciencias del Mar española es antecedente de otras semejantes existentes o en Proyecto en Europa.
- III. Existe una demanda elevada, a pesar de la disminución generalizada del número de alumnos en la Educación Superior en España, lo que redonda en el carácter vocacional del estudiante de Ciencias del Mar.
- IV. Una alta tasa de empleo, con un porcentaje importante en trabajos relacionados con la titulación.

- V. La calidad de la docencia y de la investigación, en las Facultades que imparten esta titulación ha sido contrastada en los sucesivos procesos de control a los han sido sometidas, tanto a nivel regional como nacional a través de la ANECA.
- VI. La opinión de los empleadores sobre los titulados es buena, y valora especialmente su formación multi- e interdisciplinar, así como su capacidad de adaptación, aprendizaje y de trabajo en equipos multidisciplinares.
- VII. El diseño de Ciencias del Mar en España es comparable con los que existen en otros lugares, tanto europeos como no, y es fácil establecer un principio de convergencia con los países de la UE en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.

6.2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

La propuesta del grupo de trabajo sobre Ciencias del Mar es la siguiente:

- Diseñar una carrera de Grado de 4 años (240 ECTS) de duración, con estructura interna, aunque flexible, del tipo 1+2+1.
- Instaurar un 75% (180 ECTS) de materias comunes, incluyendo en ellas tanto los aspectos científicos como instrumentales y de inserción social de los titulados.
- Los contenidos propios reservados a cada Universidad serían del 25% (60 ECTS).
- Introducir el concepto de *Prácticum* con un mínimo de días (35 a lo largo de la carrera) y un máximo de alumnos por Profesor (8 ó 10).
- Incrementar la implicación de la carrera con su entorno sociolaboral insistiendo en la colaboración con otras entidades, tanto universitarias como no, dedicadas a la inserción laboral de titulados.
- Fomentar las relaciones entre las Facultades españolas, apoyando la movilidad mediante la unificación de planes de estudio en el futuro Grado.
- Fomentar la implantación coordinada de los Másteres en las Facultades españolas, aumentando de esta manera la movilidad de titulados.
- Mantener abiertos los canales de convergencia con carreras análogas del resto de la UE, fomentando la movilidad a través de los programas ERASMUS y SÓCRATES.
- Como nombre para la Profesión, con independencia del utilizado en el Grado, se recomienda el de Oceanógrafo, según sugieren los resultados del ítem 16 de la encuesta general a egresados: Al igual que a los Licenciados en Medicina y Cirugía se les denomina "Médicos", o bien a los Licenciados en Derecho "Abogados", los Licenciados en Ciencias del Mar reciben popularmente la denominación de "Oceanógrafos", tanto por tradición como por influencia del entorno anglosajón. Se debe señalar también que exis-

te la variante "Oceanólogo", utilizada en Francia y Rusia, pero no muy habitual en nuestro país. La encuesta proporcionó la siguiente distribución de nombres:

Nombre elegido para la profesión	%
Científico Marino	30,7
Oceanógrafo / Oceanólogo	53,24
Talasólogo	4,73
Otros	11,74

Para desempeñar las funciones que le son propias, el Grado en Ciencias del Mar debe posibilitar el acceso al mercado laboral en puestos de alto nivel de responsabilidad. Las administraciones públicas deben aceptar que el Grado en Ciencias del Mar dé acceso al grupo A de la función pública. Para ello, de acuerdo con la tradición española, este Grado debería denominarse Licenciatura en Ciencias del Mar, perfil Oceanógrafo.

ANEXO:
MODELOS
DE ENCUESTAS

Anexo: Modelos de encuestas

Modelo 1

Encuesta Vocacional

PROYECTO ANECA CIENCIAS DEL MAR:
CUESTIONARIO SOBRE
VOCACIÓN PROFESIONAL EN CIENCIAS DEL MAR

(para alumnos de las Facultades de Ciencias del Mar)

- 1.- ¿Elegiste la titulación de Ciencias del Mar como 1ª opción?
SI NO
- 2.- ¿Elegiste la titulación de Ciencias del Mar por vocación?
SI NO
- 3.- Indica los motivos que te movieron a elegir la titulación de Ciencias del Mar
(un máximo de 3)

1	
2	
3	

Modelo 2

ENCUESTA GENERAL PARA LICENCIADOS

NOTA:1: MENOS FAVORABLE. 5: MÁS FAVORABLE

1. Es usted Licenciado en Ciencias del Mar por la Universidad de _____
2. Año de finalización de los estudios (*Ej: 1998*) _____
3. En general, los conocimientos básicos adquiridos a lo largo de la titulación se adecuan a las funciones que se demandan en el mundo laboral (1-5) _____
4. Los conocimientos teóricos adquiridos le han facilitado una buena base para su formación permanente.(1-5) _____
5. Las actividades prácticas desarrolladas en los estudios reflejan la realidad de los principios y procedimientos usados en la profesión (1-5) _____
6. En general, las habilidades desarrolladas se adecuan a las funciones que se demandan en el mundo laboral (1-5) _____
7. La habilidad desarrollada para integrarme en equipos multidisciplinares le han sido útiles. (1-5) _____
8. En la actualidad se encuentra usted trabajando (S/N) _____
9. ¿Cómo intentó obtener el primer trabajo después de acabar la carrera?
Indique hasta tres procedimientos con una X
 - Respondí a un anuncio de trabajo _____
 - Trabajé en la misma empresa donde hice prácticas _____
 - A través de una agencia pública o privada de empleo _____
 - Contacté con empresarios sin saber previamente que tuvieran vacantes _____
 - Empecé mi propio negocio-autoempleo _____
 - Obtuve una Beca en alguna administración-empresa _____
 - Otros _____
10. Has recibido algún tipo de formación complementaria a tu titulación (S/N) _____
Señala el/los tipos correspondientes con una X
 - Doctorado (Cursos de Doctorado, Diploma de Estudios Avanzados, Tesis) _____
 - Máster Universitario u otro _____
 - Título de "experto", "especialista" u otro diploma universitario de postGrado _____
 - Cursos de Formación Ocupacional _____
 - Seminarios o Jornadas _____
 - Otros _____

11. ¿Cuál es su situación laboral actual?

Señala el tipo correspondiente con una X

- Desempleado _____
- Trabajo a tiempo parcial _____
- Trabajo a tiempo completo _____
- Otros _____

12. Tipo de empleo.

Señala el tipo correspondiente con una X

- Autónomo _____
- Funcionario _____
- Sin contrato _____
- Por obra o servicio _____
- Becario o contrato de investigación _____
- Contrato remunerado en prácticas _____
- Otros _____

13. Sector de actividad.

Señala el tipo correspondiente con una X

- Sin relación con tu titulación _____
- Con relación con tu titulación _____
 - a. Docencia (Universidad, Enseñanza Secundaria o Primaria) _____
 - b. Sector Agroalimentario (Recursos vivos) _____
 - c. Investigación _____
 - d. Oceanografía _____
 - e. Medio Ambiente _____
 - f. Gestión y Ordenación _____
 - g. Otros _____

14. El puesto de trabajo que usted desarrolla actualmente ha implicado un cambio en su residencia habitual (S/N) _____

15. Indique en qué empresas, instituciones u organismos ha trabajado o trabaja actualmente

16. Exprese su preferencia por un nombre para la Profesión:

Científico Marino, Oceanógrafo, Oceanólogo, Talasólogo o cualquier otro que le parezca oportuno.

Modelo 3

ENCUESTA PARA EMPLEADORES

Le rogamos que valore algunos aspectos del desempeño de los Licenciados en Ciencias del Mar de su empresa a fin de estudiar y evaluar la docencia y el Plan de Estudios de las Facultades de Ciencias del Mar.

Muchas gracias por participar en la elaboración del presente proyecto.

A CUMPLIMENTAR POR EL EMPLEADOR

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre de la empresa:

¿CUÁNTOS LICENCIADOS EN CIENCIAS DEL MAR TIENE O HA TENIDO EN SU NÓMINA?

SI SON MÁS DE UNO, HAGA UNA EVALUACIÓN CONJUNTA.

Los siguientes enunciados están pensados para evaluar el rendimiento de los Licenciados atendiendo a diferentes aspectos relacionados con su habilidad, aptitud y/o actitud en su trabajo. Por favor, valórelos según una escala de 1 a 5, sabiendo que el 1 siempre significa el Grado más bajo y el 5 el más alto

1. Adecuación de los conocimientos a las tareas asignadas

2. Capacidad de organización y planificación del trabajo

3. Iniciativa en la toma autónoma de decisiones

4. Capacidad para desempeñar puestos de responsabilidad

5. Capacidad creativa (Generar nuevas ideas para la empresa)

6. Habilidad expresiva y desenvoltura en la exposición de puntos de vista

7. Capacidad de desarrollar trabajos en equipo

8. Capacidad de aprendizaje

9. Grado de satisfacción sobre el rendimiento del Licenciado en su trabajo

Aspectos de la formación de los Licenciados en Ciencias del Mar que estima sería conveniente potenciar:

Modelo 4

CUESTIONARIO SOBRE COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS EN FUNCIÓN DE LOS PERFILES PROFESIONALES PARA EL GRADO DE CIENCIAS DEL MAR (PARA EGRESADOS Y PROFESORES DE CIENCIAS DEL MAR)

A continuación se presentan los perfiles profesionales propuestos para el futuro Grado de Ciencias del Mar con su ámbito competencial.

PERFIL PROFESIONAL	ÁMBITO COMPETENCIAL
P 1 Gestión y ordenación del medio marino y litoral	<p>Planes de ordenación y conservación de la zona costera. Diseño de proyectos de infraestructuras marinas Gestión de espacios naturales y áreas marinas protegidas. Gestión del patrimonio natural y cultural. Asesoramiento en temas de legislación ambiental Estudios y evaluación de impacto ambiental Proyectos de Restauración de Espacios Marinos y Litorales Degradados. Control y Vigilancia de cumplimiento de normativas medioambientales aplicables a industrias marinas Contaminación marina y calidad de aguas.</p>
P 2 Recursos marinos	<p>Inventario, censo y seguimiento de flora y fauna marina Detección y control de enfermedades Conservación y transformación de alimentos marinos y otros productos marinos de interés. Gestión sostenible de los recursos renovables y no renovables. Evaluación pesquera. Asesoramiento en museos, acuarios y demás instalaciones culturales relacionadas con el medio marino. Proyecto de recuperación de especies marinas.</p>
P 3 Oceanografía	<p>Exploración y modelización de los procesos físicos, químicos, geológicos y biológicos en los océanos. Cambios climáticos y climatología global. Oceanografía costera. Estudios multi- e interdisciplinarios de los procesos oceánicos a diferentes escalas temporales y espaciales. Diseño y desarrollo de campañas y experimentos oceanográficos</p>
P 4 Formación e Investigación	<p>Enseñanza en los diversos niveles, organización de campañas de concienciación social, divulgación, etc. Diseño, preparación e impartición de cursos relacionados con el medio marino, orientados a empresas y administraciones. Gestión de actividades de ocio y turismo relacionadas con el medio marino Capacidad de abordar los estudios científicos de las diferentes líneas de la oceanografía. Actividad investigadora en centros universitarios organismos de investigación tanto públicos como privados.</p>

TABLA 1 Perfiles profesionales

PERFIL PROFESIONAL	ÁMBITO COMPETENCIAL
P 5 Administración y Empresa	Asistencia técnica y emisión de informes técnicos para empresas Planes de mejora en la industria relacionada con el medio marino Técnicos de las diferentes administraciones del estado relacionadas con el medio marino y litoral Asesoramiento en Administraciones del Estado, Autonómicas y Locales. Inspección de Pesca

TABLA 1 Perfiles profesionales

Las Tablas que siguen presentan respectivamente listados de competencias genéricas frente a perfiles profesionales (Tabla 2) y competencias específicas frente a perfiles profesionales (Tabla 3).

Para valorar las competencias listadas en las Tablas en relación a los perfiles profesionales propuestos para Ciencias del Mar, debe indicar mediante un número del 1 al 5, el nivel de competencia requerido para cada perfil profesional, definiendo esta escala de la siguiente manera:

- 1: Ningún nivel para esa competencia
- 2: Poco nivel para esa competencia
- 3: Suficiente nivel para esa competencia
- 4: Bastante nivel para esa competencia
- 5: Total nivel para esa competencia

COMPETENCIAS GENÉRICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Competencias instrumentales					
1. Capacidad de análisis y síntesis					
2. Capacidad de organización y planificación					
3. Comunicación oral y escrita en la propia lengua					
4. Conocimiento de una segunda lengua					
5. Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio					
6. Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedentes de fuentes diversas)					
7. Resolución de problemas					
8. Toma de decisiones					

TABLA 2

COMPETENCIAS GENÉRICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Competencias interpersonales					
9. Capacidad de trabajar en un equipo inter. y multidisciplinar					
10. Habilidades de relaciones interpersonales					
11. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad					
12. Capacidad crítica y autocrítica					
13. Compromiso ético					
Competencias sistémicas					
14. Capacidad de aprender					
15. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones					
16. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)					
17. Liderazgo					
18. Iniciativa y espíritu emprendedor					
19. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica					
20. Habilidades de investigación					
21. Sensibilidad hacia temas medio ambientales					

TABLA 2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Saber					
1ª. Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía					
2ª. Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales					
3ª. Adquirir la capacidad necesaria para ser autónomo y para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida					
4ª. Conocer las técnicas básicas de la economía de mercado aplicada a los recursos marinos					
5ª. Comprender los principios de las leyes que regulan la utilización del medio marino y sus recursos					
Saber hacer					
1. Planificar usos del medio marino y gestión sostenible de los recursos					
2. Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar					

TABLA 3

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	P1	P2	P3	P4	P5
Saber hacer					
3. Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso					
4. Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución					
5. Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio					
6. Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos					
7. Saber trabajar en campaña y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo					
8. Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos					
9. Caracterizar, clarificar y cartografiar fondos marinos y áreas litorales					
10. Buscar y evaluar recursos de origen marino, de diversas clases					
11. Gestionar áreas marinas protegidas					
12. Controlar problemas de contaminación marina					
13. Diseñar, controlar y gestionar centros de recuperación de especies marinas amenazadas					
14. Participar y realizar programas de formación y divulgación acerca de los medios marino y litoral					
15. Participar en investigaciones sobre clima marítimo					
16. Planificar, dirigir y redactar informes técnicos acerca de cuestiones marinas					
17. Comprender los detalles del funcionamiento de empresas vinculadas al medio marino, reconocer problemas específicos y proponer soluciones					
18. Optar a puestos docentes en los diferentes niveles educativos					
19. Tener destreza en el uso práctico de modelos, incorporando nuevos datos para la validación, mejora y evolución de los modelos					
20. Identificar y evaluar impactos ambientales en el medio marino					

TABLA 3

Modelo 5

DIAGNÓSTICO DE LA CARRERA Y PRIMERAS ESTIMACIONES DE ECTS

PROYECTO ANECA 2004
CONVERGENCIA EUROPEA DE LA CARRERA DE CIENCIAS DEL MAR

FASE I ANÁLISIS DE LAS FORMAS ACTUALES DE LA TITULACIÓN EN ESPAÑA

En esta primera fase se procede a comparar las varias carreras de CCMM existentes en España. Para obtener una panorámica de las diferentes visiones de la Licenciatura y alcanzar un primer consenso acerca de la futura Titulación de Grado (ciclo corto) y sus diversos postGrados, se van a llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- a) Comparación de los planes de estudios actualmente en vigor.
- b) Encuesta al profesorado de las Facultades, acerca de: cómo ven sus asignaturas en el momento presente y qué posible evolución prevén para el futuro.
- c) Encuesta al alumnado de último curso, en todas las Facultades, acerca de: Valoración del trabajo necesario –fuera del aula o de otras actividades regladas- para superar las asignaturas.

Los resultados obtenidos se utilizarán para el diseño de las nuevas materias *en lo referente a su valoración en ECTS*, el nuevo tipo de crédito que engloba tanto el tiempo dedicado a las actividades regladas como el dedicado al trabajo individual del alumno. Para aclarar este concepto, consídere el siguiente ejemplo:

En la actualidad, una asignatura cuatrimestral (15 semanas) de $6 = 4,5T + 1,5P$ créditos LRU de 10 horas tiene 4 horas semanales de actividad reglada. Si el tiempo que el alumno dedica –hablando en términos ideales, claro está- semanalmente en promedio al estudio de esa materia (leer, escribir informes o trabajos, acudir a tutorías, etc...) es de 4 horas, tendrá 8 horas por semana dedicadas a la asignatura, y por tanto $8 \times 15 = 120$ horas por cuatrimestre. Un crédito ECTS vale unas 26 horas, luego la asignatura en cuestión se valora en $120:26 = 4,6$ créditos ECTS. Según esto, una asignatura muy dura de sólo 2 horas semanales de clase puede tener más créditos ECTS que otra, más fácil, con mayor carga docente semanal.

El diseño europeo de las carreras establece que un año completo de carrera sean 60 créditos ECTS, o 30 por cuatrimestre (otros países usan la denominación “semestre”). Por tanto, en esta primera fase del proyecto se elaborará un esquema de valoración de las asignaturas para ajustar su carga crediticia en el marco ECTS. Este es el objetivo de las encuestas que se presentan a continuación. Dichas encuestas se pasarán cuanto antes para analizar sus resultados en la reunión de Decanos de FCM que se celebrará en Las Palmas de GC a mediados del próximo Febrero de 2004.

PROYECTO ANECA 2004
CONVERGENCIA EUROPEA DE LA CARRERA DE CIENCIAS DEL MAR

FASE I
ANÁLISIS DE LAS FORMAS ACTUALES DE LA TITULACIÓN EN ESPAÑA

ENCUESTA PARA EL PROFESORADO
(rellenar y devolver ESTA HOJA por e-mail a la Secretaría del Decanato)

PREGUNTA	RESPUESTA
Nombre de la Asignatura	
Créditos según LRU	
Tipo ⁹	
Nivel ¹⁰	
Clase ¹¹	
Nº de horas semanales que ESTIMA necesarias (para el alumno) fuera de las actividades regladas para la asignatura	
Créditos ECTS que cree necesarios	
¿Cómo la recomendaría para el futuro plan ¹² de tipo europeo?	
Añada aquí cualquier comentario o aclaración que estime pertinente:	

Consulta de dudas: vcd_fcm@ulpgc.es

⁹ TRONCAL, OBLIGATORIA, OPTATIVA, LIBRE CONFIGURACIÓN

¹⁰ ELEMENTAL, MEDIO, AVANZADO.

¹¹ GENERAL, ESPECIALIZADA, INTERDISCIPLINARIA.

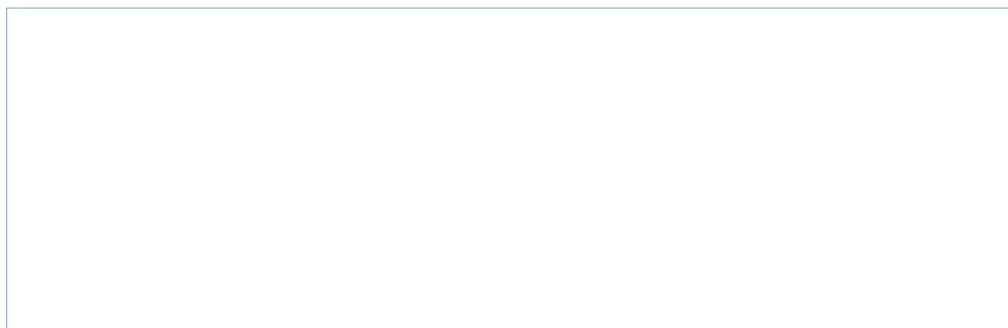
¹² GRADO (o sea, primer ciclo), POSTGRADO. Especificar en qué curso iría la materia.

CONVERGENCIA EUROPEA DE LA CARRERA DE CIENCIAS DEL MAR

FASE I

ANÁLISIS DE LAS FORMAS ACTUALES DE LA TITULACIÓN EN ESPAÑA

COMPARACIÓN DE LAS VISIONES PROFESOR / ALUMNO

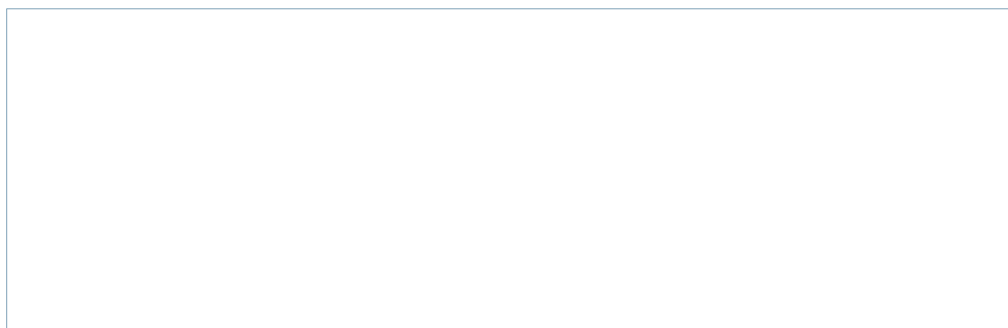
A large, empty rectangular box with a thin blue border, intended for the main content of the first section.

CONVERGENCIA EUROPEA DE LA CARRERA DE CIENCIAS DEL MAR

FASE I

ANÁLISIS DE LAS FORMAS ACTUALES DE LA TITULACIÓN EN ESPAÑA

CONCLUSIONES

A large, empty rectangular box with a thin blue border, intended for the main content of the second section.

Modelo 6

DIAGNÓSTICO DE LA CARRERA Y PRIMERAS ESTIMACIONES DE ECTS (2ª OLEADA)

PROYECTO ANECA 2004

CONVERGENCIA EUROPEA DE LA CARRERA DE CIENCIAS DEL MAR

FASE I

ANÁLISIS DE LAS FORMAS ACTUALES DE LA TITULACIÓN EN ESPAÑA SEGUNDA OLEADA DE ENCUESTAS

En esta SEGUNDA OLEADA DE ENCUESTAS de la primera fase se procede a comparar las varias carreras de CCMM existentes en España. Se pasan estas nuevas encuestas tras la decisión de la reunión de Decanos de organizar la información de modo más coherente, intentando poner de relieve el carácter interdisciplinar de la carrera (véase acta de la reunión de Decanos):

- d) Encuesta al profesorado de las Facultades, acerca de: cómo ven sus asignaturas en el momento presente y qué posible evolución prevén para el futuro. Nótese que la clase "interdisciplinaria" aparece ahora con carácter transversal.
- e) Encuesta extendida a todos los alumnos de todas las Facultades.

Seguimos manteniendo el ejemplo del cálculo de créditos ECTS:

En la actualidad, una asignatura cuatrimestral (15 semanas) de $6 = 4,5T + 1,5P$ créditos LRU de 10 horas tiene 4 horas semanales de actividad reglada. Si el tiempo que el alumno dedica –hablando en términos ideales, claro está– semanalmente en promedio al estudio de esa materia (leer, escribir informes o trabajos, acudir a tutorías, etc...) es de 4 horas, tendrá 8 horas por semana dedicadas a la asignatura, y por tanto $8 \times 15 = 120$ horas por cuatrimestre. Un crédito ECTS vale unas 26 horas, luego la asignatura en cuestión se valora en $120:26 = 4,6$ créditos ECTS. Según esto, una asignatura muy dura de sólo 2 horas semanales de clase puede tener más créditos ECTS que otra, más fácil, con mayor carga docente semanal.

PROYECTO ANECA 2004
CONVERGENCIA EUROPEA DE LA CARRERA DE CIENCIAS DEL MAR

FASE I
ANÁLISIS DE LAS FORMAS ACTUALES DE LA TITULACIÓN EN ESPAÑA
SEGUNDA OLEADA DE ENCUESTAS

ENCUESTA PARA EL PROFESORADO
(rellenar y devolver ESTA HOJA por e-mail a la Secretaría del Decanato)

PREGUNTA	RESPUESTA
Nombre de la Asignatura	
Créditos según LRU	
Tipo ²⁰	
Nivel ²¹	
Clase ²²	
La considera interdisciplinaria ²³	
Nº de horas semanales que ESTIMA necesarias (para el alumno) fuera de las actividades regladas para la asignatura	
Créditos ECTS que cree necesarios	
¿Cómo la recomendaría para el futuro plan ²⁴ de tipo europeo?	
Añada aquí cualquier comentario o aclaración que estime pertinente:	

Consulta de dudas: vcd_fcm@ulpgc.es

²⁰ TRONCAL, OBLIGATORIA, OPTATIVA.

²¹ ELEMENTAL, MEDIO, AVANZADO.

²² BÁSICO (Materia previa para cualquier estudio científico, por ej: Química General o Fundamentos de Matemáticas), GENERAL (Materias preparatorias para la generalidad de los estudios marinos, por ej: Mecánica de Fluidos o Química de las Disoluciones), ESPECIALIZADA.

²³ SI, NO.

²⁴ GRADO (o sea, primer ciclo), POSTGRADO. Especificar en qué curso iría la materia

PROYECTO ANECA 2004
CONVERGENCIA EUROPEA DE LA CARRERA DE CIENCIAS DEL MAR

FASE I
ANÁLISIS DE LAS FORMAS ACTUALES DE LA TITULACIÓN EN ESPAÑA
SEGUNDA OLEADA DE ENCUESTAS

ENCUESTA PARA EL ALUMNADO DE TODOS LOS CURSOS

Asignatura (Ponga las del curso más alto en que esté matriculado)	Tipo ²⁵	Nivel ²⁶	¿Interdis ²⁷ ?	Clase ²⁸	H/Sem. ²⁹

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DEDICADO A LA ASIGNATURA FUERA DE LAS CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS	HORAS/ CUATRIMESTRE	HORAS/ SEMANA
PREPARACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS		
ESTUDIO PARA LLEVAR LA MATERIA AL DÍA		
ESTUDIO PREPARACIÓN DE EXÁMENES		
ASISTENCIA A TUTORÍAS		
HORAS RELACIONADAS CON LA ASIGNATURA (Conferencias, Seminarios...)		

Tabla auxiliar para el cálculo de horas de estudio y trabajos (Utilícela para todas las asignaturas)

²⁵ TRONCAL, OBLIGATORIA, OPTATIVA, NO PONGA LAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN.

²⁶ ELEMENTAL, MEDIO, AVANZADO.

²⁷ ESCRIBA SI O NO SEGÚN CONSIDERE QUE LA ASIGNATURA ES INTERDISCIPLINARIA O NO.

²⁸ BÁSICO (Materia previa para cualquier estudio científico, por ej: Química General o Fundamentos de Matemáticas), GENERAL (Materias preparatorias para la generalidad de los estudios marinos, por ej: Mecánica de Fluidos o Química de las Disoluciones), ESPECIALIZADA.

²⁹ COLOQUE AQUÍ EL NÚMERO DE HORAS SEMANALES QUE DEDICA A LA MATERIA FUERA DE LAS DE CLASES O PRÁCTICAS. SEGÚN LA TABLA AUXILIAR.

