

LIBRO BLANCO

**TÍTULOS DE GRADO
EN INGENIERÍA NÁUTICA
E INGENIERÍA MARÍTIMA**

**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

**TÍTULOS DE GRADO
EN INGENIERÍA NÁUTICA
E INGENIERÍA MARÍTIMA**

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

Índice

INFORME DE LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN DEL LIBRO BLANCO DE TITULACIONES NÁUTICAS	7
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1. GRADO EN INGENIERÍA NÁUTICA	17
1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE NÁUTICA EN EUROPA	19
2. MODELO DE ESTUDIOS EUROPEOS SELECCIONADO Y BENEFICIOS DIRECTOS QUE APORTARÁ A LOS OBJETIVOS DEL TÍTULO LA ARMONIZACIÓN QUE SE PROPONE	31
3. NÚMERO DE PLAZAS OFERTADAS EN CADA UNIVERSIDAD PARA EL TÍTULO OBJETO DE LA PROPUESTA. DEMANDA DE DICHO TÍTULO EN PRIMERA Y SEGUNDA PREFERENCIA	35
4. ESTUDIOS DE INSERCIÓN LABORAL	55
5. PRINCIPALES PERFILES PROFESIONALES DE LOS TITULADOS	89

6. IMPORTANCIA DE CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES	97
7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FORMACIÓN DISCIPLINAR Y PROFESIONAL	103
8. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS) Y ESPECÍFICAS	113
9. VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS POR PARTE DE LAS ASOCIACIONES	121
10. CONTRASTE DE LAS COMPETENCIAS CON LA EXPERIENCIA DE LOS TITULADOS ..	151
11. OBJETIVOS DEL TÍTULO	159
12. ESTRUCTURA DEL TÍTULO	169
13. DISTRIBUCIÓN, EN HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE, DE LOS DIFERENTES CONTENIDOS DEL APARTADO ANTERIOR Y ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS EUROPEOS (ECTS)	181
14. CRITERIOS E INDICADORES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	193
CAPÍTULO 2. GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA	197
0. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO	199
1. INTRODUCCIÓN	203
2. ANÁLISIS EN EUROPA	207
2.1. Introducción	209
2.2. Modelos de educación en la ingeniería europea	210
2.3. El espacio europeo de educación superior. La formación de ingenieros	213
2.4. Análisis de los sistemas de enseñanza superior en Ingeniería Marítima de distintos países del entorno europeo y de Estados Unidos	221
2.4.1. La Ingeniería Marítima en el Reino Unido	221
2.4.2. La Ingeniería Marítima en los Países Bajos	222
a) Holanda	223
b) Bélgica	225
2.4.3. La Ingeniería Marítima en Portugal	227
2.4.4. La Ingeniería Marítima en Estados Unidos	231
2.5. Estructura de las titulaciones universitarias del ámbito de la Ingeniería Marítima en la Unión Europea	238
3. MODELO DE ESTUDIOS EUROPEOS SELECCIONADO	239

3.1. Introducción	241
3.2. Títulos europeos seleccionados	241
3.2.1. Fachhochschule Lübeck	242
3.2.2. Hogeschool Antwerpen	242
3.2.3. Hogeschool's-Hertogenbosch (desde 2003, AVANS-Hogeschool)	243
3.2.4. Dublin City University	243
3.3. Justificación del modelo elegido	244
4. OFERTA Y DEMANDA DE PLAZAS EN CADA UNIVERSIDAD	247
4.1. Número de plazas ofertadas en cada universidad para el título objeto de la propuesta	249
4.2. Número de plazas demandadas en cada universidad para el título objeto de la propuesta	249
4.3. Demanda satisfecha en cada universidad para el título objeto de la propuesta	250
5. LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS	251
5.1. Introducción	253
5.2. Estudios de inserción laboral de los egresados	254
6. PERFILES PROFESIONALES DE LOS EGRESADOS	263
6.1. Determinación de perfiles profesionales	265
6.2. Principales perfiles profesionales	266
7. COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENÉRICAS	269
7.1. Aspectos generales	271
7.2. Valoración de los egresados	274
8. Competencias específicas de formación disciplinar y profesional	275
8.1. Aspectos Generales	277
8.2. Competencias disciplinares	277
8.3. Competencias académicas	278
8.4. Competencias profesionales	278
8.5. Valoración de los egresados	279
8.6. Valoración de los empleadores	283
9. Clasificación de las competencias genéricas y específicas	285
9.1. Clasificación de las competencias genéricas	287
9.2. Clasificación de las competencias específicas	287
10. VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS POR PARTE DE LAS ASOCIACIONES PROFESIONALES	289
10.1. Objetivos del programa formativo del Ingeniero Marítimo	291
10.1.1. Contenidos específicos	291

10.1.2. Competencias transversales	292
10.2. Valoración de conocimientos	292
10.3. Valoración de las capacidades, habilidades y destrezas	292
10.3.1. Intelectuales	293
10.3.2. Comunicaciones	293
10.4. Salidas profesionales	294
10.5. Sectores industriales	295
11. CONTRASTE DE LAS COMPETENCIAS CON LA EXPERIENCIA	297
11.1. Encuesta de docentes. Análisis de resultados	299
11.2. Encuesta de estudiantes. Análisis de resultados	300
11.3. Comparación entre los resultados de las encuestas estudiantes/egresados	301
11.4. Estudio de asociaciones	301
11.4.1. Análisis de resultados	302
12. OBJETIVOS DEL TÍTULO	307
12.1. Introducción	309
12.2. Justificación del título	310
12.3. Objetivos del título	310
13. ESTRUCTURA GENERAL DEL TÍTULO: INGENIERO MARÍTIMO	313
13.1. Introducción.....	315
13.2. Contenidos Formativos Comunes.....	316
13.3. Desarrollo del proceso formativo. Innovación curricular y nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje	322
14. DISTRIBUCIÓN EN HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	325
14.1. Introducción	327
14.2. Distribución en horas de trabajo las materias formativas	329
15. CRITERIOS E INDICADORES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	331
16. CONSIDERACIONES FINALES	337
ANEXOS	341
Anexo I. Referencias	343
Anexo II. Grado en Radioelectrónica Naval	345

Informe de la Comisión de Evaluación del Libro Blanco de Titulaciones Náuticas

DATOS IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Convocatoria:	Tercera
Nombre del proyecto:	Titulaciones Náuticas
Universidad coordinadora:	Universidad de Cantabria
Coordinador del proyecto:	Juan José Achútegui
Fecha documento final:	abril 2006

COMISIÓN DE EVALUACIÓN

- Diego Sales
Rector de la Universidad de Cádiz
- José M^a Barja
Rector de la Universidade da Coruña
- Benjamín Suárez
Coordinador del Programa de Convergencia Europea de ANECA
- José Manuel Bayod
Asesor del Programa de Convergencia Europea de ANECA
- Joaquín Olivé
Experto del Programa de Convergencia Europea de ANECA.

VALORACIÓN DE LA COMISIÓN

La Comisión quiere destacar el esfuerzo realizado por la red en un campo de estudio y profesional tan complejo; por ello valora positivamente la participación de todas las universidades que imparten en la actualidad estudios relacionados. La red presenta dos propuestas de estudios de grado (Ingenierías náutica y marítima) y un anejo (Ingeniería en radioelectrónica naval). Esto en cierta medida debilita la propuesta ya que si alguno de los apartados que se desarrollan en cada una se leyeran de forma conjunta las reflexiones que podrían hacerse seguramente serían bastante más relevantes.

Todos los casos quedan influenciados por unas exigencias de tipo profesional que impiden plantear un análisis global integrado de los estudios náuticos, navales y marítimos (o marinos, término quizá más en consonancia con los existentes en la actualidad). No obstante las cuestiones profesionales relacionadas son importantes, al menos a corto plazo y por ello la Comisión comprende las cautelas de la red y las interrelaciones académicas y profesionales que propone, aunque cree que alternativamente podrían definirse itinerarios académicos (no necesariamente títulos de grado) de soporte para todas las profesiones reconocidas como tales internacionalmente. En cualquier caso no son aceptables bajo ningún punto de vista, los requisitos profesionales que se establecen en algunos casos como necesarios para impartir las enseñanzas correspondientes.

Los análisis de inserción laboral realizados por la red ponen de manifiesto que los estudios contemplados son de largo alcance; es decir, muy en sintonía con las recomendaciones que derivan del Espacio Europeo de Educación Superior. En cualquier caso algunos aspectos que se desprenden de las consultas realizadas por la red si bien son significativos desde una perspectiva global no lo son tanto cuando se entra en los detalles. En este sentido muchos de los datos aportados precisarían de un mayor contraste para sustentar algunas de las afirmaciones que se realizan.

Las actividades propuestas en los estudios de Ingeniería Náutica para desarrollar plenas competencias profesionales deberían especificarse algo más y en todo caso los mecanismos necesarios para adquirirlas incluirse y contabilizarse en los currícula. Los contenidos formativos planteados para los estudios de Ingeniería Marítima consumen todos los recursos temporales disponibles haciendo con ello excesivamente rígida la propuesta.

Por lo que respecta al punto 14 "Criterios e indicadores del proceso de evaluación" la comisión considera importante las aportaciones realizadas, si bien, entiende que una valoración conjunta de los indicadores incluidos en todos los proyectos hará posible presentar una propuesta más completa.

INTRODUCCIÓN

Introducción

Dado que el objeto de este Proyecto es definir y diseñar los Títulos de Grado de las Titulaciones Náuticas y la estructura de sus respectivos Planes de Estudio, dentro del proceso de Convergencia Europea de Educación Superior, es necesario en primer lugar establecer a grandes rasgos qué se entiende por tales Titulaciones, qué tecnologías agrupan, cuáles son sus campos de actividad, cuál es su relevancia económica en España y fuera de ella, y cuáles son sus horizontes de evolución en el futuro.

Conviene analizar la situación actual del Sector Marítimo en España considerando la evolución que ha sufrido en las últimas décadas. La década de los años sesenta estuvo protagonizada por un importante desarrollo industrial, que llevó consigo una profunda transformación de la sociedad. Entre otros efectos, cabe destacar la creación de numerosos puestos de trabajo y la proliferación de empresas vinculadas al Sector Marítimo.

En los años setenta se inicia el parón del progreso industrial como consecuencia de la crisis mundial, que afectaría de manera muy particular a la industria marítima española, sumergiendo al sector en una difícil situación económica de la que aún no ha logrado salir. Los factores más directamente relacionados con esta etapa fueron el encarecimiento de la mano de obra y de las materias primas, de los que se han derivado los cambios sociales acaecidos en los últimos años. Las consecuencias de la nueva situación no se hicieron esperar. El sector marítimo sufrió un gran retroceso, mientras veía que las construcciones y las tripulaciones se desviaban hacia el lejano oriente, donde la influencia de los factores mencionados ha sido, y continua siendo, muy inferior. También se produce un importante retroceso en el mercado nacional de fletes, consecuencia del experimentado a escala internacional.

En la década de los ochenta salió a la luz la situación que se había venido incubando durante los años anteriores. De una parte, muchas estructuras empresariales, empresas navieras que se venían tambaleando desde tiempo atrás, terminaron por hundirse. Por otra parte, la falta de inversión de los últimos ejercicios ha ido empobreciendo, salvo aisladas excepciones, la gran mayoría de los sectores industriales que, en el caso del Sector Marítimo, ha supuesto la pérdida de gran parte de la flota española.

Según informes de la Asociación de Navieros Españoles (ANAVE), desde el principio de la pasada década de los ochenta, la flota mercante española ha sufrido, por diversas causas, una drástica disminución en el número de toneladas de registro bruto y en su número de unidades. Las razones de esta disminución fueron debidas, entre otras causas, a la creación por el Gobierno de la Sociedad de Gestión de Buques (SGB), que embargaba los buques que no satisfacían el crédito hipotecario o hipoteca naval, para proceder posteriormente a la venta de los mismos, fundamentalmente a armadores extranjeros que hacían la competencia, en mejores condiciones, a los armadores nacionales que, a duras penas, conseguían subsistir. Otra causa importante es la caída del mercado de fletes y, a su vez, la liberalización por parte de la Comunidad Europea (CE) del transporte marítimo entre países de la Comunidad e incluso, posteriormente, el cabotaje nacional.

Es importante destacar en el ámbito institucional dos iniciativas legislativas de los años 90 del siglo pasado:

- La Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, que entró en vigor en Noviembre de 1992, y sus posteriores modificaciones.
- El Registro Especial de Buques de Canarias, que entró en vigor en Noviembre de 1992, y fue modificado en Enero de 1995.

Estas dos normas, junto con la liberalización de los tráficos internacionales a partir de 1993, vienen a definir un nuevo marco de operación de nuestras empresas navieras, presidido por criterios de libertad de mercado.

En este orden de cosas, entra en vigor, a nivel mundial, la nueva versión del Convenio de Formación, Titulación y Guardia, STCW-95, de la Organización Marítima Internacional (OMI), que regula la formación, las competencias y los métodos de evaluación de las mismas. Aspectos, todos ellos, que deben cumplir los centros que impartan estas titulaciones en todos los países signatarios del convenio, que son, prácticamente, todos los marítimos.

El convenio fija unos contenidos mínimos que las administraciones nacionales podrán, libremente, incrementar en cuanto estimen necesario para proteger mejor sus costas, sus intereses económicos y la capacitación técnica de sus profesionales.

El Gobierno de España ha desarrollado el convenio en nuestro país a través de una profusa legislación que, a pesar del tiempo transcurrido, aún no ha completado.

Aunque las vías de acceso a las nuevas tecnologías y sus aplicaciones son muy diversas, las Universidades en general y las Escuelas y Facultades de Náutica en particular, están llamadas a tener

una importancia fundamental en la formación que tienen que impartir a los nuevos titulados, de acuerdo con las nuevas exigencias de la OMI y en línea con los criterios que reinan actualmente en el foro de Industrias Marítimas. En este foro, organizado a instancias del Comisario de Industria de la UE, en el que se debaten una gran variedad de temas relacionados con los distintos sectores del mundo marítimo, los nuevos Titulados Náuticos deben tener, por derecho propio, una presencia relevante.

Como consecuencia inmediata de lo anterior, se puede afirmar que la sociedad del futuro necesitará nuevos y mejores medios de transporte marítimo, así como un mayor control del mismo, lo que obligará a disponer de un tejido económico y administrativo propio de las tecnologías náuticas y marítimas con un alto desarrollo tecnológico, que posibilite el empleo óptimo de los buques y el debido control del tráfico marítimo en nuestros puertos y costas, para la consecución de los fines propuestos. Todo ello supone que las Ingenierías Náutica y Marítima tienen en el mundo, en Europa y, en particular, en España, un amplio horizonte de futuro que requerirá disponer de importantes recursos, tanto materiales como humanos, siendo cabeza de estos últimos los marinos mercantes que han sido y deben ser profesionales dotados de una sólida formación básica y capacitación multidisciplinar, lo que obliga a diseñar planes de estudio que, sin perder una sólida formación básica y tecnológica, permitan obtener los conocimientos específicos que los formen con la flexibilidad que la temporalidad impone, como ingenieros y marinos capaces de satisfacer las necesidades que el transporte marítimo español y europeo demanden.

Este Proyecto de Diseño de los Planes de Estudio de los Títulos de Grado que conforman las Titulaciones Náuticas, ha sido desarrollado por un Grupo de Trabajo compuesto por 7 personas, todos ellos Directores o Decanos de los Centros que en España imparten estos estudios, en todas sus especialidades, siendo las Universidades que han formado la RED, las siguientes:

COORDINADOR DEL PROYECTO:

- UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, representada por D. Juan J. Achútegui Rodríguez, Director de su Escuela Técnica Superior de Náutica, en calidad de COORDINADOR del Proyecto.

RESTO DE PARTICIPANTES:

- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA: representada por D. Alexandre Monferrer de la Peña, Decano de su Facultad de Náutica.
- UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO, representada por D. Fernando Cayuela Camarero, Director de su Escuela Técnica Superior de Náutica y Máquinas Navales.
- UNIVERSIDAD DE OVIEDO, representada por D. Rafael García Méndez, Director de su Escuela Superior de la Marina Civil.
- UNIVERSIDAD DE A CORUÑA, representada por D. Francisco Blanco Figueira, anterior Director, y D. Ángel Rodríguez Fernández, actual Director de su Escuela Técnica Superior de Náutica y Máquinas.

- UNIVERSIDAD DE CÁDIZ, representada por D. Juan Moreno Gutiérrez, Decano de su Facultad de Ciencias Náuticas.
- UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, representada por D. Isidro Padrón Armas, Director de su Escuela Técnica Superior de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval.

Todas las decisiones importantes respecto del Proyecto, han sido formalmente tomadas en el transcurso de las siguientes reuniones:

- Celebrada en Madrid, el 19 de octubre de 2004.
- Celebrada en Bilbao, el 10 de noviembre de 2004.
- Celebrada en Gijón, el 17 de diciembre de 2004.
- Celebrada en Madrid, el 16 de febrero de 2005.
- Celebrada en Cádiz, el 9 de marzo de 2005.
- Celebrada en Madrid, el 1 de abril de 2005. En esta sesión se estableció la estructura de títulos y sus contenidos formales, remitiendo copia de los acuerdos, tanto al grupo de trabajo encargado de la propuesta de Títulos Oficiales, como a la ANECA.
- Celebrada en Coruña, el 7 de julio de 2005. Ante las discrepancias surgidas entre los miembros de la Conferencia, en esa reunión se acordó, por mayoría, suspender la elaboración del Libro Blanco hasta que el Gobierno publicase el Catálogo de Títulos Oficiales, entendiéndose que, de no hacerlo así, se podrían producir serias diferencias entre el Libro Blanco y el Ministerio.
- Celebrada en Madrid del 16 al 17 de febrero de 2006.
- Celebrada en Cádiz, el 20 de febrero de 2006.
- Celebrada en Madrid, el 21 de febrero de 2006.
- Celebrada en Madrid, el 3 de abril de 2006. En esta reunión, se acordó finalizar el Libro Blanco y presentarlo a la mayor brevedad posible.
- Celebrada en Madrid, del 6 al 9 de abril de 2006. Se acuerda redactar un primer borrador, por separado, de las dos titulaciones.
- Celebrada en Santander, del 10 al 12 de abril de 2006. Se finalizan los borradores y se remiten a la ANECA para su evaluación.

Además, durante este período se han mantenido reuniones informativas con las comunidades docen-

tes de los Centros que conforman la Red, así como con las Organizaciones Profesionales correspondientes, tanto Colegio Oficial como Asociaciones.

En el desarrollo del contenido del Proyecto referente al diseño de la estructura de los planes de estudio correspondientes a los dos Títulos de Grado que se proponen, se han observado las disposiciones de los Reales Decretos 55/2005 del 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado y el 56/2005 de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Postgrado, modificados por el RD 1509/2005 de 16 de diciembre.

Se propone establecer al respecto dos Títulos de Grado, con las denominaciones:

- **Ingeniero Náutico.**
- **Ingeniero Marítimo.**

Cada una de estas titulaciones constará de 240 créditos ECTS. En cada una de las titulaciones el porcentaje de contenidos formativos comunes en las 7 Universidades en las que se imparta, será de 180 créditos ECTS, es decir, el 75% de la totalidad.

Se pretende con esta estructura de dos Títulos con las denominaciones que en el párrafo anterior se han expresado, abarcar los contenidos y competencias propias de los campos que conforman las profesiones marítimas más significativas del sector, y que dan acceso a las siguientes titulaciones profesionales:

- a) Capitán de la Marina Mercante.
- b) Jefe de Máquinas de la Marina Mercante.
- c) Piloto de 1ª y 2ª de la Marina Mercante.
- d) Oficial de Máquinas de 1ª y 2ª de la Marina Mercante.

Sin olvidar, naturalmente, la formación requerida por quienes deseen ejercer su profesión en tierra, bien desde el ámbito privado en navieras, consignatarias, astilleros y otras empresas del sector o fuera de él, como desde el público, tanto en la Administración Marítima como en la Portuaria. Todos estos campos y competencias figuran hoy día dentro de los títulos actuales, por lo que no se pretende con la reforma propuesta interferir con competencias propias de otras titulaciones.

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todos quienes han colaborado en la elaboración de este Libro. Sin su ayuda y valiosas aportaciones, no hubiera sido posible.

Aguado Chao, Juan Carlos
Alegría de la Colina, Ana
Antelo González, Felipe

Bahamonde Antón, Margarita
Basterretxea Bitorika, Aingeru
Bezanilla Revilla, José Antonio
Cardona Pardo, Juan
Clemente de Miguel, Manuel
Correa Ruiz, Francisco
Dionis Melián, Alexis
Eguía López, Emilio
García Bustamante, Emilio
Girón Portilla, Alfredo
Herrera Muro, José M^a
Isalgué Buxeda, Antoni
Isla Romero, José
López Bernal, Juan
Macià Jové, Ramon
Marí Sagarra, Ricard
Martín Hernández, Tomás
Martín Mallofré, Joan
Murillo, Laura
Navares Castanedo, Juan A.
Olave García, Jesús
Olivella Puig, Joan
Otero González, Félix
Pérez Labajos, Carlos
Ponte Gutiérrez, Daniel
Rodríguez Castillo, Manuel
Rodríguez de Torres, Alejandro
Rodríguez-Martos Dauer, Ricard
San Cristóbal Mateo, José R.
Sobrón Iruretagoyena, Marcelino
Trueba Cortés, Antonio
Velasco González, Francisco
Vidart Toubeau, Tomás

CAPÍTULO 1.

GRADO
DE INGENIERÍA NÁUTICA

1.

ANÁLISIS DE SITUACIÓN
DE LOS ESTUDIOS
SUPERIORES DE NÁUTICA
EN EUROPA

1. Análisis de la situación de los estudios superiores de Náutica en Europa

En este apartado se pretende exponer una información suficientemente exhaustiva sobre la situación actual de los estudios de Náutica en Europa, de tal forma que se pueda disponer de una referencia adaptada al diseño acorde con las titulaciones académicas del sistema educativo español, que comprenda los títulos universitarios de grado.

La titulación náutica se cursa actualmente en la mayor parte de los países ribereños europeos y del mundo, con una antigüedad que colocan a estas enseñanzas entre las más antiguas de las regladas. Ha de tenerse presente que esta profesión se encuentra regulada, a nivel mundial, por el Convenio Internacional de Formación, Titulación y Guardia (STCW-95) de 1995 de la OMI, que es de obligado cumplimiento, no sólo en España o en Europa, sino en la mayor parte de países marítimos del mundo.

La adaptación del modelo español de estas enseñanzas al modelo educativo europeo es un reto que es preciso abordar.

El método de trabajo utilizado se ha desarrollado, en una primera fase, recopilando la información disponible de la enseñanza superior de los distintos países europeos y, en una segunda fase, adaptando los resultados obtenidos al sistema universitario español.

Se han seleccionado los países europeos más significativos en el ámbito marítimo. En la mayor parte de ellos la impartición de estas enseñanzas tiene una larga tradición.

PORTUGAL

Aún no hay una decisión definitiva sobre cual será la estructura de adaptación a Bolonia que tendrán estos estudios.

Los estudios de náutica se realizan en la enseñanza superior politécnica en la Escola Náutica Infante D. Henrique. Los planes de estudio de estas enseñanzas en Portugal cumplen los requisitos del citado convenio STCW-95. Los estudios tienen una estructura cíclica, con un primer ciclo de tres años conducente al título de Bachelor en Náutica, y un segundo ciclo de un año que culmina con diferentes especialidades de Náutica: buques mercantes, buques especiales de cargas líquidas a granel, etc.

El acceso al segundo ciclo está condicionado a la realización de un período de experiencia profesional (navegación) a bordo con una duración de 12 meses, realizado en las condiciones establecidas en el convenio STCW-95.

Para navegar en buques especiales, se requiere realizar diferentes cursos de especialidad: gaseros, quimiqueros, buques de tránsito rodado, buques de pasaje, de posicionamiento dinámico, etc.

BÉLGICA

Estas enseñanzas se cursan en la Escuela Superior de Navegación de Amberes. Constan de un primer ciclo de tres años conducente al título de Bachelor en Ciencias Náuticas, y un segundo ciclo de un año que capacita para la obtención del diploma de Master en Ciencias Náuticas.

Las enseñanzas impartidas deben responder a las normas de calidad internacionales establecidas por el convenio STCW-95 de la OMI.

Se requiere el título de Máster para ejercer el mando de un buque.

DINAMARCA

Dinamarca es una nación tradicionalmente marítima con un sector que va desde la construcción naval y fabricación de equipos a la formación, gestión y actividades off-shore. El sector se denomina *blue-Denmark*.

Existen aproximadamente 500 barcos de pabellón danés, con un peso muerto total de 9 millones de toneladas. La actividad marítima ha crecido hasta convertirse en la segunda actividad exportadora danesa, con una actividad de 16.1 billones de euros en 2004. Tan solo el 5% de este tonelaje se emplea en el tráfico nacional y de cabotaje, mientras que el 75% de su flota ni siquiera toca en puertos europeos.

La formación de los capitanes y oficiales ha sido reformada recientemente, en su adaptación al EEES. El plan de estudios está dividido en dos ciclos, uno para la formación del Oficial de Guardia y el

segundo para Capitán. Estos estudios se cursan en los siguientes centros: Danish Maritime Institute, en Lyngby; Maritimt Uddannelsescenter Vest, en Esbjerg; Marstal Navigationsskole; MARTEC, en Frederikshavn.

El grado de Oficial de Guardia se obtiene tras cuatro años y medio. Tres años de formación académica y un año y medio de prácticas de mar.

Para Capitán o Primer Oficial se puede elegir entre un año y medio de formación académica adicional o dos años para una formación polivalente.

SUECIA

Son muy frecuentes las pequeñas empresas familiares, aunque en los últimos años su importancia ha disminuido considerablemente. La formación académica del alumno de náutica, introducida en los años sesenta, supuso un avance en estas enseñanzas, que experimentaron otro notable progreso en los años ochenta. Suecia es un país con una tradición marítima muy antigua. La flota mercante sueca consistía en 581 buques con un peso muerto total de 10,8 millones de toneladas en 2004. El número de empleos en buques de bandera sueca es de 12000. De los 2700 oficiales náuticos, que navegan en buques suecos, el 35% supera la edad de 50 años y se espera que 900 de ellos se jubilen en la próxima década. Así pues, la demanda anual de estos titulados se estima en 300 por año.

Existen 10 escuelas náuticas en Suecia. La formación de oficiales se realiza en Gothenburg y en Kalmar con una admisión de unos 50 estudiantes al año. Al terminar los estudios se obtiene un *Bachelor* en ciencia náutica, estando las enseñanzas adaptadas al EEES. En Gothenburg se ofrece, además, un master de 1.5 años de duración, enfocado a la logística y al negocio marítimo, en el que cursan estudios unos 30 estudiantes al año. El año pasado se inició un esfuerzo muy importante para desarrollar estudios de postgrado en Kalmar, con una inversión prevista de 150 millones de euros.

En los buques suecos navegan 563 capitanes y 938 pilotos. Actualmente se gradúan unos 70 pilotos al año, y teniendo en cuenta que solamente el practica requiere 25 oficiales con experiencia, se prevé una escasez de oficiales cualificados a corto plazo.

POLONIA

Polonia es un país con importantes características marítimas. Se encuentra situado en el mar Báltico y atraviesan su territorio dos de los mayores ríos de la zona: el Oder y el Vístula. La principal actividad marítima se enmarca en la zona próxima a Gdynia, y también en Szczecin, Olsztyn, Poznan, Varsovia, Katowice, Cracovia, así como en muchas otras localidades costeras.

Durante el régimen político anterior, la profesión marítima se consideraba muy atractiva, ya que se permitía navegar en buques extranjeros. En 2005 la flota mercante de propiedad polaca o abanderada en otros países ascendía a 112 buques con 1.6 millones de toneladas, aunque sólo 12 estaban abanderados en Polonia. Polonia tiene 6 astilleros que construyen unos 25 buques al año. Existe un

excedente de marinos cualificados, lo que ha producido algunos problemas de empleo. Existen en el país entre 50 y 60 agencias de embarque.

La falta de interés del gobierno polaco en el sector marítimo produce cierta incertidumbre, no tanto en el sector portuario como en el de la construcción naval.

La formación marítima superior consiste en 5 años de formación universitaria que incluye 1 año de formación práctica a bordo de buques escuela. La Universidad Marítima de Gdynia tiene una tradición de más de 80 años. En las áreas que nos ocupan, los estudios comprenden las siguientes titulaciones: Navegación y transporte marítimo, Operación y gestión de buques, Operación y gestión portuaria y Manipulación y estiba de la carga. Cumplen el Convenio STCW-95.

Se estima que hay unos 45000 marinos polacos, de los que 19000 son Oficiales. 40000 navegan en buques extracomunitarios y sólo 5000 en buques de la Comunidad.

FINLANDIA

Finlandia, como nación eminentemente marítima, dedica una parte muy importante de sus recursos a las enseñanzas náuticas. Actualmente están inmersos en la adaptación de sus enseñanzas al denominado Proceso de Bolonia, habiendo finalizado su programa de adaptación en el año 2005.

Los estudios de navegación en Finlandia se llevan a cabo en los institutos politécnicos de Kymenlaakso, Satakunta y Aland, donde las enseñanzas impartidas están acordes con el convenio STCW.

Los estudios se centran en áreas principales tales como navegación, transporte y tecnología marítima, y gestión operativa de buques.

Las enseñanzas están programadas para combinar tanto clases teóricas como aplicaciones prácticas. La duración final de los estudios es de 4.5 años (270 créditos ECTS). Finalizada la primera parte de estos estudios, se obtiene el Bachelor Degree en estudios marítimos. Después de finalizar la totalidad de estudios y realizar las correspondientes prácticas profesionales, se accede al Master Mariner.

ITALIA

Las dificultades de empleo en tierra han originado un aumento de los estudiantes de náutica. Sin embargo, las profesiones marítimas no tienen una gran demanda ya que la diferencia salarial entre los empleos en tierra y a bordo es sólo del orden de 1.5. Tradicionalmente en Italia los marinos que navegan hasta la treintena antes de volver a empleos en tierra pueden ganar hasta un 100% más que los que ingresaron directamente en el mundo laboral al salir de las escuelas de náutica. El registro italiano tiene 1504 buques de más de 100 toneladas, y existen aproximadamente unas 200 navieras.

Después de una formación básica, los alumnos acceden a los institutos politécnicos náuticos superiores, donde realizan un programa de estudios consistente en dos cursos comunes y dos cursos de

especialidad. Las especialidades que se cursan en estos dos últimos años son Náutica, Máquinas y Construcción Naval. Existen 10 centros aproximadamente que ofrecen los cursos obligatorios del convenio STCW y el Gobierno italiano obliga al embarque de alumnos de náutica según el tonelaje de los buques.

En noviembre de 2005 se ha inaugurado la Accademia Italiana della Marina Mercantile en Génova.

GRECIA

La flota mercante griega es la mayor de la Unión Europea, ya que comprende aproximadamente el 40% del total del tonelaje europeo. Los buques mercantes de propiedad griega constituyen la mayor flota del mundo, con un 15.5% aproximadamente del tonelaje mundial. Se cree que un 10% de la población griega (11 millones) tienen intereses en el sector marítimo.

Hay 9 centros de formación marítima para oficiales de náutica, todos ellos dependientes del Ministerio griego de la Marina Mercante. Hay 1218 plazas para alumnos de náutica en estos centros. Si se incluyen los alumnos en formación en la mar, el número total de alumnos en 2003 era de 3745.

La formación náutica superior dura 4 años, tras los cuales los estudiantes obtienen su primer certificado de competencia.

Después de 24 meses de navegación y de mostrar la suficiencia exigida por el convenio STCW los terceros oficiales obtienen sus certificados de segundo oficial. Tras otros 36 meses de navegación, con la superación de los cursos cortos obligatorios por el convenio STCW se obtiene el título de capitán. Hay 2 centros oficiales y 5 privados. El número de oficiales náuticos en la marina mercante griega es de 8000.

NORUEGA

La formación náutica depende del Ministerio Noruego de Educación e Investigación. La duración de los estudios es de 3 años (180 créditos ECTS) más 1 año de prácticas de mar, al finalizar los cuales se obtiene el título de Bachelor en Ciencia Náutica o en Negocio Marítimo y Logística. La formación se encuentra adaptada al EEES. Para la obtención del título de *Master Mariner* se requieren la realización de las prácticas profesionales prescritas en el convenio STCW-95.

Los estudiantes adquieren la formación necesaria para ocupar puestos de trabajo a nivel de gestión, tanto a bordo como en tierra.

Los certificados profesionales son de: oficial de guardia, primer oficial y capitán, todos ellos según los requisitos del convenio STCW.

La industria marítima noruega, que es una de las más importantes del continente europeo, también convierte a Noruega en una potencia marítima mundial. Su flota está compuesta por 1548 buques en su primer registro y 705 en el 2º.

FRANCIA

Se ha desarrollado legislación para la adaptación a Bolonia, desde el año 2002, pero solo afecta a las Universidades y en cambio las Grandes Escuelas quedan fuera de su aplicación, siendo estas últimas los Centros de referencia en la formación de Ingenieros y teniendo en España un equivalente en las Escuelas Técnicas Superiores.

La característica más notable de la formación náutica francesa es la polivalencia. Cubre los dominios de competencias náuticas, técnicas, jurídicas y comerciales de los oficiales de 'puente' y de los oficiales de 'máquinas', a partir de una formación general.

La enseñanza consta de dos ciclos. El primer ciclo se estructura en 3 años académicos y 1 año de navegación como alumno. Este primer ciclo conduce al título profesional de oficial de guardia en cualquier tipo de buque. El segundo ciclo se dirige a los oficiales que ya tienen una experiencia de 8 meses como responsables de la guardia. Este ciclo comprende un cuarto año académico y de 36 a 48 meses de navegación como oficial. El segundo ciclo conduce a los certificados de nivel de dirección: primer oficial y capitán en barcos de cualquier tonelaje. Todos los certificados expedidos por Francia cumplen las exigencias del convenio STCW-95.

Los estudios se cursan en la Escuelas Nacionales de la Marina Mercante de Le Havre, Marsella, Saint Malo y Nantes.

ALEMANIA

Tiene en vigor legislación para la adaptación a Bolonia desde el año 2001 que admite títulos de grado de 3 a 4 años de duración y postgrados de 1 a 2 años de duración.

Durante los años 80 y 90, la industria marítima alemana sufría una escasez significativa de oficiales cualificados. Esta situación mejoró notablemente gracias a la importante contribución de oficiales procedentes de la antigua Alemania Oriental. Como resultado de esta situación, no existe en la actualidad un plan de formación y de atracción de jóvenes hacia este sector a largo plazo, lo que resultará problemático a no tardar.

El sector marítimo alemán se centra en las proximidades de Hamburgo, aunque también en la ciudad de Leer existe una notable actividad. Como muchos de los oficiales residen en el este, y no se encuentran especialmente motivados para trasladarse, hay problemas para ocupar puestos de trabajo en tierra.

Un elemento muy importante en relación a la actividad y el empleo marítimo fue la constitución del "Maritimes Buendnis Fuer Ausbildung Und Beschaeftigung In Der Seeschiffahrt" en el año 2000. En él se agrupan la industria naval, los sindicatos, el gobierno federal y los estados costeros con el objetivo común de fortalecer el sector.

La mano de obra especializada constituye un auténtico cuello de botella para el desarrollo del sector en Alemania, y la escasez de la oferta en relación con la demanda se espera que aumente en un

futuro próximo. La Oficina Central de Empleo informa de un incremento del 60% en el número de trabajos ofertados y de un declive en el número de solicitantes. Paradójicamente, más de 1000 oficiales alemanes que navegan bajo bandera extranjera se resisten a regresar, debido a las cargas fiscales.

El número de buques abanderados en Alemania es de 508 con un total de 7.6 millones de toneladas, mientras que el número de buques alemanes abanderados en otros países es de 1592 con 23.5 millones de toneladas.

La formación universitaria dura 3 años, además de un periodo de prácticas a bordo de entre 12 y 18 meses, para obtener el título de Oficial de Guardia. Este plan de estudios permite obtener además del título profesional un título académico, que tiene mucho valor en Alemania y que condiciona la promoción profesional. El título académico es de *Bachelor* y también existe un nivel de Máster para los oficiales de puente.

Existen centros en Bremen, Bremerhaven, Oldenburg, Wismar, Flensburg y Leer.

HOLANDA

Tiene legislación de adaptación a BOLONIA en vigor desde el año 2002, que establece dos tipos de grado, un Bachiller Académico de 3 años y un Bachiller Profesional de cuatro años, los Másteres son de uno o dos años más.

Los puertos holandeses registran uno de los mayores tráficos marítimos internacionales. La orientación y el enfoque internacional de los holandeses nacen de una tradición marítima secular. A pesar de su escasa superficie, su posición estratégica le ha hecho merecedora del nombre de la Puerta de Europa.

La actividad marítima holandesa comprende 11 sectores y unas 11800 empresas, con cerca de 200000 puestos de trabajo directos e indirectos. El puerto de Rotterdam es el mayor de Europa y el tercero del mundo; además posee la mayor flota mundial de dragas y la mayor flota de gabarras para aguas interiores en Europa. La facturación total de esta actividad ascendió a 21,4 billones de euros en 2002.

La reglamentación holandesa de la marina mercante es de las más flexibles del mundo, no habiendo ninguna exigencia sobre la nacionalidad de los tripulantes de sus buques, con la excepción del capitán, que debe ser holandés o de un país de la Unión Europea, Noruega, Islandia o Suiza. En 2005 su flota mercante ascendía a 1313 buques con 5,1 millones de toneladas.

La formación del oficial náutico en Holanda, desarrollada conjuntamente con las empresas navieras, reúne todos los requisitos de los convenios internacionales y de la práctica marítima, y es polivalente en náutica y máquinas. El programa abarca 4 años de estudios y, al finalizarlos, obtienen el título de Ingeniero, similar al *Bachelor of Science*, que cualifica a los estudiantes como Oficiales de Guardia. Se requiere un total de 4 años de mar para obtener el título de Primer Oficial. Tras un año más de prácticas de mar se obtiene el título de Capitán.

La formación académica se puede completar con el título de Máster, que puede durar de 10 a 18 meses.

REINO UNIDO

No existe ninguna legislación específica para adaptarse al proceso de convergencia Europea marcado en la Declaración de Bolonia, pues se considera que su estructura actual de titulaciones universitarias, basada en título de grado (*Bachelor*); de Postgrado (*Master*) y de Doctorado (*Philosophy Docto*), ya cumple los principios de dicha Declaración.

La situación geográfica del Reino Unido y la importancia de su comercio marítimo hace de sus aguas unas de las más transitadas del mundo, ya que el 95% de su comercio se realiza por vía marítima. Tras un cierto declive en su flota mercante en el último cuarto del siglo XX la industria marítima ha experimentado un gran incremento en buques y tonelaje. El tráfico de pasajeros a través de buques de tránsito rodado es de 50 millones al año.

La enseñanza universitaria en el Reino Unido comienza a los 18 años y en la mayoría de los casos tiene una duración de 3 años, aunque también pueden ser 4. Cursando uno o dos años adicionales se puede obtener la titulación de Master.

La carrera de Náutica en el Reino Unido, al igual que en nuestro país, tiene tres etapas principales:

- *Officer of the Watch* (Oficial de Guardia o Piloto de 2ª en nuestro sistema).
- *Chief Mate* (Primer Oficial o Piloto de 1ª).
- *Master* (Capitán).

El acceso a las titulaciones profesionales se puede efectuar por 4 modalidades diferentes. Una de ellas, a través de la experiencia en la mar. La segunda, con el certificado de estudios secundarios. La tercera, con nivel de estudios avanzados y la cuarta, de nivel universitario (BSc). Dada la creciente complejidad de los buques modernos es, cada vez más frecuente, la obtención de un título académico previo.

Las universidades de Plymouth, Glasgow y Southampton imparten un *BSc in Merchant Shipping* que consta de 4 cursos, siendo uno de ellos de experiencia en la mar. Los graduados pueden optar por desempeñar su actividad profesional a bordo de los buques o en la industria marítima. Si optaran por una carrera en la mar, deberán cumplir las previsiones del convenio de formación SCTW-95. Para la obtención del título de *Master Mariner* deberán navegar al menos 12 meses como *Chief Mate* o 18 como Oficial de Guardia y superar un examen oral.

Además de las citadas, existen las escuelas de náutica de Warsash, Black-pool, South Tyneside College y Glasgow Nautical College.

IRLANDA

Las enseñanzas de Náutica en la república de Irlanda siguen una pauta similar a las del Reino Unido. Tras superar los estudios secundarios se realiza un trimestre de cursos de seguridad. A continuación, 12 meses de instrucción en la mar. Se retorna a las aulas durante un semestre. Se realiza otro semestre de docencia en la mar, y finalmente, tras 3 semestres de docencia, se ha de superar un examen para Oficial de Guardia.

En Irlanda se imparten estas enseñanzas en The National Maritime College of Ireland, The Cork Institute of Technology, y The National College of Ireland.

La modalidad de acceso a la titulación de Oficial de Guardia por vía universitaria, conduce a la obtención de un *BSc of Nautical Science*, con una duración de 3 años, en The Cork Institute of Technology.

ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS, MATERIAS Y COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIOS

Al analizar los estudios en los diferentes países, se ha comprobado que todos ellos cumplen con los requisitos mínimos del Convenio Internacional de Formación, Titulación y Guardia (STCW-95) de 1995 de la Organización Marítima Internacional (OMI), que es de obligado cumplimiento tanto en España como en el resto de Europa, como también en los demás países que han ratificado el Convenio (hasta un total de 150 que representan el 98,78% del tonelaje mundial). Este Convenio define claramente los objetivos de las titulaciones, materias a cursar y competencias que deben adquirir los futuros titulados para ejercer su profesión a bordo de los buques mercantes de todo el mundo.

Teniendo en cuenta este análisis, y la necesidad del cumplimiento del Convenio STCW-95 en España, la propuesta de título de grado de Ingeniería Náutica, que se propone, incluye, como mínimo, todos los requisitos del citado Convenio, así como otras materias necesarias para la completa formación de los titulados. Las materias se especifican en el apartado "1.12 Estructura General del Título" de este Libro Blanco y, aunque se distribuyen de diferentes maneras, sus contenidos son forzosamente homogéneos en todos los países, por ser requisitos internacionales.

El Convenio STCW-95 completo fue publicado en el BOE núm. 120/97, de 20 de mayo de 1997.

2.

MODELO DE ESTUDIOS
EUROPEOS SELECCIONADO
Y BENEFICIOS DIRECTOS
QUE APORTARÁ
A LOS OBJETIVOS
DEL TÍTULO
LA ARMONIZACIÓN
QUE SE PROPONE

2. Modelo de estudios europeos seleccionado y beneficios directos que aportará a los objetivos del título la armonización que se propone

Tras la lectura del apartado anterior, se pone de manifiesto una gran diversidad en la formación conducente a esta titulación en los diversos países analizados, si bien es verdad que en la mayoría de ellos existen dos ciclos: un primer ciclo de 3 ó 4 años y un segundo de 1 ó 2 años.

El obligatorio cumplimiento de las exigencias del convenio STCW-95 supone una armonización en los contenidos de los planes de estudio, contando todos ellos con asignaturas similares aunque con diferente intensidad.

La industria marítima europea tiene una importancia estratégica y financiera de primer orden en Europa. Gestiona la mayor flota mercante del mundo y soporta un sector inmenso en tierra. A pesar de ello, esta industria padece una notable escasez de marinos cualificados. En este sentido merece destacar la "Comunicación presentada por la Comisión de las Comunidades Europeas al Consejo y al Parlamento Europeo (Bruselas, 6 del 4 de 2001)" en la que se indica que sólo en la Unión Europea se prevé un déficit de 36.000 Oficiales aproximadamente en el año 2006. Ello afecta tanto a los empleos a bordo de los buques como a las actividades en tierra relacionadas con el transporte marítimo de la Comunidad Europea. Esta situación se produce además en un marco económico en el que las retribuciones ofertadas a titulados de náutica que desarrollen su actividad a bordo de buques, difícilmente pueden ser superadas o tan siquiera igualadas por las de otras titulaciones superiores europeas.

Además del citado convenio STCW-95 existen 3 Directivas Europeas y varios Reales Decretos y Órdenes Ministeriales que incorporan a nuestro ordenamiento jurídico los citados convenio y directivas.

El STCW-95 establece la obligatoriedad de contar en cada centro con un sistema de gestión de la calidad adaptado a determinadas exigencias, entre las que cabe destacar que el personal docente de materias conducentes a competencias profesionales debe hallarse debidamente cualificado para ejercerlas.

De todo lo anterior, cabe deducir que los grados de libertad de los que se dispone a la hora de reformar estas enseñanzas son, necesariamente, limitados.

En consonancia con la mayor parte de los países europeos analizados se propone un grado de 4 años de duración, de los que 3 serán comunes en todas las universidades que lo impartan, quedando el cuarto para la realización del Proyecto Fin de Carrera, y las intensificaciones o prácticas que las universidades libremente establezcan. En la mayor parte de los países marítimos europeos el primer ciclo culmina con la obtención de un *Bachelor of Nautical Science* y un *Master* para el segundo ciclo ya que, para poder cumplimentar los requisitos del STCW-95, resulta imprescindible un Máster de 60 créditos ECTS adicionales, tras la obtención del título de grado.

No obstante, y dado que la actividad marítima es esencialmente internacional, conviene tener en cuenta que la titulación en Ingeniería Náutica existe en varios países fuera de Europa, y alguno de ellos, como Panamá, con una de las mayores flotas del mundo.

La inclusión de estos estudios dentro del grupo de enseñanzas técnicas decidida por el Gobierno, aconseja proponer la titulación de Ingeniero, mucho más acorde que la de Licenciado, que se expide en la actualidad. La denominación específica de Ingeniero Náutico se encuentra absolutamente justificada por una tradición secular que no interfiere con ninguna otra de las existentes.

La Real Academia Española de la Lengua define la ingeniería como “el estudio y aplicación, por especialistas, de las diversas ramas de la tecnología” y tras el análisis de la estructura y contenido de los estudios que se proponen, plenamente justificados por las actividades que estos titulados realizan, tanto a bordo de los buques actuales como en sus diversas actividades en tierra, cabrán pocas dudas con respecto a su elevado contenido tecnológico.

3.

NÚMERO DE PLAZAS
OFERTADAS
EN CADA UNIVERSIDAD
PARA EL TÍTULO OBJETO
DE LA PROPUESTA.
DEMANDA
DE DICHO TÍTULO
EN PRIMERA Y SEGUNDA
PREFERENCIA

3. Número de plazas ofertadas en cada Universidad para el título objeto de la propuesta. Demanda de dicho título en primera y segunda preferencia

En este punto del Libro Blanco se presenta información tanto sobre las plazas ofertadas por cada una de las 7 Universidades como sobre la demanda real de esta titulación.

Así mismo, se ha considerado conveniente incluir información sobre los alumnos de nuevo ingreso matriculados en los 7 centros y en los 2 últimos años. Para la diplomatura se han incluido tanto los datos proporcionados por los servicios de la Universidades miembros de la red, como los que publica el Ministerio de Educación y Ciencia.

DIPLOMATURA EN NAVEGACIÓN MARÍTIMA					
UNIVERSIDAD	Curso académico 2003/04				
	Demanda	Oferta	Matrícula	D/O	M/O
	1ª y 2ª Opción				
UPV/EHU	24	75	24	32,0%	32,0%
UC	28	75	10	37,3%	13,3%
UNIOVI	22	75	22	29,3%	29,3%
UDC	22	50	22	44,0%	44,0%
UCA	25	75	25	33,3%	33,3%
ULL	33	75	33	44,0%	44,0%
UPC	64	40	41	160,0%	102,5%
Totales	218	465	177		
Promedio	31,1	66,4	25,3	54,3%	42,6%

Fuente: Escuelas y Facultades de Náutica de España

* A falta de datos de la demanda, se han estimado, *en cursiva*, los mismos que la matrícula

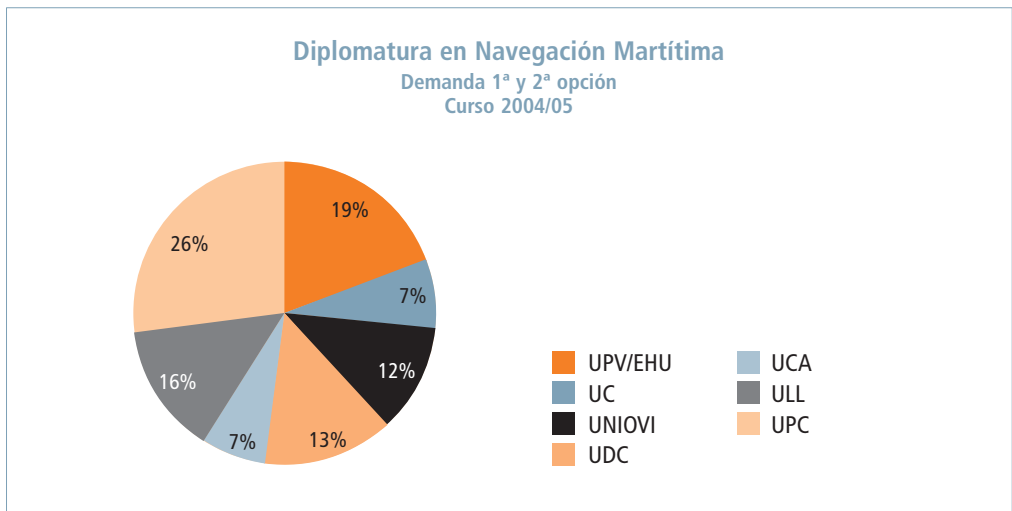
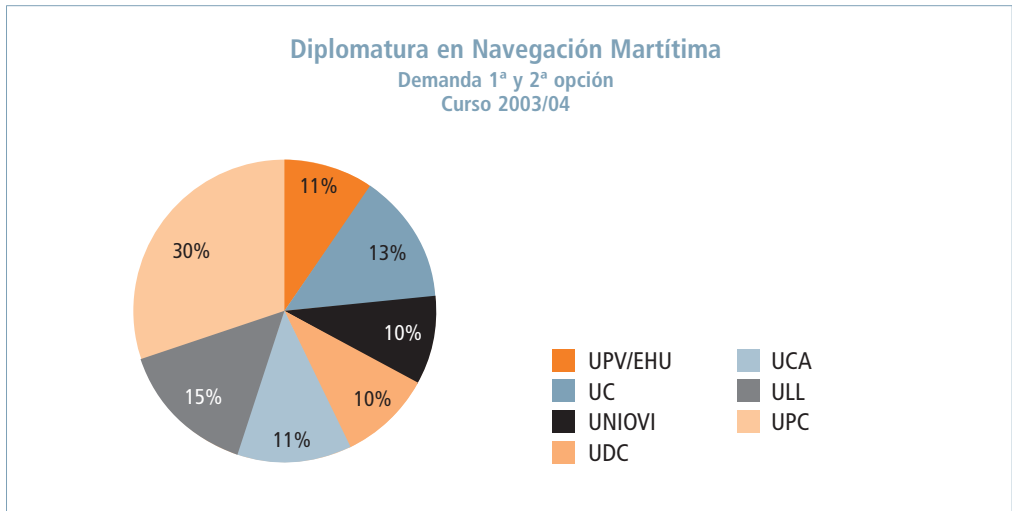
* El MEC en los casos de oferta s/l lo valora en 75 plazas

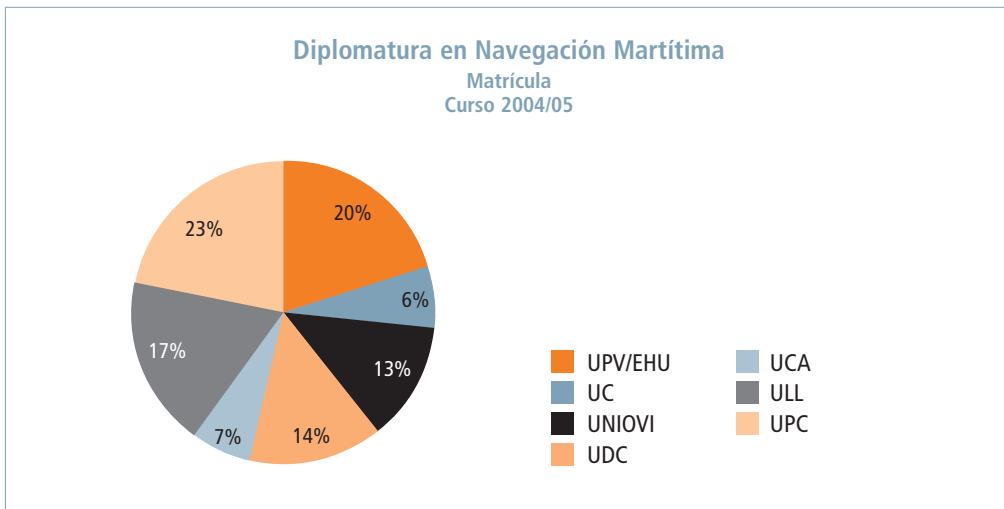
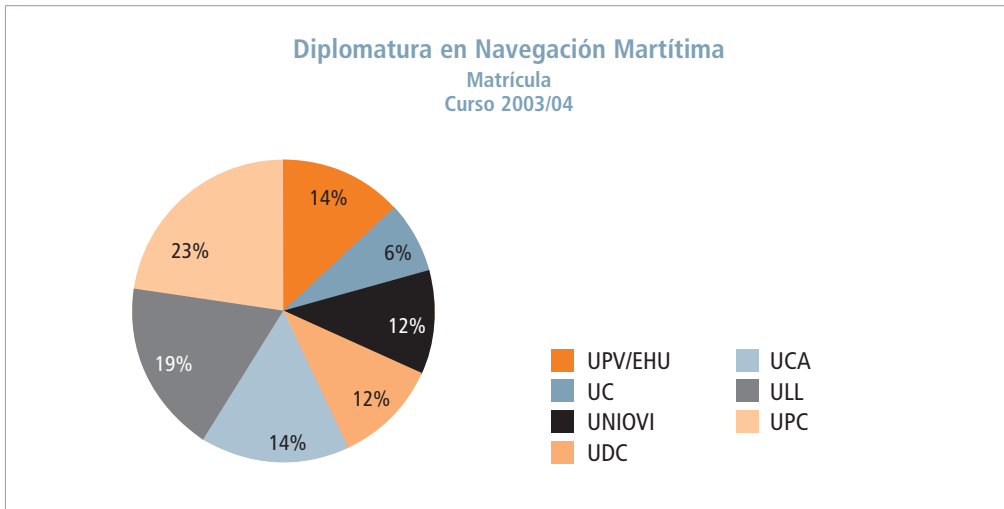
DIPLOMATURA EN NAVEGACIÓN MARÍTIMA					
UNIVERSIDAD	Curso académico 2004/05				
	Demanda	Oferta	Matrícula	D/O	M/O
	1ª y 2ª Opción				
UPV/EHU	38	75	38	50,7%	50,7%
UC	15	75	11	20,0%	14,7%
UNIOVI	25	75	25	33,3%	33,3%
UDC	26	50	26	52,0%	52,0%
UCA	14	75	14	18,7%	18,7%
ULL	32	75	32	42,7%	42,7%
UPC	52	40	44	130,0%	110,0%
Totales	202	465	190		
Promedio	28,9	66,4	27,1	49,6%	46,0%

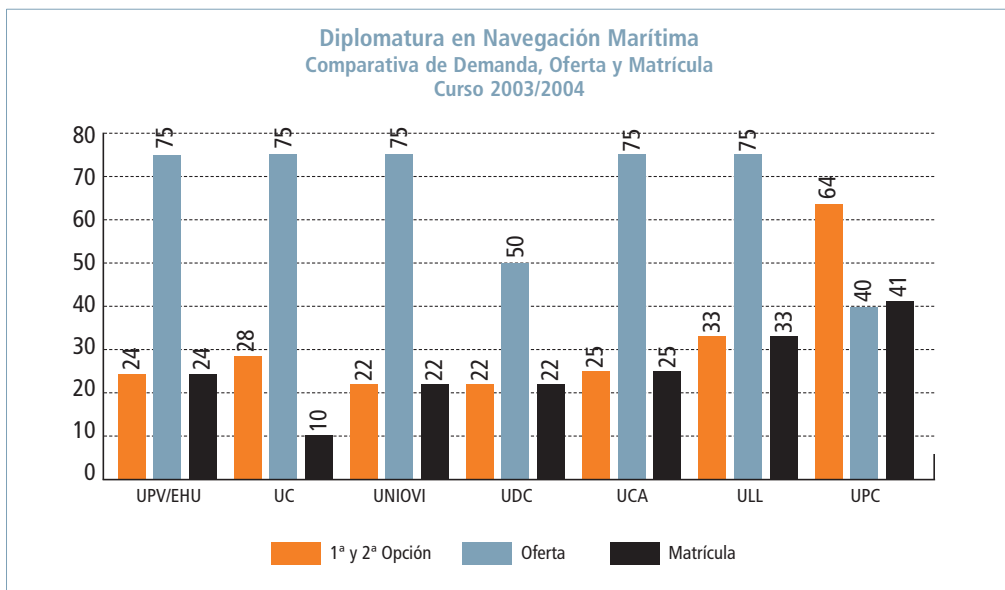
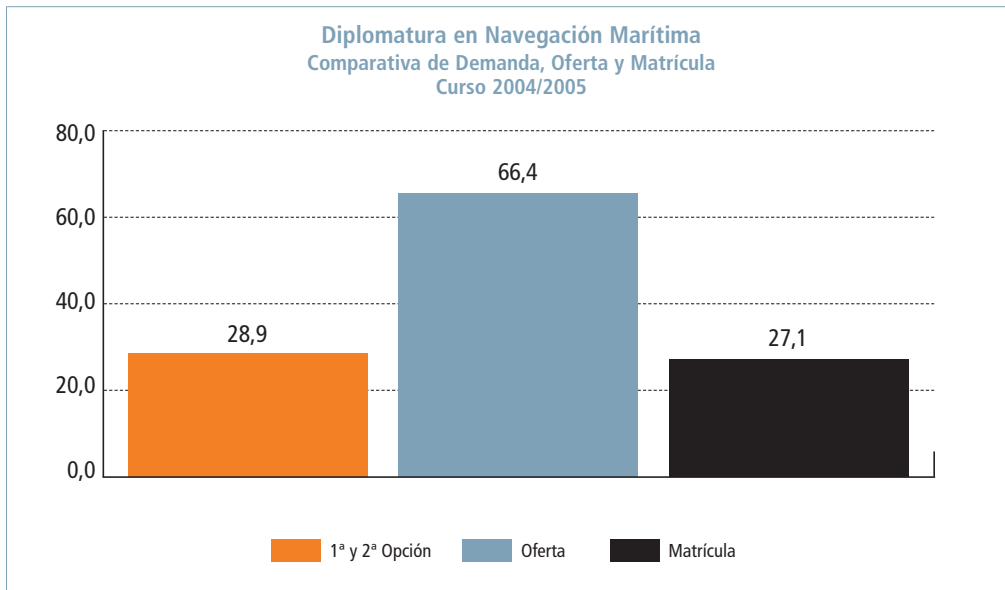
Fuente: Escuelas y Facultades de Náutica de España

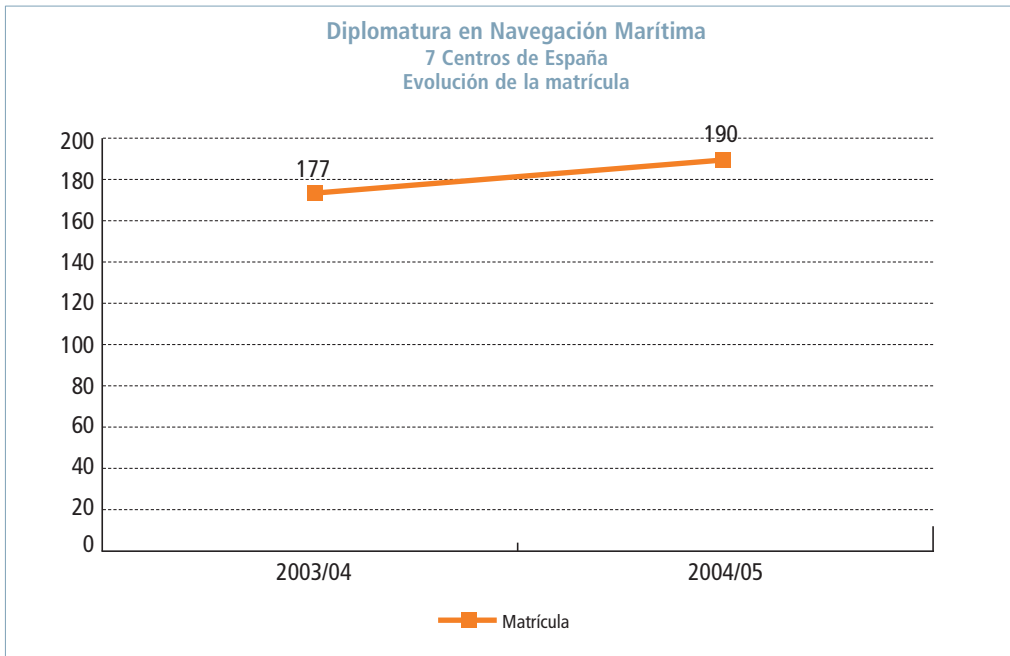
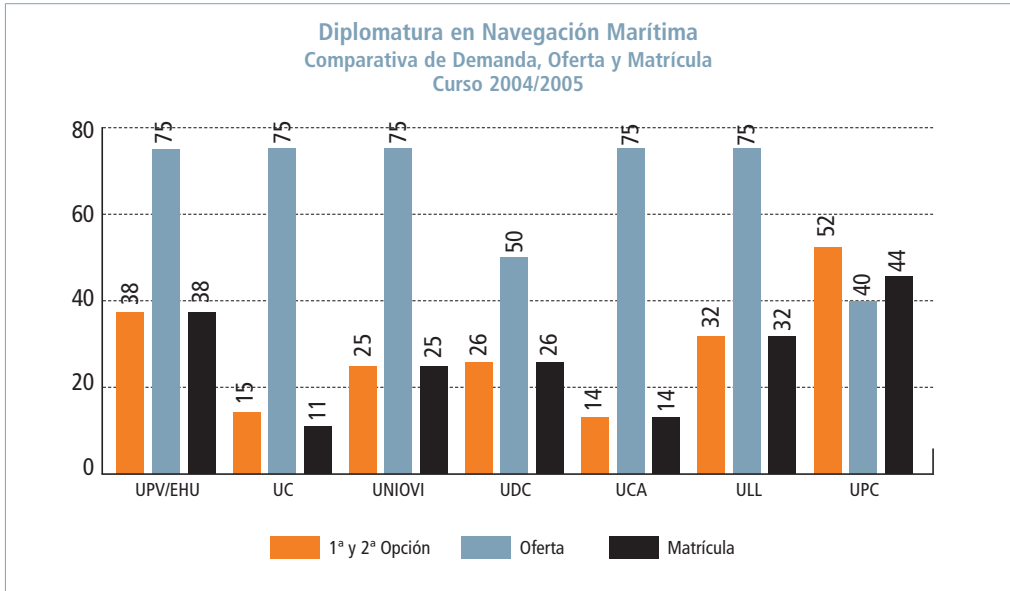
* A falta de datos de la demanda, se han estimado, *en cursiva*, los mismos que la matrícula

* El MEC en los casos de oferta s/l lo valora en 75 plazas



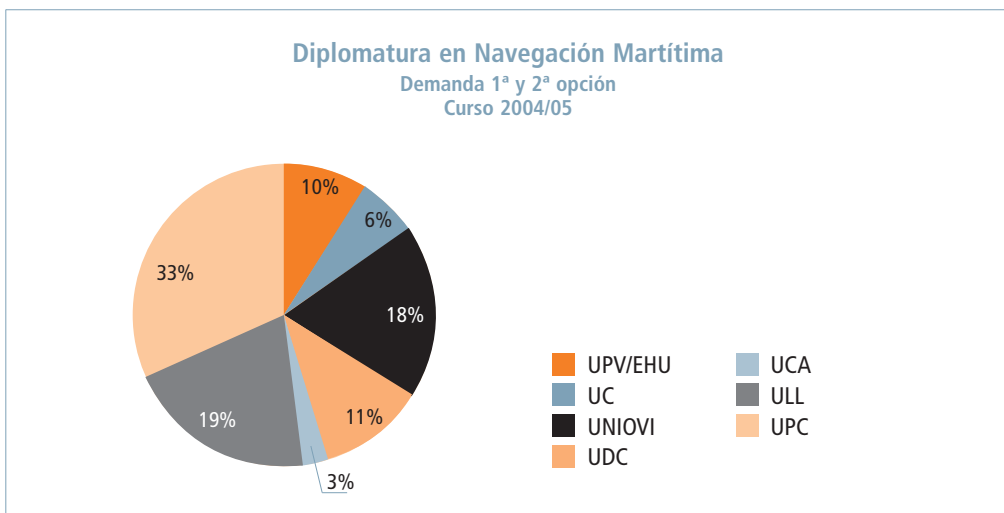
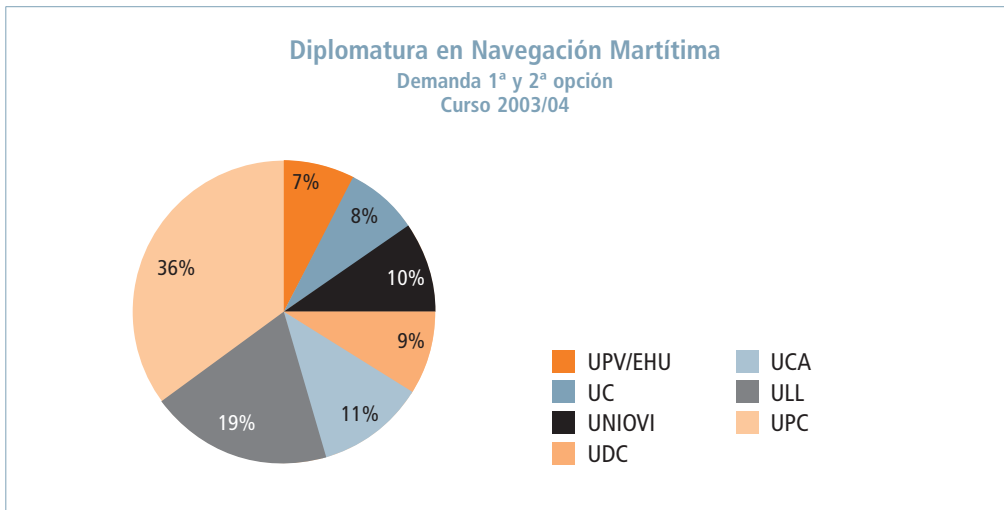


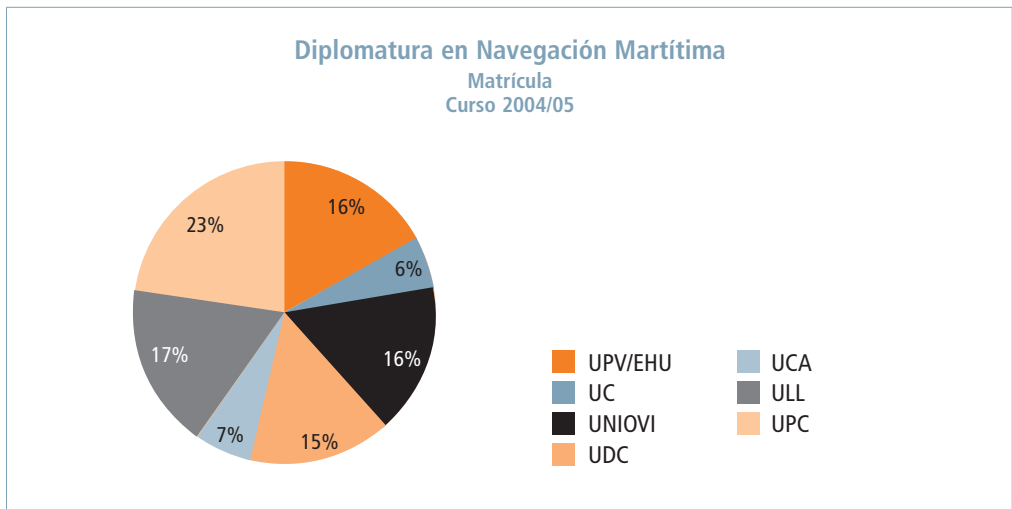
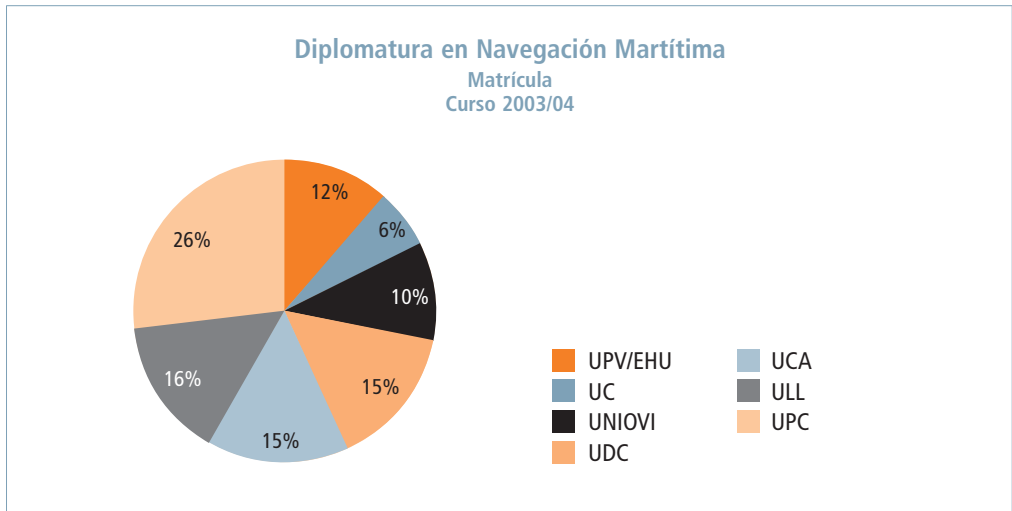


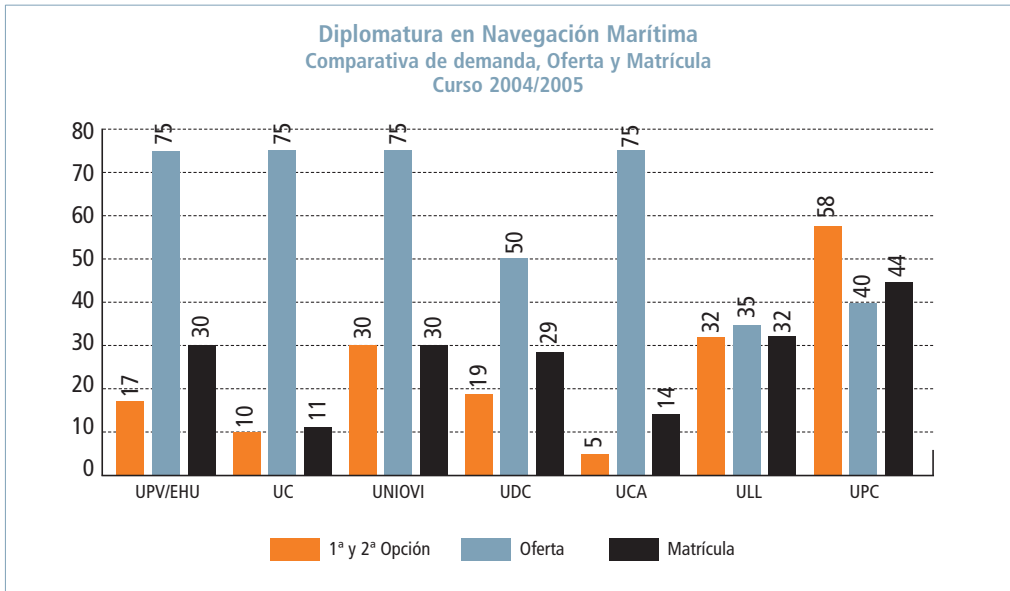
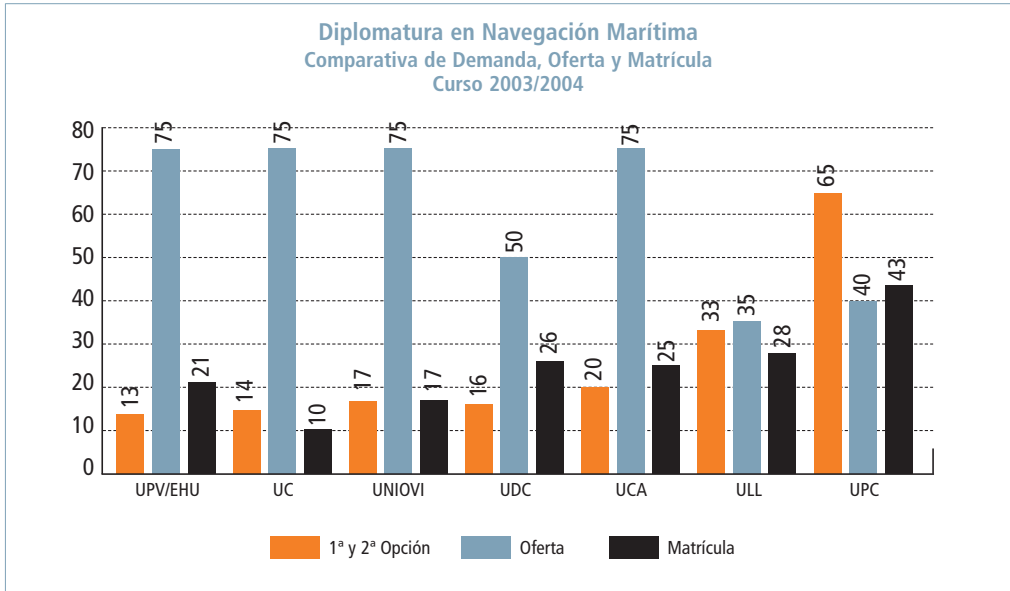


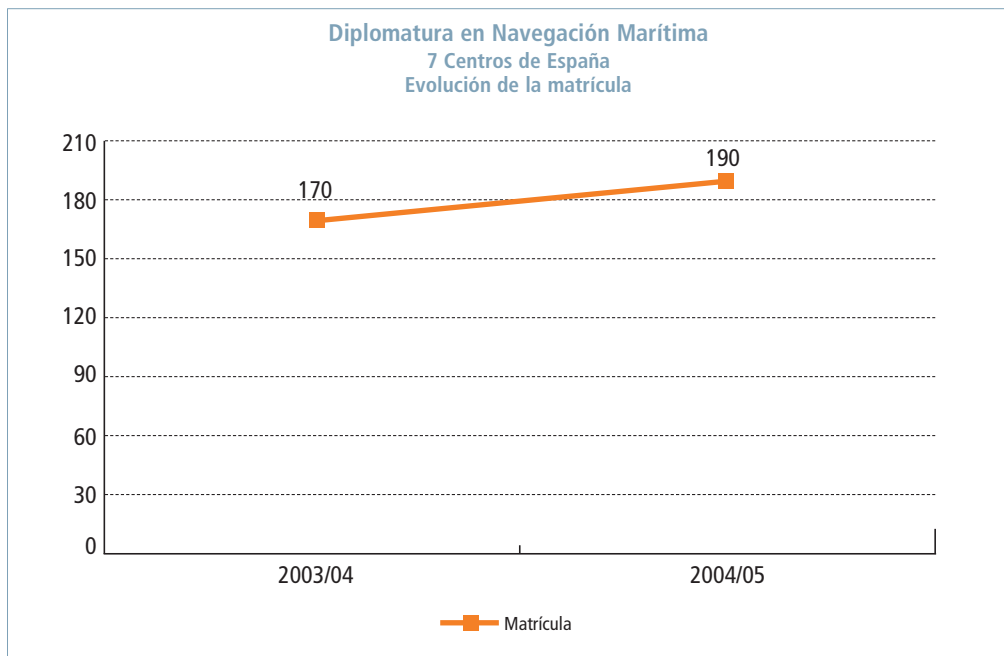
DIPLOMATURA EN NAVEGACIÓN MARÍTIMA					
UNIVERSIDAD	Curso académico 2003/04				
	Demanda	Oferta	Matrícula	D/O	M/O
	1ª y 2ª Opción				
UPV/EHU	13	75	21	17%	28%
UC	14	75	10	19%	13%
UNIOVI	17	75	17	23%	23%
UDC	16	50	26	32%	52%
UCA	20	75	25	27%	33%
ULL	33	35	28	94%	80%
UPC	65	40	43	163%	108%
Totales	178	425	170		
Promedio	25,4	60,7	24,3	53,6%	48,1%
<i>Fuente: MEC</i>					
* El MEC en los casos de oferta s/l lo valora en 75 plazas					

DIPLOMATURA EN NAVEGACIÓN MARÍTIMA					
UNIVERSIDAD	Curso académico 2004/05				
	Demanda	Oferta	Matrícula	D/O	M/O
	1ª y 2ª Opción				
UPV/EHU	17	75	30	23%	40%
UC	10	75	11	13%	15%
UNIOVI	30	75	30	40%	40%
UDC	19	50	29	38%	58%
UCA	5	75	14	7%	19%
ULL	32	35	32	91%	91%
UPC	58	40	44	145%	110%
Totales	171	425	190		
Promedio	24,4	60,7	27,1	44,1%	46,4%
<i>Fuente: MEC</i>					
* El MEC en los casos de oferta s/l lo valora en 75 plazas					









Tal como se desprende de los datos aportados, la oferta de plazas para la Diplomatura es muy superior a la matrícula en cinco universidades, si bien dos de ellas están en un ratio del 100%.

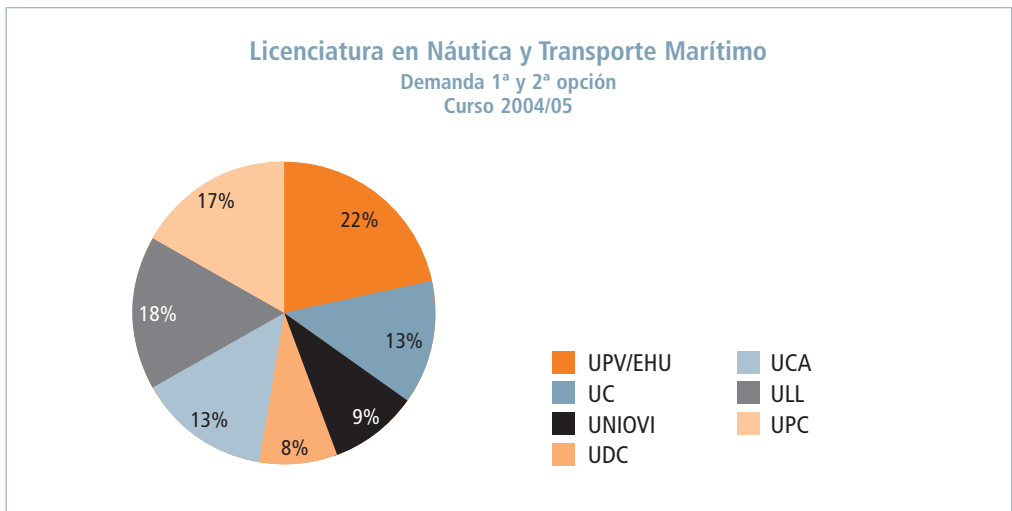
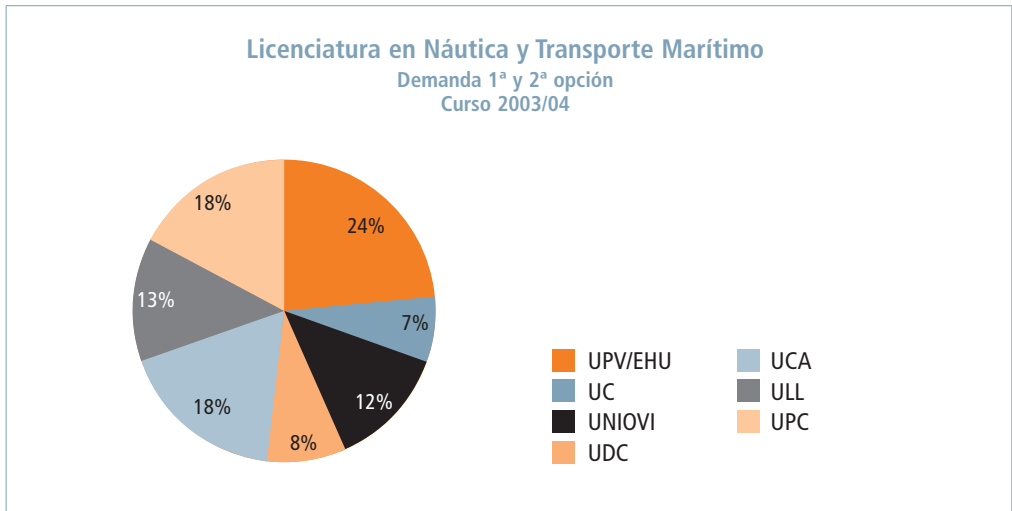
La matrícula en estos dos años se ha incrementado en un 11%.

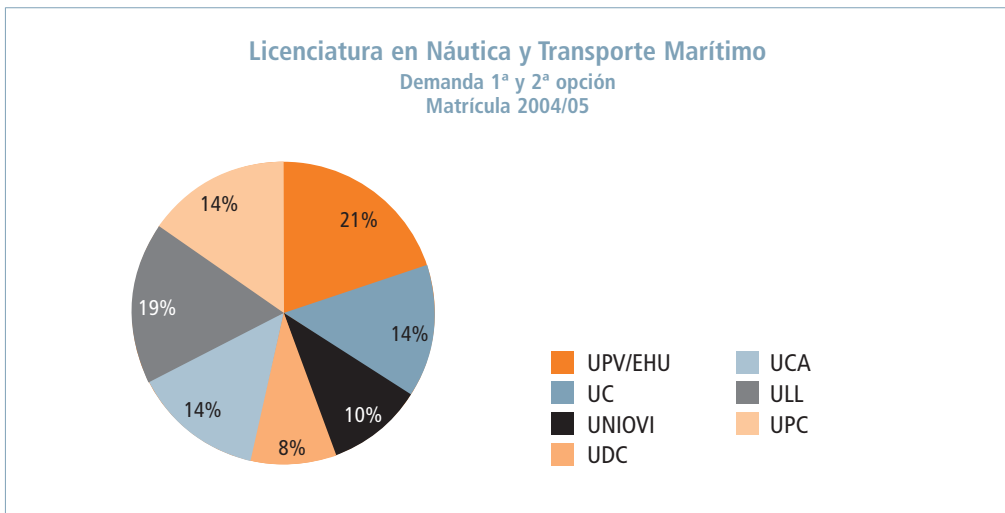
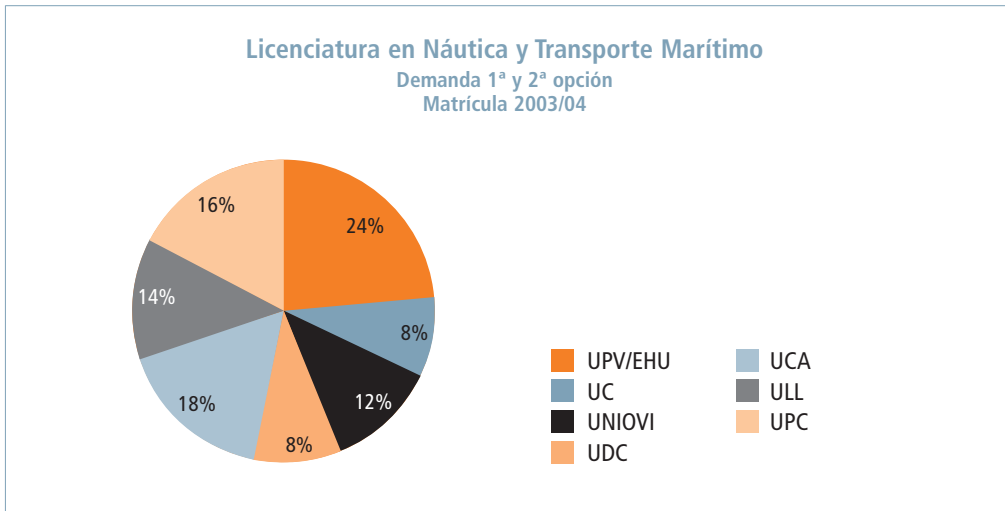
Se puede contrastar que los datos de la oferta y matrícula facilitados por las Universidades y los publicados por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) tienen pequeñas variaciones entre ellos, probablemente debidas al momento de tomar los datos, ya que en las universidades se contemplan también las modificaciones posteriores al periodo de matrícula.

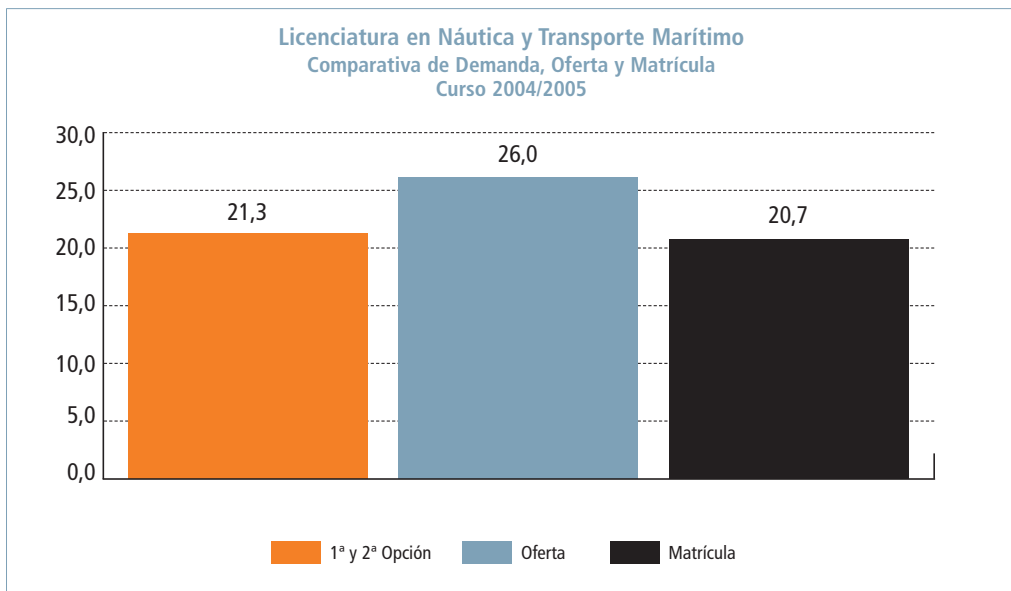
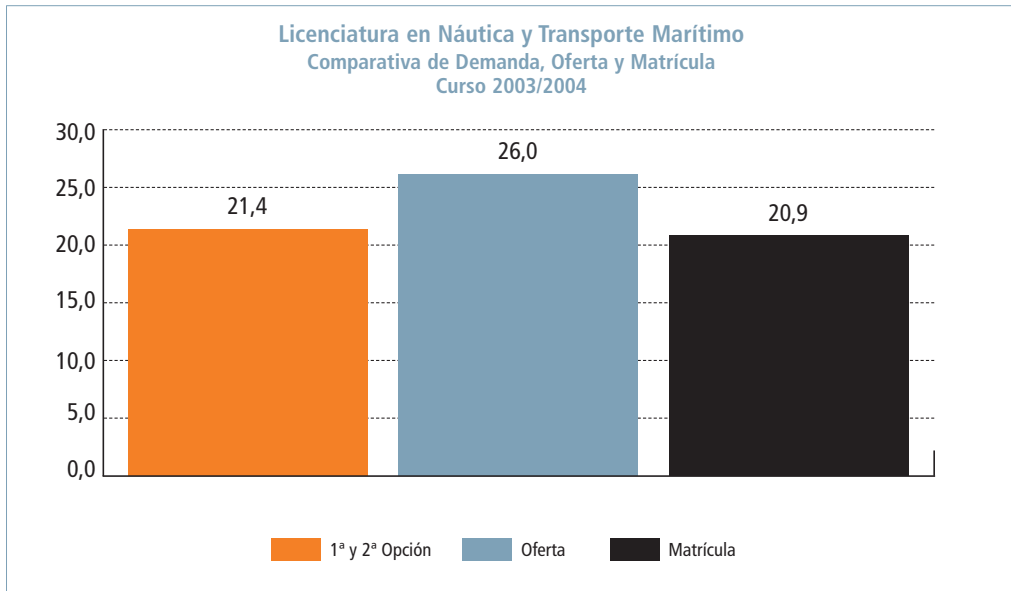
Respecto a la demanda, hay variaciones sustanciales entre los datos de algunas universidades y los del MEC. Esta diferencia se debe posiblemente a que el Ministerio contempla únicamente la demanda de plazas en primera opción, mientras que los datos de las Universidades incluyen tanto la primera como la segunda opción.

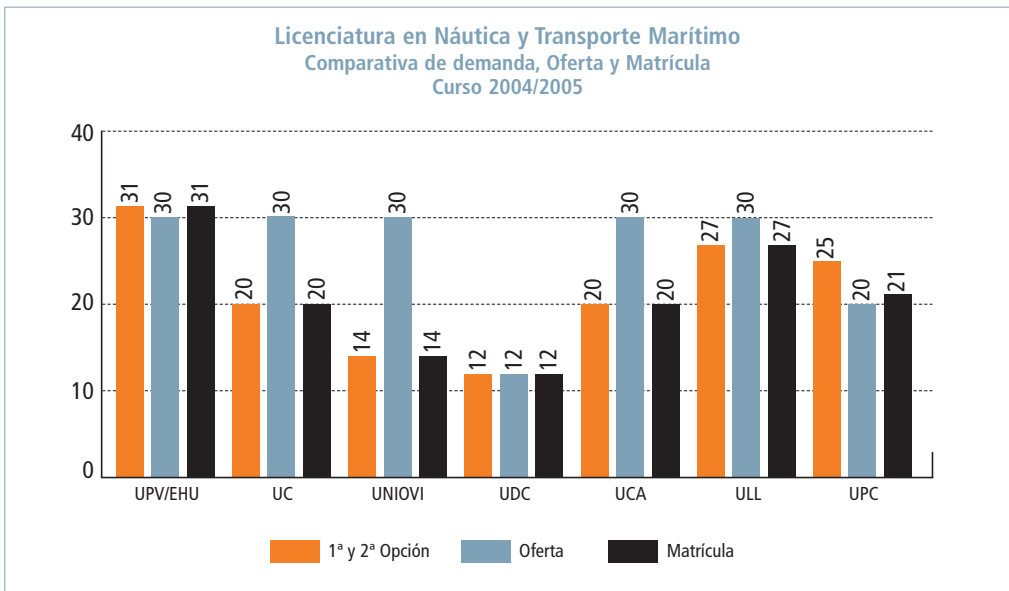
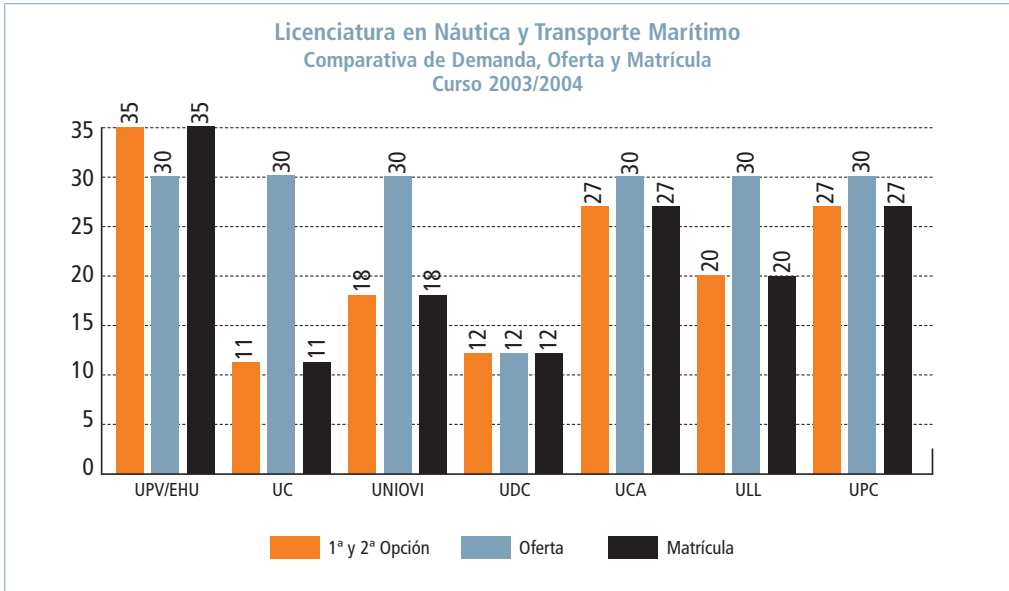
LICENCIATURA EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO					
UNIVERSIDAD	Curso académico 2003/04				
	Demanda	Oferta	Matrícula	D/O	M/O
	1ª y 2ª Opción				
UPV/EHU	35	30	35	116,7%	116,7%
UC	11	30	11	36,7%	36,7%
UNIOVI	18	30	18	60,0%	60,0%
UDC	12	12	12	100,0%	100,0%
UCA	27	30	27	90,00%	90,00%
ULL	20	30	20	66,67%	66,67%
UPC	27	20	23	135,0%	115,0%
Totales	150	182	146		
Promedio	21,4	26,0	20,9	86,4%	83,6%
Fuente: Escuelas y Facultades de Náutica de España					
* A falta de datos de la demanda, se han marcado, <i>en cursiva</i> , los mismos que la matrícula					
* En los casos de oferta s/l se valora en 30 plazas					

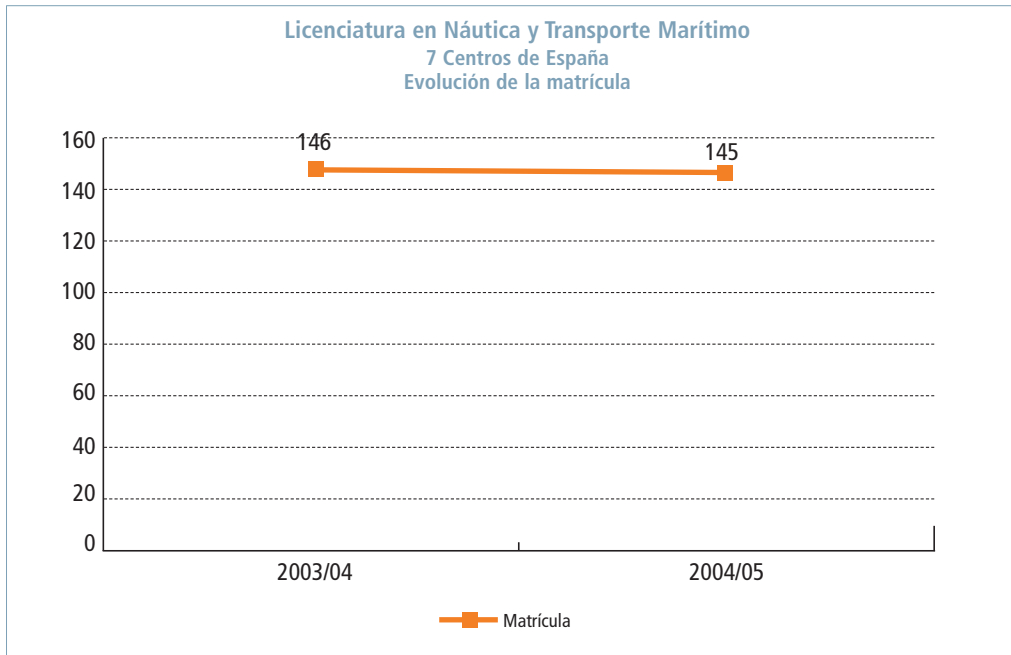
LICENCIATURA EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO					
UNIVERSIDAD	Curso académico 2004/05				
	Demanda	Oferta	Matrícula	D/O	M/O
	1ª y 2ª Opción				
UPV/EHU	31	30	31	103,3%	103,3%
UC	20	30	20	66,7%	66,7%
UNIOVI	14	30	14	46,7%	46,7%
UDC	12	12	12	100,0%	100,0%
UCA	20	30	20	66,67%	66,67%
ULL	27	30	27	90,00%	90,00%
UPC	25	20	21	125,0%	105,0%
Totales	149	182	145		
Promedio	21,3	26,0	20,7	85,5%	82,6%
Fuente: Escuelas y Facultades de Náutica de España					
* A falta de datos de la demanda, se han marcado, <i>en cursiva</i> , los mismos que la matrícula					
* En los casos de oferta s/l se valora en 30 plazas					





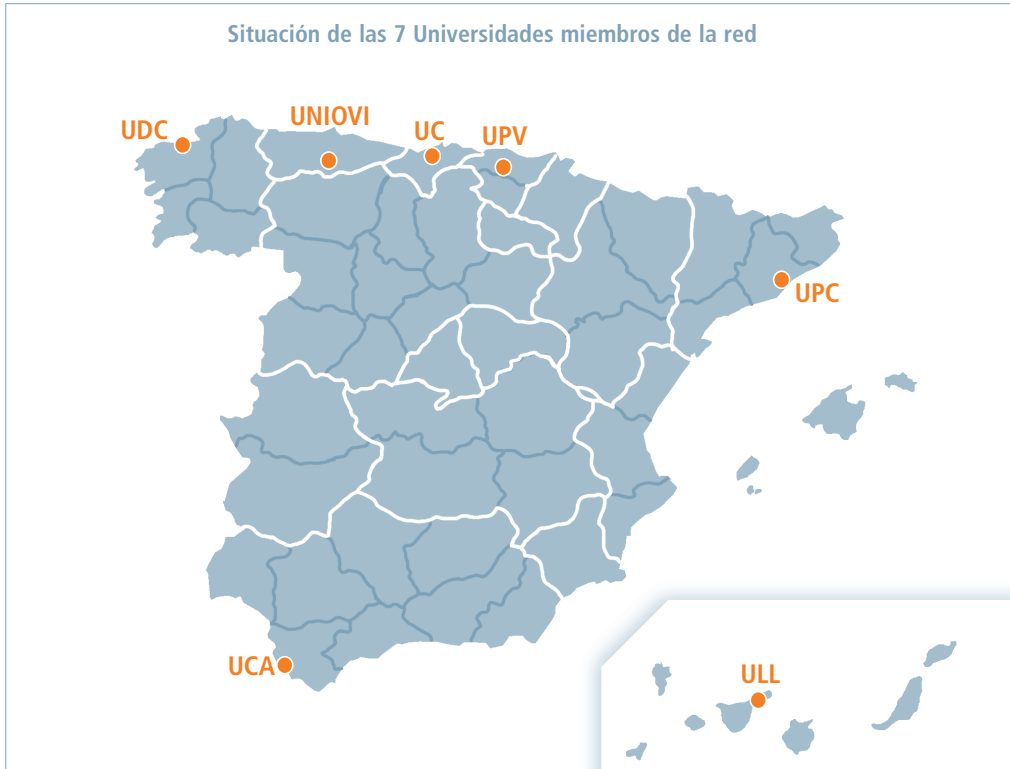






Al no disponer de datos del MEC para la Licenciatura, sólo se procesan las cifras proporcionadas por las siete universidades que constituyen la red:

- UPV/EHU Universidad del País Vasco
- UC Universidad de Cantabria
- UNIOVI Universidad de Oviedo
- UDC Universidad da Coruña
- UCA Universidad de Cádiz
- ULL Universidad de La Laguna
- UPC Universidad Politécnica de Catalunya



4.

ESTUDIOS DE INSERCIÓN LABORAL DE LOS ESTUDIOS DURANTE EL ÚLTIMO QUINQUENIO

4. Estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio

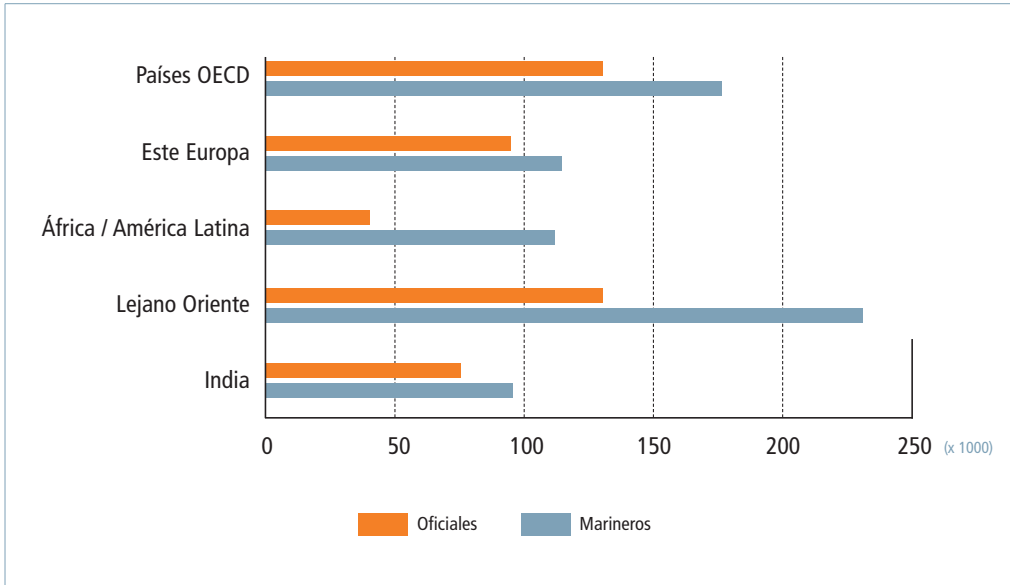
Cerca del 90% del transporte mundial de mercancías se efectúa por vía marítima. Si tenemos en cuenta, además, que el transporte marítimo es el más barato, seguro y menos contaminante de cuantos existen, podemos prever su continuo crecimiento, manteniendo la tendencia de las últimas décadas. Por tanto, la demanda de futuros titulados experimentará un notable aumento, pudiéndose augurar una plena inserción laboral.

El informe de diciembre de 2005 de BIMCO (Baltic International Maritime Council), que analiza la oferta y demanda mundial de marinos, se considera el estudio de mayor fiabilidad a nivel mundial en este sector. El informe se actualiza cada cinco años y el de 2005 es el más reciente.

Sus datos se obtienen a través de encuestas enviadas a diferentes gobiernos y empresas navieras, junto con los puntos de vista de ejecutivos senior y gestores marítimos, además de los análisis académicos del *Warwick Institute for Employment Research*.

El informe se encuentra en la web, a disposición de todos los interesados, en el URL: <http://www.bimco.org>.

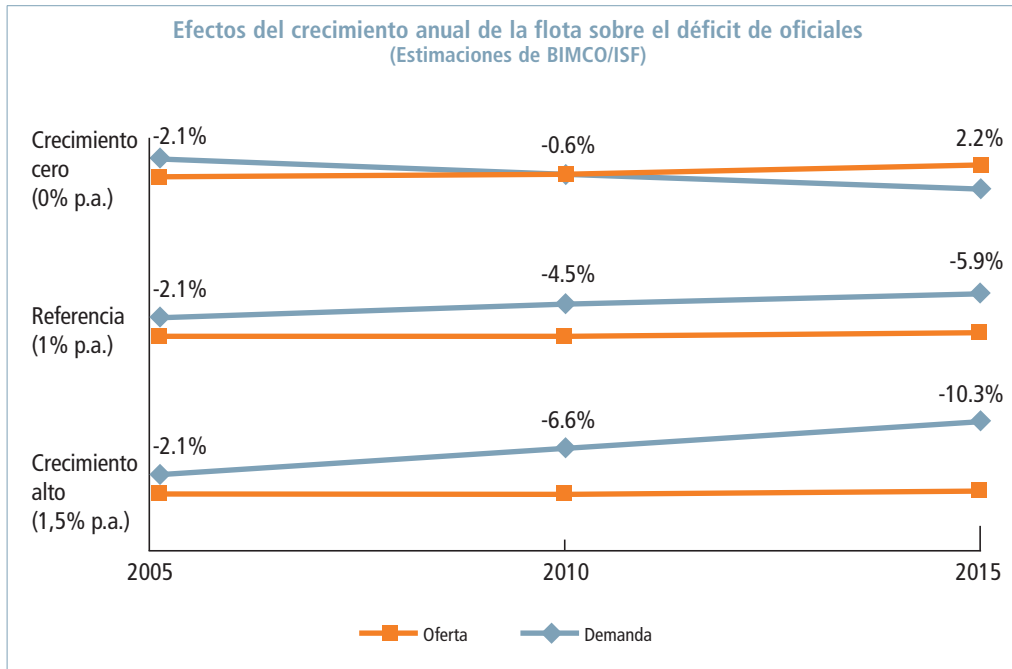
Sus conclusiones más significativas indican que el número de oficiales se estima en 466.000, y que los países de la OCDE (América del Norte, Europa Occidental, Japón, etc.) siguen siendo los principales proveedores de oficiales, aunque los países del Este de Europa han aumentado significativamente su oferta. Los países del Lejano Oriente y Sudeste asiático son los mayores proveedores de marineros (subalternos), aunque también comienzan a ofertar cifras significativas de oficiales, tal como se indica en la gráfica adjunta.



Fuente: Estimaciones BIMCO/ISF

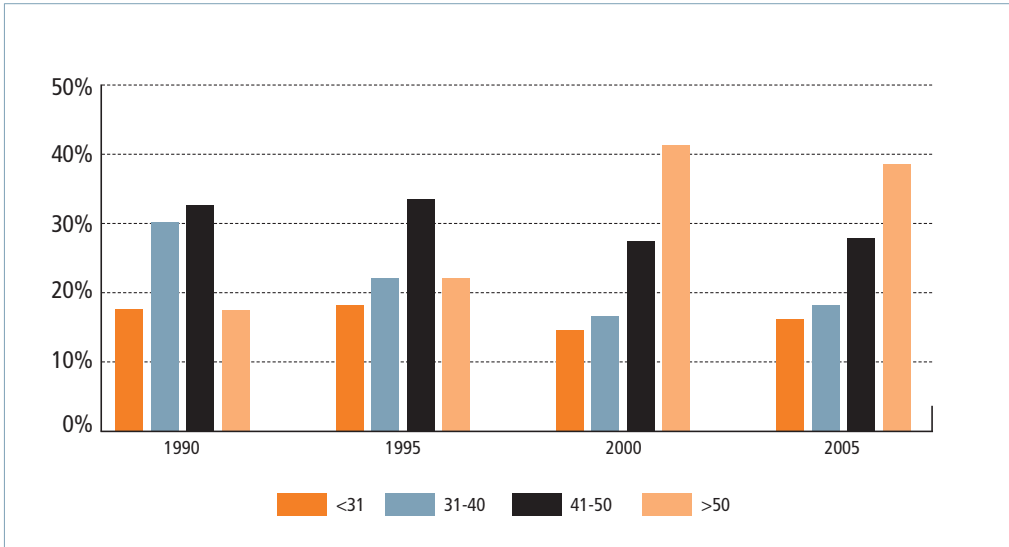
Lo más significativo del estudio citado, que estima en una escasez de 27.000 oficiales en el mundo para 2015, es que la demanda será creciente.

En efecto, durante la última década, el número de buques mercantes ha aumentado en un 1% anual. La demanda, tanto de oficiales como de subalternos, ha aumentado debido, parcialmente, a la construcción de buques de mayor tamaño. A pesar del aumento de las nuevas construcciones, ha disminuido el número de desguaces. En general, no es previsible una reducción en el número de tripulantes, ya que las exigencias internacionales, tales como la limitación de la jornada laboral como el Código PBIP (Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias), ha incrementado la carga de trabajo a bordo. Por tanto, incluso un aumento moderado en el número de buques, creará una mayor demanda de oficiales, que solamente se podrá satisfacer aumentando el número de estudiantes de estas titulaciones. Existe en la actualidad una gran escasez de personal cualificado en ciertos buques especiales, que sólo podrá ser resuelta aumentando el número de estudiantes y su formación.



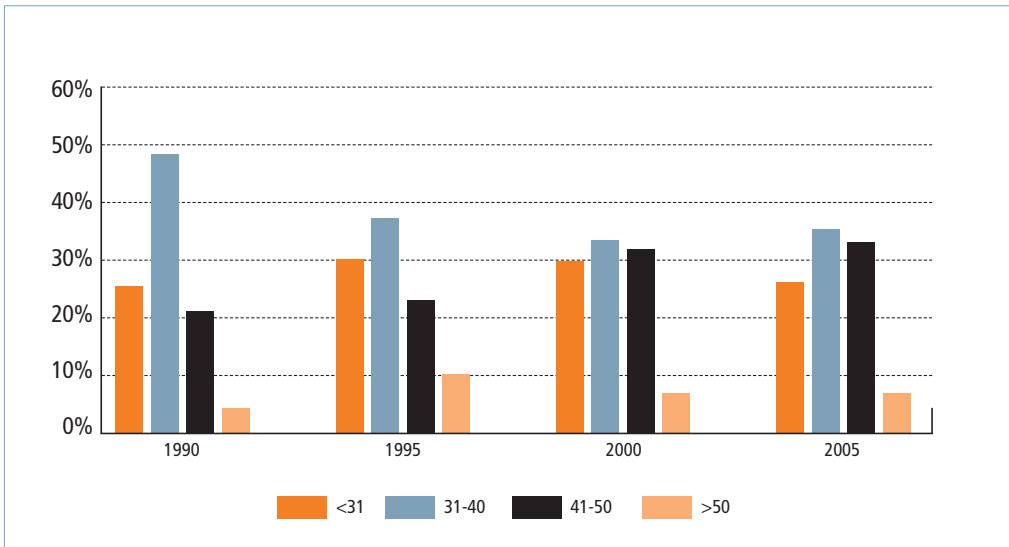
La flota mundial continúa dependiendo en gran parte de los oficiales europeos, norteamericanos y japoneses. Sin embargo, más del 25% de éstos superan los 50 años de edad, y muchos más del 50% sobrepasan los 40. La mayoría ocupan cargos de Capitanes o Jefes de Máquinas. El impacto de su jubilación, sin que se haya previsto su reemplazo, tendrá consecuencias muy serias.

En las últimas décadas, el centro de gravedad del mercado laboral para satisfacer las necesidades de la flota mercante mundial, se ha desplazado de los países marítimos tradicionales de la Europa Occidental, Japón y Norteamérica hacia el Lejano Oriente, la India y la Europa del Este. China ha experimentado un notable crecimiento, pero circunscrito principalmente a su propia flota. Muchas tripulaciones chinas siguen teniendo serios problemas con el idioma inglés.



Fuente: Estimaciones BIMCO/ISF de encuestas en Compañías

También hay que destacar que muy pocos de los oficiales de los últimos países citados permanecen en la mar más allá de los 50 años. En la gráfica siguiente se puede observar que no superan el 8%.



Fuente: Estimaciones BIMCO/ISF de encuestas en Compañías

El estudio muestra que es preciso incrementar el interés por esta profesión entre los estudiantes, para poder afrontar el aumento de demanda en un futuro próximo. También sería conveniente incentivar la permanencia en la mar de quienes ya han iniciado la profesión, pues el estudio demuestra que tan sólo 1 de cada 10 alcanzan las máximas titulaciones profesionales (esta cifra es mucho menor en los países asiáticos). A pesar de que se han propuesto varias soluciones, resulta evidente que el desajuste entre demanda y oferta en un mercado libre se regula a través de los precios. Si los empleadores desean disponer de oficiales que posean una buena cualificación profesional, habrán de hacer más atractiva la profesión a base de mejorar las condiciones sociales y las retribuciones salariales, para compensar el sacrificio que supone el alejamiento del entorno social y familiar que impone esta profesión.

En España, la conferencia responsable de conducir este estudio ha elaborado y distribuido la encuesta que se incluye a continuación, que se remitió a todos los egresados durante los últimos cinco años por los siete centros que conforman la red, abarcando los cursos académicos comprendidos entre 1999 y 2004.

El período de realización abarca de diciembre de 2004 a abril de 2005, ambos inclusive. Del total de encuestas enviadas, se han recibido 280 de Diplomados y 123 de Licenciados lo que, considerando la gran dispersión profesional de estos titulados, constituye una muestra muy significativa que permitirá obtener conclusiones representativas.

Se incluye a continuación el modelo de encuesta diseñado a los efectos de este apartado.

ENCUESTA SOBRE TRAYECTORIA OCUPACIONAL Y PROFESIONAL TITULADOS EN NAVEGACIÓN MARÍTIMA

DATOS ACADÉMICOS

1.- Año de nacimiento:

2.- Sexo:

- Hombre
- Mujer

3.- Titulación cursada:

- Diplomatura en Navegación Marítima (o la equivalente del Plan de 1977)
- Año de inicio de la diplomatura: Año de finalización:

4.- Titulación cursada II:

- Licenciatura en Náutica y Transporte Marítimo (o equivalente del Plan de 1977)
- Año de inicio de la licenciatura: Año de finalización:

5.- ¿Posees algún título profesional de la Marina Mercante? En caso afirmativo, ¿cuál?:

- Piloto de la Marina Mercante de 2ª Año de obtención:
- Piloto de la Marina Mercante de 1ª Año de obtención:
- Capitán de la Marina Mercante. Año de obtención:

6.- ¿Has trabajado mientras realizabas la carrera?:

- No
- Ocasionalmente
- De forma regular

DATOS ACADÉMICOS

7.- ¿Estas cursando o has cursado algún estudio de formación continuada?:

- Si
- No

8.- De qué tipo:

- Postgrado
- Otra licenciatura
- Cursos de Especialidad
- Otros. ¿Cuáles?

9.- Indica las principales áreas de interés para continuar tu formación:

- 1.-
- 2.-
- 3.-

INSERCIÓN LABORAL

10.- ¿Cuál es tu situación laboral actualmente?:

- Desde que finalicé los estudios no he trabajado.
- Trabajo en un puesto RELACIONADO con mis estudios.
- Trabajo en un puesto NO RELACIONADO con mis estudios.
- Amplío estudios
- Busco el primer empleo
- Estoy en el paro, aunque he trabajado anteriormente
- No tengo empleo ni lo estoy buscando
- Otra situación. ¿Cuál?

11.- Una vez finalizados los estudios, ¿cuánto tiempo (en meses) transcurrió desde que empezaste a buscar trabajo activamente hasta encontrar el primer empleo? **Meses.**

- Lo tenía antes de finalizar los estudios.

12.- ¿Cuál es tu actividad profesional actual?

13.- ¿En qué sector profesional situarías la actividad que estás desarrollando?:

- Marina Mercante
- Otras actividades sector marítimo
- Gestión de empresas
- Seguridad
- Logística
- Industria
- Administración pública
- Autónomo
- Docencia universitaria o investigación

- Docencia no universitaria
- Otro. ¿Cuál?

14.- Valora en una escala del 1 al 5, el grado de satisfacción global en relación a la actividad actual:

1 2 3 4 5

15.- ¿Qué tipo de contrato laboral tienes?

- Contrato a tiempo parcial
- Contrato fijo
- Contrato temporal
- Contrato de obra y servicio
- Otros. ¿Cuál?

16.- Acerca de la relación de tus estudios con el trabajo actual, ¿de cuáles de los siguientes aspectos piensas que has extraído mayor provecho de forma directa?

- De la carrera cursada en general
- De las prácticas cursadas durante la carrera
- De otros estudios realizados /conocimientos en general

17.- Para desarrollarte en el terreno profesional, ¿has echado de menos alguna herramienta, técnica, metodología, etc., que deberían haberte aportado los estudios cursados?

- Sí
- No

En caso de respuesta afirmativa, ¿cuáles?

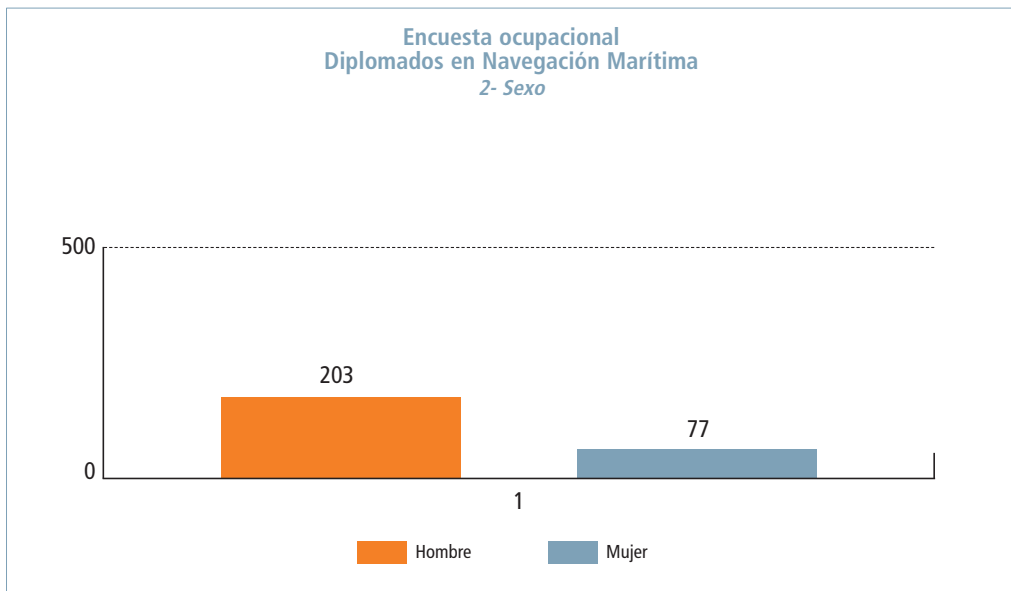
- 1.-
- 2.-
- 3.-

Los resultados obtenidos para la titulación de **Diplomado en Navegación Marítima**, en el mismo formato que en la encuesta, se resumen de las páginas siguientes.

INSERCIÓN LABORAL

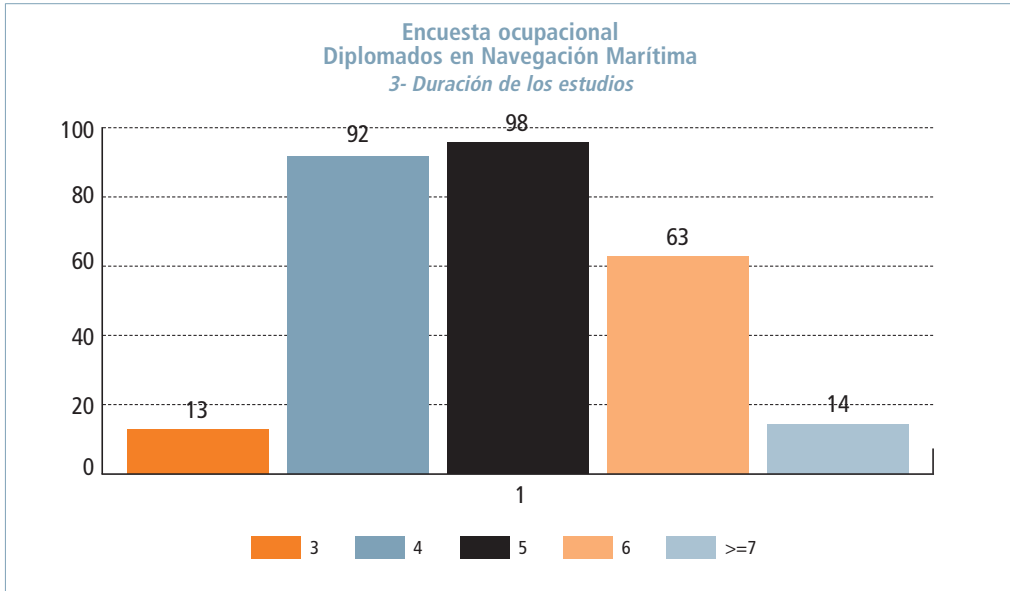
- 1.- Edad de acceso: La inmensa mayoría de los alumnos que acceden a esta titulación tiene entre 18 y 20 años, existiendo alguna situación excepcional que se aproxima a los 30.
- 2.- Sexo

Hombre:	203	(62,8%)
Mujer:	77	(37,2%)



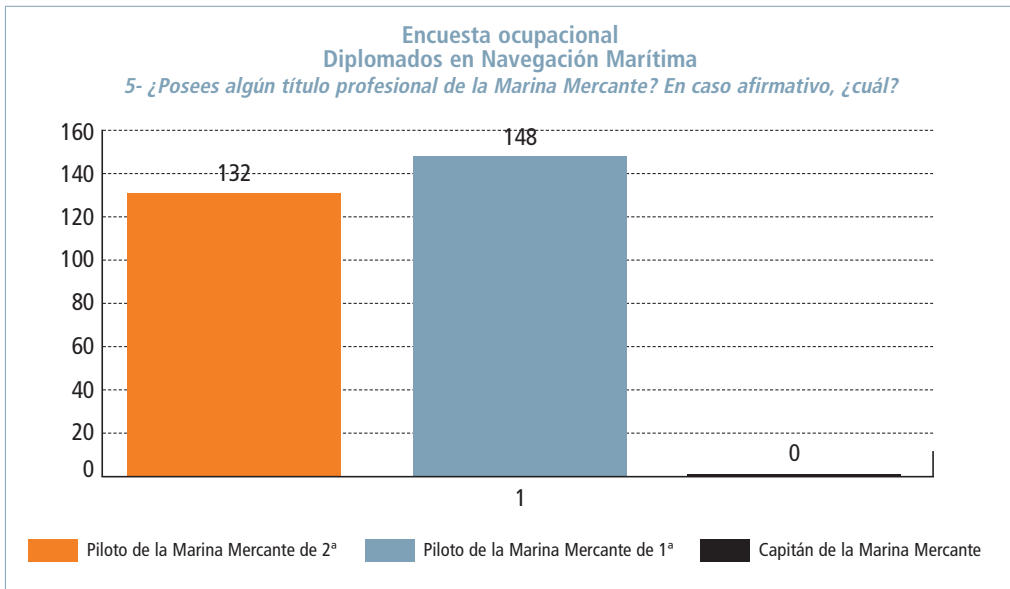
- 3.- Titulación cursada

Diplomatura en Navegación Marítima (o la equivalente del Plan de 1977)		
Duración de los estudios:	3 años: 13	(4,6%)
	4 años: 92	(32%)
	5 años: 98	(35%)
	6 años: 63	(22,5%)
	>= 7 años: 14	(4,8%)
	Media: 4,9 años	



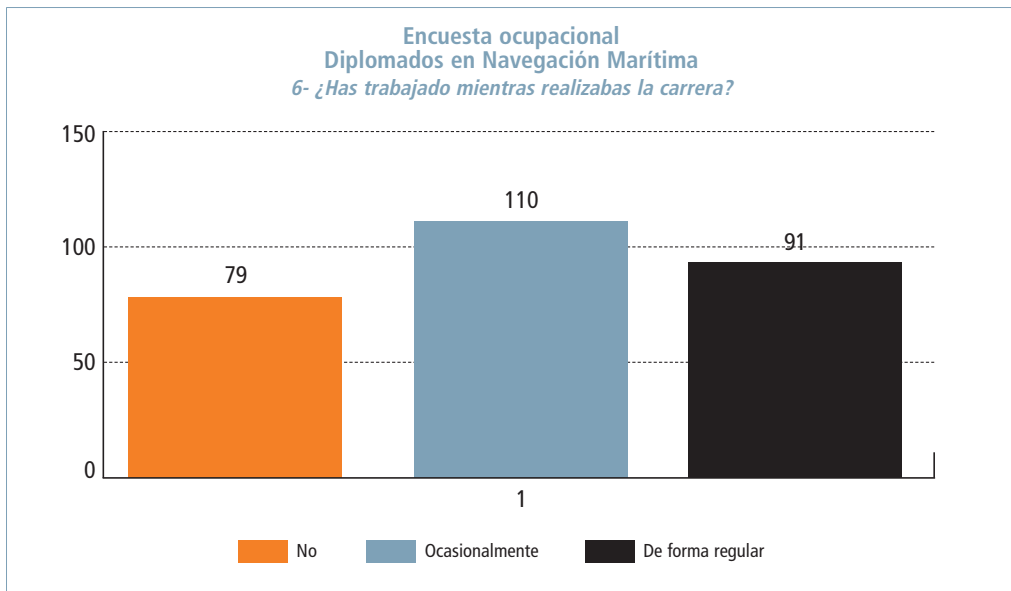
5.- ¿Posees algún título profesional de la Marina Mercante? En caso afirmativo, ¿cuál?:

Piloto de la Marina Mercante de 2ª:	132	(47%)
Piloto de la Marina Mercante de 1ª:	148	(53%)



6.- ¿Has trabajado mientras realizabas la carrera?:

No:	79	(28,2%)
Ocasionalmente:	110	(39,1%)
De forma regular:	91	(32,7%)

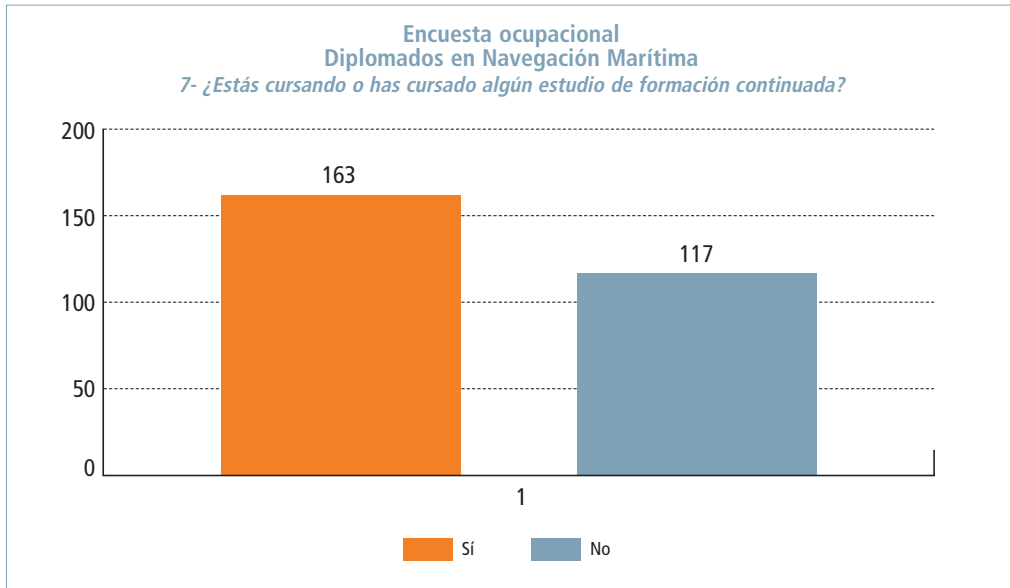


Más del 50% de los estudiantes trabajan durante sus estudios, lo que repercute en una prolongación de sus estudios, como se refleja en la pregunta 3, duración media de los estudios: 4,9 años.

FORMACIÓN CONTINUADA

7.- ¿Estás cursando o has cursado algún estudio de formación continuada?:

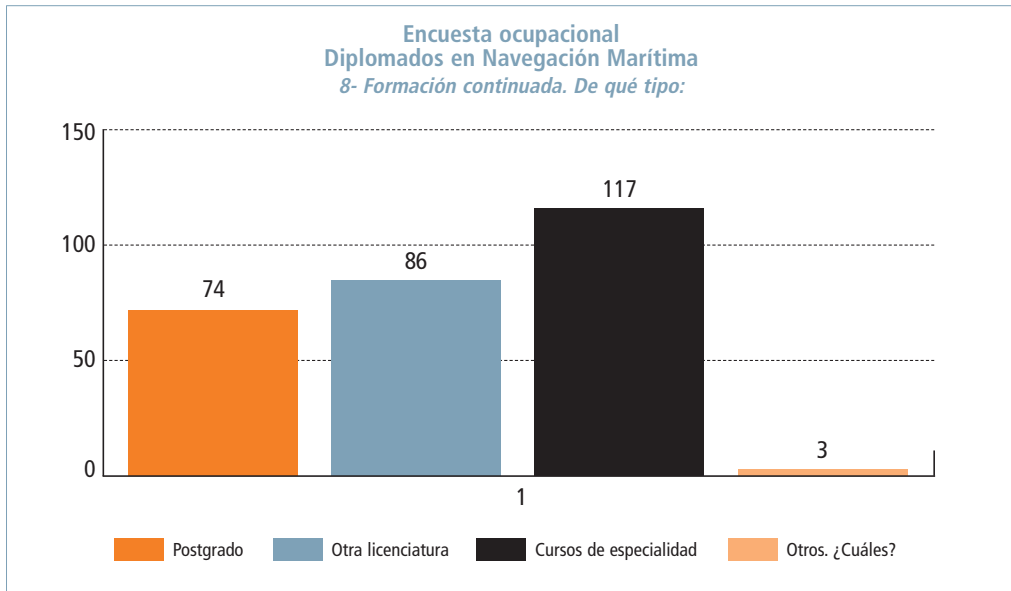
Sí:	163	(58,2%)
No:	117	(41,8%)



8.- ¿De qué tipo?:

Posgrado	74	(26,4%)
Otra licenciatura	86	(30,6%)
Cursos de especialidad	117	(41,8%)
Otros	3	(1,1%)

La respuesta afirmativa a la iniciación de otra licenciatura, se interpreta como la continuación de los estudios de diplomatura a licenciatura en Náutica



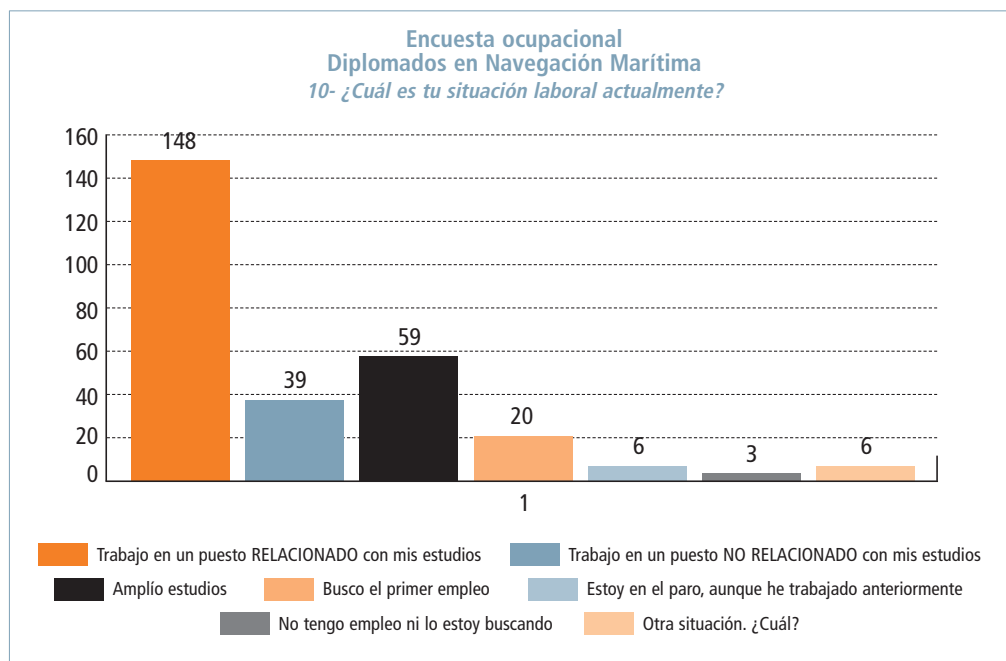
9.- Indica las principales áreas de interés para continuar tu formación (Se relacionan únicamente las más importantes:

- 1.- Cursos de especialización en el ámbito marítimo
- 2.- Idiomas
- 3.- Gestión de empresas marítimo-portuarias

INSERCIÓN LABORAL

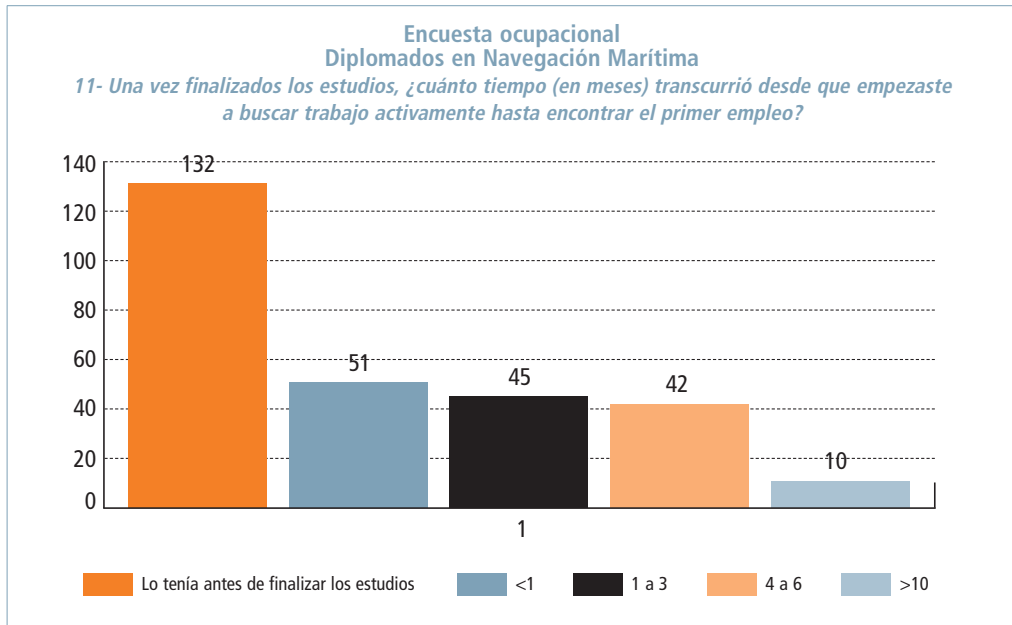
10.- ¿Cuál es tu situación laboral actualmente?:

Desde que finalicé los estudios no he trabajado:	0	(00,0%)
Trabajo en un puesto RELACIONADO con mis estudios:	148	(52,9%)
Trabajo en un puesto NO RELACIONADO con mis estudios:	39	(13,9%)
Amplío estudios:	59	(21,0%)
Busco el primer empleo:	20	(7,1%)
Estoy en el paro, aunque he trabajado anteriormente:	6	(2,0%)
No tengo empleo ni lo estoy buscando:	3	(1,1%)
Otra situación. ¿Cuál?:	6	(2,1%)



11.- Una vez finalizados los estudios, ¿cuánto tiempo (en meses) transcurrió desde que empezaste a buscar trabajo activamente hasta encontrar el primer empleo?

Lo tenía antes de finalizar los estudios:	132	(47%)
Menos de un mes:	51	(18,4%)
Entre uno y tres meses:	45	(16,1%)
Entre cuatro y seis meses:	42	(15,0%)
Más de diez meses:	10	(3,5%)

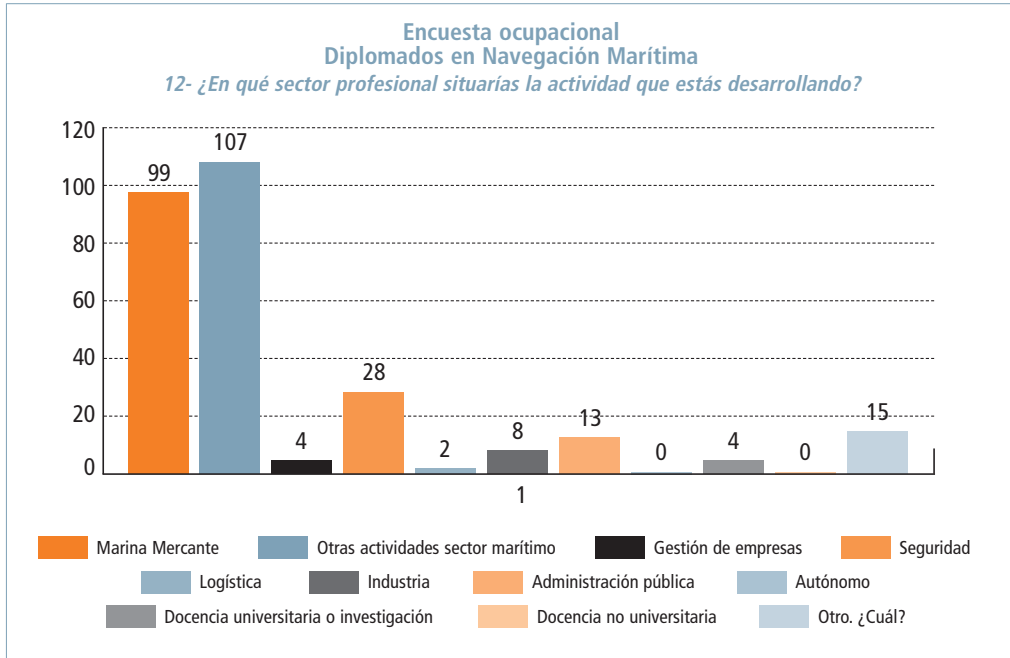


12.- ¿Cuál es tu actividad profesional actual? (Se relacionan únicamente las más frecuentes)

- 1.- Piloto de la Marina Mercante
- 2.- Empresas y consultoría marítimas
- 3.- Otros

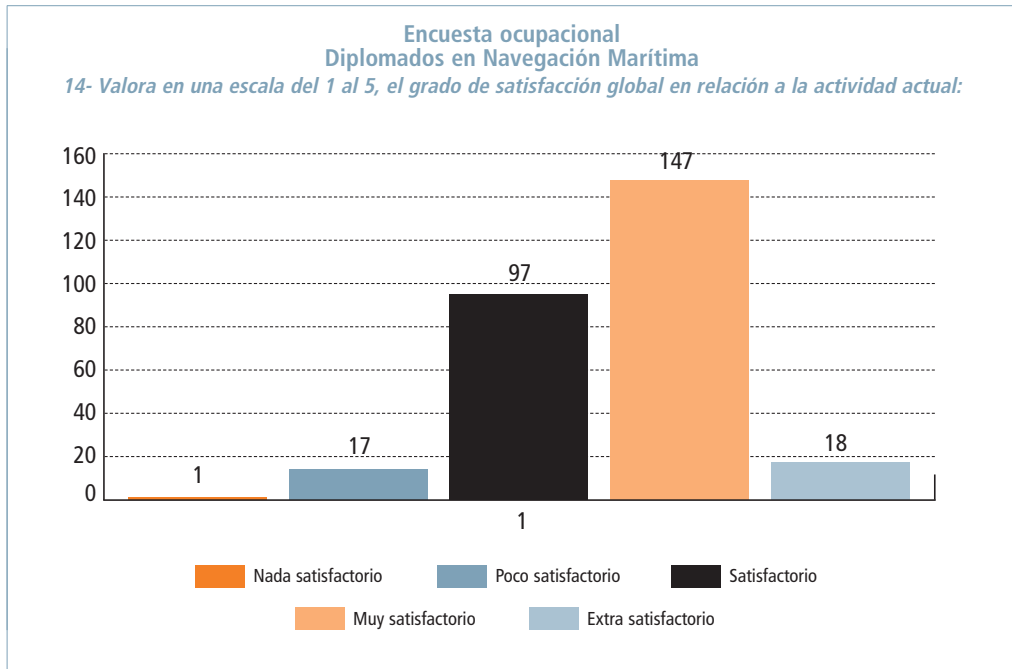
13.- ¿En qué sector profesional situarías la actividad que estás desarrollando?:

Marina Mercante:	99	(35,5%)
Otras actividades sector marítimo:	107	(38,1%)
Gestión de empresas:	4	(1,4%)
Seguridad:	28	(10%)
Logística:	2	(0,9%)
Industria:	8	(2,8%)
Administración pública:	13	(4,6%)
Docencia universitaria o investigación:	4	(1,4%)
Otro:	15	(5,4%)



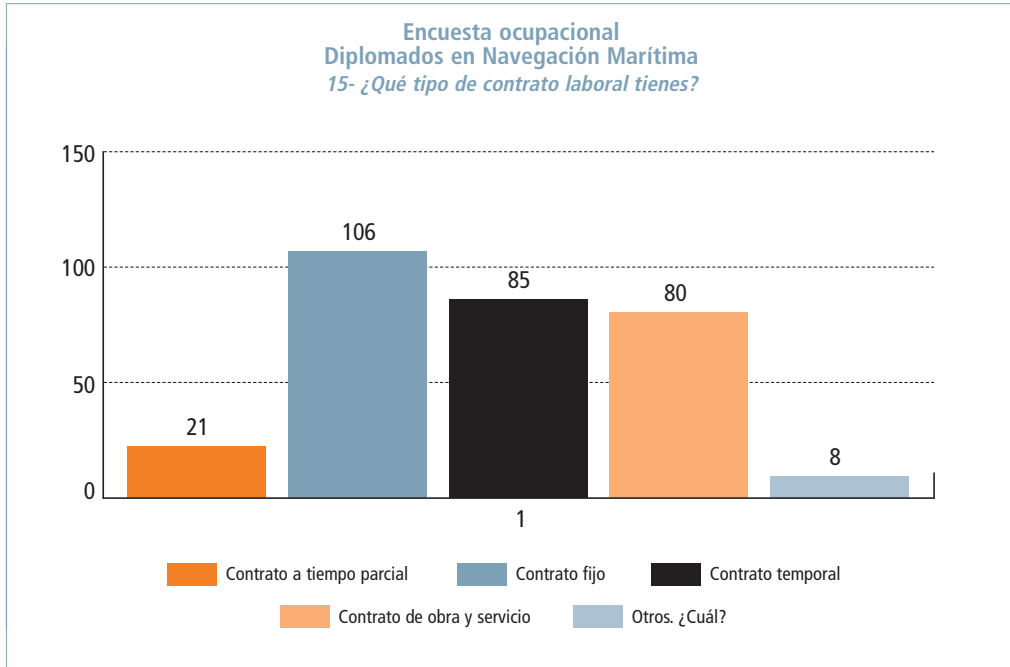
14.- Valora en una escala del 1 al 5, el grado de satisfacción global en relación a la actividad actual:

1:	1	(0,3%)
2:	17	(6,0%)
3:	97	(34,8%)
4:	147	(52,5%)
5:	18	(6,4%)



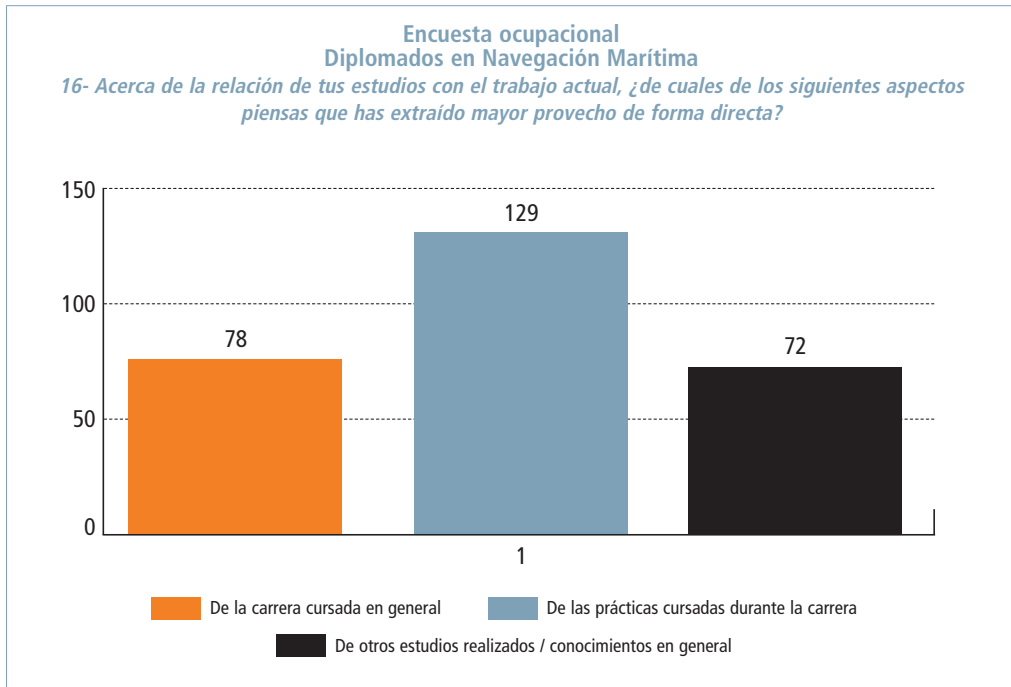
15.- ¿Qué tipo de contrato laboral tienes?

Contrato a tiempo parcial:	21	(7,4%)
Contrato fijo:	106	(37,9%)
Contrato temporal:	85	(30,5%)
Contrato de obra y servicio:	60	(21,5%)
Otros. ¿Cuál?:	8	(2,8%)



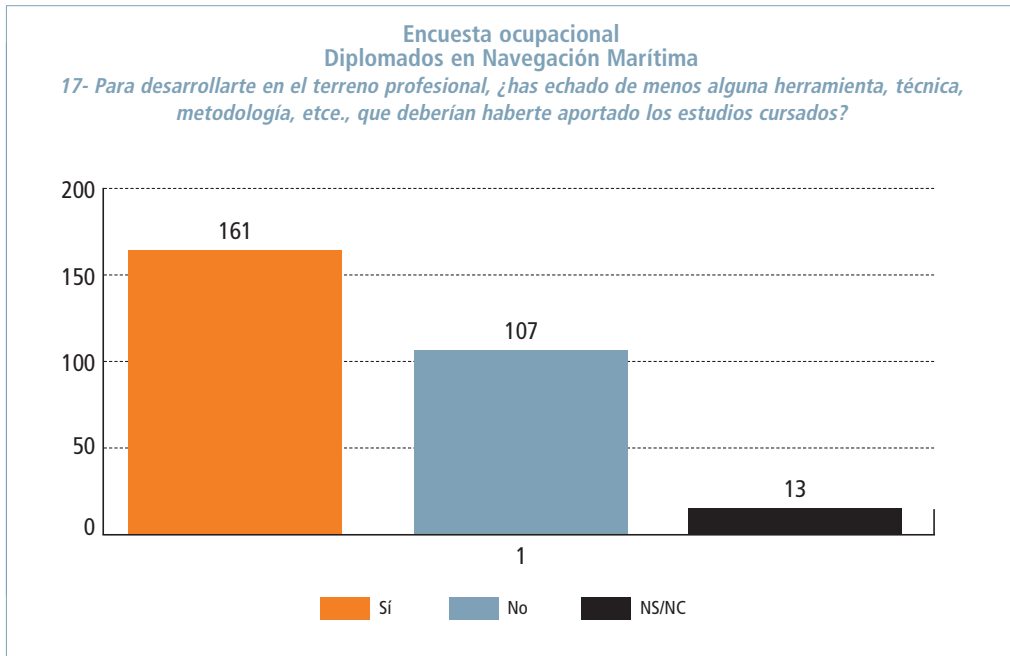
16.- Acerca de la relación de tus estudios con el trabajo actual, ¿de cuáles de los siguientes aspectos piensas que has extraído mayor provecho de forma directa?

De la carrera cursada en general:	78	(28,0%)
De las prácticas cursadas durante la carrera:	129	(46,2%)
De otros estudios realizados /conocimientos en general:	72	(25,8%)



17.- Para desarrollarte en el terreno profesional, ¿has echado de menos alguna herramienta, técnica, metodología, etc., que deberían haberte aportado los estudios cursados?

Sí:	161	(57,4%)
No:	107	(38,1%)
NS/NC:	13	(4,5%)



Se evidencia la necesidad de revisar la situación, ya que más del 50% ha necesitado alguna formación adicional. En las respuestas de las encuestas prevalecen las siguientes.

En caso de respuesta afirmativa, ¿cuáles?

- 1.- Más simuladores.
- 2.- Buques de prácticas.
- 3.- Idiomas.

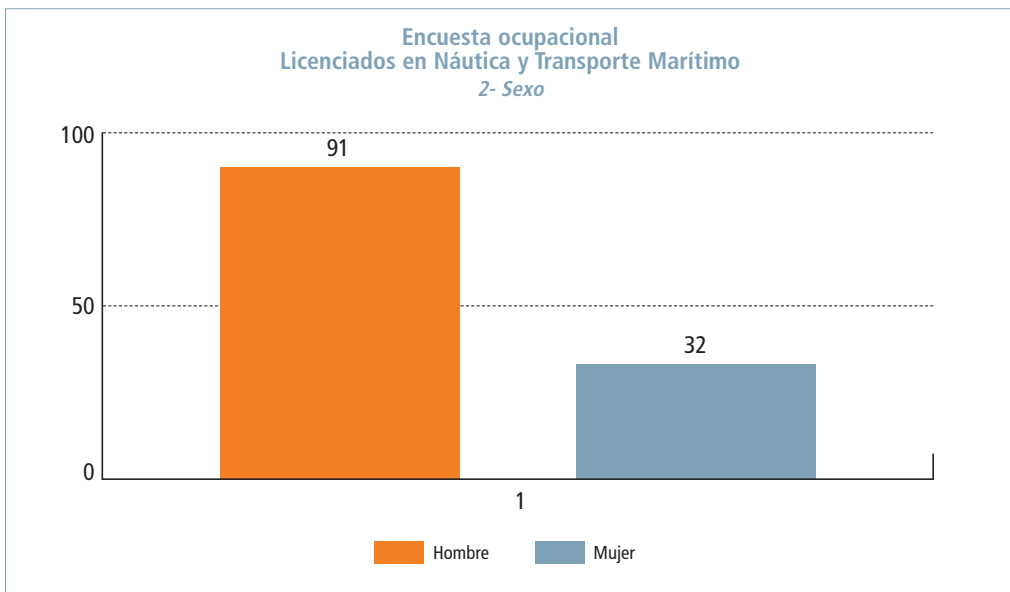
Los resultados obtenidos para la titulación de **Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo**, también en formato similar al de la encuesta, se resumen de la siguiente manera:

DATOS ACADÉMICOS

1.- Edad de acceso: La mayoría de los alumnos que acceden a esta titulación tiene entre 22 y 24 años. De los resultados de la encuesta se deduce que muchos estudiantes trabajan mientras estudian, lo que alarga la duración de los estudios.

2.- Sexo

Hombre:	91	(74,6%)
Mujer:	32	(25,4%)

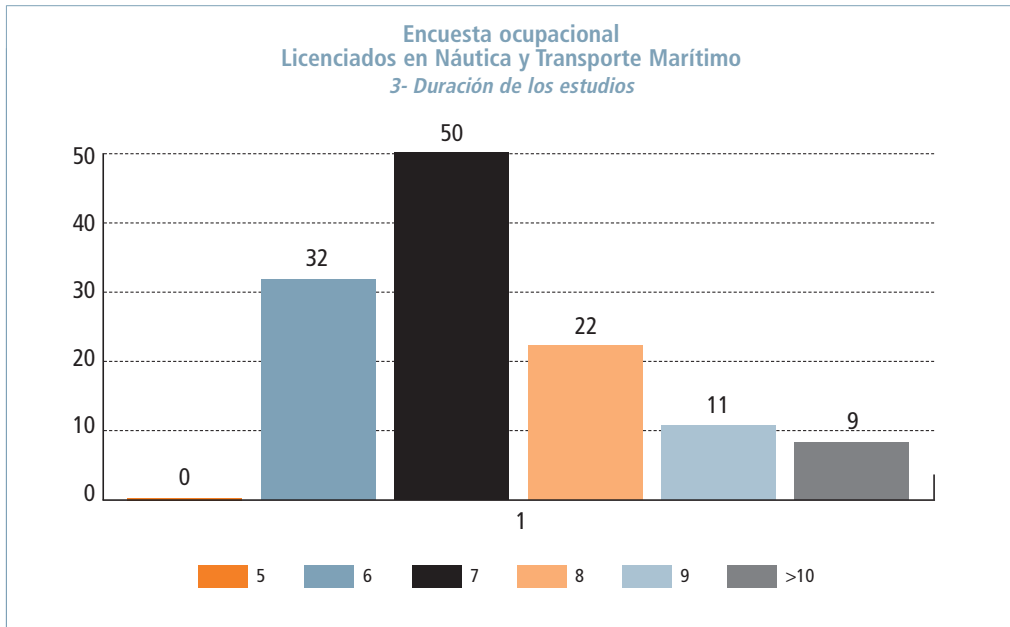


3.- Titulación cursada

Licenciatura en Náutica y Transporte Marítimo (o la equivalente del Plan de 1977)

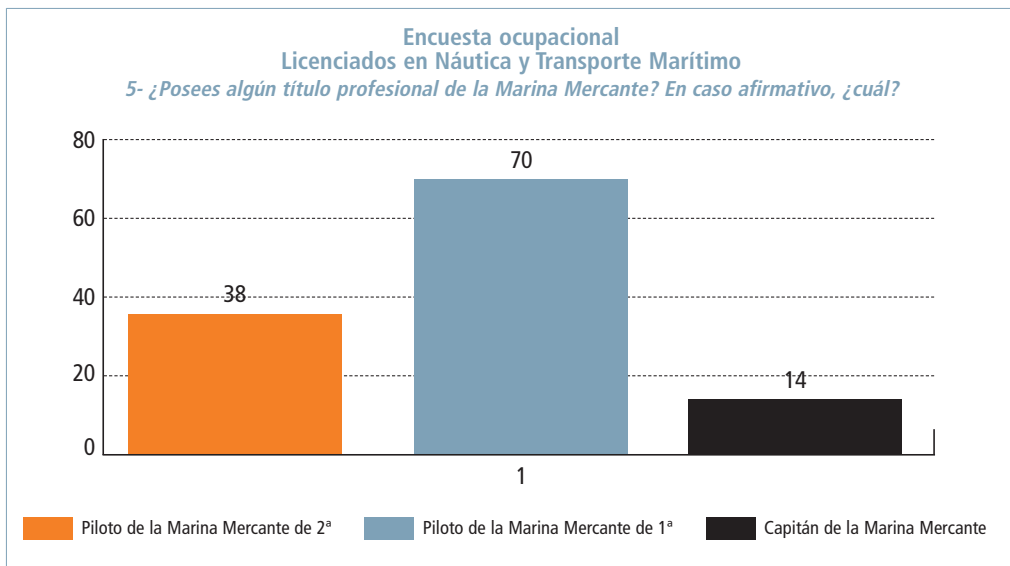
Duración de los estudios:	6 años: 32	(25,6%)
	7 años: 50	(40,5%)
	8 años: 22	(17,5%)
	9 años: 11	(9,3%)
	Más de 10: 9	(7,1%)

La media de duración de los estudios es de 7,3 años (considerando la carrera como de ciclo largo, 5 años). Si sólo se considerase el segundo ciclo, que es de 2 años, y teniendo en cuenta que la media del primer ciclo es de 4,9 años, la media de duración de la licenciatura sería de 2,4 años.



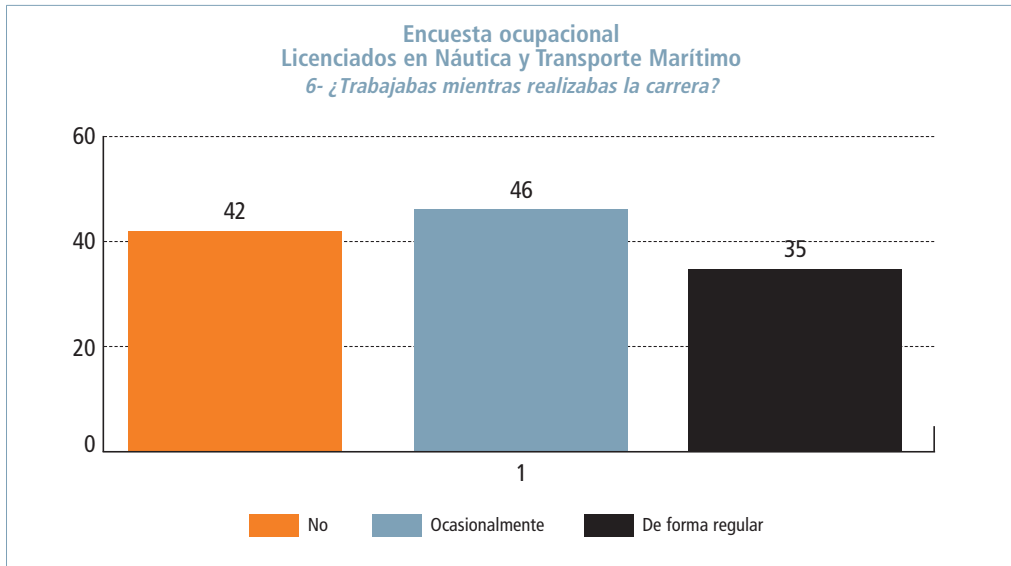
5.- ¿Posees algún título profesional de la Marina Mercante? En caso afirmativo, ¿cuál?:

Piloto de la Marina Mercante de 2ª:	38	(31,3%)
Piloto de la Marina Mercante de 1ª:	70	(57,2%)
Capitán de la Marina Mercante:	14	(11,5%)



6.- ¿Trabajabas mientras realizabas la carrera?:

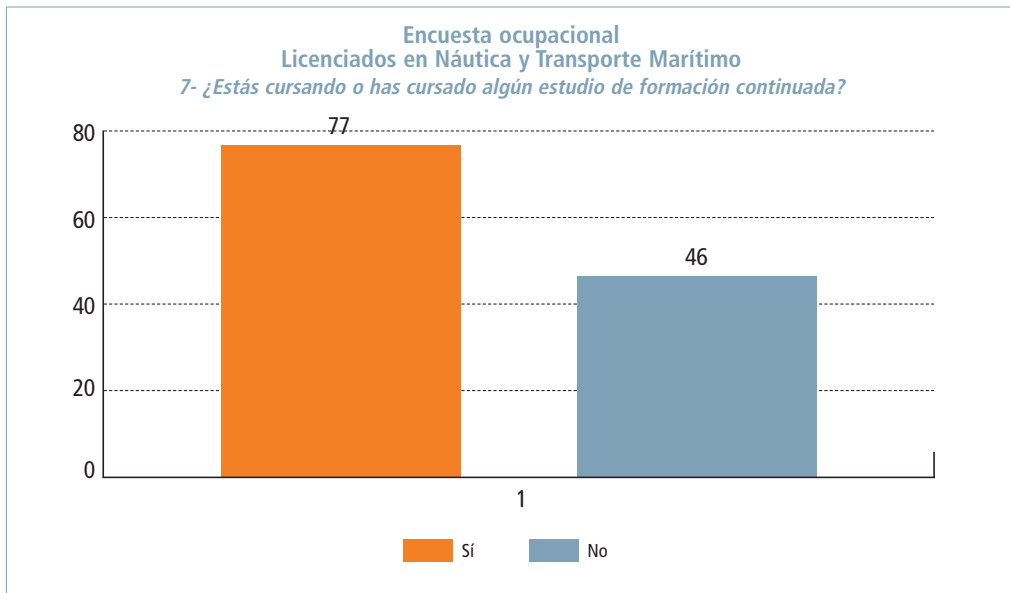
No:	42	(34,2%)
Ocasionalmente:	46	(37,1%)
De forma regular:	35	(28,6%)



FORMACIÓN CONTINUADA

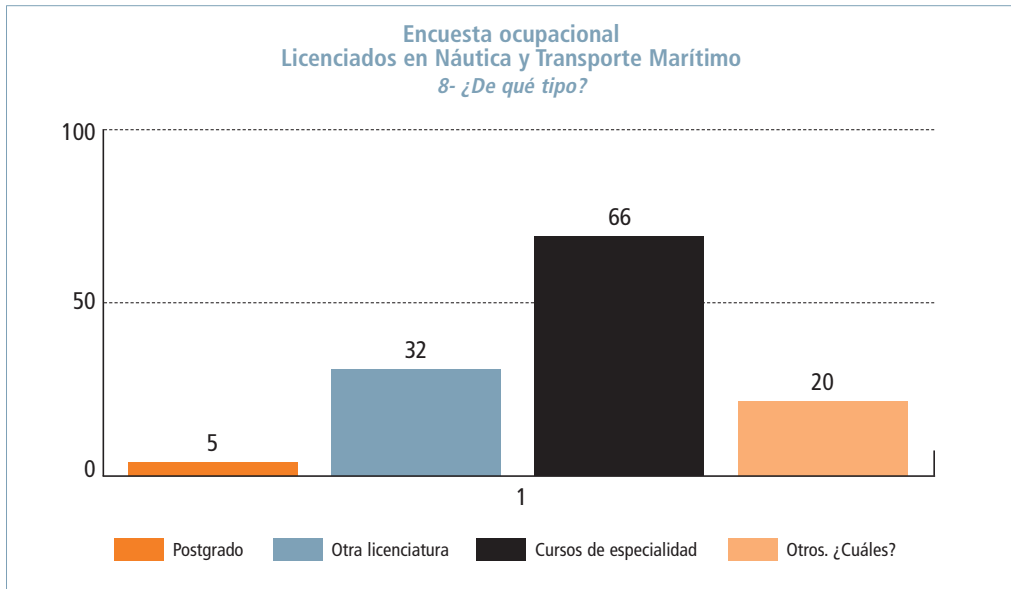
7.- ¿Estás cursando o has cursado algún estudio de formación continuada?:

Sí:	77	(62,8%)
No:	46	(37,2%)



8.- ¿De qué tipo?:

Posgrado:	5	(3,9%)
Otra licenciatura:	32	(26,4%)
Cursos de Especialidad:	66	(53,5%)
Otros:	20	(16,3%)



Más del 25% de los encuestados han cursado otra licenciatura. Podría deberse a que estos estudiantes amplían su formación académica para tener más oportunidades de inserción laboral en tierra.

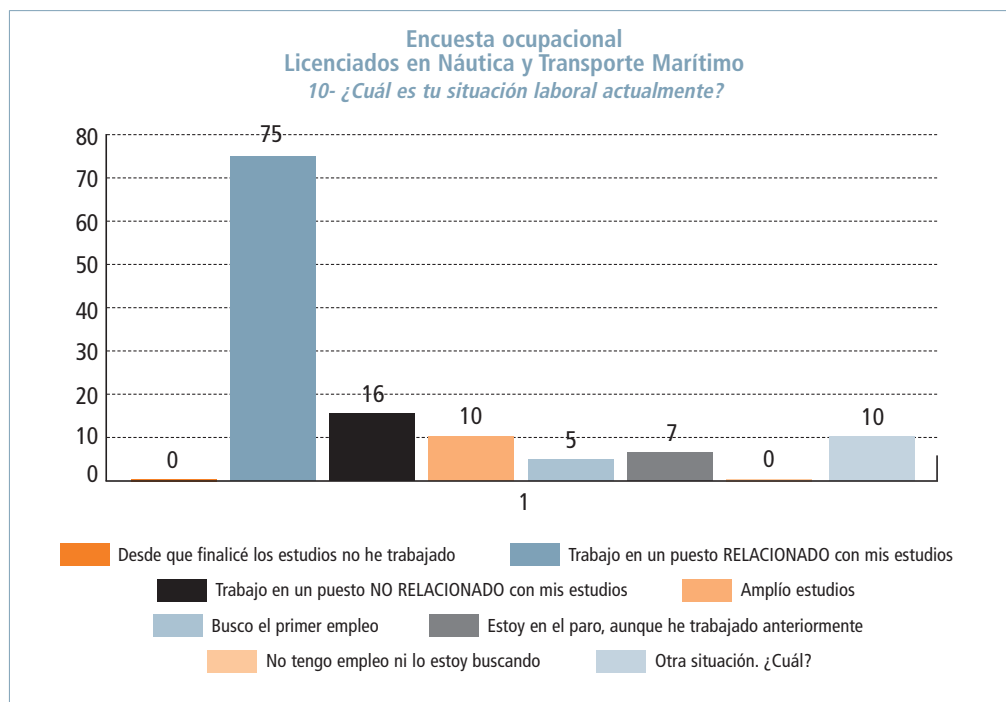
9.- Indica las principales áreas de interés para continuar tu formación (Se relacionan únicamente las más importantes):

- 1.- Cursos de especialización en el ámbito marítimo
- 2.- Gestión del transporte
- 3.- Idiomas

INSERCIÓN LABORAL

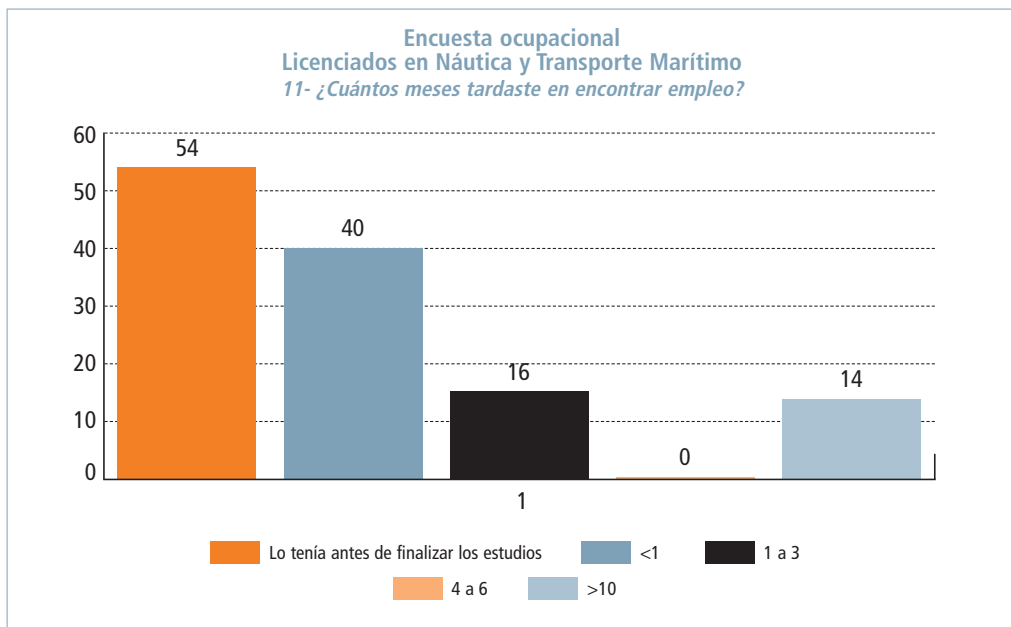
10.- ¿Cuál es tu situación laboral actualmente?:

Desde que finalice los estudios no he trabajado:	0	(00,0%)
Trabajo en un puesto RELACIONADO con mis estudios:	75	(60,7%)
Trabajo en un puesto NO RELACIONADO con mis estudios:	16	(12,8%)
Amplío estudios:	10	(8,2%)
Busco el primer empleo:	5	(4,4%)
Estoy en el paro, aunque he trabajado anteriormente:	7	(5,7%)
No tengo empleo ni lo estoy buscando:	0	(0,0%)
Otra situación:	10	(8,2%)



11.- Una vez finalizados los estudios, ¿cuánto tiempo (en meses) transcurrió desde que empezaste a buscar trabajo activamente hasta encontrar el primer empleo?

Lo tenía antes de finalizar los estudios:	54	(44,3%)
Menos de un mes:	40	(32,1%)
Entre uno y tres meses:	16	(12,6%)
Entre cuatro y seis meses:	0	(0,0%)
Más de diez meses:	14	(11,0%)

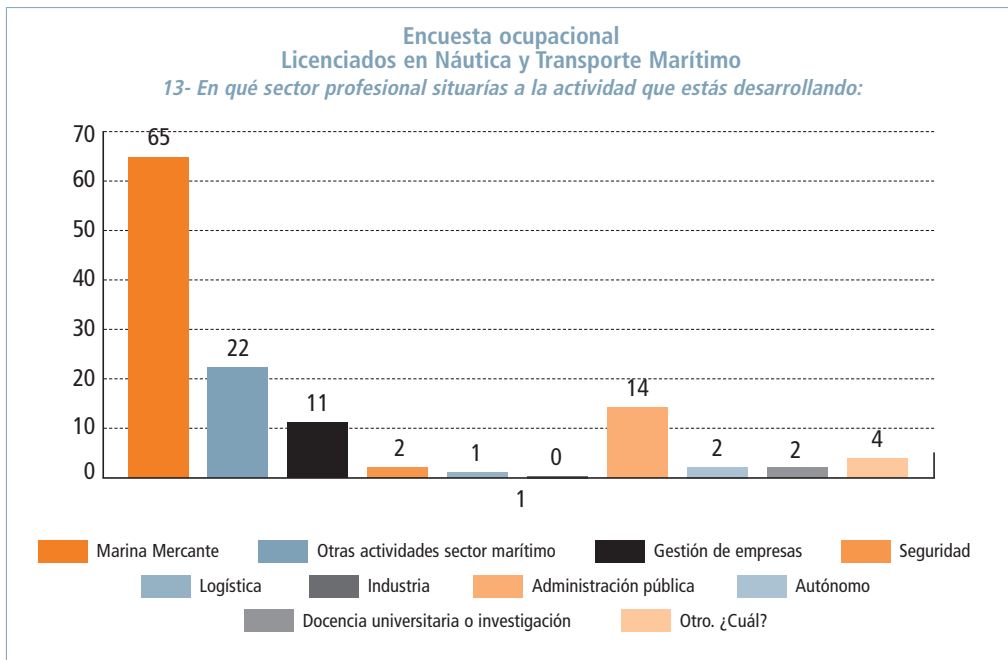


12.- ¿Cuál es tu actividad profesional actual? (Se relacionan únicamente las más frecuentes)

- 1.- Piloto de la Marina Mercante
- 2.- Empresas y consultorías marítimas
- 3.- Administración marítima

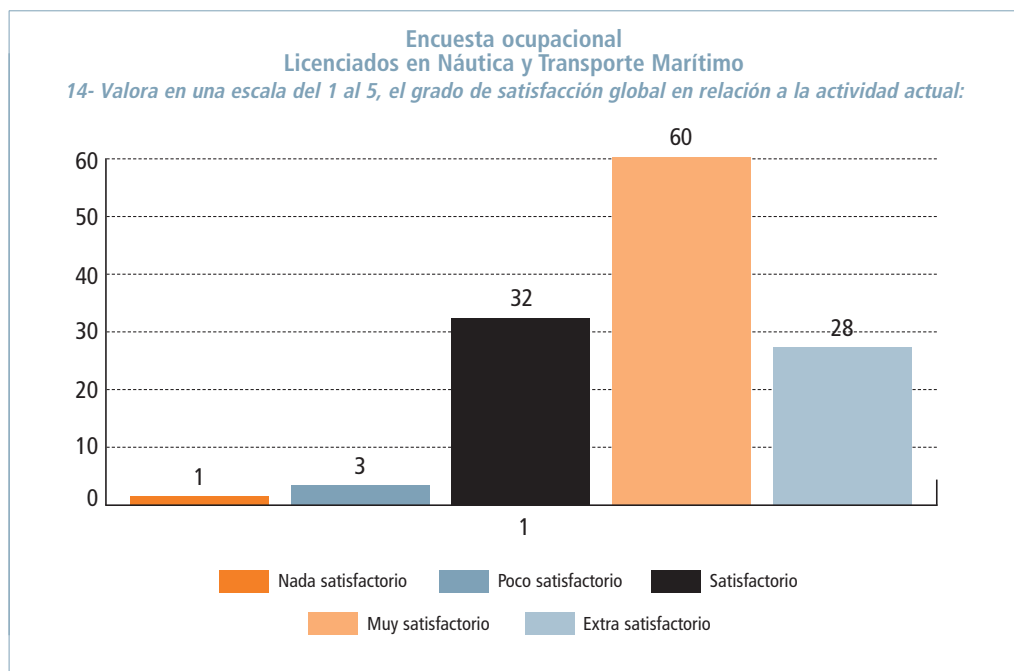
13.- En qué sector profesional situarías la actividad que estás desarrollando:

Marina Mercante:	65	(53,2%)
Otras actividades sector marítimo:	22	(17,9%)
Gestión de empresas:	11	(8,8%)
Seguridad:	2	(1,5%)
Logística:	1	(0,5%)
Administración pública:	14	(11,7%)
Autónomo:	2	(1,6%)
Docencia universitaria o investigación:	2	(1,6%)
Otro:	4	(3,3%)



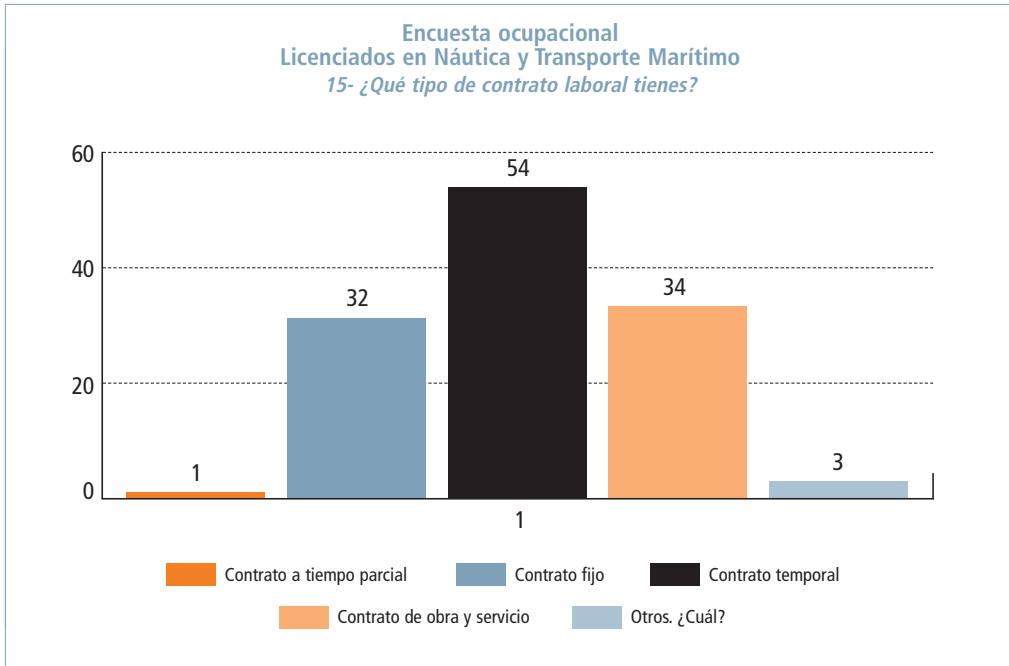
14.- Valora en una escala del 1 al 5, el grado de satisfacción global en relación a la actividad actual:

1:	1	(0,6%)
2:	3	(2,4%)
3:	32	(25,8%)
4:	60	(48,4%)
5:	28	(22,8%)



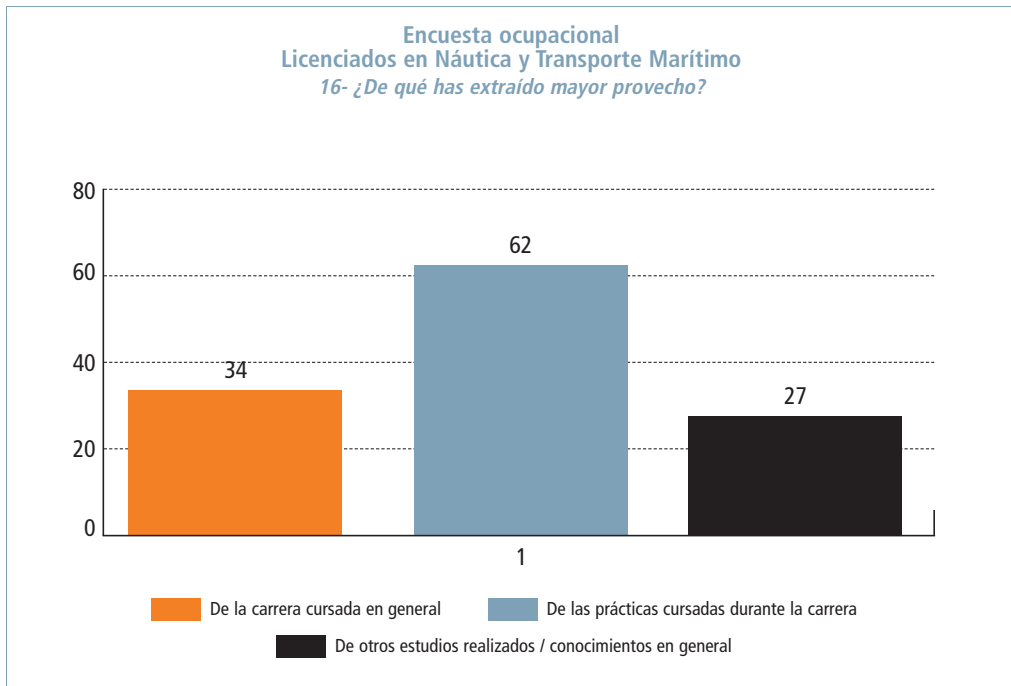
15.- ¿Qué tipo de contrato laboral tienes?

Contrato a tiempo parcial:	1	(0,8%)
Contrato fijo:	32	(25,7%)
Contrato temporal:	54	(44,1%)
Contrato de obra y servicio:	34	(27,3%)
Otros. ¿Cuál?:	3	(2,1%)



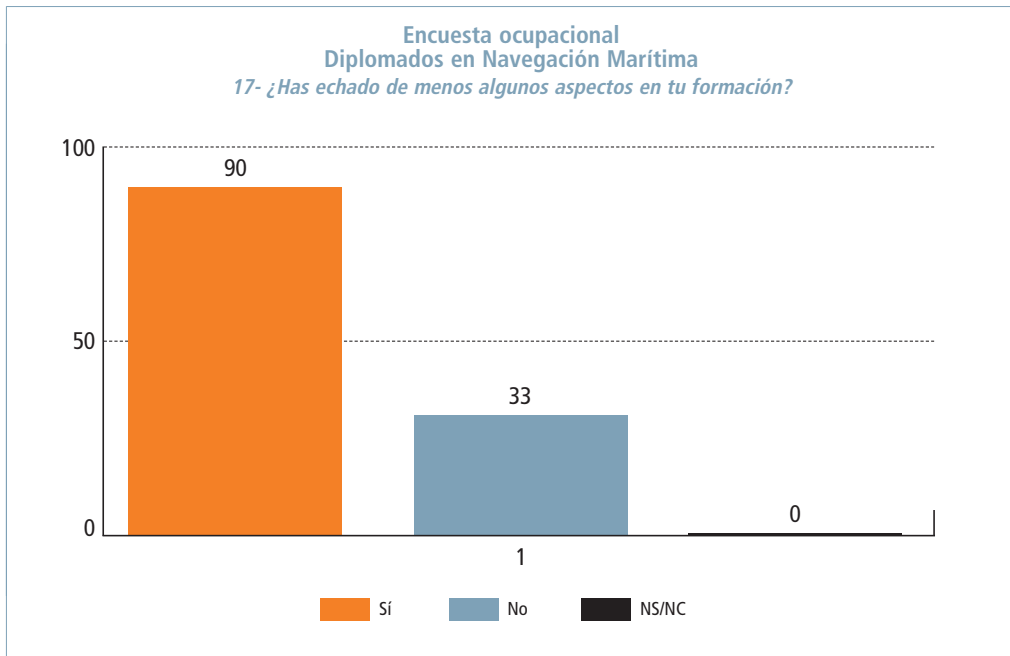
16.- Acerca de la relación de tus estudios con el trabajo actual, de cuales de los siguientes aspectos piensas que has extraído mayor provecho de forma directa?

De la carrera cursada en general:	34	(27,3%)
De las prácticas cursadas durante la carrera:	62	(50,6%)
De otros estudios realizados /conocimientos en general:	27	(22,1%)



17.- Para desarrollarte en el terreno profesional, ¿has echado de menos alguna herramienta, técnica, metodología, etc., que deberían haberte aportado los estudios cursados?

Sí:	90	(73,0%)
No:	33	(27,0%)
NS/NC:	0	



Se evidencia la necesidad de revisar la situación, ya que más del 70% ha necesitado alguna formación adicional. En las respuestas de las encuestas prevalecen las siguientes.

En caso de respuesta afirmativa, ¿cuáles?

- 1.- Cursos de especialización
- 2.- Simuladores
- 3.- Idiomas.

5.

PRINCIPALES PERFILES
PROFESIONALES
DE LOS TITULADOS
EN ESTOS ESTUDIOS

5. Principales perfiles profesionales de los titulados en estos estudios

Los conceptos y estrategias definidos en la Declaración de Bolonia para la construcción de un EEES, suponen un cambio en los programas educativos que deben adaptarse a un nuevo proceso formativo basado en dos puntos fundamentales:

- Aprendizaje de conocimientos específicos propios del título.
- Desarrollo de las habilidades y destrezas necesarias para adaptar dichos conocimientos a un campo profesional.

Los programas, por tanto, han de establecerse a partir de unos requerimientos indispensables de formación que desarrollen competencias capaces de integrar conocimiento, habilidad, aptitud y destreza. Esto supone un cambio de método centrandolo el proceso formativo en el aprendizaje (el estudiante y su capacidad para aprender) y no en la enseñanza (el profesor). Los objetivos del estudiante dirigirán los métodos y la estructura de los conocimientos. Los resultados del aprendizaje servirán como guía para la formación y la definición de las titulaciones.

Este nuevo proceso necesita a su vez unos criterios de evaluación esenciales para certificar los resultados del aprendizaje obtenidos. Estas pautas servirán para calcular el nivel de trabajo del estudiante y la concesión de créditos ECTS. El estudio del mercado laboral permite la descripción de los perfiles, tanto académicos como profesionales, requeridos. Estos perfiles se desarrollan en términos de competencias genéricas y específicas orientados a los propósitos que se persiguen al término del proceso formativo. Estas competencias servirán de guía para la elección de los conocimientos necesarios para un perfil específico.

Ha de tenerse en cuenta que para ejercer funciones de Capitán o Piloto de un buque, se exige a estos titulados la posesión de una titulación profesional, que se obtiene a partir de la académica y tras realizar las prácticas profesionales requeridas por el convenio STCW-95. Actualmente, la titulación profesional la expide el Ministerio de Fomento, a través de la Dirección General de la Marina Mercante.

Para la redacción de este apartado, se ha utilizado, siguiendo las directrices de la ANECA, la información recabada durante la elaboración de los cuatro apartados anteriores.

Dada la formación multidisciplinar que reciben estos titulados durante sus estudios, es frecuente desempeñar una gran variedad de perfiles profesionales. De entre todos ellos, merecen destacarse los siguientes:

1. Marina Mercante. Un total del 53,2% de los encuestados ejercen como Capitán o Piloto a bordo de buques mercantes.

La función de Capitán o Piloto de la marina mercante se encuentra plenamente definida, tanto por la tradición como por el convenio STCW-95, y en España por el RD 2062/1999 que establece como atribuciones del Capitán:

- a) Mando de buques dedicados a cualquier clase de navegación sin limitación de tonelaje.
- b) Enrolarse como oficial en sus diferentes categorías en cualquier clase de buque.
- c) Ejercer profesionalmente en todas las actividades vinculadas a su profesión.

Las atribuciones del Piloto de 1ª, según el mismo RD, son:

- a) Ejercer de Primer Oficial de Puente u Oficial de Puente en buques civiles, sin limitación.
- b) Podrá ejercer como Capitán de buques mercantes de arqueo bruto no superior a 5.000 GT, siempre y cuando haya desempeñado de Oficial de Puente durante un período de embarco no inferior a treinta y seis meses o veinticuatro meses si ha sido de Capitán o de Primer Oficial de Puente durante un período de embarco de al menos doce meses. De no cumplirse estos requisitos, deberá constar en la tarjeta profesional de marina mercante la limitación para ejercer como Capitán.

Las atribuciones del Piloto de 2ª, según el mismo RD, son:

- a) Ejercer de Oficial de Puente en buques civiles sin limitación o de Primer Oficial de Puente en buques mercantes de arqueo bruto no superior a 3.000 GT.
- b) Podrá ejercer como Capitán de buques mercantes de arqueo bruto no superior a 500 GT en navegaciones próxima a la costa, siempre y cuando haya desempeñado de Oficial de Puente durante un período de embarco no inferior a doce meses.

2. Otras actividades del sector marítimo. El 17,9% de los encuestados ejercen su profesión en actividades del sector marítimo privado, tales como:

- Aseguradoras.
- Clubs de Protección e Indemnización.
- *Surveyors y Vetting.*
- Sociedades de Clasificación.
- Astilleros, Capitanes de Dique, Pruebas de Mar.
- Compensadores de Agujas Náuticas.
- Banca especializada y financiación naval.
- Industrias auxiliares (Habilitación, pintura, etc.).
- Consultores marítimos y Comisarios de averías.
- Colegios Oficiales.
- Empresas navieras.
- Asociaciones de Navieros.
- Agencias de Embarque.
- Operadores portuarios.
- Dragados y remolque portuario.
- Puertos de Recreo.

3. Gestión de empresas. Un 8,8% ejerce su profesión en este apartado, ya que la experiencia adquirida en la gestión del buque tiene una gran aplicación en todo tipo de empresas privadas, como gerentes o gestores comerciales, de recursos humanos, etc.

4. Seguridad. Una pequeña parte de los titulados encuestados desempeñan funciones en actividades relacionadas con la seguridad,

- Cuerpos de bomberos.
- Policía portuaria.

- Policía local.
5. Logística. La actividad de transitarios, comercio internacional y agencias de aduana también ocupa a una pequeña parte de estos titulados.
6. Administración pública. De las encuestas procesadas se desprende que el 11,7% de los encuestados ocupan puestos de trabajo en diferentes órganos de las Administraciones Públicas, siendo los más importantes los siguientes:
- Dirección General de la Marina Mercante.
 - Capitanías Marítimas.
 - Practicaje.
 - Autoridades Portuarias.
 - Instituto Social de la Marina.
 - Dirección General de Pesca.
 - Inspección Pesquera.
 - Servicio de Vigilancia Aduanera.
 - SASEMAR (Control de tráfico marítimo, Salvamento marítimo y rescate).
 - Administración marítima de las CC.AA.
 - Servicios Meteorológicos.
 - Control de Tráfico Aéreo.
 - Armada.
 - Cofradías de Pescadores y Lonjas de pescado.
7. Profesional autónomo. Numerosas actividades de las relacionadas en los párrafos precedentes pueden ejercerse como profesionales autónomos.
8. Docencia e Investigación.
- Centros universitarios de Náutica.
 - Centros de formación STCW.

- Institutos de Enseñanza Secundaria.
- Academias de Náutica de Recreo.
- Prácticas a Flote.

La relación anterior no pretende ser exhaustiva. El Capitán de la Marina Mercante, como máximo responsable de un buque, que en la mar es una sociedad cerrada, ha de hacer frente, de manera autónoma, a un sin número de problemas, que exigen de él, con frecuencia, decisiones comprometidas y de una gran responsabilidad. Ha de estar, pues, en posesión de la mejor formación que pueda ofrecerle la Universidad, y mantenerla actualizada a lo largo de toda su vida profesional.

Sin embargo, a veces se olvida que el marino embarcado apenas supone la mitad de los marinos existentes, por lo que las Universidades han de esforzarse en proporcionarle, además, las herramientas necesarias para que la sociedad pueda aprovechar una experiencia tan duramente ganada en la mar, que no es posible adquirir en ninguna otra profesión.

6.

IMPORTANCIA
DE CADA UNA
DE LAS COMPETENCIAS
TRANSVERSALES

6. Importancia de cada una de las Competencias Transversales

La Real Academia de la Lengua Española (RAE), entre otras acepciones, define la competencia como "*la pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado*". También puede entenderse como la capacidad reconocida para desempeñar determinada función con autoridad.

En este libro se interpreta competencia como "*la capacidad para actuar en los determinados aspectos propios de los perfiles profesionales*". Distinguiremos entre competencias transversales y específicas:

Se entiende por **competencias transversales** (genéricas) aquellas capacidades que pueden ser comunes a varios perfiles.

Se entiende por **competencias específicas** aquellas capacidades que son propias de un determinado perfil.

En este apartado trataremos de las competencias trasversales (genéricas), que se subdividen, a su vez, en Instrumentales, Personales y Sistémicas.

Instrumentales: Corresponden a las habilidades cognitivas (capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos), metodológicas (capacidad organizativa, estrategias, toma de decisiones y resolución de problemas), tecnológicas y lingüísticas.

- Capacidad de análisis y síntesis

- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- Conocimiento de una o más lenguas extranjeras
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones

Personales: Se refieren a la interacción social y cooperación del titulado con su ámbito social: capacidad de exteriorizar los propios sentimientos, habilidad crítica y autocrítica.

- Trabajo en equipo
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- Trabajo en un contexto internacional
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético

Sistémicas: Capacidades o habilidades de visión y análisis de realidades totales y multidimensionales: corresponden a los sistemas como un todo.

- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Creatividad
- Liderazgo
- Conocimiento de otras culturas y costumbres
- Iniciativa y espíritu emprendedor

- Motivación por la calidad
- Sensibilidad hacia temas medioambientales

La valoración de las competencias transversales (genéricas) asignada a cada perfil profesional, es el resultado de la media aritmética de las distintas puntuaciones dadas a cada una de las ocupaciones asociadas a cada perfil, y que se ha realizado por parte de la comisión de coordinación y redacción del proyecto teniendo en cuenta las aportaciones realizadas por las distintas Universidades de la red y por otros agentes participantes. Cada competencia se ha valorado de 1 a 4 en función de la importancia que tiene sobre cada uno de los perfiles profesionales. Siendo: 1 = nada importante, 2 = poco importante, 3 = bastante importante, 4 = muy importante.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
INSTRUMENTALES											
Capacidad de organización y planificación	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	37
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	34
Capacidad de análisis y síntesis	3	2	4	4	4	3	2	4	4	3	33
Toma de decisiones	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	33
Resolución de problemas	4	3	4	4	3	2	3	3	4	2	32
Conocimiento de la lengua inglesa	4	3	4	3	4	2	2	3	3	3	31
Capacidad de gestión de la información	2	2	4	3	4	3	3	4	3	2	30
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	26
											32,0
PERSONALES											
Razonamiento crítico	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	35
Habilidades en las relaciones interpersonales	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	33
Trabajo en equipo	4	3	4	4	3	3	2	4	3	2	32
Compromiso ético	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	32
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	4	3	4	4	3	3	2	4	2	2	31
Trabajo en un contexto internacional	4	4	4	3	4	3	2	2	3	2	31
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	4	3	2	2	3	2	3	2	3	3	27
											31,6

7.

COMPETENCIAS
ESPECÍFICAS
DE FORMACIÓN
DISCIPLINAR
Y PROFESIONAL

7. Competencias específicas de formación disciplinar y profesional

En este libro se interpreta competencia como la capacidad para actuar en los determinados aspectos propios de los perfiles profesionales. Se entiende por competencias específicas aquellas capacidades que son propias de un determinado perfil profesional.

La valoración de las competencias específicas asignadas a cada perfil, es el resultado de la media aritmética de las distintas puntuaciones asignadas a cada una de las ocupaciones asociadas a cada perfil, y que se ha realizado por parte de la comisión de coordinación y redacción del proyecto a partir de las puntuaciones realizadas por las distintas universidades de la red y por otros agentes participantes.

Cada competencia se ha valorado de 1 a 4 en función de la importancia que tiene sobre cada uno de los perfiles profesionales. Siendo: 1 = nada importante, 2 = poco importante, 3 = bastante importante, 4 = muy importante.

Según los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los egresados, los perfiles profesionales, ordenados por su relevancia, son los siguientes:

- a) Marina Mercante
- b) Otras actividades del sector marítimo
- c) Gestión de empresas

- d) Seguridad
- e) Logística
- f) Industria
- g) Administración Pública
- h) Profesional autónomo
- i) Docencia universitaria
- j) Docencia no universitaria

En opinión de los integrantes de esta red, los perfiles relacionados abarcan la mayoría de las actividades que desempeñan los titulados de Náutica en la actualidad, sin que puedan descartarse algunas carencias.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FORMACIÓN DISCIPLINAR (SABER)

- Automática
- Construcción Naval
- Derecho Marítimo
- Economía Marítima
- Electricidad y Electrotecnia
- Electrónica
- Estiba y Transportes Marítimos
- Expresión Gráfica
- Física
- Informática
- Inglés
- Maniobra
- Matemáticas

- Medicina Marítima
- Meteorología y Oceanografía
- Navegación
- Química
- Radiocomunicaciones marítimas
- Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación
- Sistemas de Ayuda a la Navegación
- Teoría del Buque

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL (SABER HACER)

- Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación
- Realizar una guardia de navegación segura
- Emplear los sistemas de radionavegación
- Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia
- Dar respuesta a señales de socorro en la mar
- Emplear el inglés hablado y escrito
- Realizar comunicaciones visuales
- Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones
- Manipular y estibar la carga
- Controlar el efecto de la carga sobre la estabilidad
- Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación
- Mantener la navegabilidad del buque
- Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo
- Operar los dispositivos de salvamento

- Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas
- Planificar una travesía y dirigir la navegación
- Determinar por cualquier medio la situación y el punto resultante
- Determinar y compensar los errores del compás
- Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento
- Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia
- Mantener la seguridad de la navegación
- Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas
- Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación
- Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de maquinaria
- Transportar cargas peligrosas
- Controlar el asiento, estabilidad y los esfuerzos
- Vigilar y controlar el cumplimiento de los convenios SOLAS y MARPOL
- Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros
- Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad
- Elaborar planes de contingencias
- Organizar y dirigir la tripulación
- Organizar y administrar los cuidados médicos a bordo
- Control de tráfico marítimo
- Planificar operaciones portuarias
- Operar los sistemas de comunicaciones, tanto internas como las del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima
- Garantizar servicios de radiocomunicaciones en emergencias

- Gestión marítima
- Contribuir a unas buenas relaciones humanas a bordo

COMPETENCIAS ACADÉMICAS

- Conocimiento de los procesos de aprendizaje
- Capacidad de resolución de problemas reales
- Expresión rigurosa y clara
- Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos
- Generación de curiosidad e interés por la logística del transporte
- Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas

OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Capacidad de crítica
- Capacidad de adaptación
- Capacidad de abstracción
- Capacidad de relacionarse con otras personas
- Pensamiento cuantitativo

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, tras su redondeo al entero más próximo.

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)										
Automática	3	3	3	3	3	4	2	4	3	2
Construcción Naval	4	4	3	3	2	4	3	4	3	3
Derecho Marítimo	4	4	3	4	2	4	3	4	3	2
Economía Marítima	4	4	4	3	3	2	3	2	2	2
Electricidad y Electrotecnia	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
Electrónica	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3
Estiba y Transportes Marítimos	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3
Expresión Gráfica	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
Física	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2
Informática	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2
Inglés	3	2	3	2	3	3	4	3	2	2
Maniobra	4	3	3	3	2	4	3	3	3	2
Matemáticas	3	3	3	3	2	2	3	3	2	1
Medicina Marítima	4	4	3	3	2	4	3	3	3	2
Meteorología y Oceanografía	4	4	3	3	3	2	3	2	3	2
Navegación	4	4	2	2	2	2	3	2	3	2
Química	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2
Radiocomunicaciones marítimas	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2
Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación	4	3	3	4	3	3	3	2	2	2
Sistemas de Ayuda a la Navegación	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2
Teoría del Buque	4	3	2	2	2	2	3	2	2	2
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación	4	3	3	3	3	2	2	3	2	2
Realizar una guardia de navegación segura	4	3	3	3	3	2	2	3	2	2
Emplear los sistemas de radionavegación	4	4	2	3	3	2	2	3	2	2
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	4	4	4	4	4	3	3	4	2	2
Emplear el inglés hablado y escrito	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2
Realizar comunicaciones visuales	4	4	2	3	2	2	2	3	2	2
Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones	4	4	3	3	2	2	3	3	2	2
Manipular y estibar la carga	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2
Controlar el efecto de la carga sobre la estabilidad	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2
Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación	4	3	4	4	2	3	4	3	2	2
Mantener la navegabilidad del buque	4	3	4	4	3	3	4	3	2	2
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	4	4	4	4	2	3	2	3	2	2
Operar los dispositivos de salvamento	4	4	4	4	2	2	3	3	2	2

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	4	3	4	4	3	3	3	3	2	2
Planificar una travesía y dirigir la navegación	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Determinar por cualquier medio la situación y el punto resultante	4	3	3	4	3	2	2	3	2	2
Determinar y compensar los errores del compás	4	4	3	4	3	3	2	3	2	2
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	4	4	4	4	4	3	2	3	2	2
Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Mantener la seguridad de la navegación	4	4	4	4	4	3	2	3	2	2
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2
Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de maquinaria	4	4	2	3	2	2	3	3	2	2
Transportar cargas peligrosas	4	4	4	4	3	3	3	4	3	2
Controlar el asiento, estabilidad y los esfuerzos	4	4	3	3	2	2	3	3	3	2
Vigilar y controlar el cumplimiento de los convenios SOLAS y MARPOL	4	4	4	4	3	2	3	3	2	2
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	4	4	4	4	2	3	3	3	2	2
Elaborar planes de contingencias	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2
Organizar y dirigir la tripulación	4	3	4	2	2	2	3	3	2	2
Organizar y administrar los cuidados médicos a bordo	4	4	3	4	2	2	3	3	2	2
Control de tráfico marítimo	4	3	3	2	3	2	4	3	2	2
Planificar operaciones portuarias	4	3	4	3	4	3	3	3	2	2
Operar los sistemas de comunicaciones, tanto internas como las del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	4	4	3	3	3	2	3	3	2	2
Garantizar servicios de radiocomunicaciones en emergencias	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2
Gestión marítima	4	3	4	3	4	2	4	3	2	2
Contribuir a unas buenas relaciones humanas a bordo	4	4	4	4	2	2	3	4	3	2

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
COMPETENCIAS ACADÉMICAS										
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3
Capacidad de resolución de problemas reales	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2
Expresión rigurosa y clara	4	3	4	4	3	4	3	4	2	2
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2
Generación de curiosidad e interés por la logística del transporte	4	3	2	2	4	3	3	3	2	2
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	4	4	3	4	4	4	3	4	3	2
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS										
Capacidad de crítica	4	3	4	4	4	4	3	4	3	2
Capacidad de adaptación	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2
Capacidad de abstracción	4	3	2	3	2	3	3	4	2	2
Capacidad de relacionarse con otras personas	4	4	2	3	2	3	3	4	3	2
Pensamiento cuantitativo	4	3	4	3	4	4	3	4	2	2

8.

CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS) Y ESPECÍFICAS

8. Clasificación de las competencias transversales (Genéricas) y específicas

La valoración de las competencias específicas asignadas a cada perfil profesional de acuerdo con el sistema de puntuación y procedimiento indicado en el capítulo anterior, permite clasificar dichas competencias en función del total de puntos asignados a cada una para el conjunto de los perfiles. En la tabla siguiente puede verse el resultado de dicha clasificación.

Cada casilla de la columna de la derecha indica el total de puntos asignados a la competencia de la fila donde se encuentra dicha casilla. Es decir cada celda de la derecha es la suma de las puntuaciones que aparecen en la misma fila y que corresponden a las valoraciones de la importancia que dicha competencia tiene en los perfiles considerados.

Las competencias aparecen ordenadas de mayor a menor puntuación obtenida, pero manteniendo la clasificación establecida en el punto 1.7 que distingue entre competencias disciplinares (saber) y competencias profesionales (saber hacer).

A la derecha del nombre de cada subcategoría de competencias aparece el valor medio del total de puntos de las competencias de dicha subcategoría.

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)											
Construcción Naval	4	4	3	3	2	4	3	4	3	3	33
Derecho Marítimo	4	4	3	4	2	4	3	4	3	2	33
Estiba y Transportes Marítimos	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	33
Informática	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	32
Medicina Marítima	4	3	3	3	2	4	3	3	3	2	31
Automática	3	3	3	3	3	4	2	4	3	3	30
Electrónica	3	3	3	3	2	3	3	4	3	2	30
Física	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	30
Maniobra	4	3	3	3	2	4	3	3	3	2	30
Economía Marítima	4	4	4	4	3	2	3	2	2	2	29
Electricidad y Electrotecnia	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	29
Expresión Gráfica	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	29
Meteorología y Oceanografía	4	4	3	3	3	2	3	2	3	2	29
Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación	4	3	3	4	3	3	3	2	2	2	29
Sistemas de Ayuda a la Navegación	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	29
Inglés	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	27
Radiocomunicaciones marítimas	4	3	3	3	3	2	4	2	2	2	27
Navegación	4	4	2	2	2	2	3	2	3	2	26
Matemáticas	3	3	3	3	2	2	3	3	2	1	25
Química	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	25
Teoría del Buque	4	3	2	2	2	2	3	2	2	2	24
											29,0
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)											
Emplear el inglés hablado y escrito	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	35
Controlar el efecto de la carga sobre la estabilidad	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	35
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	4	4	4	4	4	3	3	4	2	2	34
Transportar cargas peligrosas	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	34
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	32
Manipular y estibar la carga	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	32
Mantener la navegabilidad del buque	4	3	4	4	3	3	4	3	2	2	32
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	4	4	4	4	4	3	2	3	2	2	32
Mantener la seguridad de la navegación	4	4	4	4	4	3	2	3	2	2	32

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)											
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	32
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	32
Garantizar servicios de radiocomunicaciones en emergencias	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	32
Contribuir a unas buenas relaciones humanas a bordo	4	4	4	4	2	2	3	4	3	2	32
Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación	4	3	4	4	2	3	4	3	2	2	31
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	4	3	4	4	3	3	3	3	2	2	31
Vigilar y controlar el cumplimiento de los convenios SOLAS y MARPOL	4	4	4	4	3	2	3	3	2	2	31
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	4	4	4	4	2	3	3	3	2	2	31
Planificar operaciones portuarias	4	3	4	3	4	3	3	3	2	2	31
Gestión marítima	4	3	4	3	4	2	4	3	2	2	31
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	4	4	4	4	2	3	2	3	2	2	30
Operar los dispositivos de salvamento	4	4	4	4	2	2	3	3	2	2	30
Determinar y compensar los errores del compás	4	4	3	4	3	3	2	3	2	2	30
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	30
Elaborar planes de contingencias	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	30
Planificar una travesía y dirigir la navegación	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	29
Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	29
Controlar el asiento, estabilidad y los esfuerzos	4	4	3	3	2	2	3	3	3	2	29
Organizar y administrar los cuidados médicos a bordo	4	4	3	4	2	2	3	3	2	2	29
Operar los sistemas de comunicaciones, tanto internas como las del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	4	4	3	3	3	2	3	3	2	2	29

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)											
Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones	4	4	3	3	2	2	3	3	2	2	28
Determinar por cualquier medio la situación y el punto resultante	4	3	3	4	3	2	2	3	2	2	28
Control de tráfico marítimo	4	3	3	2	3	2	4	3	2	2	28
Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación	4	3	3	3	3	2	2	3	2	2	27
Realizar una guardia de navegación segura	4	3	3	3	3	2	2	3	2	2	27
Emplear de los sistemas de radionavegación	4	4	2	3	3	2	2	3	2	2	27
Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los Sistemas y servicios de maquinaria	4	4	2	3	2	2	3	3	2	2	27
Organizar y dirigir la tripulación	4	3	4	2	2	2	3	3	2	2	27
Realizar comunicaciones visuales	4	4	2	3	2	2	2	3	2	2	26
											30,3
COMPETENCIAS ACADÉMICAS											
Capacidad de resolución de problemas reales	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	35
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	4	4	3	4	4	4	3	4	3	2	35
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	34
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2	34
Expresión rigurosa y clara	4	3	4	4	3	4	3	4	2	2	33
Generación de curiosidad e interés por la logística del transporte	4	3	2	2	4	3	3	3	2	2	28
											33,2
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS											
Capacidad de crítica	4	3	4	4	4	4	3	4	3	2	35
Capacidad de adaptación	4	3	4	4	4	4	3	4	3	2	34
Pensamiento cuantitativo	4	3	4	3	4	4	3	4	2	2	33

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS											
Capacidad de relacionarse con otras personas	4	4	2	3	2	3	3	4	3	2	30
Capacidad de abstracción	4	3	2	3	2	3	3	4	2	2	28
											32,0
Promedio total											31,1

Se observa que, en promedio, una competencia disciplinar tiene un total de 29,0 puntos (para el conjunto de los perfiles) mientras que una competencia profesional obtiene, en promedio, un total de 30,3 puntos. Vemos, pues, que los encuestados valoran globalmente las competencias de "saber hacer" de manera preferente respecto a las competencias de "saber", lo que se puede interpretar como un marcador de la importancia concedida a la dimensión profesional y a la utilidad de los estudios aplicados a la práctica profesional.

Si el análisis se hace por asignaturas, se observa que las tres mejor valoradas, tales como: Construcción Naval, Derecho Marítimo, Estiba y Transporte Marítimo, tienen la más alta valoración con 33 puntos, de lo que se infiere la importancia de los contenidos de las mismas para su aplicación al ejercicio profesional. Otras materias, como la Navegación, que obtienen la máxima puntuación en los perfiles relacionados con el sector marítimo, resultan peor valorados para las actividades en tierra, lo que resulta coherente.

Esto puede interpretarse como el reconocimiento del papel de la Universidad como transmisor de saber y de la necesidad de que las competencias de saber hacer se basen en la comprensión y conocimiento de las ciencias específicas en que se apoyan.

Se puede destacar también que el dominio del inglés hablado y escrito, es el saber hacer mejor valorado, lo que indica la necesidad de su empleo en esta profesión. El Convenio exige el dominio de esta lengua y su normalización en las comunicaciones marítimas.

9.

VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS POR PARTE DE LAS ASOCIACIONES

9. Valoración de las competencias por parte de las asociaciones

La encuesta diseñada por la red, siguiendo las instrucciones que figuran en el documento de la ANECA entregado al coordinador, se envió al Colegio de Oficiales de la Marina Mercante, con el ruego de que lo hicieran circular entre los asociados y remitiesen los resultados. Éstos son los que figuran a continuación.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
INSTRUMENTALES										
Capacidad de análisis y síntesis	3,5	3	3,5	4	3	3	3,5	3	4	3
Capacidad de organización y planificación	4	3	3	4	3	3	3,5	3	4	3
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,5	4	3,5	4	3	3	3,5	3	4	3
Conocimiento de la lengua inglesa	4	4	3	4	4	3	3,5	4	4	2,5
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,5	3	3	3	3	3	3	3,5	4	2,5
Capacidad de gestión de la información	3,5	3,5	3	3,5	3	3	4	3,5	4	2,5
Resolución de problemas	4	4	3,5	4	4	3,5	3	3,5	3,5	3
Toma de decisiones	4	4	4	4	3,5	3	3	3	3,5	3
PERSONALES										
Trabajo en equipo	4	3	3,5	4	3,5	3	3	2,5	3,5	3,5
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3	3	3	3,5	3	3	3,5	3	4	4
Trabajo en un contexto internacional	4	4	4	4	3,5	3,5	4	4	3,5	3,5
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,5	3	3	3	3	2,5	3	2,5	3,5	2
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	4	3	2	3	3	2	1,5	2,5	3	2
Razonamiento crítico	3,5	3	3	3	2,5	2	2,5	2	4	3
Compromiso ético	3	2,5	2,5	3	2	2	2,5	2	4	3
SISTÉMICAS										
Aprendizaje autónomo	2	2,5	3	2,5	2	2	2	4	2	2
Adaptación a nuevas situaciones	3	2,5	2	2,5	3	3	2	3	3	2
Creatividad	4,2	2	3	2	2	2	1	2,5	3	2
Liderazgo	4,4	1,5	3	3	3	3	1,5	3	3,5	3
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,5	1,5	2	1	1	1	1	2	2	2
Iniciativa y espíritu emprendedor	2	2	4	2	3	3	2	3	3	2
Motivación por la calidad	2,5	2	4	4	3	3	2	4	4	4
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3	2,5	3,5	4	3	3	3	3	3	2,5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)										
Automática	3	2	2	3	3	2,5	1	2	3	3
Construcción Naval	3,5	4	3	2,5	3	3	2	4	4	3
Derecho Marítimo	3	4	3,5	3	3	1	3	3	3,5	2
Economía Marítima	2,5	4	3,5	1	2,5	2	3	3	4	2
Electricidad y Electrotecnia	2,5	1	1	2	1,5	3	1	2	3	3
Electrónica	2,5	1	1	2	2	3	1	2	3	2,5
Estiba y Transportes Marítimos	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3
Expresión Gráfica	2	1	1	1	1	1	1	2	2,5	1,5
Física	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2
Informática	3	3	3,5	2,5	3	3	3	3	3,5	3
Inglés	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2
Maniobra	4	4	2	4	4	1,5	2,5	4	4	4
Matemáticas	2,5	1,5	1	1,5	1	1	1	1	4	2
Medicina Marítima	3	1	1	2,5	1	1	1	1	3	3
Meteorología y Oceanografía	3	1,5	1,5	2,5	3	1	2	2	4	2,5
Navegación	4	4	3	4	4	2,5	4	3	4	4
Química	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1
Radiocomunicaciones marítimas	4	4	3,5	4	4	2	3	2	4	3
Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación	4	4	3,5	4	4	2	4	3	4	4
Sistemas de Ayuda a la Navegación	4	4	2,5	3,5	4	3	4	2	4	3
Teoría del Buque	4	4	3,5	3,5	3,5	3	3	2,5	4	3
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación	4	2	2	4	4	2	2	2	4	4
Realizar una guardia de navegación segura	4	1,5	1	4	4	1	1	3	4	4
Emplear de los sistemas de radionavegación	4	1,5	1	4	4	1	2	4	4	4
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	4	2	3,5	4	4	1	2,5	2	4	4
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	4	3	4	4	4	1	1	3	4	4
Emplear el inglés hablado y escrito	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3,5
Realizar comunicaciones visuales	3,5	2	1	2	2	1	1	3	4	3
Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones	4	2	1	4	4	1,5	1	4	4	4
Manipular y estibar la carga	4	4	4	4	4	2,5	2	4	4	4
Controlar el efecto de la carga sobre la estabilidad	4	4	4	4	4	2,5	2	3	4	3,5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación	4	4	4	3,5	4	3	4	3	4	3
Mantener la navegabilidad del buque	4	2	1	4	4	1	3	3	4	4
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	4	2,5	3	4	4	1,5	3	3,5	4	4
Operar los dispositivos de salvamento	4	3	1	4	4	1,5	3	4	4	4
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	4	4	3,5	3,5	4	3	4	4	4	4
Planificar una travesía y dirigir la navegación	4	2	2	4	4	1	3	4	4	4
Determinar por cualquier medio la situación y el punto resultante	4	1	2	4	4	1	3	3	4	3
Determinar y compensar los errores del compás	2,5	1	1	2	2	1	1	1	4	2,5
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	3,5	3	4	3	3,5	1	4	3	3,5	3
Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia	3,5	1	1	2	3	2	1	2	3	3
Mantener la seguridad de la navegación	4	3	2,5	4	4	2	4	3,5	4	4
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	3,5	3,5	3	3,5	4	2	3	3	3,5	3
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	4	1	3	4	4	2	3,5	3	4	4
Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de maquinaria	4	1	2	3,5	3,5	2,5	1	2,5	4	3,5
Transportar cargas peligrosas	4	4	3,5	4	4	2,5	3	2	4	1
Controlar el asiento, estabilidad y los esfuerzos	4	4	3	4	4	2,5	3,5	4	4	3,5
Vigilar y controlar el cumplimiento de los convenios SOLAS y MARPOL	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	4	2	3	1,5	4	4	4	3,5	3,5	3
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	4	2	3	4	4	2	4	3	4	4
Elaborar planes de contingencias	3	2	2,5	3,5	3	2	4	3,5	4	3
Organizar y dirigir la tripulación	4	1	1	4	4	1	4	2	4	4
Organizar y administrar los cuidados médicos a bordo	3	1	1	3,5	3	1	4	3	4	4
Control de tráfico marítimo	4	3	2,5	4	4	1,5	4	1,5	4	4
Planificar operaciones portuarias	3,5	4	4	2,5	3	3,5	3,5	4	4	3

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
Operar los sistemas de comunicaciones, tanto internas como las del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	4	4	2	4	4	2	4	2	4	3
Garantizar servicios de radiocomunicaciones en emergencias	4	4	3,5	4	4	2	4	2	4	3
Gestión marítima	3	3	3	3	4	2	4	1	4	2
Contribuir a unas buenas relaciones humanas a bordo	3	1	2	2,5	3	2	2	1	3,5	3
COMPETENCIAS ACADÉMICAS										
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	3	1	1	2	2	1	3	1	4	3
Capacidad de resolución de problemas reales	4	3	3	2,5	2,5	3	3,5	3	4	4
Expresión rigurosa y clara	3	2	3	2	3	2	3,5	3	3	3
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	3,5	2	2,5	3,5	3	2	3	3	3,5	3
Generación de curiosidad e interés por la logística del transporte	2,5	3,5	3,5	2,5	3	3	2,5	3	3	2
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,5	2	2	2	2,5	2	3	2	3	2
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS										
Capacidad de crítica	3	2	2	2	2,5	2	2	2	3	3
Capacidad de adaptación	3	2	3	3,5	3	2	2	2	3	3
Capacidad de abstracción	2,5	1	1,5	2	2	1	2	1	2,5	2
Capacidad de relacionarse con otras personas	3	3	2	2	2	2	2	1	3,5	3
Pensamiento cuantitativo	1,5	1	1	2	1	1	2	1	3	2

La valoración de las competencias específicas asignadas a cada perfil profesional de acuerdo con el sistema de puntuación y procedimiento indicado en el principio, permite clasificar dichas competencias en función del total de puntos asignados a cada una para el conjunto de los perfiles.

Posteriormente, se elabora una nueva tabla en la cual cada casilla de la columna de la derecha indica el total de puntos asignados a la competencia de la fila donde se encuentra dicha casilla. Es decir, cada celda de la derecha es la suma de las puntuaciones que aparecen en la misma fila y que corres-

ponden a las valoraciones de la importancia que dicha competencia tiene en los perfiles considerados.

En la tabla siguiente puede verse el resultado de dicha clasificación. Las competencias aparecen ordenadas de mayor a menor puntuación obtenida, pero manteniendo la clasificación establecida en el punto 1.7 que distingue entre competencias disciplinares (saber) y competencias profesionales (saber hacer).

A la derecha del nombre de cada subcategoría de competencias aparece el valor medio del total de puntos de las competencias de dicha subcategoría.

VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS POR EL COLEGIO DE OFICIALES DE LA MARINA MERCANTE ESPAÑOLA (COMME)											
COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
INSTRUMENTALES											
Conocimiento de la lengua inglesa	4	4	3	4	4	3	3,5	4	4	2,5	36,0
Resolución de problemas	4	4	3,5	4	4	3,5	3	3,5	3,5	3	36,0
Toma de decisiones	4	4	4	4	3,5	3	3	3	3,5	3	35,0
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,5	4	3,5	4	3	3	3,5	3	4	3	34,5
Capacidad de análisis y síntesis	3,5	3	3,5	4	3	3	3,5	3	4	3	33,5
Capacidad de organización y planificación	4	3	3	4	3	3	3,5	3	4	3	33,5
Capacidad de gestión de la información	3,5	3,5	3	3,5	3	3	4	3,5	4	2,5	33,5
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,5	3	3	3	3	3	3	3,5	4	2,5	31,5
											34,2
PERSONALES											
Trabajo en un contexto internacional	4	4	4	4	3,5	3,5	4	4	3,5	3,5	38,0
Trabajo en equipo	4	3	3,5	4	3,5	3	3	2,5	3,5	3,5	33,5
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3	3	3	3,5	3	3	3,5	3	4	4	33,0
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,5	3	3	3	3	2,5	3	2,5	3,5	2	29,0

VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS POR EL COLEGIO DE OFICIALES DE LA MARINA MERCANTE ESPAÑOLA (COMME)											
COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
PERSONALES											
Razonamiento crítico	3,5	3	3	3	2,5	2	2,5	2	4	3	28,5
Compromiso ético	3	2,5	2,5	3	2	2	2,5	2	4	3	26,5
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	4	3	2	3	3	2	1,5	2,5	3	2	26,0
											30,6
SISTÉMICAS											
Motivación por la calidad	2,5	2	4	4	3	3	2	4	4	4	32,5
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3	2,5	3,5	4	3	3	3	3	3	2,5	30,5
Liderazgo	4	1,5	3	3	3	3	1,5	3	3,5	3	28,5
Adaptación a nuevas situaciones	3	2,5	2	2,5	3	3	2	3	3	2	26,0
Iniciativa y espíritu emprendedor	2	2	4	2	3	3	2	3	3	2	26,0
Aprendizaje autónomo	2	2,5	3	2,5	2	2	2	4	2	2	24,0
Creatividad	2	2	3	2	2	2	1	2,5	3	2	21,5
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,5	1,5	2	1	1	1	1	2	2	2	16,0
											22,8
Promedio total											29,2

Se observa que, el promedio, de las competencias transversales genéricas instrumentales alcanzan un total de 34,2 puntos, siendo las más valoradas el conocimiento del inglés y la capacidad para resolver problemas, fundamental si tenemos en cuenta el aislamiento del buque en la mar: necesidad de comunicarse e ingenio para resolver las dificultades.

Las personales obtienen una valoración de 30 puntos, valorándose en primer lugar la capacidad de trabajo en un contexto internacional –diversos pabellones y lenguas- seguida de la capacidad de trabajo en equipo.

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)											
Inglés	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	37,0
Estiba y Transportes Marítimos	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	37,0
Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación	4	4	3,5	4	4	2	4	3	4	4	36,5
Navegación	4	4	3	4	4	2,5	4	3	4	4	36,5
Teoría del Buque	4	4	3,5	3,5	3,5	3	3	2,5	4	3	34,0
Sistemas de Ayuda a la Navegación	4	4	2,5	3,5	4	3	4	2	4	3	34,0
Maniobra	4	4	2	4	4	1,5	2,5	4	4	4	34,0
Radiocomunicaciones marítimas	4	4	3,5	4	4	2	3	2	4	3	33,5
Construcción Naval	3,5	4	3	2,5	3	3	2	4	4	3	32,0
Informática	3	3	3,5	2,5	3	3	3	3	3,5	3	30,5
Derecho Marítimo	3	4	3,5	3	3	1	3	3	3,5	2	29,0
Economía Marítima	2,5	4	3,5	1	2,5	2	3	3	4	2	27,5
Automática	3	2	2	3	3	2,5	1	2	3	3	24,5
Meteorología y Oceanografía	3	1,5	1,5	2,5	3	1	2	2	4	2,5	23,0
Electrónica	2,5	1	1	2	2	3	1	2	3	2,5	20,0
Electricidad y Electrotecnia	2,5	1	1	2	1,5	3	1	2	3	3	20,0
Medicina Marítima	3	1	1	2,5	1	1	1	1	3	3	17,5
Matemáticas	2,5	1,5	1	1,5	1	1	1	1	4	2	16,5
Física	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	14,0
Expresión Gráfica	2	1	1	1	1	1	1	2	2,5	1,5	14,0
Química	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	13,0
											26,9
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)											
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	4	4	3,5	3,5	4	3	4	4	4	4	38,0
Vigilar y controlar el cumplimiento de los convenios SOLAS y MARPOL	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	38,0
Emplear el inglés hablado y escrito	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3,5	37,5
Manipular y estibar la carga	4	4	4	4	4	2,5	2	4	4	4	36,5
Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación	4	4	4	3,5	4	3	4	3	4	3	36,5
Controlar el asiento, estabilidad y los esfuerzos	4	4	3	4	4	2,5	3,5	4	4	3,5	36,5
Controlar el efecto de la carga sobre la estabilidad	4	4	4	4	4	2,5	2	3	4	3,5	35,0

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)											
Mantener la seguridad de la navegación	4	3	2,5	4	4	2	4	3,5	4	4	35,0
Planificar operaciones portuarias	3,5	4	4	2,5	3	3,5	3,5	4	4	3	35,0
Garantizar servicios de radiocomunicaciones en emergencias	4	4	3,5	4	4	2	4	2	4	3	34,5
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	4	2	3	4	4	2	4	3	4	4	34,0
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	4	2,5	3	4	4	1,5	3	3,5	4	4	33,5
Operar los sistemas de comunicaciones, tanto internas como las del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	4	4	2	4	4	2	4	2	4	3	33,0
Operar los dispositivos de salvamento	4	3	1	4	4	1,5	3	4	4	4	32,5
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	4	1	3	4	4	2	3,5	3	4	4	32,5
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	4	2	3	1,5	4	4	4	3,5	3,5	3	32,5
Control de tráfico marítimo	4	3	2,5	4	4	1,5	4	1,5	4	4	32,5
Capacidad de resolución de problemas reales	4	3	3	2,5	2,5	3	3,5	3	4	4	32,5
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	4	3	4	4	4	1	1	3	4	4	32,0
Planificar una travesía y dirigir la navegación	4	2	2	4	4	1	3	4	4	4	32,0
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	3,5	3,5	3	3,5	4	2	3	3	3,5	3	32,0
Transportar cargas peligrosas	4	4	3,5	4	4	2,5	3	2	4	1	32,0
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	3,5	3	4	3	3,5	1	4	3	3,5	3	31,5
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	4	2	3,5	4	4	1	2,5	2	4	4	31,0
Elaborar planes de contingencias	3	2	2,5	3,5	3	2	4	3,5	4	3	30,5
Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación	4	2	2	4	4	2	2	2	4	4	30,0
Mantener la navegabilidad del buque	4	2	1	4	4	1	3	3	4	4	30,0
Emplear de los sistemas de radionavegación	4	1,5	1	4	4	1	2	4	4	4	29,5

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)											
Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones	4	2	1	4	4	1,5	1	4	4	4	29,5
Determinar por cualquier medio la situación y el punto resultante	4	1	2	4	4	1	3	3	4	3	29,0
Organizar y dirigir la tripulación	4	1	1	4	4	1	4	2	4	4	29,0
Gestión marítima	3	3	3	3	4	2	4	1	4	2	29,0
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	3,5	2	2,5	3,5	3	2	3	3	3,5	3	29,0
Generación de curiosidad e interés por la logística del transporte	2,5	3,5	3,5	2,5	3	3	2,5	3	3	2	28,5
Realizar una guardia de navegación segura	4	1,5	1	4	4	1	1	3	4	4	27,5
Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de maquinaria	4	1	2	3,5	3,5	2,5	1	2,5	4	3,5	27,5
Organizar y administrar los cuidados médicos a bordo	3	1	1	3,5	3	1	4	3	4	4	27,5
Expresión rigurosa y clara	3	2	3	2	3	2	3,5	3	3	3	27,5
Contribuir a unas buenas relaciones humanas a bordo	3	1	2	2,5	3	2	2	1	3,5	3	23,0
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,5	2	2	2	2,5	2	3	2	3	2	23,0
Realizar comunicaciones visuales	3,5	2	1	2	2	1	1	3	4	3	22,5
Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia	3,5	1	1	2	3	2	1	2	3	3	21,5
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	3	1	1	2	2	1	3	1	4	3	21,0
Determinar y compensar los errores del compás	2,5	1	1	2	2	1	1	1	4	2,5	18,0
											39,4
COMPETENCIAS ACADÉMICAS											
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	3	1	1	2	2	1	3	1	4	3	21,0
Capacidad de resolución de problemas reales	4	3	3	2,5	2,5	3	3,5	3	4	4	32,5
Expresión rigurosa y clara	3	2	3	2	3	2	3,5	3	3	3	27,5

	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Gestión de Empresas	Seguridad	Logística	Industria	Administración pública	Profesional autónomo	Docencia universitaria	Docencia no universitaria	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (puntuar de 1 a 4)	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	
COMPETENCIAS ACADÉMICAS											
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	3,5	2	2,5	3,5	3	2	3	3	3,5	3	29,0
Generación de curiosidad e interés por la logística del transporte	2,5	3,5	3,5	2,5	3	3	2,5	3	3	2	28,5
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,5	2	2	2	2,5	2	3	2	3	2	23,0
											26,9
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS											
Capacidad de adaptación	3	2	3	3,5	3	2	2	2	3	3	26,5
Capacidad de crítica	3	2	2	2	2,5	2	2	2	3	3	23,5
Capacidad de relacionarse con otras personas	3	3	2	2	2	2	2	1	3,5	3	23,5
Capacidad de abstracción	2,5	1	1,5	2	2	1	2	1	2,5	2	17,5
Pensamiento cuantitativo	1,5	1	1	2	1	1	2	1	3	2	15,5
											21,3
Promedio total											28,6

El Colegio Profesional valora las Competencias específicas con un valor medio de 26,9 puntos, destacando en primer lugar nuevamente el idioma inglés, seguida de la Estiba y el Transporte Marítimo y la Seguridad del Buque y la Prevención de la Contaminación.

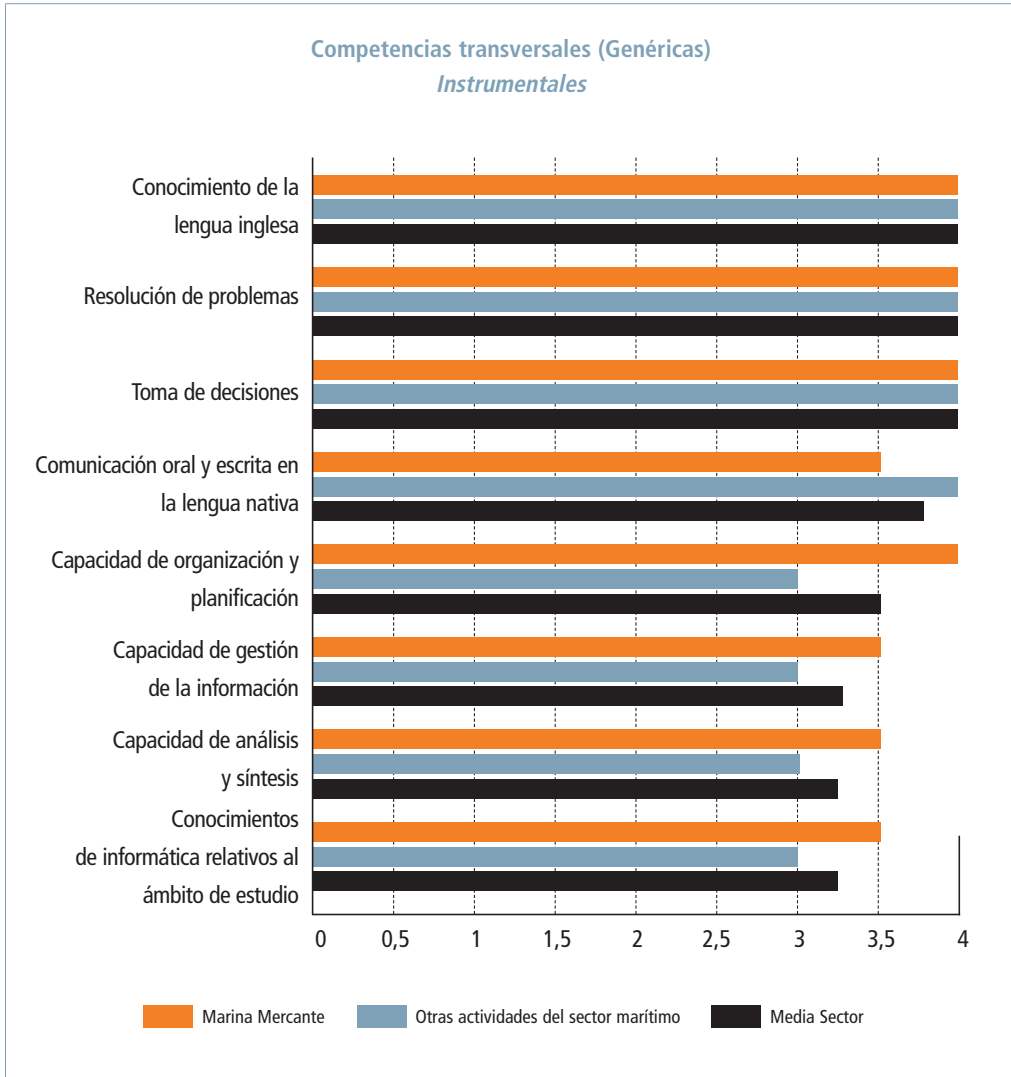
La valoración de las competencias profesionales (saber hacer) adquieren mayor importancia que el (saber) alcanzando una valoración de 29,3 puntos, destacando por su importancia la vigilancia y control de la legislación internacional, Convenios y manipulación de las cargas. Ello marca la relevancia que en el sector adquiere la dimensión profesional y la especialización de los estudios aplicados a la práctica profesional.

Esto puede interpretarse como el reconocimiento del papel de las Universidades como transmisora del saber y de la mejora de los aspectos formativos que tienen su directa influencia en las tareas y competencias profesionales náuticas.

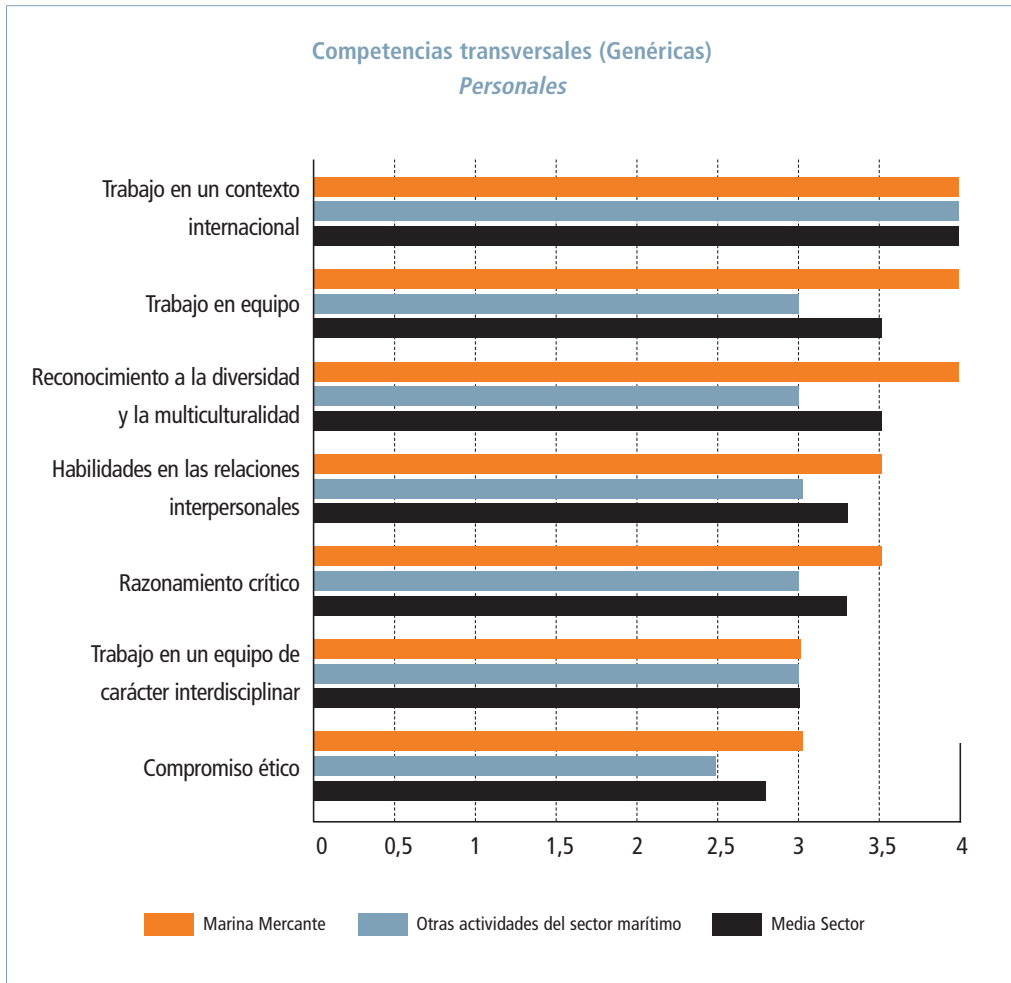
Se puede destacar también, que el dominio del inglés hablado y escrito, es el saber hacer mejor valorado, lo que indica la importancia de este idioma internacional para el ejercicio profesional como marino.

Dada la notable dispersión de perfiles profesionales, y con objeto de calibrar mejor la valoración de las distintas competencias en los dos perfiles más frecuentes de estos titulados: Marina Mercante y Otras Actividades del Sector Marítimo, se han procesado las encuestas teniendo en cuenta, únicamente, estos dos perfiles, habiéndose obtenido los resultados que figuran en las tablas y gráficas siguientes.

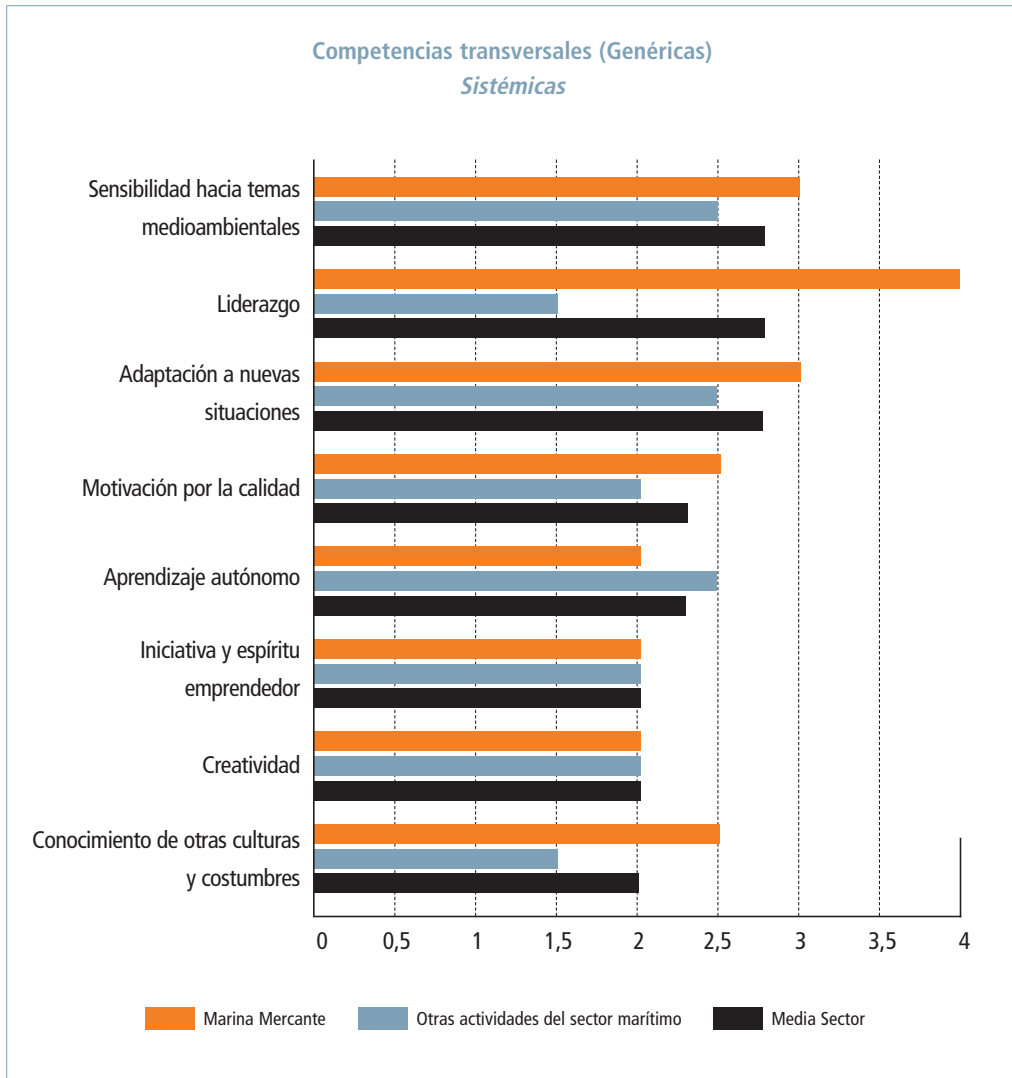
COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Media Sector
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	
INSTRUMENTALES			
Conocimiento de la lengua inglesa	4	4	4,0
Resolución de problemas	4	4	4,0
Toma de decisiones	4	4	4,0
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,5	4	3,8
Capacidad de organización y planificación	4	3	3,5
Capacidad de gestión de la información	3,5	3,5	3,5
Capacidad de análisis y síntesis	3,5	3	3,3
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,5	3	3,3
	3,8	3,6	3,7



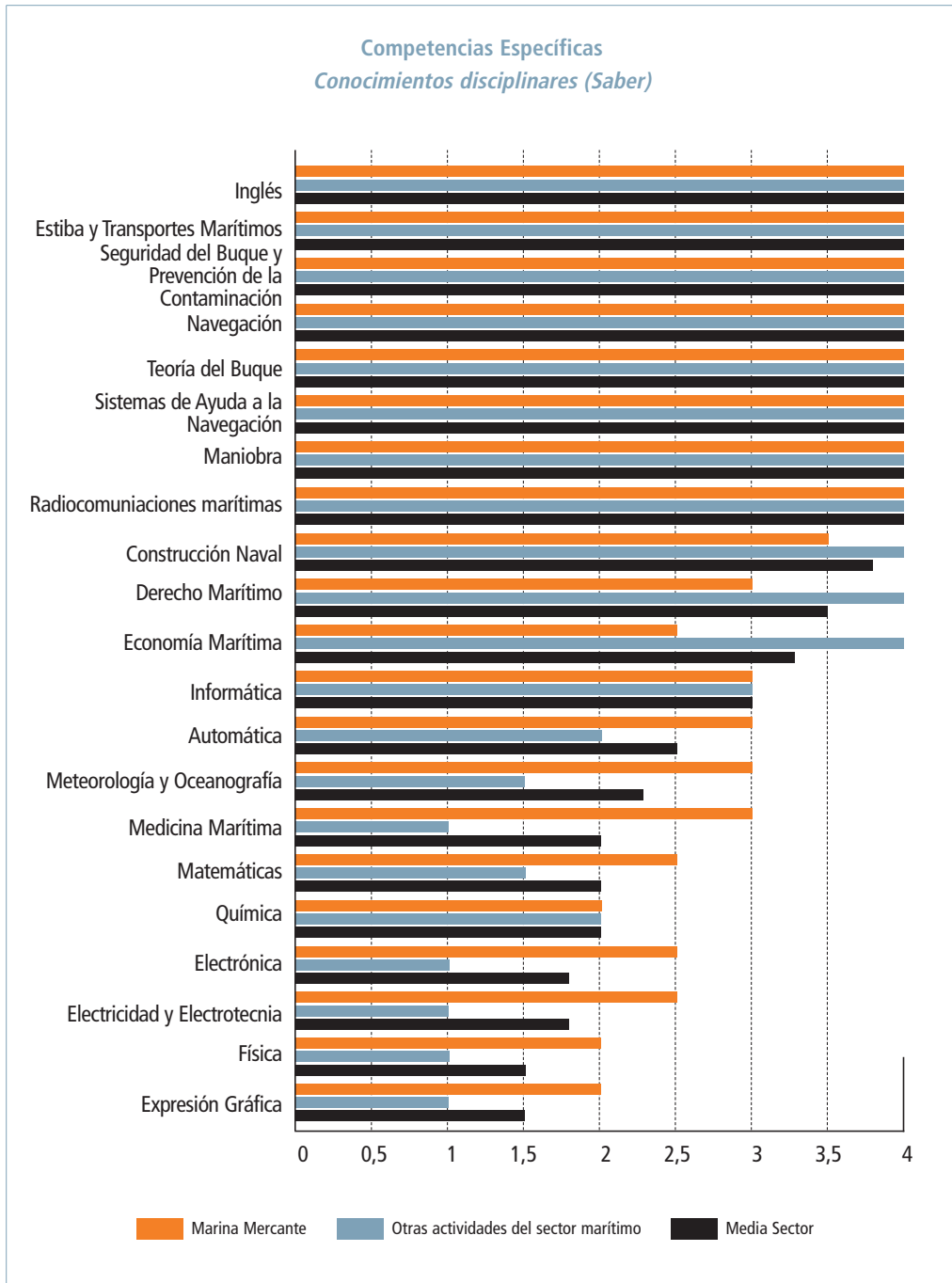
COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Media Sector
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	
PERSONALES			
Trabajo en un contexto internacional	4	4	4,0
Trabajo en equipo	4	3	3,5
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	4	3	3,5
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,5	3	3,3
Razonamiento crítico	3,5	3	3,3
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3	3	3,0
Compromiso ético	3	2,5	2,8
	4,2	3,6	3,9



COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Media Sector
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	
SISTÉMICAS			
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3	2,5	2,8
Liderazgo	4	1,5	2,8
Adaptación a nuevas situaciones	3	2,5	2,8
Motivación por la calidad	2,5	2	2,3
Aprendizaje autónomo	2	2,5	2,3
Iniciativa y espíritu emprendedor	2	2	2,0
Creatividad	2	2	2,0
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,5	1,5	2,0
	2,6	2,1	2,3
Promedio total	3,5	3,1	3,3



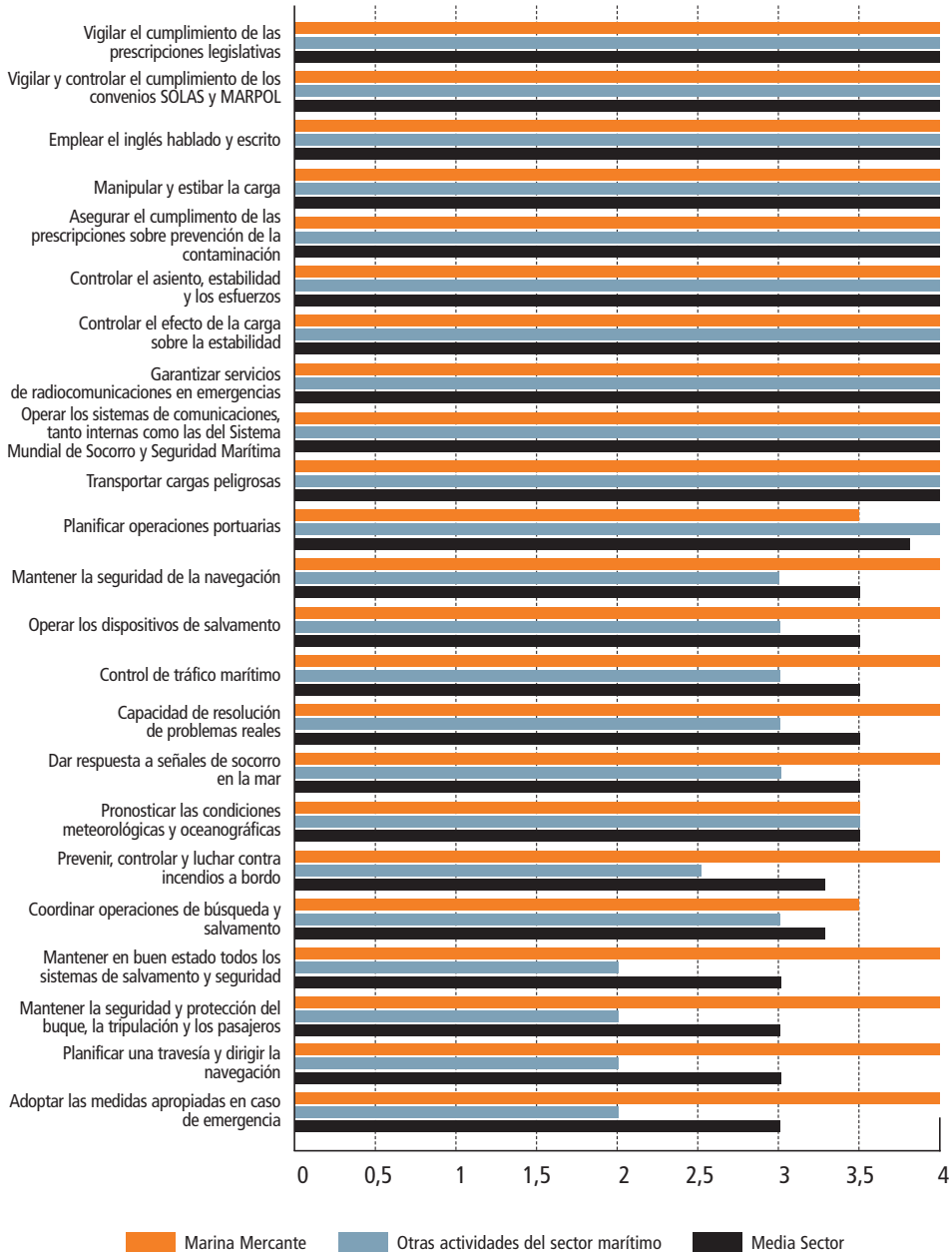
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Media Sector
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)			
Inglés	4	4	4,0
Estiba y Transportes Marítimos	4	4	4,0
Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación	4	4	4,0
Navegación	4	4	4,0
Teoría del Buque	4	4	4,0
Sistemas de Ayuda a la Navegación	4	4	4,0
Maniobra	4	4	4,0
Radiocomunicaciones marítimas	4	4	4,0
Construcción Naval	3,5	4	3,8
Derecho Marítimo	3	4	3,5
Economía Marítima	2,5	4	3,3
Informática	3	3	3,0
Automática	3	2	2,5
Meteorología y Oceanografía	3	1,5	2,3
Medicina Marítima	3	1	2,0
Matemáticas	2,5	1,5	2,0
Química	2	2	2,0
Electrónica	2,5	1	1,8
Electricidad y Electrotecnia	2,5	1	1,8
Física	2	1	1,5
Expresión Gráfica	2	1	1,5
	3,2	2,8	3,0

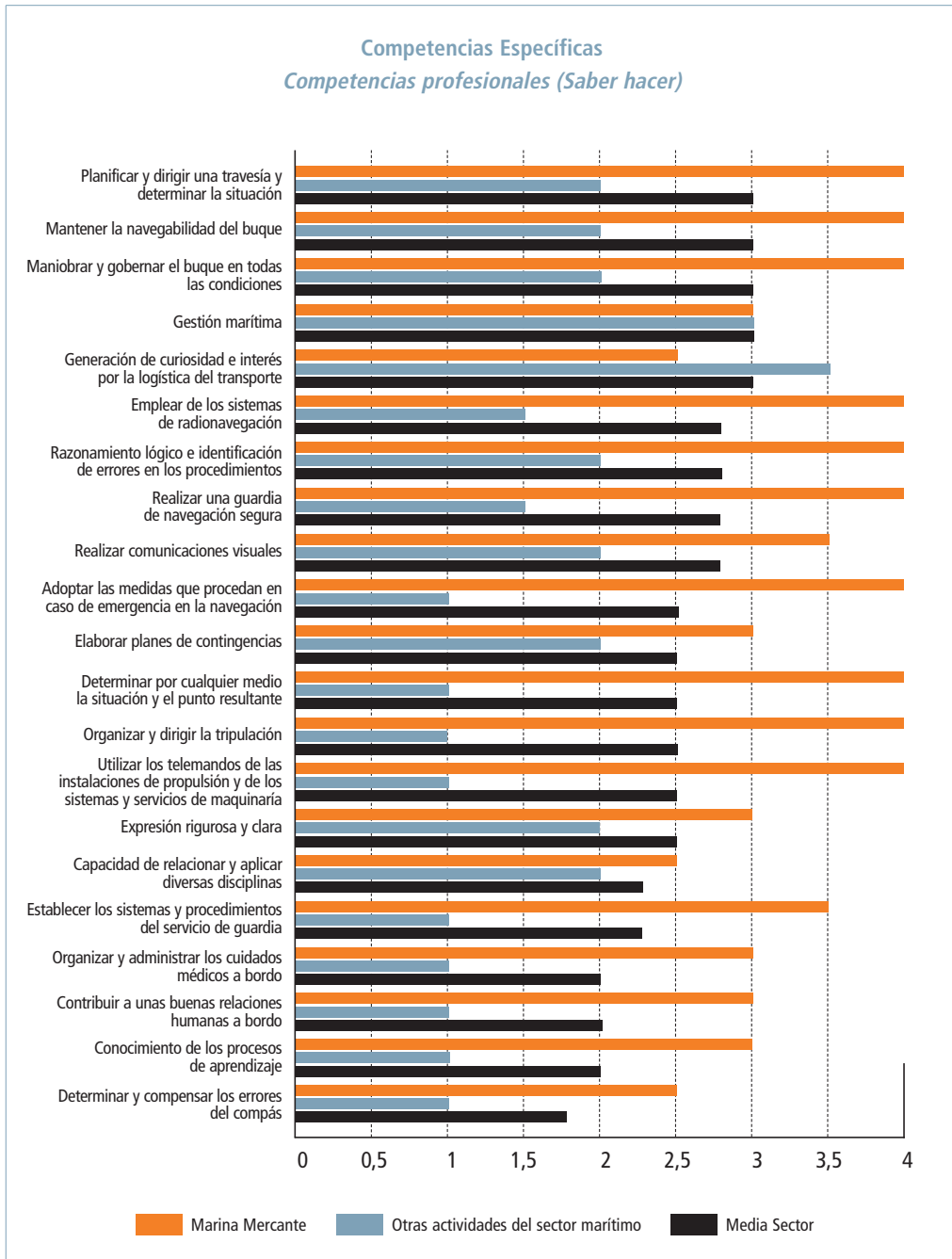


COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Media Sector
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)			
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	4	4	4,0
Vigilar y controlar el cumplimiento de los convenios SOLAS y MARPOL	4	4	4,0
Emplear el inglés hablado y escrito	4	4	4,0
Manipular y estibar la carga	4	4	4,0
Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación	4	4	4,0
Controlar el asiento, estabilidad y los esfuerzos	4	4	4,0
Controlar el efecto de la carga sobre la estabilidad	4	4	4,0
Garantizar servicios de radiocomunicaciones en emergencias	4	4	4,0
Operar los sistemas de comunicaciones, tanto internas como las del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	4	4	4,0
Transportar cargas peligrosas	4	4	4,0
Planificar operaciones portuarias	3,5	4	3,8
Mantener la seguridad de la navegación	4	3	3,5
Operar los dispositivos de salvamento	4	3	3,5
Control de tráfico marítimo	4	3	3,5
Capacidad de resolución de problemas reales	4	3	3,5
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	4	3	3,5
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	3,5	3,5	3,5
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	4	2,5	3,3
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	3,5	3	3,3
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	4	2	3,0
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	4	2	3,0
Planificar una travesía y dirigir la navegación	4	2	3,0
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	4	2	3,0
Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación	4	2	3,0
Mantener la navegabilidad del buque	4	2	3,0
Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones	4	2	3,0
Gestión marítima	3	3	3,0
Generación de curiosidad e interés por la logística del transporte	2,5	3,5	3,0
Emplear de los sistemas de radionavegación	4	1,5	2,8
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	3,5	2	2,8
Realizar una guardia de navegación segura	4	1,5	2,8
Realizar comunicaciones visuales	3,5	2	2,8
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	4	1	2,5
Elaborar planes de contingencias	3	2	2,5
Determinar por cualquier medio la situación y el punto resultante	4	1	2,5
Organizar y dirigir la tripulación	4	1	2,5
Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de maquinaria	4	1	2,5

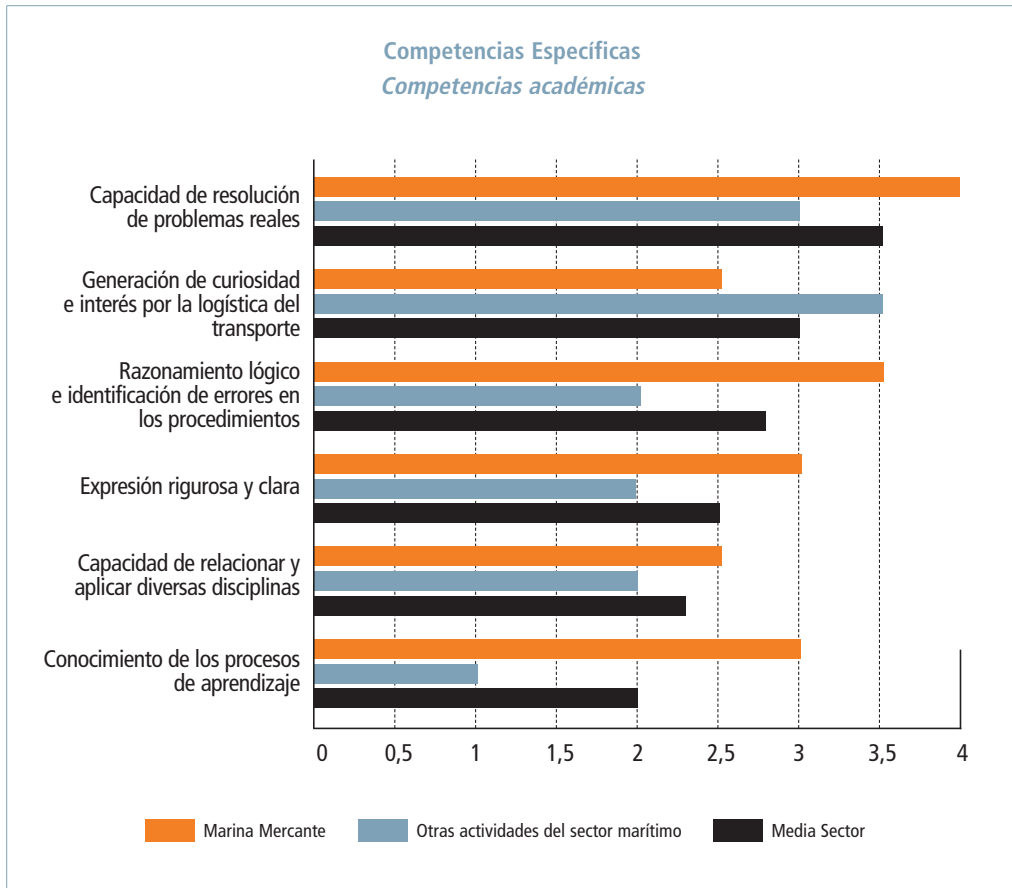
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Media Sector
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)			
Expresión rigurosa y clara	3	2	2,5
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,5	2	2,3
Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia	3,5	1	2,3
Organizar y administrar los cuidados médicos a bordo	3	1	2,0
Contribuir a unas buenas relaciones humanas a bordo	3	1	2,0
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	3	1	2,0
Determinar y compensar los errores del compás	2,5	1	1,8
	3,6	2,5	3,0

Competencias Específicas
Competencias profesionales (Saber hacer)

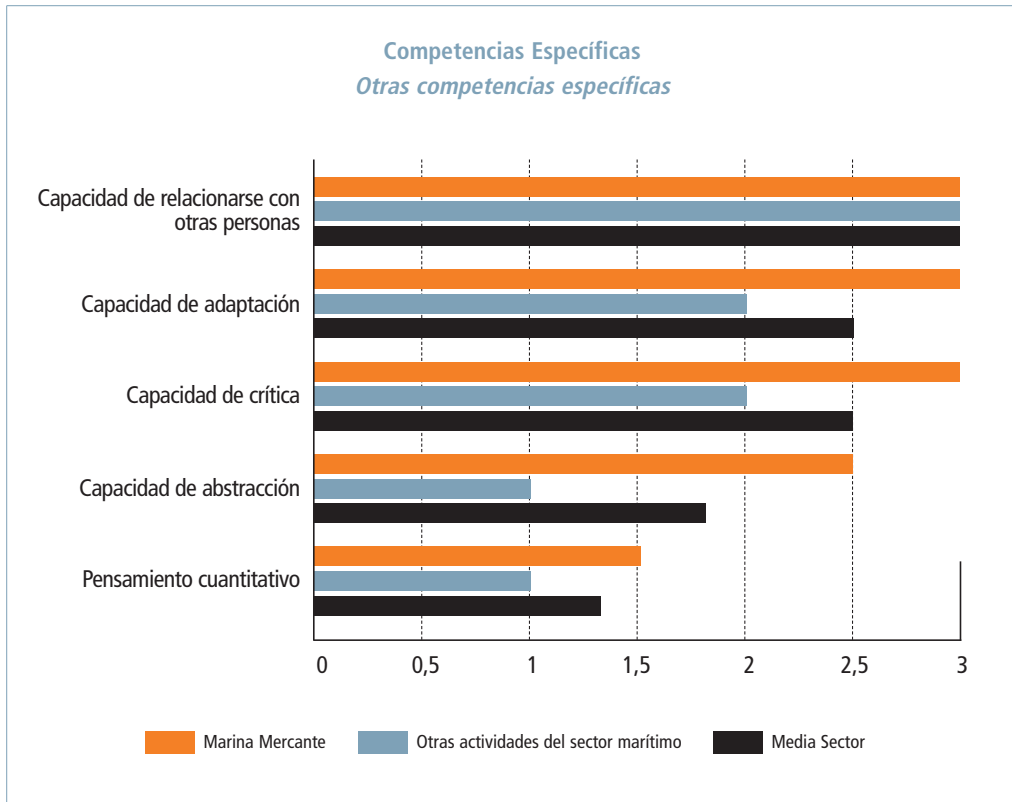




COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Media Sector
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	
COMPETENCIAS ACADÉMICAS			
Capacidad de resolución de problemas reales	4	3	3,5
Generación de curiosidad e interés por la logística del transporte	2,5	3,5	3,0
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	3,5	2	2,8
Expresión rigurosa y clara	3	2	2,5
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,5	2	2,3
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	3	1	2,0
	3,1	2,3	2,7



COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Marina Mercante	Otras actividades del sector marítimo	Media Sector
(Valoración de 1 a 4)	5.1	5.2	
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
Capacidad de relacionarse con otras personas	3	3	3,0
Capacidad de adaptación	3	2	2,5
Capacidad de crítica	3	2	2,5
Capacidad de abstracción	2,5	1	1,8
Pensamiento cuantitativo	1,5	1	1,3
	2,6	1,8	2,2
Promedio total	3,1	2,3	2,7



10.

CONTRASTE
DE LAS COMPETENCIAS
CON LA EXPERIENCIA
DE LOS TITULADOS

10. Contraste de las competencias con la experiencia de los titulados

En la realización de este Libro Blanco se ha realizado un estudio detallado de cuál es la situación laboral de los actuales titulados en Náutica, el grado de satisfacción de los titulados con la profesión y la satisfacción de los empleadores con el ejercicio profesional de las últimas promociones.

Por tanto, el presente estudio puede considerarse elaborado con un doble objetivo: por un lado, analizar los resultados en el ámbito laboral de las cinco últimas promociones de estos titulados para comprobar qué aceptación tienen estos estudios en la sociedad, y por otra parte, qué opinión manifiestan estos titulados acerca de los mismos.

Al estar la mayoría de los Centros que imparten titulaciones náuticas, certificados según Normas UNE EN ISO 9001:2000 y estar sometidos a evaluaciones externas anuales, deben realizar periódicamente encuestas para obtener los indicadores de calidad incluidos en el CGC. Partiendo de estas encuestas a los egresados, se han obtenido los siguientes Indicadores de Calidad (Inc.) siendo las valoraciones medias de los Centros que plantean cuestiones similares.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LOS EGRESADOS

Preguntas realizadas sobre aspectos formativos	Valoración (1 a 5)
¿Cuál es la adecuación del contenido de las asignaturas al perfil profesional de la titulación?	3,32
Valoración de la importancia de las relaciones con las empresas en la formación	3,69
¿Cuál es su valoración del Plan de Estudios para el ejercicio profesional?	3,96
¿Cómo valora Vd. la influencia de la experiencia profesional de los docentes en su formación?	4,12

Preguntas realizadas sobre aspectos formativos	Valoración (1 a 5)
¿El contenido de los programas es adecuado al número de horas asignado?	3,53
¿Es adecuada la secuencia de materias impartidas?	3,46
¿Considera adecuada la actualización técnica y científica de las materias impartidas?	3,40
¿Considera adecuado el número de alumnos por grupo de teoría?	3,94
¿Considera adecuado el número de alumnos por grupo de prácticas?	3,46
¿Considera adecuadas las estrategias metodológicas y didácticas?	3,55

De la tabla precedente se puede inferir la valoración positiva que hacen los egresados de las actividades formativas de sus respectivas universidades, lo que valida plenamente los actuales Planes de Estudio y las actividades docentes.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LOS EMPLEADORES/NAVIEROS

Pregunta realizada sobre aspectos laborales/empleo	Valoración (1 a 5)
¿El número de titulados que acceden anualmente al mercado laboral es adecuado a la demanda?	3,22
¿La preparación de los titulados es adecuada para la profesión?	4,49
¿Cuál es su valoración a cerca de la duración de las prácticas?	3,96
¿Cuál es el rendimiento de los titulados a bordo?	4,41

En lo referente a la encuesta de satisfacción de los empleadores, hemos podido representar las cuatro cuestiones comunes que valoran los diferentes SGC implantados en los diferentes Centros.

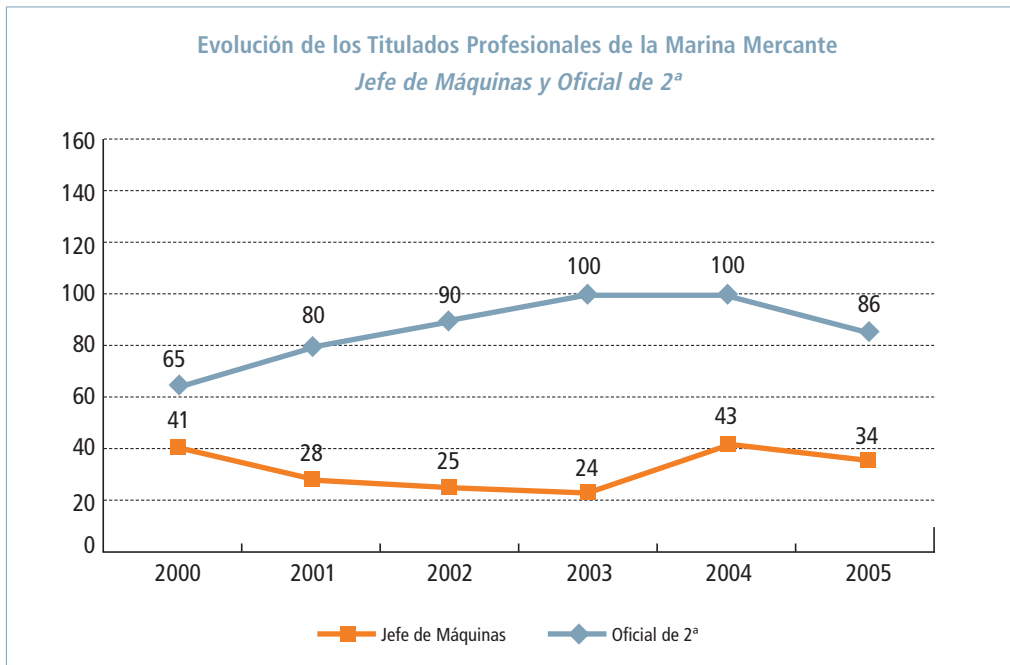
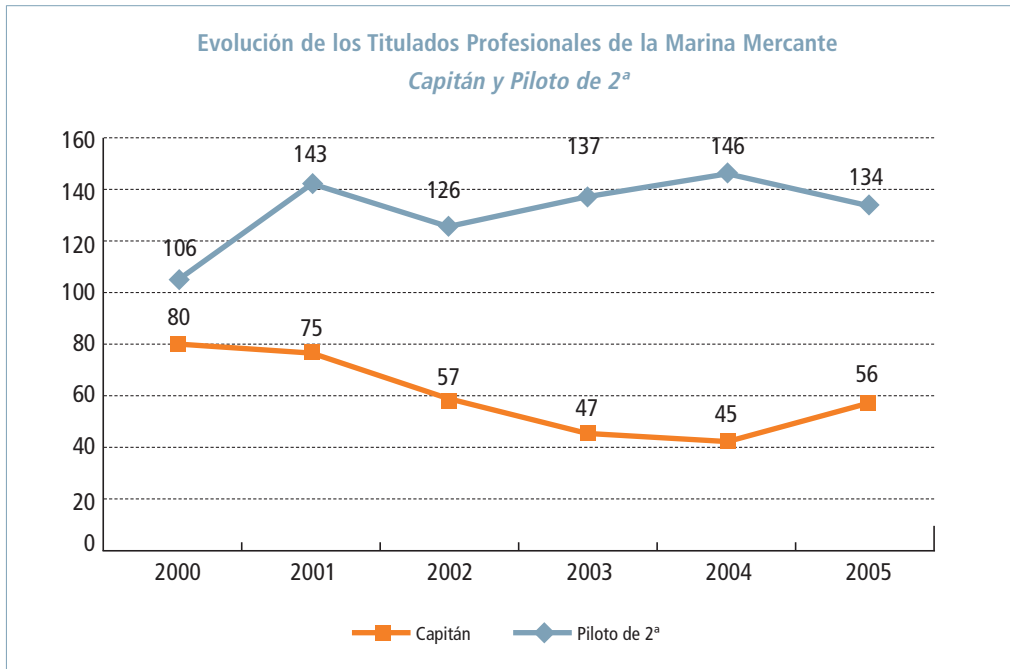
De acuerdo con estos resultados obtenidos se deduce el elevado grado de satisfacción de los empleadores con la competencia y la experiencia práctica de nuestros titulados cuando ejercen como Pilotos en los buques, ya que es la principal actividad que desempeñan: en la encuesta de inserción laboral, la desempeñan el 53% de los encuestados.

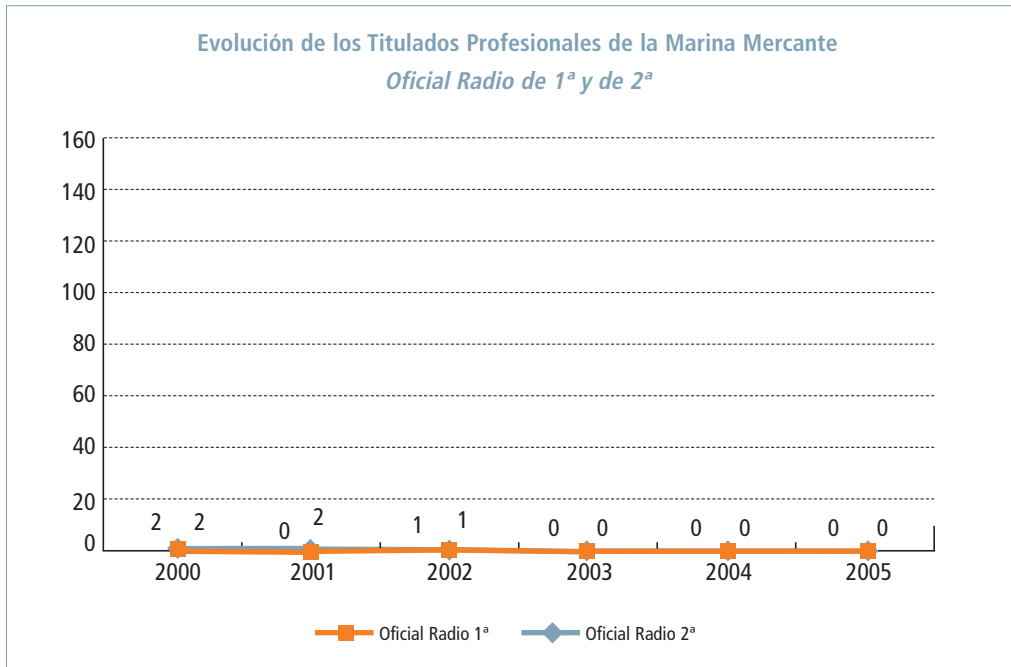
También debemos destacar la satisfacción de los Navieros con los titulados que anualmente acceden a los buques, a pesar de que el informe de la BIMCO se pone de manifiesto un gran déficit de Oficiales y se prevee siga aumentando en los próximos años. Solamente se puede comprender la buena valoración que los navieros encuestados dan a la oferta de Oficiales, teniendo en cuenta que la Flota Mercante Española apenas cuenta con 200 buques de bandera nacional y 220 en el Registro Canario, frente a los 79.000 buques que componen la Flota Mundial y supone la mayor oferta de embarque.

Es evidente que el primer empleo al que la gran mayoría de nuestros titulados acceden se encuentra en estas Flotas, pero una vez que han adquirido una cierta experiencia como Oficiales, pasan a las Flotas Internacionales donde las condiciones socio-económicas son más atractivas.

En la tabla siguiente, facilitada por la Dirección General de la Marina Mercante, se indican los títulos profesionales que han sido expedidos desde el año 1998 hasta el año 2005, en las titulaciones y categorías que requieren titulación universitaria.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE TITULACIONES PROFESIONALES UNIVERSITARIAS EXPEDIDAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA MARINA MERCANTE						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Capitán	80	75	57	47	45	56
Piloto 2ª	106	143	126	137	146	134
Total Náutica	186	218	183	184	191	190
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Jefe Máquinas	41	28	25	24	43	34
Oficial 2ª	65	80	90	100	100	86
Total Máquinas	106	108	115	124	143	120
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Oficial Radio 1ª	2	0	1	0	0	0
Oficial Radio 2ª	2	2	1	0	0	0
Total Radio	4	2	2	0	0	0
Totales anuales	296	328	300	308	334	310





Fuente: Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento.

11.

OBJETIVOS DEL TÍTULO

11. Objetivos del Título

En la breve introducción realizada en el capítulo inicial de este libro, se puso de manifiesto que la Náutica es una de las profesiones y enseñanzas regladas más antiguas de nuestro país. Sin necesidad de remontarse a la edad media, la ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857, más conocida como Ley Moyano, establecía en su artículo 65 la estructura de las enseñanzas de Náutica y en el 66 que la carrera de Náutica tendría dos secciones: la de pilotos y la de constructores navales.

Tras diversos avatares y diferentes dependencias administrativas a lo largo del tiempo, la ley 144/61 clasificaba las enseñanzas conducentes al título profesional de Piloto de la Marina Mercante como Técnicas de Grado Medio, dejando el de Capitán sin clasificar. A este fin se promulgó el Decreto 1.439/1.975, de 26 de junio, el cual, con derogación de la Ley de 1.961, estableció una nueva ordenación de las enseñanzas de la carrera de Náutica y calificó la Enseñanza Náutica Superior como la que corresponde al segundo ciclo de la Enseñanza Universitaria (Art. 1 del Decreto). En aplicación de lo dispuesto en el art. 5 del Decreto, la Orden de 18 de octubre de 1.977 aprueba el nuevo plan de estudios en dos ciclos, correspondientes a los estudiados en la Universidad en los centros de grado superior, esto es, Facultades y Escuelas Técnicas Superiores. También se crea y se da acceso a estos titulados al Doctorado en Ciencias del Mar. Este nuevo Plan comenzó a regir el Curso 1.977/78, en virtud de la Orden de 7 de abril de 1.978.

El Real Decreto 1.522/1.988, de 2 de diciembre integra las Enseñanzas de la Marina Civil en la Universidad, en los términos que establece la Ley 23/1.988. Desde el momento de su integración, las tres secciones de las enseñanzas náuticas se consideran enseñanzas técnicas y así figuran clasificadas en el RD 1954/1994 sobre homologación de títulos universitarios, si bien es verdad que cons-

tituyendo una rara excepción entre los mismos al figurar como las únicas licenciaturas en el campo de las ingenierías.

De la definición de ingeniería, ya citada, que figura en el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, cabe deducir que el elevado componente tecnológico de esta profesión marítima justifica plenamente el cambio de denominación académica propuesto, sustituyendo el actual Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo por el de Ingeniero Náutico, con plenas competencias, junto con la propuesta adicional de un Máster en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, que permita una mayor especialización.

El Ingeniero Náutico será pues la titulación académica que permita el acceso a las titulaciones profesionales que existen en todos los países marítimos del mundo, y cuya definición, capacidades, competencias, destrezas y conocimientos mínimos se encuentran especificadas en el ya citado Convenio Internacional para la Formación, Titulación y Guardia de 1995, de la Organización Marítima Internacional (OMI). Este convenio se ha incorporado al ordenamiento jurídico español, con rango de ley, tras su publicación en el BOE núm. 120/97, de 20 de mayo de 1997.

La Directiva 2001/25 CEE, modificada por las 2003/103/CE Y 2005/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, incorpora al ordenamiento jurídico de los países miembros de la comunidad los requisitos del citado convenio para el ejercicio de estas profesiones en los buques y puertos europeos, añadiendo algunos matices adicionales.

Las graves consecuencias de los accidentes marítimos, justifican plenamente la profusión de medidas reglamentarias y legislativas que regulan el ejercicio de esta profesión. En este sentido, cabe mencionar que la Regla 14 del capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar establece que los Gobiernos Contratantes se obligan, en relación con los buques de sus respectivos países, a mantener o, si es necesario, adoptar medidas que garanticen que desde el punto de vista de la seguridad de la vida humana en la mar, dichos buques llevan una dotación suficiente y **competente**.

La resolución de la Asamblea de la OMI A.890(21), enmendada por la resolución A.955(23) establece los principios relativos a la dotación de seguridad, haciendo especial hincapié en la absoluta necesidad de que los buques mercantes cuenten con una dotación cualificada y experta para garantizar la seguridad del buque, tripulación, pasajeros, carga y la adecuada protección del medio marino. Resulta, por tanto, capital, garantizar que la formación de los capitanes y oficiales de puente alcanza el máximo nivel.

El Convenio STCW-95 de la Organización Marítima Internacional, es un documento muy prolijo que no es necesario detallar aquí. Basta un breve resumen de su contenido.

DEFINICIONES

- **Capitán:** La persona que tiene el mando de un buque (Regla I-1.3). La versión inglesa del convenio se refiere al capitán como **Máster**.

- Oficial: Un tripulante, que no sea el capitán, así designado por la legislación o reglamentación del país del que se trate...
- Oficial de puente (Piloto): El que desempeña las funciones del capítulo II del convenio.

REQUISITOS:

- Capitán: Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo + 3 años de embarque.
- Oficial (Piloto): Diplomado en Navegación Marítima + 1 ó 2 años de embarque.

Código de Formación (Rango de Ley en España)

Formación básica o común:

La que se exige para obtener los títulos profesionales:

- Capitán y primer oficial de puente (Cap. II).
- Oficial de puente (Piloto de 2ª).

Formación especial (Cap. V):

La que se exige para ejercer a bordo de determinados tipos de buques:

- Familiarización con los buques tanque.
- Buques petroleros.
- Buques gaseros.
- Buques quimiqueros.
- Básico de buque de pasaje de transbordo rodado.
- Control de multitudes.
- Seguridad de los pasajeros, la carga e integridad del casco.
- Gestión de emergencias y comportamiento humano.
- Buques de pasaje que no sean de transbordo rodado.

Formación adicional (Cap. VI)

La exigida para ejercer determinadas funciones a bordo de los buques:

- Emergencia.
- Supervivencia personal.
- Prevención y lucha contra incendios.
- Primeros auxilios.
- Seguridad personal y responsabilidades sociales.
- Seguridad en el trabajo.
- Embarcaciones de supervivencia.
- Botes de rescate rápidos.
- Técnicas avanzadas de lucha contra incendios.
- Cuidados médicos a bordo del buque y supervivencia.

Formación adicional (2)

Obligatoria para la obtención de los certificados de especialidad siguientes:

- Formación básica (en lucha contra incendios y supervivencia en la mar)
- Avanzado de lucha contra incendios.
- Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate.
- Botes de rescate rápidos.
- Ayudas de Punteo Radar Automáticas (≥ 30 horas).
- Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (Cap. IV).
- Normas relativas a las guardias.
 - Guardias de mar.
 - Guardias de puerto.

A pesar de lo exhaustivo del convenio, que dedica más de 50 páginas al Capitán y a la sección de Puente, existen requisitos adicionales de formación que se plasman en otros convenios y resoluciones de la OMI. Ente otros, cabe destacar el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar, más conocido por su acrónimo inglés SOLAS. En él, se establecen numerosos requisitos formativos adicionales, tales como el Código Marítimo Internacional para el Transporte de Mercancías Peligrosas (IMDG), el Código Internacional para la Gestión de la Seguridad (ISM), o el Código de Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (ISPS), entre otros.

La mayor parte de esta formación adicional aconseja tener alguna experiencia antes de adquirirla, por lo que esta red considera más adecuada su inclusión en un Máster profesional de especialización. Los requisitos del convenio se han desarrollado en España a través de diversas disposiciones, de las que se citan a continuación las más significativas.

Normativa española de desarrollo del Convenio STCW-95:

- RD 2062/1999. Regula el nivel mínimo de formación en las profesiones marítimas. Es la norma básica sobre el STCW-95.
- OM 21/06/01. Títulos, tarjetas y prácticas.
- OM 2296/02. Certificados de especialidad:
 - Formación básica (> 70 horas).
 - Avanzado en lucha contra incendios (> 24 horas).
 - Embarcaciones de supervivencia (> 24 horas).
 - Botes de rescate rápidos (> 16 horas).
 - Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (> 120 horas).
 - Familiarización con los buques tanque (> 30 horas).
 - Buques petroleros (> 40 horas).
 - Buques gaseros (> 40 horas).
 - Buques quimiqueros (> 40 horas).
 - Básico de buque de pasaje (> 16 horas).
 - Buques de pasaje (> 32 horas).
 - Radar de punteo automático (> 30 horas).

- Embarcaciones de gran velocidad o de sustentación dinámica (s/d)
- OM 1415/03. Regula el sistema de calidad.
- Orden FOM/3002/2005, de 14 de octubre (BOE de 25 de octubre), pruebas y cursos de actualización de conocimientos.
- RD 1055/2002. Crea cuerpo de funcionarios de la Marina Civil, encargados de las inspecciones.
- Sin desarrollar:
 - Libro de registro de la formación

De todas estas normas, la más importante es el RD 2062/99, que en su Artículo 2, apartado 1, establece que para ser Capitán de la Marina Mercante se han de cumplir las siguientes condiciones:

- a) Estar en posesión del título académico de Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo, así como los homologados por el Real Decreto 1954/1994, de 30 de septiembre, sobre catálogo de títulos universitarios oficiales.
- b) Estar en posesión del título profesional de Piloto de Primera de la Marina Mercante o de Piloto de Segunda de la Marina Mercante.
- c) Haber ejercido de Oficial de Puente durante un período de embarco no inferior a treinta y seis meses, con posterioridad a la fecha de obtención de uno de los títulos citados en el párrafo b) anterior. Este período podrá reducirse a no menos de veinticuatro meses si se ha ejercido de Capitán o de Primer Oficial de Puente durante un período de embarco de al menos doce meses.
- d) Satisfacer las correspondientes normas de competencia de la sección A-II/2 del Código de Formación (STCW-95).

Sus atribuciones son las siguientes:

- a) Mando de buques dedicados a cualquier clase de navegación sin limitación de tonelaje.
- b) Enrolarse como oficial en sus diferentes categorías en cualquier clase de buque.
- c) Ejercer profesionalmente en todas las actividades vinculadas a su profesión.

Resulta también necesario citar la Ley 42/1977, de 8 de junio, de creación del Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española (COMME), que agrupa por especialidades a todos los titulados universitarios de la carrera de Náutica. El COMME, en diversas reuniones mantenidas al efecto, ha puesto de manifiesto su reivindicación de tres Ingenierías de Grado, una para cada una de las secciones de Puente, Máquinas y Radio, junto con sus tres Másteres respectivos.

Existen numerosas asociaciones internacionales que agrupan a los Capitanes de la Marina Mercante, la mayoría de las cuales se hallan integradas en la *Internacional Federation of Shipmasters' Associations (IFSMA)*, en cuya página web: <http://www.ifsma.org/> puede observarse su estructura y estatutos. La IFSMA tiene su sede en Londres y está en contacto permanente con la Organización Marítima Internacional, en cuya estructura se encuentra integrada como consultor permanente.

No parece necesario insistir más en la absoluta necesidad de que el catálogo de títulos universitarios español continúe incluyendo uno de los que dan acceso a una de las profesiones más antiguas de las que se tiene memoria, la de máximo responsable de un buque mercante. Podrá discutirse su denominación, pero no su existencia, cuando el 90% del comercio internacional se lleva a cabo en buques mercantes. La dependencia energética de nuestro país nos hace especialmente vulnerables.

Sin embargo, del análisis realizado y de una realidad ampliamente contrastada, se desprende una realidad que se ha de resaltar con más firmeza, si cabe. El 50% de los marinos existentes en la actualidad, realiza diversas actividades en tierra que son imprescindibles para una sociedad desarrollada. Algunas de ellas, en colaboración con otros profesionales. En otras actividades, el marino es insustituible, como ha quedado claramente de manifiesto a lo largo de este estudio. Resultaría, por tanto, un grave error diseñar una titulación con unos objetivos encaminados únicamente a la actividad a bordo, lo que ya de por sí obliga a diseñar un plan de estudios necesariamente multidisciplinar, sino también a dotar a este titulado de la formación necesaria para desempeñar en tierra una gran variedad de perfiles profesionales.

Como resumen, se puede afirmar que este titulado, tras realizar las prácticas a bordo exigidas tanto por los convenios internacionales como por legislación nacional, puede ejercer libremente su profesión, supervisado por el Colegio de Oficiales de la Marina Mercante (COMME), así como desempeñar múltiples actividades en el ámbito de la náutica y de la navegación marítima, como Capitán u Oficial de Puente en buques de cualquier tonelaje, y en tierra en explotaciones portuarias, empresas navieras, industriales y otras relacionadas con el sector. Puede, también, desarrollar sus actividades tanto en la Administración y Organismos Públicos como en la docencia.

12.

ESTRUCTURA GENERAL DEL TÍTULO

12. Estructura general del Título

Para comprender mejor la reforma propuesta, conviene presentar brevemente el estado actual de los estudios de Náutica en los siete centros que los imparten y que son los que forman esta red.

Existen dos titulaciones. Una, de primer ciclo, con tres años de duración, conducente a la Diplomatura en Navegación Marítima. Tras un año de embarque como alumno, en las condiciones fijadas por el Ministerio de Fomento, y previo examen, se obtiene el título profesional de Piloto de 2ª que faculta para el ejercicio de las funciones correspondientes al Oficial de Guardia de Puente y al mando de buques de pequeño tonelaje. Tras un año adicional de embarque, se obtiene directamente el título profesional de Piloto de 1ª que faculta en España para ejercer las funciones propias del 1er Oficial de Puente, lo que constituye el máximo escalón profesional al que se puede acceder con esta titulación de primer ciclo.

Finalizada la Diplomatura, se puede cursar la Licenciatura en Náutica y Transporte Marítimo, de dos años de duración y que, tras dos años adicionales de embarque y superar el correspondiente examen, da acceso a la titulación de Capitán de la Marina Mercante, que faculta para el mando de buques de cualquier tamaño.

PLAN ACTUAL: CINCO AÑOS. DOBLE TITULACIÓN: ACADÉMICA Y PROFESIONAL	
NAVEGACIÓN, NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO	
Diplomatura en Navegación Marítima + 1 año de embarque: título profesional de Piloto (Oficial de Guardia)	3 años
Licenciatura en Náutica y Transporte Marítimo (sólo 2º ciclo) + 2 años de embarque: título profesional de Capitán de la Marina Mercante. Plenas competencias en todo tipo de buques (estándares y especiales), si se han cursado simultáneamente los certificados de especialidad	2 años

Titulación EEES propuesta:

Grado en Ingeniería Náutica

4 años

Con plenas competencias profesionales en buques estándares, según lo dispuesto en el Capítulo II del código de Formación del Convenio, especialmente en su sección A-II-2, y tras la realización de las prácticas profesionales prescritas tanto por el citado convenio como por el RD 2061/1981 (BOE de 18 de septiembre), en las condiciones prescritas por la Orden del Ministerio de Fomento de 21 de junio de 2001 (BOE de 10 de julio).

Máster en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo

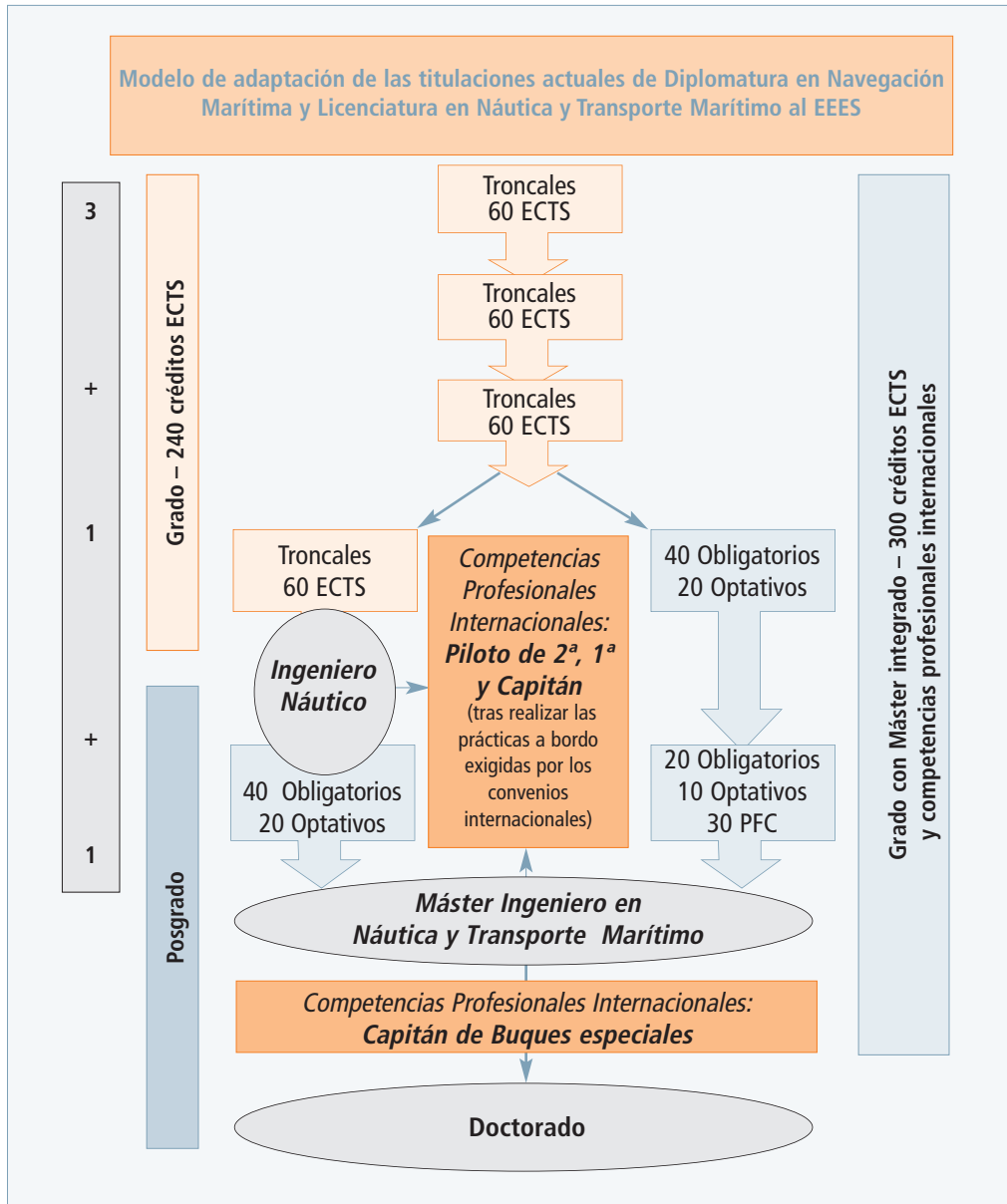
1 año

Con las plenas competencias en todo tipo de buques estándares ya adquiridas en el grado, más las requeridas para el mando y las funciones de oficial de guardia en buques especiales (especialización), según lo dispuesto en el capítulo V del Código de Formación del citado convenio, y la Orden del Ministerio de Fomento 2296/2002, de 4 de septiembre, (BOE de 20 de septiembre). Los títulos profesionales los expide el Ministerio de Fomento.

Estas profesiones están reguladas por el ya citado convenio internacional STCW-95 (con rango de LEY en España), publicado en el BOE núm 120/97 de 20 de mayo, que es de obligado cumplimiento por todos los países que expiden estas titulaciones, no sólo a nivel europeo, sino mundial y por las directivas: 2001/25 CEE y 2005/45 CE de 7 de septiembre de 2005.

Las enseñanzas están sujetas a un sistema de gestión de la calidad, que poseen las cinco escuelas y dos facultades españolas que imparten esta titulación, y están sometidas a evaluaciones externas anuales.

Aunque la ya citada Orden del Ministerio de Fomento de 21 de junio de 2001, (BOE de 10 de julio), considera acreditada la competencia profesional exigida por el Convenio a los profesores de los centros homologados, los responsables de las materias exigidas por el STCW-95 deberían poseer, preferentemente, la titulación profesional superior que habilita para ejercer las competencias profesionales que se adquieren en la materia.



DURACIÓN

Se propone que el título de grado, que se ha definido en el punto anterior, tenga una duración de 240 Créditos ECTS y que sus planes de estudio se definan incluyendo los máximos contenidos formativos comunes que permite el RD 55/2005 de 21 de Enero; es decir, que alcance al 75% del total de créditos; lo que supone un total de 180 ECTS.

Se dejará el 25% restante, los otros 60 créditos ECTS, para que cada Universidad pueda proponer contenidos formativos propios con carácter obligatorio u optativo.

Para poder alcanzar la titulación, será obligatorio desarrollar y elaborar, en el último curso y superando las pruebas de control correspondientes, un Proyecto de Fin de Carrera como síntesis de los conocimientos adquiridos, que habrá de tener 30 (o entre 15 y 30) créditos ECTS.

ESTRUCTURA

El título se estructura en cuatro años académicos, con 60 créditos ECTS por año, distribuidos de la siguiente forma:

- Ocho bloques de materias, en las que se agrupan los 180 créditos ECTS obligatorios, que se han elegido como consecuencia de los resultados del proceso de análisis y consulta definido en capítulos anteriores, y cada uno de ellos considerado con el nivel de importancia que en dicho proceso se ha puesto de manifiesto.
- Un total de 60 créditos ECTS, que agruparán los contenidos obligatorios y optativos que serán objeto de desarrollo por cada universidad y que, en todo caso, deben incluir el Proyecto de Fin de Carrera.

En la tabla siguiente, se detalla la distribución de los primeros 180 créditos ECTS de los contenidos formativos comunes obligatorios.

ENSEÑANZAS DE GRADO EN INGENIERÍA NÁUTICA Denominación del Título: Ingeniero Náutico		
CONTENIDOS FORMATIVOS COMUNES: 180 ECTS		
NOMBRE DE LA MATERIA	CONOCIMIENTOS FORMATIVOS MÍNIMOS	DESTREZAS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR
Fundamentos Científicos	<p>Álgebra vectorial y matricial. Transformaciones. Geometría. Cálculo complejo. Cálculo diferencial de funciones de una y varias variables. Integración. Introducción a las ecuaciones diferenciales.</p> <p>Trigonometría esférica. Estadística.</p> <p>Principios de mecánica. Trabajo y energía. Potencia. Vibraciones. Fenómenos ondulatorios. Electricidad y magnetismo. Ondas electromagnéticas y luz.</p> <p>Elementos y enlace químico. Estados de la materia. Transiciones. Equilibrios en disolución. Compuestos químicos fundamentales para el servicio del buque: inorgánicos y orgánicos. Corrosión marina.</p>	<p>El estudio de estas materias básicas, pretende la adquisición de los conocimientos necesarios de los fundamentos científicos que sustentan las materias tecnológicas que componen esta Ingeniería, así como el obtener unas herramientas básicas de cálculo y diseño que son absolutamente imprescindibles.</p>
Navegación, Comunicaciones y Control de la Derrota	<p>Instrumentos de navegación costera. Cartografía náutica. Navegación de estima. Situación sobre la carta. Influencia del viento y la corriente en la navegación. Inicio a las mareas y uso del anuario español. Teoría moderna de las mareas. Coordenadas celestes. Triángulo de posición. Movimiento diurno de los astros. El tiempo. Instrumentos y publicaciones de la navegación astronómica. Líneas de posición y situaciones de navegación astronómica. Radar: fundamentos. Radar: detección de blancos. Radar: errores del sistema. ARPA. Cinemática naval. Derrota ortodrómica. Planificación de la derrota. Magnetismo. Compensación del compás magnético. Compases giroscópicos. ECDIS y AIS. Radionavegación satélite. GNSS y aumentaciones. Integración de sistemas de radionavegación. Otros sistemas de posicionamiento.</p> <p>VARIABLES meteorológicas. El viento y sus efectos en el buque. Formación y clasificación de las nubes. La niebla. Dinámica frontal. Frontogénesis y frontólisis. Centros de alta y baja presión. Ciclones tropicales. Circulación general atmosférica. Análisis y predicción meteorológica. Oleaje, hielos y corrientes marinas. Navegación meteorológica. Observación y transmisión de la información.</p>	<p>Planificar una travesía y dirigir la navegación. Determinar por cualquier medio la situación y su exactitud. Determinar y compensar los errores del compás. Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento. Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia. Mantener la seguridad de la navegación utilizando el radar, la APRA y los modernos sistemas de navegación ... Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas. Medidas que procede adoptar en caso de emergencia de la navegación. Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones. Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de maquinaria. Mantener la navegabilidad del buque. Organizar y dirigir la tripulación. Mantener comunicaciones orales y escritas en lengua inglesa.</p>

ENSEÑANZAS DE GRADO EN INGENIERÍA NÁUTICA Denominación del Título: Ingeniero Náutico		
CONTENIDOS FORMATIVOS COMUNES: 180 ECTS		
NOMBRE DE LA MATERIA	CONOCIMIENTOS FORMATIVOS MÍNIMOS	DESTREZAS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR
Navegación, Comunicaciones y Control de la Derrota	<p>Maniobrabilidad del buque. Maniobras de atraque, amarre y fondo. Remolcadores de altura y puerto. Maniobras especiales. Códigos y reglamentos. Maniobras de emergencia. Organización y responsabilidades en la maniobra. Mantenimiento de los equipos de maniobra.</p> <p>Emisión transmisión y recepción de señales radioeléctricas. Sistemas convencionales de radiocomunicaciones. Fundamentos del sistema mundial de socorro y seguridad marítima.</p>	
Construcción Naval y Teoría del Buque	<p>Tipos de buques. Elementos estructurales del casco. Cuadernas maestras. Equipos y servicios. Astilleros. Materiales para la construcción naval.</p> <p>Arqueo y francobordo. Centro de gravedad del buque. Calados y curvas de estabilidad. Centro de carena. Estabilidad transversal. Estabilidad longitudinal. Estabilidad dinámica. Varada. Inundación. Esfuerzos del casco.</p> <p>Hidrodinámica de la ola trocoidal. Ecuaciones de las olas. Ecuaciones del movimiento del buque. Representación del movimiento del buque.</p> <p>Números de Froude y Reynolds. Resistencia y su clasificación. Fórmula general de la resistencia al avance. Propulsores.</p>	<p>Conocer la aplicación y el comportamiento de las diferentes fuerzas que actúan sobre el buque, tanto en reposo como en movimiento. Aprender a planificar y realizar correctamente operaciones de carga, descarga y traslado de pesos en los buques. Aprender a estudiar el efecto de las mismas y a prevenir los esfuerzos que éstas puedan producir. Conocimiento en profundidad de las diferentes partes estructurales del buque, la planificación de la reparación de las mismas, etc. Comprender los principios hidrodinámicos que afectan al movimiento del buque. Y los factores que afectan a su resistencia al avance.</p>
Manipulación y Estiba de la Carga	<p>Bodegas y espacios de carga y estiba a bordo de toda clase de mercancías. Planos de estiba. Medios de carga y descarga. Averías en la carga. Cargas especiales. Graneles sólidos, mercancías peligrosas y frigoríficas.</p> <p>Transportes de sólidos, líquidos y gases. Mercancías peligrosas. Convenios internacionales. Métodos y procedimientos de estiba.</p>	<p>Vigilar el embarco, estiba y sujeción de la carga, y su cuidado durante la travesía y el desembarco. Inspeccionar los defectos y averías en los espacios de carga, las escotillas y los tanques de lastre, ... Evaluación de las averías y defectos notificados, en los espacios de carga, las tapas de escotilla y ... Transporte de cargas peligrosas.</p>

ENSEÑANZAS DE GRADO EN INGENIERÍA NÁUTICA Denominación del Título: Ingeniero Náutico		
CONTENIDOS FORMATIVOS COMUNES: 180 ECTS		
NOMBRE DE LA MATERIA	CONOCIMIENTOS FORMATIVOS MÍNIMOS	DESTREZAS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR
Sistemas Eléctricos, Electrónicos y de Control	<p>Teoría de circuitos. Leyes básicas de corriente continua, alterna y trifásica. Potencias, energías activas, reactivas y aparentes. Sistemas eléctricos autónomos.</p> <p>Sistemas digitales. Algorítmica y programación. Bases de datos.</p> <p>Introducción a los dispositivos electrónicos. Electrónica analógica. Electrónica de potencia. Principios de radiofrecuencia.</p> <p>Bases teóricas de la automatización. Funciones de transferencia. Respuestas temporal y frecuencial. Realimentación y estabilidad. Aplicaciones en el puente de mando.</p>	<p>Dominar las técnicas de análisis de circuitos eléctricos en régimen permanente y transitorio.</p> <p>Dominar los circuitos electro-hidráulicos de los medios de carga y descarga.</p> <p>Conocimiento y cálculo de las redes y líneas eléctricas navales.</p> <p>Dominar los conocimientos básicos sobre los componentes electrónicos más empleados, así como el funcionamiento y técnicas de análisis de sus circuitos de aplicación con una orientación hacia los sistemas electrónicos navales.</p> <p>Conocer los fundamentos de los sistemas de conmutación, estudiar los sistemas digitales combinacionales y secuenciales. Comprender los automatismos industriales y las características principales de los ordenadores.</p>
Seguridad y Protección Medioambiental	<p>Marco normativo de la seguridad laboral y la contaminación marítima. Organismos internacionales relacionados. Prevención, protección y cuantificación de las variables de seguridad. Técnicas y procedimientos para la identificación de los riesgos. Tipos de contaminantes del medio marino.</p> <p>Medios de contención y recuperación de contaminantes. Implementación de los convenios y reglamentos. Organización y gestión de la seguridad. Diseño de programas de seguridad. Dirección y coordinación de emergencias. Diseño y planificación de la formación. Procedimientos de selección de equipos.</p>	<p>Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación.</p> <p>Prevención, control y lucha contra incendios a bordo</p> <p>Hacer funcionar los dispositivos de salvamento. Prestar primeros auxilios a bordo.</p> <p>Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas</p> <p>Mantener la seguridad y protección del buque, de la tripulación y los pasajeros, ...</p> <p>Elaborar planes para contingencias de control de averías, y actuar eficazmente en tales situaciones.</p>

ENSEÑANZAS DE GRADO EN INGENIERÍA NÁUTICA Denominación del Título: Ingeniero Náutico		
CONTENIDOS FORMATIVOS COMUNES: 180 ECTS		
NOMBRE DE LA MATERIA	CONOCIMIENTOS FORMATIVOS MÍNIMOS	DESTREZAS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR
Legislación y Economía del Transporte Marítimo	<p>Fundamentos jurídicos. Administración de la justicia. Derecho laboral. Derecho marítimo comparado. Derecho del mar y ley de costas. Derecho marítimo administrativo. Ley de Puertos, inspección de buques y administración marítima. Derecho marítimo penal. Régimen sancionador en seguridad marítima y contaminación. Resolución alternativa de las disputas, mediación, arbitraje y conciliación. Derecho marítimo internacional. Convenios internacionales. Régimen jurídico público de la navegación y del transporte marítimo internacional. Negocio marítimo. La empresa naviera. Fletamentos.</p> <p>Economía del transporte marítimo. Mercados marítimos: tramp y línea regular. Retos y tráficos comerciales marítimos. Comercio internacional. Inversión y financiación de buques. Costos de explotación de buques. Costes portuarios. Canales interiores y oceánicos. Red portuaria mundial. Planificar, dirigir y contratar el fletamento del buque y sus implicaciones del transporte marítimo.</p>	<p>Conocer y saber analizar la problemática jurídica del transporte marítimo, especialmente aquéllos aspectos relacionados con las averías en la carga, diversos tipos de fletamento, seguros, primas, etc. Conocer la reglamentación nacional e internacional que regula el transporte marítimo.</p> <p>Conocer y saber analizar los problemas económicos básicos, mediante la utilización e interpretación del instrumental analítico elemental de mercado y su aplicación al sector del comercio, en general, y del transporte marítimo, en particular.. Conocer los elementos de la economía mundial relacionados con el comercio (políticas comerciales, balanza de pagos y tipo de cambio) y los principales tráficos marítimos internacionales.</p>
Conocimientos Transversales	<p>Trazado de proyecciones cartográficas náuticas. Proyecciones diédricas y triédricas. Secciones y cortes de piezas, y acotación. Representación en perspectiva isométrica. Trazado del plano de formas.</p> <p>Medicina Naval. Higiene Naval. Medicina preventiva náutica. Telemedicina naval</p> <p>Gramática inglesa marítima. Terminología inglesa del buque. Terminología inglesa para maniobras. Terminología inglesa para máquinas. Terminología inglesa de la carga y estiba. Terminología inglesa de la seguridad en inglés.</p> <p>English for watch keeping. Meteorology. Ship Business. Distress, emergencias safety. Marine Communications, GMDSS. Standard marine phrases.</p> <p>Gestión de los recursos humanos a bordo.</p>	<p>Conocer los distintos sistemas de representación. Interpretar la cartografía náutica y los distintos planos existentes a bordo.</p> <p>Organizar y administrar los cuidados médicos a bordo.</p> <p>El conocimiento del Inglés en el ámbito marítimo es imprescindible al ser la única lengua común de comunicación entre buques de diferentes países, además de la del mundo científico-técnico y en la que encontrará la mayor parte de la documentación que se necesitará, tanto en el campo académico como profesional. Utilización de las frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas. Empleo del inglés hablado y escrito.</p> <p>Organizar y dirigir la tripulación.</p>

En este apartado, resulta obligado destacar que las características de algunas de las destrezas, habilidades y competencias a adquirir son de tal naturaleza que obligan al empleo de simuladores.

La Sección A-I/12 del Código de Formación, que es obligatorio, establece numerosos requisitos que deben cumplir los simuladores, los responsables de los mismos, la formación que se realiza en ellos y el proceso de evaluación de las competencias adquiridas.

Entre los más necesarios para esta titulación cabe citar los siguientes:

- Navegación
- Maniobra
- Estiba y Cargas Especiales
- Petroleros
- Quimiqueros
- Gaseros
- Lucha contra la contaminación
- Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima

Además de los citados simuladores, resultan imprescindibles numerosos laboratorios, dado el elevado número de prácticas a realizar. Los más significativos serían los siguientes:

- Planetario
- Idioma
- Instrumentación y Control
- Electricidad y Electrotecnia
- Electrónica
- Automática

Para terminar este apartado, se requieren Aulas de Informática bien dotadas de hardware y software, especialmente de aquél desarrollado específicamente para estas enseñanzas.

13.

DISTRIBUCIÓN EN HORAS
DE TRABAJO
DEL ESTUDIANTE,
DE LOS DIFERENTES
CONTENIDOS
DEL APARTADO ANTERIOR
Y ASIGNACIÓN DE
CRÉDITOS EUROPEOS
(ECTS)

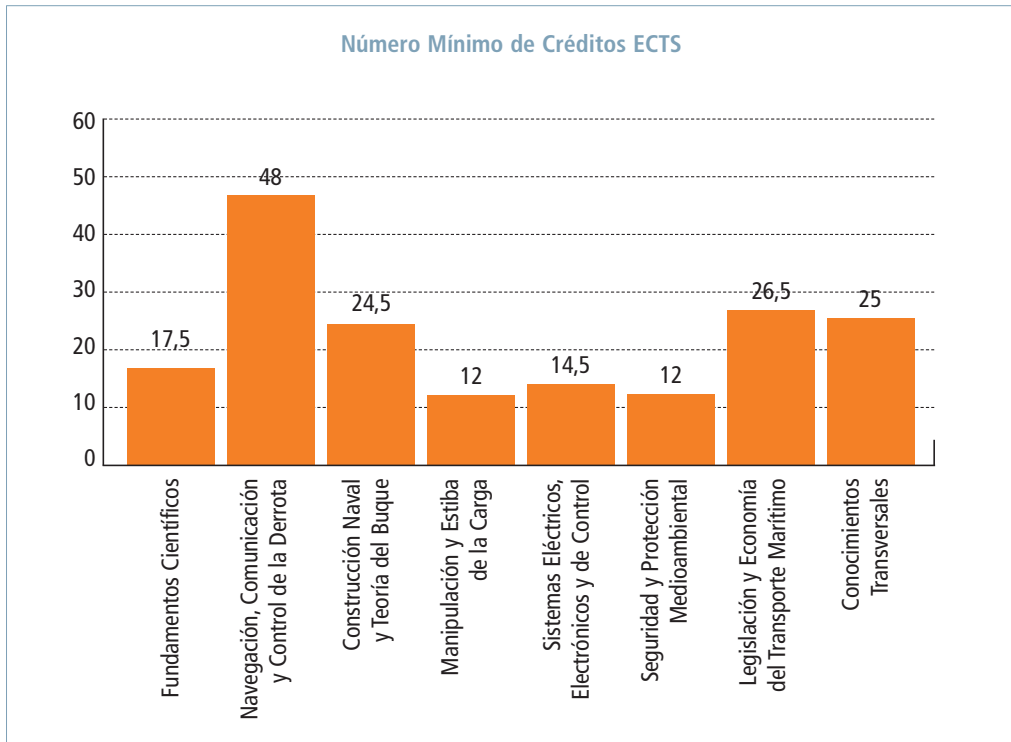
13. Distribución en horas de trabajo del estudiante, de los diferentes contenidos del apartado anterior y asignación de créditos europeos (ECTS)

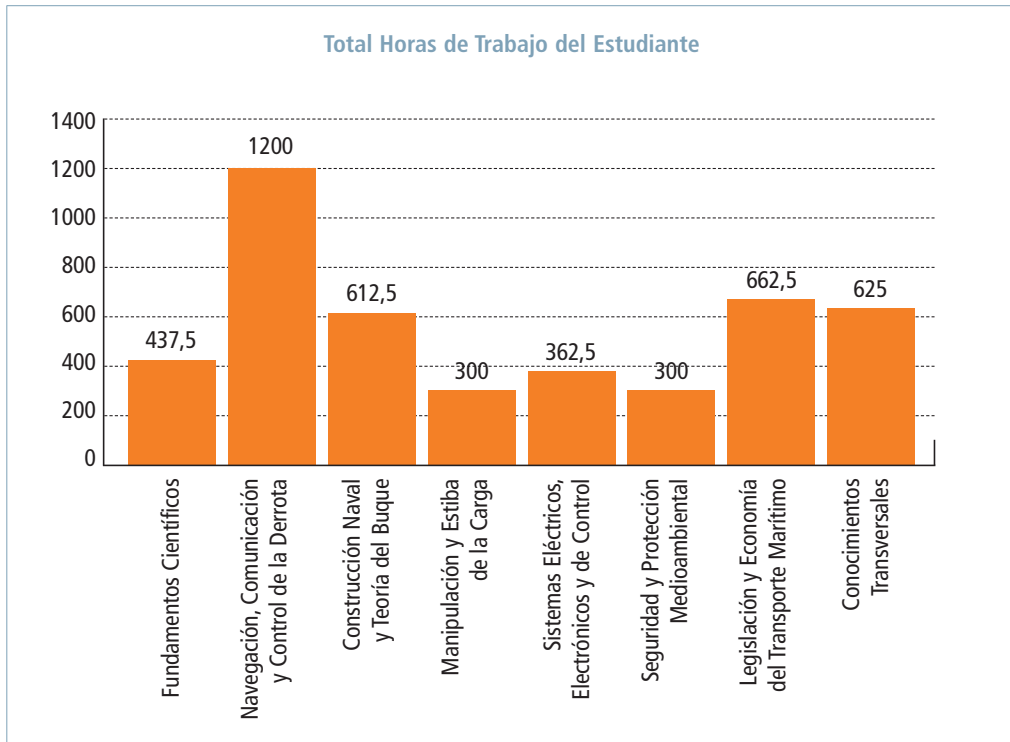
Según el RD 1125/2003, de 5 de septiembre, el crédito europeo es la unidad de medida del haber académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios.

En la tabla que sigue se indica el peso, en créditos ECTS, de cada uno de los bloques del apartado anterior, junto con una distribución de las horas de trabajo que requerirán al estudiante.

ENSEÑANZAS DE GRADO EN INGENIERÍA NÁUTICA Denominación del Título: Ingeniero Náutico							
CONTENIDOS FORMATIVOS COMUNES: 180 ECTS							
NOMBRE DE LA MATERIA	NÚMERO MÍNIMO DE CRÉDITOS ECTS	DISTRIBUCIÓN DE LAS HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE					
		Total	Teoría	Prácticas	Laboratorio	Tutoría	Personal alumno
Fundamentos Científicos	17,5	437,5	122,5	35	17,5	122,5	140
Navegación, Comunicaciones y Control de la Derrota	48,0	1200	288	96	96	336	384
Construcción Naval y Teoría del Buque	24,5	612,5	171,5	49	24,5	171,5	196
Manipulación y Estiba de la Carga	12,0	300	96	24	0	84	96
Sistemas Eléctricos, Electrónicos y de Control	14,5	362,5	101,5	29	14,5	101,5	116
Seguridad y Protección Medioambiental	12,0	300	84	36	0	84	96
Legislación y Economía del Transporte Marítimo	26,5	662,5	212	53	0	185,5	212
Conocimientos Transversales	25,0	625	175	50	25	175	200
TOTAL	180	4500	1250,5	372	177,5	1260	1440

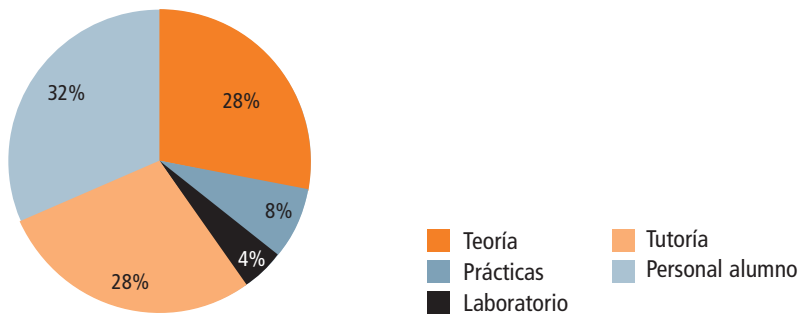
Cada crédito ECTS se computa como 25 horas de trabajo del alumno. De ellas, 10 serán de clase de teoría, prácticas y laboratorio, 7 de tutoría y 8 de trabajo personal del alumno. Para el cálculo de los valores anteriores, se han tenido en cuenta las características de cada una de las materias, desglosando los créditos totales ECTS en teoría, práctica, laboratorio, tutoría y horas de trabajo del alumno, una vez consultadas las comisiones asesoras formadas por profesores y alumnos.



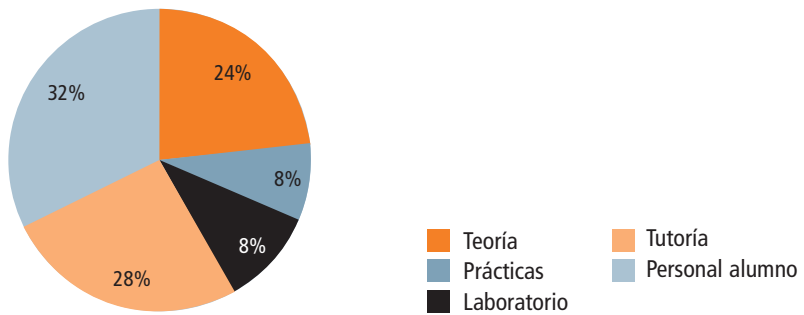


Las 6 gráficas siguientes representan el porcentaje de la distribución de horas de trabajo del estudiante en cada uno de los bloques de materias:

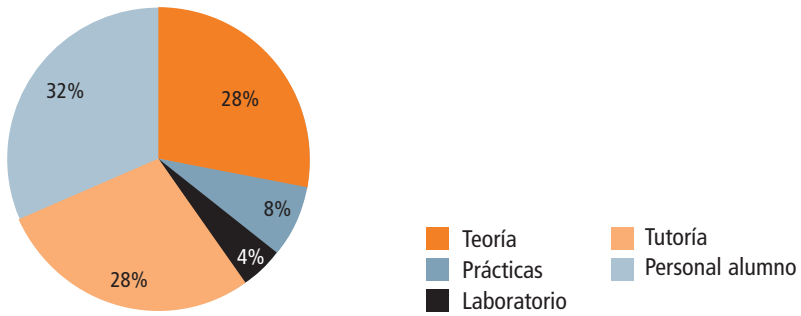
Fundamentos Científicos - Total Horas de Trabajo del Estudiante



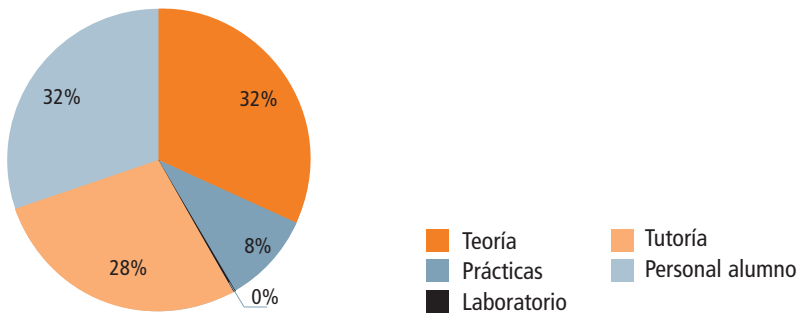
Navegación. Comunicaciones y Control de la Derrota - Total Horas de Trabajo del Estudiante



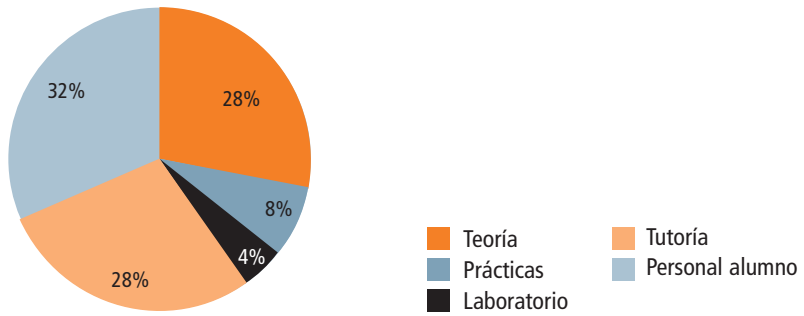
Construcción Naval y Teoría del Buque - Total Horas de Trabajo del Estudiante



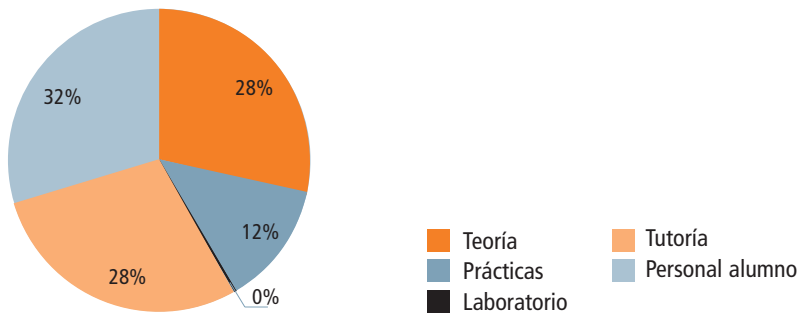
Manipulación y Estiba de la Carga - Total Horas de Trabajo del Estudiante



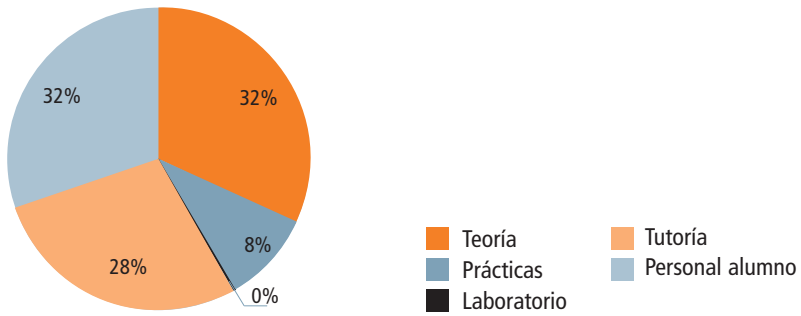
Sistemas Eléctricos, Electrónicos y de Control - Total Horas de Trabajo del Estudiante



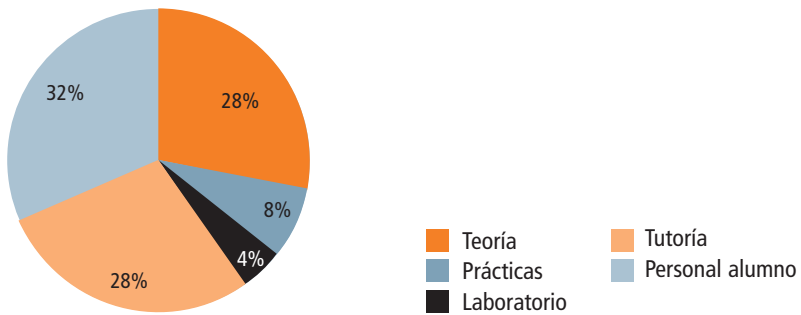
Manipulación y Estiba de la Carga - Total Horas de Trabajo del Estudiante

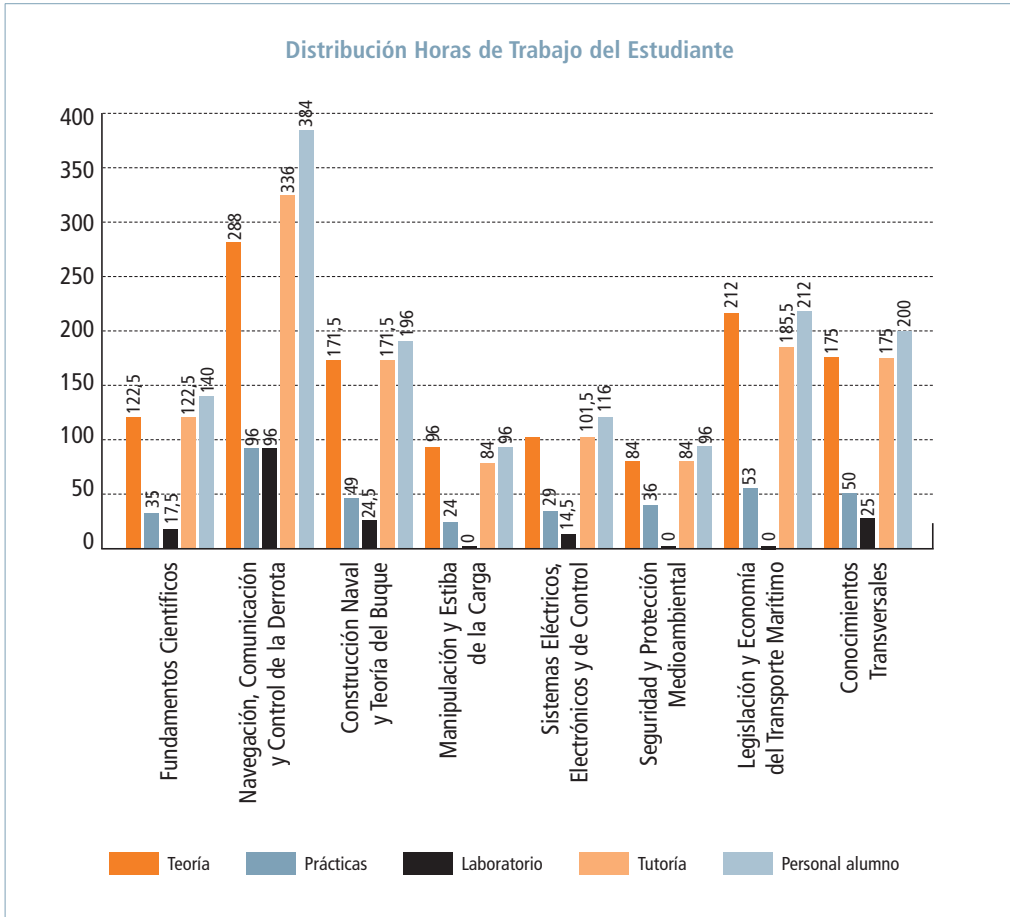


Legislación y Economía del Transporte Marítimo - Total Horas de Trabajo del Estudiante



Conocimientos Transversales - Total Horas de Trabajo del Estudiante





14.

CRITERIOS E INDICADORES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

14. Criterios e indicadores del proceso de evaluación

Siguiendo instrucciones de los evaluadores de la ANECA, se acuerda por unanimidad no definir criterios específicos para su utilización en los procesos de evaluación de esta titulación, y proponer la utilización para tal fin del procedimiento indicado en la "Guía de valoración interna para Proyectos Piloto", de la ANECA.

CAPÍTULO 2.

GRADO
DE INGENIERÍA MARÍTIMA

0.

DENOMINACIÓN
DEL TÍTULO

0. Denominación del Título

La denominación de la Titulación de Grado, objeto de este proyecto, ha sido centro de amplios debates, tanto en el ámbito académico como en el profesional, toda vez que desde hace tiempo era evidente la necesidad de convergencia y homologación dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

En los restantes países de la Unión Europea, las titulaciones con contenidos académicos asimilables y con ejercicios profesionales afines tienen una denominación muy clara y unánime "maritime engineering". La titulación que se propone, es la continuación natural, en España, de la actual Diplomado en Máquinas Navales, que a su vez tiene, de forma paralela, su titulación profesional como Jefe y Oficial de Máquinas de la Marina Mercante dentro del ámbito técnico de la Marina Mercante, en la que siempre ha desarrollado unas funciones propias totalmente distintas de la Navegación.

La nueva titulación está basada en la de Diplomado en Máquinas Navales, pero trata de definir al futuro profesional que recoja y amplíe la formación actual y asuma las funciones de los nuevos perfiles profesionales emergentes que se definirán a lo largo del presente Libro.

Por todo lo anterior, el presente Proyecto, ha planteado desde su inicio, presentar en la denominación, el vocable "Ingeniería", enfatizando en la formación tecnológica, en vez del vocable "Licenciado" ligado más a titulaciones científicas, unido al ámbito específico en el que tradicionalmente se ha encajado la profesión "Marítimo".

A efectos del proyecto, se ha optado por el cambio de nombre de Diplomado en Máquinas Navales, porque dicha denominación no existe como tal en ninguno de los países de la Unión Europea.

Por ello se ha buscado una denominación que sea fácilmente entendible, por ser similar a la que ostentan todos los profesionales europeos que desempeñan funciones análogas en sus países respectivos.

En consecuencia por todo lo expuesto anteriormente, y con objeto de definir el Título de Grado, se realiza la propuesta de denominar al nuevo título como:

INGENIERO MARÍTIMO

1.

INTRODUCCIÓN

1. Denominación del Título

Dado que el objeto de este Proyecto, es definir y diseñar el Título de Grado y sus correspondientes directrices propias de la Ingeniería Marítima dentro del proceso de Convergencia Europea de Educación Superior, es necesario en primer lugar establecer a grandes rasgos qué se entiende por Ingeniería Marítima, cuáles son sus campos de actividad, qué tecnologías agrupa, cuál es su relevancia económica en España y cuáles son sus líneas de evolución en el futuro.

La Ingeniería Marítima integra una serie de conocimientos específicos en el ámbito de las Tecnologías Marítimas que, atendiendo a sus aplicaciones, se pueden clasificar en tres apartados:

1. Los relativos a los proyectos de construcción e inspección, así como reparaciones de todo tipo de buques y plataformas offshore.
2. Los relacionados con la gestión y organización del mantenimiento, recursos humanos y explotación del buque.
3. Los relativos a la optimización en la operación, reparación, mantenimiento y rediseño de instalaciones de buques.

De acuerdo, estos tres apartados, con los Convenios y Recomendaciones Marítimos Internacionales así como de la Legislación nacional y de la UE que le sea de aplicación. Todo lo anteriormente expresado, para su aplicación en todo tipo de buques y plataformas marinas con instalaciones energéticas propias, que necesitan también de sistemas y componentes especiales.

La optimización en la operación, instalación y actividades enunciadas en el párrafo anterior, han de realizarse con una alta exigencia en seguridad y calidad medioambiental.

Este Proyecto del Título de Grado que conforma la Ingeniería Marítima, ha sido desarrollado por un Grupo de Trabajo compuesto por expertos pertenecientes a las siete Escuelas y Facultades de nuestro país y todos los Directores de los Centros que en España imparten los estudios, siendo las Universidades que han formado la RED, las siguientes:

COORDINADOR DEL PROYECTO:

- UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

RESTO DE PARTICIPANTES:

- UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
- UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
- UNIVERSIDAD DE OVIEDO
- UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA
- UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

2.

ANÁLISIS
EN EUROPA

2. Análisis en Europa

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LOS ESTUDIOS CORRESPONDIENTES O AFINES EN EUROPA

2.1. INTRODUCCIÓN

Numerosas instituciones de enseñanza superior europeas cuentan, ya en la actualidad, con programas de estudio de cuatro años conducentes a titulaciones de ingeniería. Otras muchas se encuentran en proceso de reconversión de sus planes de estudios hacia modelos de este tipo, o están adoptando directamente la estructura de cuatro años para sus nuevas titulaciones.

La estructura general sigue lo acordado en el proceso de Bolonia y combina la superación de asignaturas, prácticas en empresa y realización de proyectos fin de carrera, de acuerdo con la siguiente distribución: las asignaturas suponen entre 150 y 180 créditos ECTS, las prácticas en empresa entre 30 y 60 créditos ECTS, y el proyecto final alrededor de 30 créditos ECTS.

Los estudios de grado tienen lugar a lo largo de un mínimo de seis semestres y conducen a una formación de ingenieros, capacitados tanto para la actividad profesional, como para el acceso a posteriores estudios de postgrado (Master y Doctorado).

Este tipo de estructura es el de mayor proyección entre las Escuelas de Ingenieros, no sólo en Europa, sino también fuera de ella. Su amplia aceptación mundial se debe, sin duda, a su probada eficacia en los objetivos formativos y la consiguiente alta competitividad de sus egresados en el ámbito profesional del ingeniero.

De esta forma, no es de extrañar que el que podríamos denominar "Ingeniero de cuatro años", o directamente "Bachelor of Engineering" en sentido general, sea el modelo de titulación que mejor cumple las directrices de Bolonia como Título de Grado en la Ingeniería. Este título es el preferido por las Escuelas de Ingenieros Europeas, en sintonía con los criterios de sus homólogas en Estados Unidos, Japón, Sudeste Asiático, Australia y, crecientemente, en Latinoamérica.

A pesar de ello, la rica tradición cultural y diversidad que caracteriza a Europa y a sus sistemas universitarios, da cabida a otras propuestas que no dejan de ser interesantes por el hecho de ser más minoritarias o elitistas, o por estar basadas en la búsqueda de perfiles distintos en sus egresados en ingeniería. Es el caso, por ejemplo, de las instituciones que abogan por un "Ingeniero de cinco años" tras el título de Master, pasando por un devaluado título de tres años como título de grado.

Bolonia ofrece múltiples caminos dentro de un marco común y, así, en los países europeos se discute de forma multilateral y abierta, la remodelación de los respectivos sistemas educativos.

En este estudio, se presenta para el contexto de la Unión Europea, una selección de programas de estudio en Ingeniería Marítima como muestra de su vigencia, proyección de futuro y entronque con la principal corriente internacional. Se han seleccionado los correspondientes a Escuelas de Ingenieros Marítimos de conocido prestigio y destacada actividad internacional.

El informe se estructura en diferentes apartados, dedicados a distintos países de la UE, así como para los Estados Unidos. Para cada uno de ellos se ofrece, en primer lugar, un resumen de su sistema de Enseñanza Superior en la Ingeniería Marítima, con especial atención a los títulos de grado, y un comentario acerca de sus tendencias de evolución dentro del proceso de Bolonia. La información relativa a todo ello, se ha obtenido de los correspondientes Ministerios de Educación o Conferencias de Rectores, a fin de dar una imagen general de la situación en cada Estado, evitando caer en las situaciones particulares de una u otra institución.

En segundo lugar, se muestran ejemplos de programas de estudios que ilustran su grado de implantación y características dentro de cada sistema. Se han seleccionado aquellos planes de estudios más representativos dentro de cada sistema educativo y más avanzados en cuanto a la introducción del sistema de créditos ECTS. Tras una breve caracterización de la institución seleccionada, se dibujan las líneas maestras del programa de estudios presentado y su estructura sintética. A continuación se ha recogido la estructura detallada del plan de estudios, simplificando en lo posible su presentación y ordenándola de manera que pueda suministrar claramente información sobre distribución de créditos, carga horaria o tipo de enseñanza.

A fin de posibilitar el seguimiento y ampliación de la información recogida en los distintos apartados, se han incluido las referencias bibliográficas y las fuentes de información en internet para consultas avanzadas.

2.2. MODELOS DE EDUCACIÓN EN LA INGENIERÍA EUROPEA

En la actualidad nos encontramos en Europa, en una primera instancia, con dos sistemas educativos diferentes: el continental y el anglosajón.

Los sistemas educativos de los estados europeos continentales, presentan grandes similitudes entre sí, aunque la aseveración suponga cierta simplificación, siguen dos “modelos básicos”, que normalmente coexisten en “paralelo”.

El primer modelo, que corresponde a los estudios de ingeniería de “ciclo largo”, tiene su origen en el siglo XIX en las escuelas francesas, noruegas, polacas, etc. y goza de un gran prestigio y tradición en otros muchos países, como es el caso de España. Este modelo se caracteriza, según el Engineering Synergy Group del H4 (Syner, 02), en primer lugar, por una sólida base teórica (que se muestra en el requerimiento de un alto nivel de competencia en matemáticas, incluso a la propia entrada) y, en segundo lugar, por una fuerte orientación a la investigación (que configura los programas y la forma de enseñanza de los últimos cursos). Esto, unido con las actividades de investigación, favorece la innovación, pero a la vez hace que las universidades estén menos influenciadas por las fuerzas políticas e industriales. Esta educación se realiza en un entorno más centrado en el trabajo individual del estudiante, que en unas enseñanzas de clase altamente estructuradas. Suelen tener una duración nominal de cinco o seis años, pero la duración real no está tan definida y es diversa. Se trata de conseguir un graduado capacitado para realizar juicios ajustados de alto nivel con independencia.

Por el contrario los estudios de nivel universitario de “ciclo corto” nacen en los años setenta del siglo pasado (Alemania, Holanda, y otros países) motivado por el crecimiento y las necesidades de cambio de la industria. Son programas con una duración nominal de 3 ó 4 años, bastante ajustada a la real, orientados hacia los contenidos prácticos y, por lo tanto, con una metodología formativa que hace hincapié en la enseñanza formal de aula y laboratorio. La fuerte componente aplicativa de estos estudios se plasma, de forma generalizada, en la inclusión de estancias de prácticas en empresas u otras organizaciones.

En este contexto, tanto SEFI (Sociedad Europea para la Formación de los Ingenieros) como CESAER (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research), CLUSTER (Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research), TIME (Top Industrial Managers for Europe) y otras redes universitarias y profesionales, consideran necesario una duración mínima para los estudios superiores de Ingeniería y Arquitectura de más de 240 créditos europeos (mínimo de 4 cursos académicos de 60 créditos), en el continente existe una división, por lo general, en dos tipos de títulos:

- Los de ciclo corto (de 3 a 4 años): Conducentes a un título de Ingeniero de Ejecución / Operación.
- Los de ciclo largo (un mínimo de 4 años): Conducente a un título de Ingeniero de Diseño de Sistemas/Investigación. Donde existe una buena base de conocimientos matemáticos y científicos.

Como se acaba de indicar, existen dos modelos cuya diferencia no se encuentra sólo en la duración. En la mayoría de los casos los títulos de “ciclo largo” no son meros títulos de ciclo corto que se extienden con otros cursos adicionales, tal y como puede apreciarse en las exigencias para pasar de un ciclo al otro que imponen muchos países.

En los países anglosajones, Reino Unido e Irlanda, existe un modelo “two tiers” de dos ciclos consecutivos que no se ajusta al patrón continental. Los Bachelor ingleses, que tienen una duración corta, similar a la de los estudios de ciclo corto continentales, en las universidades presentan una tendencia clara hacia los contenidos teóricos de concepto en su formación, asemejándose en este sentido más a los de ciclo largo del continente, aunque no lo sea en cantidad y nivel. Sin embargo, también existen muchos estudios de ciclo corto que tienen un fuerte contenido práctico y profesional, como es el caso de los Bachelor of Engineering (BEng.), implantados en 1983 a raíz de la propuesta Finniston, o los más aplicados.

Un nuevo tipo de estudios, el BEng., que se denominó de esta forma para diferenciarlo del clásico Bachelor of Science (BSc.), y que se fundamenta en la recomendación de que las aplicaciones de la Ingeniería se incorporen en los programas lo antes posible, y en los estudios de gestión de las empresas/navieras y de aspectos relacionados con la responsabilidad de los ingenieros en la sociedad. Una tipología que en 1989 se incrementó con los Programas para la Graduación en Ingeniería Integrada, que se dirigen a formar un BEng. generalista, enfatizando la naturaleza interdisciplinar de la ingeniería y proporcionando unos fundamentos suficientes para el desarrollo del Grado, programa que pueden seguir estudiantes de secundaria.

En resumen, se puede afirmar que los países anglosajones presentan un escenario con una confusión muy superior a la de los países continentales. Existen grandes diferencias entre universidades y estilos de enseñanza y aprendizaje, que hacen difícil la comparación, ofreciéndose programas muy diversos: prácticos, científicos y con orientación muy específica y programas generales. Existen, por lo tanto, grandes diferencias entre los títulos universitarios, aunque ésta no sea formal. Diferencia que es importante, como también sucede entre las escuelas técnicas y las universidades alemanas, por ejemplo cuando nos encontramos con perfiles Bachelor que ellos mismos califican como de mero “entrenamiento” y que se apartan bastante de perfiles más “educativos”.

Esta complejidad y confusión se está incrementando, como comentaremos posteriormente, con la incorporación en el Reino Unido de estudios de ingeniería a nivel de Master de sólo cuatro años, propuestas que parecen ir en contra de la línea abierta por la declaración de Bolonia.

Circunstancia que también se está produciendo en los países continentales, que han ido diversificando sus sistemas. En este sentido cabe comentar que algunos países, como España, complementaron hace dos décadas el sistema tradicional con titulaciones de sólo segundo ciclo, a las que se accede desde determinados primeros ciclos (caso del actual Licenciado en Máquinas Navales al cual se pueden incorporar los Diplomados en Máquinas Navales). Otros países, en los últimos años y debido al impulso de la declaración de Bolonia, están incorporando el sistema en dos escalones o ciclos propuesto por Bolonia en paralelo a los modelos tradicionales (como en Alemania), o con la intención de sustituir el clásico (como en Italia).

Las diferencias entre los sistemas educativos responden, sin lugar a dudas, a la tradición y a las necesidades industriales, pero también están motivadas por la existencia de diferentes sistemas de acreditación en ingeniería no siendo éste el caso de España, ya que la Ingeniería no está en manos de asociaciones profesionales. En la tradición anglosajona el control del acceso a la profesión de ingeniero y su desarrollo está en manos de las asociaciones y colegios profesionales, y no en las de

las instituciones al cargo de la enseñanza, como ocurre, salvo excepciones, en la tradición continental.

La complejidad y confusión que se ha puesto de manifiesto en estas líneas nos obliga a profundizar, en el siguiente apartado, en el análisis de los atributos que caracterizan a los diferentes títulos y, en particular, las diferencias formativas y de competencias existentes entre las titulaciones de ciclo largo y las de ciclo corto continentales.

2.3. ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. FORMACIÓN DE INGENIEROS¹

- a) **Has the system of Engineering Education in your country changed as a consequence of the Declaration or are such reforms being planned? In particular, has it been decided to introduce a two-cycle system (a "Bachelor/Master system") in Engineering?**

Austria	The University Act 2002 opened the possibility to introduce Bachelor/Master for existing programmes. New curricula have to introduce Ba/Ma.
Belgium	Yes, the Ministry of Education has introduced a new law in March 2004.
Czech republic	Yes, by decision of the Ministry of Education. Only a few exceptions are tolerated.
Denmark	Yes the Ministry of Education is changing the system - though with a lot of problems and double solutions between the old and the new system In the past we had a 3_ - 4_ year program and a 5 year program. Now we do have a 3_ - 4_ year program (<i>diplomingenior = professionsbachelor</i>) and a 3 + 2 program (bachelor and master (<i>civilingenior</i>)).
Estonia	Though, in Civil Engineering and Architecture, here are integrated 5 year programmes; the graduates get either Master degree or a Diploma that is official and recognised as a Master level document.
Finland	Reforms are under way. From autumn 2005 there will be in all university and "Fachhochschule" systems a two-tier system. Of course some areas have exceptions like medical faculty.
France	Formally, no. As a consequence of the Declaration a higher education reform (decrees published in April 2002) has changed the French University scheme of studies with the introduction of the "LMD" structure (Licence-Master-Doctorat, corresponding to 3-5-8 years of study). Until now Engineering Schools are not implementing the LMD structure. However the degree of Ingenieur Diplômé granted by Engineering Schools after a 5 year curriculum is now officially recognized as a Master level or "Grade de Master". Engineering Schools now have two possibilities: To enter into partnerships with scientific Universities to grant the DNM - Diplôme National de Master - mostly with a research orientation (without leadership). In specific areas, and for international purposes, to get a specific authorization to grant a professionally- oriented DNM, which is submitted to the evaluation of a specific accreditation Committee - "Commission Duby" - different from CTI (Commission des Titres d'Ingénieurs).

¹ Adaptado de HEDGBERG, T. *The Implementation of the Bologna Declaration in Higher Engineering Education*. Mar (2004). No publicado. Hay un documento anterior con ese título publicado por SEFI en Sep (2002).

France	There is a separation in the French system between courses leading to basic or applied scientific degrees in Universities and courses leading to the formal title of <i>ingénieur diplômé</i> . The Bologna agreement is implemented mainly in the first case.
Germany	Yes, the system definitely has changed, and more changes are about to come: until 2010, a total switch to the two-cycle system is planned. The introduction of new (traditional) Diploma study courses will no longer be accepted by state authorities from 2005 on, the existing ones will have to close down by 2010, which means that this will be the last year to take up new students, and the last Diplom-Ingenieurs will graduate around or after 2014.
Greece	No. Higher education Greece comprises two sectors, the University sector and the Technological sector. The institutions of the technological sector are considered as equivalent to the Fachhoch.ychu/en and the polytechnics. All engineering faculties belong to the University sector and follow a five-year intergraded program of studies leading to a "Diploma" equivalent to a Master. There are two postgraduate cycles: one leading to a "Specialisation Postgraduate Diploma" with a duration of one to two years and one leading to a "Doctoral Diploma" with a duration of at least three years. The "Specialisation Postgraduate Diploma" is not usually a prerequisite nor acceptance in the doctoral cycle. The institutions of the Technological sector follow four-year intergraded program of studies leading to a "Technological Degree". Graduates of the Technological sector are accepted after examinations on specific subjects in the 5th semester or earlier of the five-year cycle. The total number accepted every year is 5% of the number of students entering by the regular procedure in the 1 sr semester of each Department. There is legal provision for the Technological Institutions to cooperate with Universities in the realisation of postgraduate programmes.
Hungary	The introduction of a new two-tier system has been decided. There are only two specialisations (law and medicine), where the system will not be changed and where the two-tier system will not be introduced. The act on higher educational reforms has not yet been accepted by the Parliament; exact information about the new systems therefore not yet available. The Ministry of Education has established a National Bologna Committee in September 2003 to prepare recommendation for codification of the new system. The Committee has worked out topics of debate for the universities/Colleges just a few weeks ago. Therefore the information given in this questionnaire presents a temporary state in discussion between the Ministry, universities, colleges, and mightin Borne differ from the finally accepted system. The Bill will be put to the vote in the middle of 2004.
Ireland	In a limited way. Ireland already has the two-cycle system, so that its third level university courses are already essentially compliant with the Bologna Declaration. In engineering it is 4 + 2; a Bachelor of Engineering (B.E.) is gained after 4 years. Whilst there is some discussion organised by the Institution of Engineers of Ireland, the IEI, on the advantages or otherwise of moving to a 3+2 system, there is nothing yet decided or planned. A Bachelor degree in engineering technology is however to replace the National Diploma in Engineering awarded after three years of study. This will be an "applications oriented" degree from 2004. A five- year Master of Engineering Degree in Structural Engineering and Architecture is further more to commence in University College Dublin in September 2004. A BSc is to be awarded at the end of bird real.
Italy	Yes.
Lithuania	In Lithuania the two-cycle system (4+2) in higher education was introduced in 1990.
Netherlands	Yes, as on 2002 for system for Higher Education has changed into a twocycle system. All universities have started to offer bachelor- and master programmes as of September 2002.

Norway	<p>A new law on higher education is valid from 2002 and the main issues of the Bologna Declaration are part of it. In Engineering education Norway already had a two-tier system; a 3-year engineer and a 5-year sivilingenjor.</p> <p>The three-year engineer can add two years for a sivilingenjor degree. Today 80% of the sivilingenjor are educated on the 5-year programme and the best applicants are going for this programme.</p>
Poland	<p>The two cycle system has started in Poland in many schools since 1997, well before the Bologna Declaration. The Declaration only makes better motivation for further reforms in this respect. But other Bologna Process recommendations, such as ECTS, DS, mobility, quality etc., are well accepted by the Polish higher education authorities and institutions and are gradually introduced.</p>
Portugal	<p>It has not been changed but it is being discussed in the National Parliament. The new legislation will address for Basic Laws of Education, for Higher Education Credit System and for Diploma Supplement.</p>
Romania	<p>For the time being (i.e. the academic year 2003/2004), the system of Engineering Education in Romania has not changed as a consequence of the Bologna Declaration. However, at a National Conference on Higher Education, which took place on 4th November 2003, it was officially announced that the two-cycle system will replace the current system (with two parallel and distinct types of degree courses: of long duration - 5 years and of short duration - 3 years) beginning with the academic year 2005/2006.</p>
Russia	<p>A multi-level system of the higher vocational education was introduced in Russia by the Law of Education in 1992. In this system presenting a hybrid of 21 a German educational system, traditional for Russia, with a two cycle system (a "Bachelor/Master system"), the higher engineering education makes it possible, in most technical universities, to obtain a Bachelor and Master in engineering and technology degrees or an Engineer qualification. Two systems continue to exist in parallel and have a uniform core in each educational field (usually 2.5 academic years). The Russian adhesion to the Bologna Process in Berlin has considerably increased interest to a two cycle system and made more active practical work for a real adaptation of this system in Russia.</p>
Slovakia	<p>The three-cycle system (Bc., Ing., PhD.) has started in Slovakia at many universities a couple of years before the Bologna Declaration. The Declaration only increases the motivation for further reforms formally approved with the new Law on higher education No. 131/2002. Other Bologna Process recommendations, such as ECTS, DS, mobility, quality etc., have been well implemented in the Slovak higher education system and institutions.</p>
Spain	<p>Preliminary texts of several Decrees were circulated September 2003 to people and institutions involved in Education to be approved by the end of last year, but no further moves have occurred. 4 years first cycle degrees were considered as a rule, allowing for some exceptions. There are several teams now working on projects for new curricula in that direction.</p>
Sweden	<p>Only marginal changes have taken place yet, but the Government issued a report one of the last days of February 2004. The Government and Parliament will later this year most certainly take a number of decisions based on the proposals of this report Engineering education will be less affected than certain other areas, mainly the faculties of arts and sciences.</p>
Switzerland	<p>Yes.</p>
United Kingdom	<p>There is already a two-cycle system, together with an integrated Masters degree (MEng) which covers both. UK Ministers have said that the latter should Kingdom remain, alongside the two cycle qualifications.</p>

b) What will the new structure be - 3+2, 4+1 or ... ?

Austria	3 + 2 at universities.
Belgium-Flemish	It will be 3+2 for the university engineers (<i>burgerlijk ingenieurs</i>) and 3+1 for the polytechnics engineers (<i>industriële ingenieurs</i>). It will be 3+2 for future university engineers (<i>ingénieurs civils</i>) as well as for the application-oriented engineers (<i>ingénieurs industriels</i>).
Czech Republic	The new structure depends on the university decision, the most common is 3+2 or even 4+2.
Denmark	3+2 and then some 3_-4_ titles like <i>Diplomingeniør</i> - now called <i>professionsbachelor</i> , because they are different from normal bachelors of three years. DTU will have both <i>diplomingeniører</i> and bachelors of three years - called bachelor polyt. Both bachelors can continue in two years to cand. polyt (master).
Estonia	3+2, in Civil Engineering and Architecture 5.
Finland	The 3+2 system has been decided by the government.
France	The new structure in Universities is 3+2 (even if two-year programs are kept). Engineering Schools still develop 5-year curricula without an intermediate degree (the current structure of French Engineering studies is 2+3 : 2 years of basic scientific studies and 3 years of engineering studies and training) and it should not change in the short term.
Germany	Depends on the state. In Baden-Württemberg, it is going to be 3.5+1.5 for Universities of Applied Sciences; other combinations (for traditional universities) are being discussed.
Greece	There is a wide consensus in Greece on the currently existing degree structure. This consensus comprises for Government, all the political parties and the higher education institutions, as well as for students of both sectors. According to this consensus, the first cycle degrees should continue to be obtained in Greece after at least four years of studies, and any ideas for first cycle degrees obtained after three years of studies are totally rejected.
Hungary	The final decision is not yet known, possibly 210 credits for BSc level, and 120 for MSc level in engineering courses (on some faculties, like architecture and civil engineering, 240+90 credits) will be introduced. There is a strong financial conflict between the Ministry and universities and colleges, because the Ministry declared that only the 3+2 system can be financed by the government, but higher educational institutions are fighting for the 4+2 system. The practical training in the curriculum is almost a topic for discussions.
Ireland	Ireland already has the 4 + 2 structure as described in 1 above.
Italy	At present, the new structure is 3+2.
Lithuania	Discussions about shortening the duration of studies are continuing and there are still many different ideas about the three-year Bachelor's studies in engineering. The considerations that the engineering programme will be too tight and the graduates will not gain enough practical training in three years are still prevailing in Lithuania.
Netherlands	It will be for universities 3+ 2 for engineering and natural sciences, and in general 3 + 1 for arts and economics. Medical studies are the major exception. Besides that there are HBO bachelor programmes (polytechnics) of 4 years. There are only a few master programmes developed at the 23 polytechnical level.
Norway	3+2 and/or 5.
Poland	The length of the first and second cycle is not regulated at the national level - it depends on a decision of a particular university or even a particular faculty within the university. The structure is 3+2, 3.5+1.5, 4+1 or even 4+2; the latter, with an option of credit transfer from the first to second cycle. Passing from the first cycle to second cycle without getting the B.Sc diploma is also possible (which is, in fact, equivalent to the integrated 5-year Bachelor-Master programme).

Romania	A draft of a <i>Law on the organization of programmes of university studies</i> , elaborated by the Ministry of Education, has been circulated and subjected to the judgement of universities. According to the proposed Law, the first degree called <i>Licen_a</i> (Licence, as in French) will have 180-240 credits. The second degree, equivalent to a Master degree, will have 60-120 credits. The Consortium of Technical Universities decided that the first degree for engineering will have 4 years and the second degree 1.5 years. In conclusion: 4 + 1.5 is envisaged for engineering education in Romania, starting on 2005/2006.
Russia	The new structure will be most likely 4+2.
Slovakia	In accordance with the law on higher education the standard duration of the Bc. programmes is 3-4 years, Master (Ing.) programmes 1-3 years.
Spain	The structure could be 4 + 1 or 2 years.
Sweden	For engineering education it will probably be 3+1,5, although some stakeholders and some universities propose a 3+2 model.
Switzerland	It will be normally by 3+2, although Chemical Engineering at ETHZ will follow a 3+1 model. EPFL will follow a 180 + 120 or 180 + 90 ECTS model and plans to offer a fast track towards Doctoral studies in basic sciences (180 + ??).
United Kingdom	Present system is 3+1 (4+1 frequently in Scotland), and the MEng is a 4 year programme (5 for some in Scotland).

c) Has the new system already started or when will that happen?

Austria	The 2-cycle-system started in 2001 - but not all fields of study have introduced for new system <i>reto</i> Informatics, mathematics of finance and 24 electrical engineering have started at TU Wien
Belgium-Flemish	The new titles will be given for the first time to the students starting in October 2004. Some universities have changed however already the programmes.
Czech Republic	It has started at most universities; at some it is still in preparation.
Denmark	It is in operation - but still with many open ends eg. a <i>professionsbachelor</i> has to be usable to industry - but a bachelor (three years) must be different - some think it means not necessarily "usable" - but ready for a postgraduate research based study.
Estonia	It has started in September 2002. Finland September 2005.
Finland	September 2005.
France	The new system has started in 2003 in 1/3 of Universities. Around 40 projects of Master <i>Professionnels</i> presented by Engineering Schools are being evaluated by the "Commission Duby"
Germany	A survey of <i>Deutscher Industrie- und Handelskammertag</i> , a board of representatives of German industry, of February 2003, states that meanwhile 15% of all study programs at German universities are structured according to the new system. As to the future development, see the answer to the first question.
Greece	See above sections 1 and 2.
Hungary	The introduction will be probably compulsory for Hungarian higher educational institutions from 2006, but some universities are going to run a few (experimental) courses in the new system in 2004, and some more will be started almost in 2005.
Ireland	The engineering technology bachelor degree will start in 2004, all others have already a long standing.. Ireland The new system has started in the year 2001/2.
Italy	The new system has started in the year 2001/2

Lithuania	As mentioned above the two-cycle system has been in place since 1990 in Lithuania, the shortened programmes (3+2 or 3+1.5) are still under discussions.
Poland	It has started at all universities and engineering schools.
Portugal	It is expected to start in 2005/2006
Romania	The new system will start in 2005/2006.
Russia	See under point 1.
Slovakia	It started at all universities some years ago.
Spain	No changes up to date.
Sweden	The government report proposes a start in July 2007. Some engineering schools have already on their own initiative reorganised their curriculum according to a 3+1.5/2 model.
Switzerland	Fall 2003 for ETH, Fall 2005 for the <i>Fachhochschulen</i> .

d) Will the new system replace an older one or will the two continue to exist in parallel?

Austria	For a while both systems will exist in parallel but the old system will be replaced gradually. Belgium Only the new system will exist.
Belgium- Flemish	Only the new system will exist.
Czech Republic	Both systems still exist in parallel, but the old system will be gradually replaced.
Denmark	See above. The bachelor/master structure has replaced the former 5-year candidate.
Estonia	The old system will remain in place only for students already enrolled to the "old" study programmes.
Finland	The old system will be replaced.
Germany	For a while (until 2014 at last) both systems, the new two-cycle and the classical Diploma programs will exist in parallel. From then on, however, only the two-cycle system shall survive; see answer to the first question.
Greece	See above section 2.
Italy	The old system will remain in place only for students already enrolled who have not shifted to the new one.
Lithuania	The intermediary degree called Diploma Engineering still exists in parallel (4 years for BSc +1 year) though it is becoming less and less popular.
Netherlands	The old system will be replaced, in the end. Institutions can choose themselves whether to change to the new system in one time or whether they will 'roll out' the new system and replace the old system year by year.
Norway	In Engineering Norway will continue with both for .1+2- and with for straight 5-26 year programmes.
Poland	The general tendency is to allow for integrated 5 years studies leading to the magister-inzynier degree in one "shot". This can be obtained through flexible passing from the first cycle to the second cycle, according to credits earned by the student.
Portugal	It will replace the old system.
Romania	The new system will start with the 2005/2006 intake of students. Then, for a number of years (4 years for existing 5-year programmes and 2 years for existing 3-year programmes) there will be a de facto coexistence.
Russia	The question is in an active discussions stage in the RF Ministry of Education, ____, and in the leading technical universities.

Slovakia	The new system has replaced the old one.
Spain	Many Higher Schools and several Engineering Councils want to keep both systems working in parallel.
Sweden	In engineering, universities will have the possibility to either offer an integrated 4,5 year programme or a 3+1,5 programme, both leading to the second cycle degree of civilingenjör. Most likely both option will exist.
Switzerland	The new system will replace the old.

e) How does the new first cycle degree compare with a possibly already existing shorter and more application-oriented degree?

Austria	The first cycle degree at universities should enable graduates to enter for job market.
Belgium-Flemish	The idea of "sciences and general engineering sciences" first, "applications and specialisation" after will remain for both <i>industriel</i> and <i>burgerlijk ingenieurs</i> . For the university engineers, for system does not change except that the choice of the engineering specialisation (electrical eng., mechanical eng., ...) which Frenchspeaking was done earlier after for 2 first years will happen during the 2nd or 3rd year in the different universities. For industrial engineers, the specificity of the application-oriented degree remains, but the system passes from 4 to 5 years.
Czech Republic	No generalisation is possible. Some programmes were transformed such a way that this first degree is comparable with the shorter application oriented degree, some correspond more to the first years of the original 5 years courses.
Denmark	Difficult to answer, because - to my opinion - it varies from DTU to Aalborg. In Aalborg they are fully integrated and there will only be a time difference. But in general the <i>diplomingeniør</i> is more application-oriented both in the 27 curriculum and due to the fact that 30 ECTS is engineering practise in a company. Not only in engineering are there problems with 3_ year degrees. These risk to be compared with 3 years - there is an ongoing fight to keep the 3_ - and a fight to attract students. Even DTU does not dare to substitute the <i>professionsbachelor</i> by the bachelor - risking to loose students to the engineering colleges.
Estonia	The new 3 year bachelor programme provides more general knowledge and skills, An application-oriented specialisation is mostly planned to master level, Finland It is a problem, as for present "Fachhochschule" is four years.
Finland	It is a problem, as the present "Fachhochschule" is four years.
France	It is not clear. Short technological degrees in two years of study - as DUT, <i>Diplôme Universitaire de Technologie</i> - still remain.
Germany	After Universities of Applied Sciences (" <i>Fachhochschulen</i> ") have been fighting this for quite a while in order not to end up as "second class undergraduate schools", now the general opinion is solidifying that a Bachelor's programme is close to a classical Fachhochschul-Diplom - program, in its theoretical parts at least. General recipe: take a Fachhochschul-Diplom study course, take out the first (of two) practical training semester, and you end up with a Bachelor's course. - Easy to accomplish for Universities of Applied Sciences, but traditional universities do have their troubles to restructure their (>5y single-cycle) programmes so profoundly.
Greece	See above section 1.

Hungary	Because of the new curriculum, new syllabuses are not yet worked for comparison can not be known. The institutions want to keep advantages of practice oriented education, but considering for financial efforts of the Ministry, the less than now practice-oriented education can be expected in future.
Ireland	See above.
Italy	At present, no such degrees are active. In the future, holders of shorter time degrees (if any) could apply for recognition of part of their curriculum within a first - level degree one. The <i>old Diplomi Univesitari</i> (established in 1991 and abolished in 2001) were strictly relevant to the industry and run, in many cases, by consortia university/Enterprises.
Lithuania	The first cycle system of 4 years in Lithuania exists at the universities and the 3-year studies in colleges are more practice oriented.
Netherlands	The Dutch government has made an explicit choice to have a binary system of higher education: university programmes/degrees with a bachelor of 3 years and a master of 1 or 2 years. And BO/polytechnic with only a 4-year bachelor-programme and in some exceptional cases (unfinanced by the government) a HBO Daster programme. The labour market in for Netherlands 28 distinguishes at the moment quite well between the academic and the professional graduates and one hope that this will continue after the first 'real' bachelors have graduated (as of September 2005). Holders of the 4 year practice oriented Bachelor's degree must do some extra work before entering a Master's programme.
Norway	They are identical
Poland	The application-oriented first cycle in some schools (mainly private) exists in parallel. Some of them apply for the possibility of having the second cycle too, changing the orientation to more academic. Really "academic" are considered those universities having also the third (doctor) cycle.
Portugal	The 1 SI cycle of 6 semesters already existed in for polytechnics. There were almost both degrees at universities with 8 semesters.
Romania	The existing shorter and more application-oriented degree, leading to the title of <i>Inginer colegiu</i> , will disappear. The new first cycle degree will be closer, by its philosophy and structure, to the existing 5-year integrated degree course, but the part of the programme devoted to specialization will have a strong application-oriented component.
Russia	The new Bachelor's degree cannot be compared with already existing shorter and more application-oriented qualifications (a Technician, for example) because an Engineer-Bachelor degree assumes considerably deeper fundamental (physical and mathematical) grounding.
Slovakia	There did not exist any shorter and more application-oriented degree before. The standard programmes before the change were 4 or 5 years long master/ing. programmes.
Spain	Existing 3 year degrees issued by the University Schools will probably merge with the new first cycle degrees. No provision has been done for modifying professional studies outside Universities to put them on the Bologna track.
Sweden	This is not quite clear yet, but at least at the Universities of Technology, will the first-cycle degree of <i>teknologie kandidat</i> probably, be distinct from the degree of <i>högskoleingenjör</i> .
Switzerland	The old <i>Fachhochschule</i> degree and the new <i>Fachhochschule</i> Bachelor will be comparable.
United Kingdom	There are two types of Bachelors degree in the UK, one for conceptual and one for applications-oriented engineers. Both have to be supplemented by further Kingdom training and professional experience before professional status is achieved.

2.4. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE ENSEÑANZA SUPERIOR EN INGENIERÍA MARÍTIMA DE LOS DISTINTOS PAÍSES DEL ENTORNO EUROPEO Y DE ESTADOS UNIDOS

A continuación, se hace un análisis detallado de diferentes sistemas de enseñanza superior. A título de ejemplo se estudia la enseñanza superior en Francia, Austria, Países Bajos y en los Estados Unidos.

2.4.1. La Ingeniería Marítima en el Reino Unido

Marine and Mechanical Engineering

“The Glasgow College of Nautical Studies imparte las siguientes titulaciones:

- Facultad de Ciencias Sociales, de Educación y de Salud.
- Facultad de Ingeniería, con titulaciones de Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Marina.
- Facultad de Estudios Marítimos, donde se imparten los estudios para el personal de Navegación (**Oficiales de Cubierta de la Marina Mercante**), con titulaciones de Operaciones Marinas con especialidades para Marina Mercante; de Estudios Náuticos con especialidades en Industria Marítima y en Seguridad Marítima; y de Estudios de Transporte (BSc Nautical Science), dedicados a la Industria Naviera, de Aviación y de Navegación Deportiva.
- Facultad de Ciencia y Tecnología, con titulaciones de Informática y de Matemáticas; de Gestión Financiera y de Negocios; y de Deportes y de Terapia Ocupacional.

La correspondiente con la titulación propuesta de Ingeniería Marítima es la de la Facultad de Ingeniería que, como se ha explicado anteriormente, está dedicada a impartir los estudios de Educación Superior en áreas tales como Ingeniería Marina (Marine Engineering), Ingeniería Mecánica (Mechanical Engineering), y Operación de Planta y Mantenimiento.

La Escuela tiene además una gran reputación por la impartición de cursos de especialidad, presenciales y no presenciales, que son diseñados según las necesidades de los clientes.

La mayoría de los cursos son diseñados para capacitar a los sucesivos candidatos para continuar con sus estudios, en uno de los Centros de Educación Superior, obteniendo el certificado nacional mediante el título de grado”.

La escuela está asociada con la Glasgow Caledonian University donde los sucesivos candidatos pueden ser capaces de entrar en el segundo año de los selectos cursos de Grado en BSc/BEng (Hons)”.

Fuente: <http://www.gcns.ac.uk/content.asp?articleCode=250&FAC=3>

En cuanto a los estudios de **Ingeniería Marítima** (Marine Engineer y/o Maritime Engineer, según la denominación internacional adoptada por la mayor parte de los países pertenecientes a la International Maritime Organization - IMO, organización que ostenta la máxima responsabilidad en todo lo referente al sector marítimo a nivel mundial), se realizará una breve exposición de cómo son estos estudios en todos los países representativos a nivel europeo, así como en EE.UU. (puede consultarse <http://www.marine-society.org/files/training.html>).

2.4.2. La Ingeniería Marítima en Los Países Bajos

La enseñanza superior en los Países Bajos se divide en:

- Wetenschappelijk Onderwijs (WO), formación universitaria, impartida en las universiteit.
- Hoger Beroepsonderwijs (HBO), educación superior profesional, impartida en los Hogescholen (Escuelas Superiores). Estas Escuelas Superiores se encargan de ofertar programas de enseñanza superior profesional, preparando a los alumnos en profesiones particulares. Son eminentemente prácticas.
- International Onderwijs (IO), diseñada para satisfacer las necesidades de los estudiantes extranjeros, generalmente dictada en inglés.
- (OU) (Open University), la educación superior a distancia.

En cuanto al procedimiento para la obtención de los títulos universitarios en Holanda, desde 2002 el sistema de educación superior se basa en tres ciclos:

- Bachelor: duración de cuatro años.
- Master: duración de 10 a 18 meses.
- PhD.

En cuanto al sistema de calificaciones consiste en el sistema numérico en el que el 6 es "aprobado".

El idioma académico es el holandés e inglés.

A continuación se profundiza más en este sistema universitario (fuentes consultadas: <http://www.universia.es>; <http://www.studyinthenetherlands.net>; <http://www.hzs.be>).

Las reformas para la convergencia al espacio europeo en los Países Bajos se legisla a través de la Ley 2002 ECTS, donde se establece el sistema de Bachelor-Master.

La intención es que los programas tradicionales se adapten al sistema Bachelor-Master a partir del curso 2002/2003, para finalizar el proceso en el 2005 en los programas de ciencias; no así para los de letras que será a partir del 2005.

Los programas de formación profesional superior se convertirán en programas con suficiente entidad, con el fin de alcanzar el de Grado o Bachelor, estableciendo así mismo, programas para alcanzar el Máster. La mayoría de los centros de educación profesional superior (Hogeschool) tenían programas (hasta ahora no financiados por el estado) de pos-experiencia que fueron reconocidos oficialmente.

Los cursos serán de 60 ECTS con 1680 h anuales, lo que implica que 1 ECTS = 28 h; perfectamente acoplado a los programas anteriores al 2002, donde tenían 42 créditos (correspondiente a 42 semanas de curso) de 40 h/semanales (1680 h/año).

En las universidades se establecen 180 ECTS (3 años) para las licenciaturas y 60, 120, o 180 ECTS para los Másters. Llegando en algunos casos a 240 ECTS. En los centros de formación profesional superior los programas duran 4 años (240 ECTS = 6720 h).

Aunque en los centros de educación profesional superior continuarán ofertando programas de ciencias y artes aplicadas, la nueva legislación permite a estas instituciones ofertar también programas con una orientación puramente académica.

La Ley establece que cada programa de Bachelor debe dar paso al menos a un programa Master. En los casos de no tener derecho a un determinado Master se puede hacer una selección de admisión. Las titulaciones serán distintas entre la formación profesional superior y la formación académica universitaria.

La evolución del número de estudiantes que optan por la enseñanza universitaria y la formación profesional superior se puede ver en la siguiente tabla:

Curso	Enseñanza	Enseñanza Universitaria superior
1992/93	162.000	171.000
2002/03	171.000	315.000

Tabla 1.1. Número de estudiantes que optan por la enseñanza universitaria y la formación profesional superior

Requisitos de admisión: Para el acceso a la universidad desde la escuela secundaria, es preciso estar en posesión del diploma conocido como VWO, y para ser admitidos en las universidades de educación profesional se requiere poseer el diploma de escuela secundaria o equivalente, conocido como HAVO. También tienen un acceso para mayores de 21 años.

a) La Ingeniería Marítima en Holanda

La Ingeniería Marítima en Holanda se puede cursar en tres universidades técnicas, que son: el "Maritime Institute Willem Barentsz" en Enschede y en la "Maritieme Academie (dependiente de De

Hogeschool van Amsterdam) y en el "Shipping and Transport College" - Róterdam, con la denominación de Marine Engineering cuando se quiere referir a las titulaciones correspondientes al actual Licenciado en Máquinas Navales del sistema educativo español. En estas tres Universidades, también se imparten la titulación Nautical Science (BSc) correspondiente al actual Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo aunque con contenidos radicalmente distintos a los de Marine Engineering.

País	UNIVERSIDAD	ESTUDIOS NÁUTICOS DE GRADO	DURACIÓN	ECTS	TITULACIÓN ACADÉMICA	EXTENSIÓN PROFESIONAL	ESTUDIOS NÁUTICOS DE POSGRADO
HOLANDA	"Maritime Institute Willem Barentsz"	Ingenieur (estudios superiores)	4 años	No se especifica	"Ing." Equivalente a Bachelor of Science - BSc	Merchant navy certificates of competente according to STCW 78/95	Consta la impartición de cursos diversos, pero ninguno posee la categoría de curso de postgrado
	"Maritieme Academie (dependiente de De Hogeschool van Amsterdam HBO)	Maritiem Officer (MAROF, Maritime Engineering, Maritime Management)	4 años	No Consta	HBO Maritime Officer	No consta	
	"Shipping and Transport College" Rotterdam	Maritiem Officer	No consta la duración	No Consta	HBO Maritime Officer	-Principal Engineer -Captain	HBO course (Secondary vocational educational) (capacita a los alumnos a ejercer funciones de oficial en todos los buques)

En la tabla anterior se hace referencia a las dos titulaciones de Ingeniero "Ir" e "Ing", como queda explicado más abajo. Los estudios de Ingenieur "Ir", que comprenden 180 Créditos ECTS + 30 de Proyecto, capacitan para ejercer la profesión de Ingeniero y da paso a los estudios de Master, llamándose entonces, Ingenieur (MSc). Esta titulación está más enfocada al campo profesional.

Sin embargo, la otra Titulación de Ingenieur "Ing", es igual que la anterior, pero con otra estructura. Esta titulación está más enfocada al campo universitario, ya que pueden hacer el Master y también el Doctorado.

“Ingenieur (Ir)”.

En las universidades se establece un Plan de Estudios de tres años con cursos de 60 ECTS cada uno, para la obtención del título de Bachelor. En el tercer curso se realiza un proyecto de graduación de 30 ECTS aproximadamente. Superando un examen final se emite el título de “Ingenieur (Ir)” que capacita para ejercer la profesión de ingeniero y para poder proseguir los estudios de Master (2 años correspondientes a 180 ECTS) en sus diferentes ramas o variantes.

Las universidades han establecido unos programas de estudios para el Bachelor, más teóricos que los programas de formación profesional superior de las Hogeschool, que son más prácticos.

La enseñanza universitaria tiene más carga lectiva en asignaturas como Matemáticas y Física, donde el Bachelor está orientado a la posterior obtención de un Máster “Ingenieur (MSc)”, queriendo ser un ingeniero generalista, aunque el Máster se haya realizado en una de las distintas variantes que ofertan las universidades.

“Ingenieur (Ing)”

La ingeniería que se estudia en los centros de formación profesional superior es más específica que la de las universidades. La etapa de Bachelor tiene una duración de 4 años de 60 ECTS por curso, donde en el 3er o 4º año al menos un semestre será de formación práctica en la empresa. También se realiza un proyecto de fin de carrera de 30 ECTS.

Los estudiantes de Ingeniería en centros HBO que aprueban el examen final reciben un certificado de formación profesional superior (gestuigschrift van HBO) y el título de “ingenieur (Ing)”, que capacita para ejercer la profesión de ingeniero o la realización de un Máster de 60 ECTS (1 año) con lo que podría realizar el doctorado.

En Holanda, al igual que en otros países como Alemania, Dinamarca, Irlanda, no existe un registro profesional de ingenieros. Todos los que posean un título de ingeniero pueden ejercer la profesión desde que son graduados. Lo que existe en Holanda es una asociación de ingenieros, denominada Institución Real de Ingenieros Holandeses, pero sin competencia para decidir quién y en qué condiciones se ejerce la profesión.

b) La Ingeniería Marítima en Bélgica

La “Antwerp Maritime Academy” perteneciente a la “Hogere Zeevaartschool Antwerpen”, es el único centro de Bélgica en el que se pueden realizar los estudios de Marine Engineering. Se realizan tanto en lengua francesa como holandesa.

Como ejemplo de lo especificado al principio del apartado relativo a los estudios de Marine Engineering en Holanda, también en esta Escuela se desarrollan los estudios correspondientes al Bachelor en Nautical Science, como puede verse a continuación

Marine Engineering

Education unit 1:

Maritime ecology and environmental regulations. Ship safety, technique and stability.

Education unit 2: Applied sciences.

General electricity. Diesel engines. Auxiliary engines. Heat transmission and thermodynamics. Ship building and technology. Automation.

Electronics and electrical engineering. Materials resistance. Steam boilers and turbines. Multidisciplinary simulator exercises. Technical drawing. Guard duty. Workplace technique.

Education unit 3: Economy and management economic evaluation of maintenance.

Education unit 4: Exact sciences and computer science.

Mathematics. Statistics and computer science. Chemistry. General mechanics and hydraulics.

Education unit 5: Social sciences and languages.

Maritime English. Maritime law. Nautical medicine. Communication and reporting.

Nautical Sciences

Education unit 1: Navigation and Navigation aids.

Nautical instruments and simulator exercises. Navigation issues (seamanship, nautical charts, procedures and team management). Maritime traffic regulations. Meteorology and oceanography. Manoeuvres and simulator exercises.

Education unit 2: Exploitation and ship technique.

Ship theory. Ship technique. Safety technique. Ship exploitation. Ship exploitation + deontology (optional course). Telecommunication.

Education unit 3: Applied sciences.

Electricity/Electronics. Ship building. Ship building and propulsion. Thermal machines. Automation.

Education unit 4: Economy and Management.

Economy. Technique of business transactions. Economy (transport, logistics, port). Business econo-

mics (optional course). International economy (optional course). Transport economy (optional course). Company and labour organisation (optional course).

Education unit 5: Exact sciences and computer science.

Biology. Mathematics. Physics. Chemistry. Data processing & analysis. Computer science (optional course).

Education unit 6: Social sciences and languages.

(Maritime) law. Methodology. Psychology. Nautical medicine. Maritime English. Maritime French (optional course). Maritime Spanish (optional course). Deontology.

Los cuales consisten en un ciclo de tres años, mediante el cual se obtiene el "Bachelor's Degree in Marine Engineering". Puede consultarse la página web:

http://www.hzs.be/html/EN/kennis_opleiding.htm

2.4.3. La Ingeniería Marítima en Portugal

La Ingeniería Marítima en Portugal se lleva a cabo en una única escuela, la "Escola Náutica Infante D. Henrique", siendo ésta una escuela de Enseñanza Superior Politécnica, tutelada por el Ministério da Ciência e Ensino Superior y por el Ministério das Obras Públicas, Transportes e Habilitação. Está localizada en Paço d'Arcos, próximo al estuario del río Tajo.

Los estudios conducen a la formación de Oficiales y otros cuadros superiores del sector Marítimo-Portuario nas áreas da Intermodalidade, Gestão y Logística de la Marina Mercante portuguesa, y están integrados en la Enseñanza Superior Politécnica.

Los cursos que se ofrecen a los jóvenes de ambos sexos, conducen a una carrera que exige una sólida formación cultural, científica y técnica.

ESCOLA NÁUTICA INFANTE D. HENRIQUE		
CURSOS	1º Ciclo (Bachelor) Duración	2º Ciclo (Licenciatura) ESPECIALIDADES
ENGENHARIA DE MÁQUINAS MARÍTIMAS	3 Años	<p>Engenharia de Máquinas Marítimas Objectivos:</p> <p>O primeiro ciclo de formação visa ministrar ao aluno uma sólida formação teórica e prática no âmbito da formação de base, formação em ciências de engenharia, formação da especialidade e formação complementar, compatíveis com a formação de bacharel. Satisfaz os requisitos obrigatórios para certificação de oficiais de máquinas, chefes de quarto numa casa da máquina em condução desatendida ou oficiais de máquinas em serviço numa casa da máquina em condução desatendida, conforme previsto no parágrafo 2.3 da regra III/1 da Convenção IMO-STCW78 (emendas de 95), bem como possibilita a obtenção dos respectivos certificados de competência.</p> <p>Uma das preocupações desta primeira fase de formação, consiste em ministrar aos alunos conhecimentos práticos que possibilitem uma maior capacidade de intervenção nas exigentes condições de trabalho a bordo. Destacam-se, neste caso, as disciplinas de Prática Oficial que habilitam o aluno à execução de peças maquinadas, bem como a reparações envolvendo soldadura oxi-acetilénica e por arco eléctrico. Outras componentes práticas importantes são ministradas no âmbito da condução de máquinas principais e auxiliares, efectuadas com o recurso a equipamentos laboratoriais e simuladores, nomeadamente o simulador de uma instalação propulsora Diesel de navio petroleiro.</p> <p>O segundo ciclo de formação tem por objectivo aprofundar os conhecimentos de base já adquiridos pelo aluno e ministra conhecimentos especializados nas áreas de mecânica aplicada, instalações térmicas, controlo de sistemas e gestão, direito marítimo, regulamentos e certificação de navios. Satisfaz os requisitos obrigatórios para certificação de chefes de máquinas e segundos oficiais de máquinas de navios cuja máquina principal tenha uma potência superior a 3000 kW, conforme previsto no parágrafo 2.2 da regra III/2 da convenção IMO-STCW78, emendas 95, bem como possibilita a obtenção dos respectivos certificados de competência.</p> <p>O segundo ciclo de formação constitui um aperfeiçoamento/especialização da formação ministrada no primeiro ciclo, satisfazendo os requisitos relativamente às competências necessárias à atribuição do grau de licenciado. Os alunos, ao terminarem este 2º ciclo de formação, possuem conhecimentos especializados em diversas áreas, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ do controlo de condição, ■ da automação e controlo, ■ dos sistemas integrados de energia, ■ do diagnóstico de avarias. ■ da instrumentação, ■ da organização da manutenção, ■ e das técnicas de reparação e construção naval.

Como resumen de la revisión realizada de los estudios de Ingeniería en Europa, se puede concluir que la Declaración de Bolonia ha supuesto una convergencia, que no una homogeneización, de los títulos de Ingeniería y que, cuando faltan cinco años para la fecha límite de implantación de los cambios, la mayoría de los países ya están en el proceso de transformación de los sistemas que venían rigiendo anteriormente. A día de hoy se dan situaciones diferentes tanto en la duración de los períodos de Grado y Postgrado como en la organización del acceso a este último nivel, de manera que el modelo consecutivo, o "two tiers", no es de aceptación universal, aunque sí parece hoy claramente dominante, como resultado de la transformación de los currículos que han realizado muchos países en estos últimos años.

Por otra parte hay una diversidad en la duración de los estudios de Grado, aunque dominan los países en los que se establece en cuatro años, ya con carácter exclusivo, como se da en Irlanda y Reino Unido, o coexistiendo con otras duraciones diferentes. En los países analizados, salvo excepciones como en el caso de Italia, existe un grupo mayoritario de instituciones que apuestan por el modelo 4+1. De acuerdo con la información recogida, son minoría los países en los que está establecido con carácter único un título de Bachelor de 3 años, apreciándose una tendencia mayoritaria hacia un modelo de 4 años para el primer título, que corresponde ya en muchas instituciones al de Bachelor, y entre 1,5 y 2 años adicionales para la obtención del título correspondiente al nivel Máster.

En la tabla siguiente se hace un resumen de lo anteriormente expuesto, pero hay que tener en cuenta lo ya explicado en cuanto a su duración, ya que se trata de estudios en algunos casos diferentes e, incluso en otros casos, se menciona la coexistencia de varios Planes de Estudios en un mismo País, con duraciones distintas (países que llevan el Proceso de Bolonia más adelantado).

ESTRUCTURA DE LAS TITULACIONES POR ESTADO MIEMBRO									
PAÍS	INSTITUCIÓN	PROGRAMA	GRADO	DURACIÓN	POSGRADO	DURACIÓN	MODELO ACTUAL	PREVISTO	
Noruega	Aalesund University College http://www.hials.no	Marine Engineering	Bachelor	3 años	Master	1 año	3+1	3+1	
Noruega	Vestfold University College	Marine Engineering	Bachelor	3 años					
Bélgica	L'Ecole Supérieure de Navigation d'Anvers	Mécanique Navale (ver pág. 035)	Bachelor	3 años					
Portugal	Escola Náutica Infante D. Henrique	Engenharia de Máquinas Marítimas	Bacharel	3 años	Licenciado	2 años	3 + 2		
Holanda	Maritime Institute Willem Barentsz	Marine Engineer	Bachelor	4 años	Máster	1 año			
Holanda	Maritime Academie	Maritime Engineering	Bachelor	4 años					
Reino Unido	Glasgow College of Nautical Studies	Marine Engineering	Bachelor	3 años					



Gráfica 1.1 Países de Europa en los que se ha analizado alguno de sus títulos de Ingeniero Marítimo.

En esta gráfica se reflejan más países que los explicados anteriormente, aunque sí fueron estudiados como miembros que son de la Organización Marítima Internacional, tales como: Suiza, miembro de la IMO desde el año 1955, Austria desde 1975 y las Repúblicas Checa y Eslovaquia, desde su creación como Estados en 1993.

2.4.4. La Ingeniería Marítima en Estados Unidos

Características y estructura general de los estudios de Ingeniería.

En los Estados Unidos el sistema de enseñanza superior está estructurado en dos niveles: *undergraduate* o pregrado, y *graduate studies* o estudios de postgrado. El primero de ellos comprende

fundamentalmente el título de *Bachelor*, mientras que al segundo grupo pertenecen los títulos de *Master* y *Doctor*.

En el caso concreto de la ingeniería, el título por excelencia en el nivel de *undergraduate*, es el *Bachelor of Engineering (BEng)* o títulos equivalentes pero con distinta denominación (*Bachelor of Science (B.S.)*, *Bachelor of Science and Engineering (BSE)*, etc.). Estos programas tienen una duración de cuatro años: primer año o "*freshman year*", segundo año o "*sophomore year*", tercero o "*junior year*" y cuarto o "*senior year*".

Se trata de titulaciones muy flexibles y con alto grado de optatividad en cuanto a la configuración del plan de estudios por el alumno. Las asignaturas de los dos primeros años se denominan comúnmente "*lower division courses*", mientras que las de los dos últimos se conocen por "*upper division courses*".

El sistema de evaluación es continuo y tiene en cuenta prácticamente todas las actividades del estudiante (asistencia a clases, trabajos en casa, exámenes,..) en la configuración de la nota final de la signatura.

Ya en el nivel de *graduate*, los *Master's Degrees* o títulos de *Máster*, se caracterizan por la mayor profundidad del contenido de sus asignaturas, mayor grado de especialización de las mismos y la mayor intensidad de la formación. Igualmente exigen en mayor medida del alumno una buena capacidad de autoaprendizaje y estudio.

Las asignaturas en este nivel, parten de la base de que los estudiantes han obtenido los conocimientos necesarios en sus estudios de Bachelor y no retroceden sobre estos, siendo responsabilidad única del estudiante la recuperación de posibles "lagunas" de conocimientos. La metodología es variada, con menor incidencia de las clases presenciales y mayor de seminarios y trabajos en equipo. El sistema de evaluación es de tipo continuo.

Se dan dos tipos fundamentales de *Master's Degrees*. Ambos combinan, en proporciones diferentes, la superación de asignaturas y la realización y defensa de trabajos de investigación. Los llamados *Academic Master's Degrees* tienen una duración de entre 1 y 2 años y hacen hincapié en el desarrollo de metodologías de investigación y trabajos de diseño. Son los tradicionales *Master's Degrees* de ingeniería (*Master of Science M.S.*).

Muchos de estos programas ofrecen dos modalidades paralelas dentro del mismo plan de estudios: con tesis final o sin ella, variando el enfoque, el número de horas y el tipo de examen final de acuerdo con la opción.

Generalmente, los egresados en M.S. acceden directamente a los estudios de doctorado. Los denominados *Professional Master's Degrees* tienen una duración de entre 1 y 2 años y están diseñados para completar la formación de un egresado de *Bachelor Degree* de cara al desempeño de la actividad profesional. Su orientación es bastante más aplicada y práctica y en mucha menor medida, dirigidas a actividades investigadoras. La mayoría de estos programas no incluyen elaboración de tesis y pocas veces dan acceso directo a doctorado. Es más, la mayoría de ellos se denominan "*Ter-*

minimal Master's Programs" por este motivo. El *Doctoral Degree* se obtiene tras completar estudios de una duración de entre 5 y 8 años (de tres a cinco años para superar cursos y realizar un examen de madurez investigadora, y entre dos y tres años más para la elaboración de la tesis y posterior defensa). Se centran en la adquisición, por parte del estudiante, de las habilidades necesarias para trabajar en la investigación. Incluyen cursos avanzados, seminarios y la elaboración y defensa de una tesis original de investigación dirigida por un doctor. El título más extendido es el *Doctor of Philosophy (Ph.D.)*, equivalente en rango a toda una serie de títulos reconocidos por la *US National Science Foundation (NSF)*, como pueda ser el *Doctor of Engineering D. Eng.*

Fuentes de información en Internet:

<http://www.unesco.org/iau/whed.html>

En cuanto a los estudios universitarios de Ingeniería Marítima en Estados Unidos, a continuación se hace una descripción de los mismos, según aparece reflejado en la web que se detalla al final de la misma.

Marine engineering

La tripulación de los barcos en Estados Unidos está dividida en dos secciones: los que conducen los barcos y los que los mantienen. Los que conducen corresponden al departamento de cubierta, cuyo responsable es el Capitán, y quienes lo mantienen son los ingenieros marinos, cuyo responsable es el Ingeniero Jefe.

Marine Engineers son los oficiales que mantienen y optimizan los sistemas de propulsión y de generación de energía eléctrica a bordo de los buques. También participan en el diseño, construcción y reparación de estos complicados sistemas. Los nuevos diseños son realizados por the Naval Architecture (la Ingeniería Naval española). Las flotas mercantes y militares del mundo no podrían moverse sin los Marine Engineers. El campo de conocimientos está altamente relacionado con la Mechanical Engineering, es por esto que el Marine Engineer actual requiere conocimientos, destreza y experiencia para poder desarrollar su trabajo con sistemas eléctricos, electrónicos, neumática, hidráulica, química, ingeniería de control, arquitectura naval, ingeniería de procesos, turbinas de gas y, en algunos casos, tecnología nuclear.

Un ejemplo característico de la Ingeniería Marítima (Marine Engineering en Estados Unidos), es la que se cursa en la Maine Maritime Academy como la Marine Engineering Operations, cuya estructura académica es:

Marine Engineering Operations (MEO)

FIRST YEAR STUDENTS

Fall Semester

- Eg-101 Fundamentals of Engineering Operations

- Hc-111 Composition
- Ms-101 Precalculus Mathematics
- Ns-101 Introduction to Nautical Science
- Et-101 Graphics
- Pe-114 Ocean Survival
- Pe-xxx Physical Education

Spring Semester

- Cs-150 Structured Problem Solving Using Computers
- Hc-112 Humanities I
- Ms-110 Technical Calculus I
- Na-152 Ship Structure and Stability
- Ps-102 Technical Physics I
- Physical Education
- Cr-103 First Year Training Cruise

SOPHOMORES

Fall Semester

- Eg-261 Steam Generators I
- Eg-292 Diesel Power I
- Et-201 Fluid Power
- Hc-211 Humanities II
- Ps-201 Technical Physics II

Spring Semester

- Eg-234 Power Equipment Laboratory
- Eg-252 Machine Tool Operations I
- Eg-392 Diesel Power II
- Et-211 Thermodynamics I
- Et-371 Electrical Power I
- Et-452 Technical Communications
- Cr-203 Sophomore Cruise (Cadet Shipping)

JUNIORS**Fall Semester**

- Eg-321 Steam Turbines I
- Eg-243 Welding
- Eg-351 Machine Tool Operations II
- Eg-372 Electrical Power II
- Elective I
- Humanities/Social Science Elective

Spring Semester

- Ch-301 Chemical Principles
- Eg-382 Steam Power Systems I
- Md-310 Ship's Medicine
- Elective II
- Cr-303 Junior Training Cruise

SENIORS

Fall Semester

- Eg-481 Refrigeration/Air Conditioning
- Eg-491 Diesel Power III
- Et-401 Automation and Control
- Elective III
- Humanities/Social Science Elective

Spring Semester

- Eg-422 Steam Power Systems II
- Oc-101 Intro to Ocean Science
- Eg-431 Gas Turbines
- Et-377 Engineering Economics
- Elective IV
- Technical Elective

Credits required for graduation: 148

Overview

- Concerned primarily with the operation and maintenance of marine and industrial steam and diesel power plants and with related electrical and refrigeration plants.
- Classroom studies are closely coordinated with practical shipboard experience and in laboratories.
- Successful completion of the program leads to the Bachelor of Science Degree and, after passing a federal examination, a USCG Third Assistant Engineer's license.
- Students majoring in this program may also enroll in any of the minor programs offered at the college.

- Graduates of this program are also eligible to apply for a Maine third class stationary power plant operator's license.
- Graduates gain employment with shipping firms throughout the world, and by power generation and energy production companies.
- Participation in the Regiment of Midshipmen is required.
- Our Loeb-Sullivan School of International Business & Logistics offers a special 4 + 1 option for obtaining a Master of Science degree for MMA graduates. Regardless of major, MMA B.Sc. degree recipients may apply to the Loeb-Sullivan graduate school for a one-year fast track to an advanced degree.

Como resumen, en Estados Unidos los estudios de Marine Engineering están considerados como algo muy cercano al Ingeniero Mecánico español pero a bordo de un barco, cosa lógica si se tiene en cuenta que en los barcos se opera con plantas energéticas similares a las que existen en tierra. Por otro lado, también se aprecia que el grado de coincidencia con el Bachelor en Nautical Science (actual Licenciatura en Náutica y Transporte Marítimo española), es prácticamente nulo. Más bien los Departamentos suelen agrupar la Ingeniería Marina con la Mecánica, como ya se ha dicho anteriormente e incluso, en algunos casos, con la Arquitectura Naval (Ingeniería Naval española). Los institutos y sociedades en todo el mundo también hacen este tipo de agrupaciones.

- [Australia's national centre for maritime education, training and research](#)
- [The Institute of Marine Engineering, Science and Technology](#)
- [The Society of Naval Architects & Marine Engineers, Singapore](#)
- [Canadian Institute of Marine Engineering](#)
- [SUNY Maritime College](#)
- [Maine Maritime Academy, College of Marine Engineering](#)
- [WA Maritime Training Centre, Challenger TAFE Fremantle Australia](#)
- [Society of Naval Architects and Marine Engineers](#)
- [Istanbul Technical University Maritime Faculty](#)
- [Escola Náutica Infante D. Henrique, Portugal](#)
- [Singapore Maritime Academy, Singapore](#)

Retrieved from: http://en.wikipedia.org/wiki/Marine_engineering

2.5. ESTRUCTURA DE LAS TITULACIONES UNIVERSITARIAS DENTRO DEL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA MARÍTIMA DE LAS ESCUELAS QUE IMPARTEN ESTOS ESTUDIOS EN ESPAÑA.

Para disponer de una panorámica de la situación actual en el marco de las titulaciones europeas dentro del ámbito de los estudios de la Ingeniería Marítima (Marine Engineering), se han enviado encuestas a diferentes Instituciones relacionadas con el ámbito esta titulación, para lo cual se han distribuido una serie de encuestas adecuadas a cada una de las diferentes Instituciones.

3.

MODELO DE ESTUDIOS EUROPEOS SELECCIONADO

3. Modelo de estudios europeos seleccionado

3.1. INTRODUCCIÓN.

Los estudios de Ingeniería Marítima tienen una larga tradición universitaria y una reconocida aceptación profesional. Partiendo de esta situación, el proceso de convergencia europea de la Educación Superior es una ocasión para armonizar las titulaciones, actualizar los contenidos adaptándolos a una sociedad cada vez más exigente y renovar los métodos formativos dando mayor protagonismo al aprendizaje.

3.2. TÍTULOS EUROPEOS SELECCIONADOS.

En este Apartado se hace un profundo estudio de lo que representa la titulación de Ingeniero en Europa. Posteriormente, como por ejemplo en el caso del Reino Unido (pág. 30), se aborda el estudio del título de Marine Engineer (Ingeniero Marítimo) que, como se puede observar, es muy similar al de Ingeniero Mecánico (Mechanical Engineering), como ya se ha dicho anteriormente para el caso de estos estudios en los Estados Unidos.

Por ello, en este Apartado 3, Modelo de Estudios Europeos seleccionado, se aportarán otros estudios similares en Europa y, en el Apartado 3.3 de Justificación del Modelo Elegido, se explica el porqué del mismo.

Por otro lado también se relacionan estudios correspondientes a las Ingenierías Electromecánica y Mecatrónica, que según se desprende de lo expuesto en los párrafos 2º y 3º de la página 56, así como del análisis de esta titulación en Estados Unidos, los estudios del Marine Engineer europeo

son de un claro carácter interdisciplinar coexistiendo en un barco todos estos y más ámbitos de las Ingenierías.

Se han seleccionado cinco títulos europeos. A continuación recogemos un resumen de las principales características de los mismos:

3.2.1 FACHHOCHSCHULE LÜBECK

Es en la actualidad una de las más dinámicas e innovadoras *Fachhochschulen* alemanas. Acoge a más de 4000 estudiantes distribuidos en cuatro áreas de estudio y 16 titulaciones diferentes, entre las que destacan, por su carácter innovador, las de *Dipl.-Ing. (FH) Biomedical Engineering*, *Dipl.-Ing. (FH) Information Technology and Design*, o *Dipl.-Ing. (FH) Communication and Media Technology*. En general, las titulaciones ofrecidas por esta institución están estructuradas en cuatro años, y tienen una notable proyección internacional, como lo demuestra el alto número de cursos impartidos en inglés o los acuerdos de colaboración o doble titulación con socios de Europa, EEUU y sudeste asiático.

Titulación: **Dipl.-Ing. (FH) Maschinenbau**

Responde al modelo de 8 semestres, cada uno de 30 ECTS (26-28 SWS en la terminología alemana). Los tres primeros semestres corresponden al *Grundstudium*, y en él predominan los cursos sobre materias fundamentales de la ingeniería. Le sigue el *Hauptstudium*, que comienza con un semestre de formación teórico-práctica, seguido de un semestre de prácticas en empresa y dos semestres más de formación teórico-práctica con importante contenido en materias transversales. El octavo semestre se destina a la realización del proyecto final de carrera, normalmente en el marco de una segunda estancia de prácticas en empresa.

3.2.2 HOGESCHOOL ANTWERPEN

Es una de las instituciones más representativas del grupo de las *Hogescholen*, las escuelas técnicas superiores de ingenieros de Flandes. Se crea en 1995 como fusión de 17 institutos y centros distintos, entre ellos el *Flemish Institute of Industrial Engineering*. Actualmente se estructura en siete departamentos que ofrecen un total de 26 titulaciones distintas, 8 de ellas en ingeniería. Sus casi 7000 estudiantes hacen de la *Hogeschool Antwerpen* una de las mayores de Flandes.

El diseño de sus titulaciones de ingeniería responde a la demanda del potente sector industrial y de servicios del norte de Flandes y sur de los Países Bajos, con *Antwerpen* y *Den Bosch* como núcleos de referencia. Son planes de estudio de cuatro años, muy dinámicos y orientados a una eficaz inserción profesional. Destacan igualmente por el alto peso específico de las prácticas en empresa y los periodos de estudio en el extranjero. Así, la totalidad de los estudiantes de último curso de ingeniería realizaron al menos un semestre de prácticas en empresa en el curso 2002/03 y el 68% de ellos participaron en programas internacionales de movilidad.

Tit.: **Industrieel Ingenieur (Ing.) Electromechanical Engineering**

Se trata de un *Profession-oriented Bachelor* de 240 créditos ECTS. Se ha seleccionado esta titulación

por ilustrar perfectamente la aplicación de la filosofía del sistema de créditos ECTS a su plan de estudios pudiendo observarse la distribución de la carga horaria de cada materia en cuatro componentes diferenciados: teoría, prácticas y seminarios, proyectos tutelados y tutorías individuales.

El tronco común (*Industrial Sciences*) se compone de dos primeros semestres dedicados a las materias fundamentales de la ingeniería industrial, más dos semestres que introducen la especialización en electromecánica con una serie de asignaturas optativas. En los semestres 5 a 8 tiene lugar la especialización en dos fases: los semestres 5 y 6, que articulan asignaturas comunes de electromecánica, y los semestres 7 y 8, que incorporan un bloque de intensificación optativo y el proyecto final, normalmente realizado en el marco de una práctica industrial o de una estancia en el extranjero.

3.2.3 HOGESCHOOL'S-HERTOGENBOSCH (DESDE 2003, AVANS-HOGESCHOOL)

Se trata de una institución creada en Den Bosch en 1987 como resultado de la fusión de cuatro centros de enseñanza superior correspondientes a las áreas de Diseño Industrial, Ingeniería Industrial, Economía y Dirección de Empresas respectivamente. Con sus 5500 estudiantes se sitúa entre las Hogeschoolen de tamaño medio en el conjunto de las 50 instituciones holandesas de este tipo.

La Hogeschool's-Hertogenbosch ofrece en la actualidad 23 titulaciones de cuatro años según el modelo *Bachelor*. Denominador común de todas ellas es una enseñanza muy orientada al aprendizaje y la incorporación de periodos obligatorios de prácticas en empresa. En cuanto a las titulaciones Master, son siete los programas en fase de acreditación, todos ellos de dos semestres de duración y 60 créditos ECTS.

El grado de internacionalización de esta *Hogeschool* es muy significativo. Destacan sus programas de estudios internacionales, *European Project Semester (EPS)* e *International Civil Engineering Bachelor-course*, íntegramente ofrecidos en lengua inglesa.

Titulación: BEng Mechanical Engineering

Esta titulación se ha escogido por la innovadora composición de su plan de estudios, que subdivide cada uno de sus cuatro años académicos en cuatro bloques o unidades de aprendizaje de diez semanas de duración. Cada bloque se organiza en torno a un eje temático, objeto de un trabajo de curso, y distribuye sus créditos entre asignaturas teórico-prácticas y proyectos individuales y en equipo.

Los estudios se estructuran en dos etapas: *Fundamentos de la Ingeniería* (primer año) e *Ingeniería Mecánica* (segundo, tercer y cuarto año). El cuarto año incorpora la especialización entre seis ramas de la Ingeniería Mecánica y termina con el desarrollo del proyecto final, normalmente en el marco de una nueva práctica en empresa

3.2.4 DUBLIN CITY UNIVERSITY

Se trata de una institución joven, creada en 1980 como respuesta a la demanda nacional de profesionales con formación científica y técnica, especialmente en ingeniería industrial, telecomunica-

ciones, informática y organización de empresas. Obtiene el status oficial de universidad en 1989 y, desde entonces, ha progresado hasta alcanzar el primer lugar entre las universidades irlandesas.

La *Dublin City University* siempre ha sido una universidad innovadora y muy ligada a su entorno social, tecnológico e industrial. Ya en los años 90 rompe moldes en su país al incorporar las prácticas obligatorias en empresa como parte integral de los planes de estudio oficiales. Igualmente innovador resultó la introducción de la formación transversal obligatoria, especialmente en lenguas extranjeras, tecnologías de la información, economía e integración social. En la actualidad se estudia la posibilidad de establecer periodos de estancia obligatorios en el extranjero como parte de la formación oficial de los ingenieros de la *Dublin City University*.

Titulación: BEng Mechatronic Engineering

Se trata de uno de los títulos de ingeniería de última generación ofertados por la DCU como producto de la colaboración interdisciplinar de dos centros distintos: la *School of Electronic Engineering*, y la *School of Mechanical and Manufacturing Engineering*.

La orientación de los estudios es hacia la aplicación combinada de las tecnologías electrónica y mecánica para el diseño y desarrollo de nuevos productos. El programa de estudios está reconocido por el *Institute of Engineers of Ireland (IEE)* y cualifica para la obtención del rango de *Chartered Engineer (CEng)*. A través de convenios internacionales recibe la misma consideración por parte de los organismos homólogos en el Reino Unido, EEUU, Canadá, Nueva Zelanda y Australia.

El programa de estudios es de 240 créditos ECTS y se estructura en ocho semestres.

3.3. JUSTIFICACIÓN DEL MODELO ELEGIDO.

El modelo que se quiere implantar es el de estudios de cuatro años, seguidos de un Máster de uno o dos años con acceso a doctorados, un modelo que oscile entre 6000 y 7200 horas en las que además de las correspondientes horas de clase, predomine la realización de trabajos, búsqueda de información... y pocos estudiantes por docente, que corresponde al modelo de enseñanza más extendido en Europa.

La justificación de la titulación de 4 años de Ingeniero Marítimo se articula en los siguientes aspectos:

- Necesidad de abastecer la demanda laboral por parte del sector industrial en los siguientes ámbitos: rediseño, organización y mantenimiento de instalaciones energéticas marinas y del sector marítimo en general.
- Es una titulación *ya implantada* de manera generalizada en Europa y prácticamente en todos los países del resto del mundo. Implantar esta titulación en las universidades españolas facilitaría enormemente el *intercambio de estudiantes*.
- Históricamente en España, el papel del Ingeniero Marítimo ha sido desempeñado por los Diplomados en Máquinas Navales. Se puede afirmar que, hasta ahora, este papel se ha llevado a cabo con mucho éxito, y cabe esperar algo similar del nuevo Ingeniero Marítimo.

- La formación de un Ingeniero Marítimo es de tipo generalista con vocación multidisciplinar.
- Es una titulación dirigida a la mecánica en sentido amplio, abarcando, además de la mecánica más tradicional y habitual, también la mecánica de fluidos, la electromecánica, la ingeniería de los materiales, la energética, la electrotecnia, la seguridad marítima y prevención de la contaminación, el mantenimiento, la gestión de instalaciones térmicas, ...

Desde otro punto de vista, las exigencias actuales piden capacidad para *innovar* en el campo específico de trabajo, pero también *flexibilidad* para trabajar en actividades y campos *muy diversos*, así como *adaptabilidad* para incorporarse a los retos futuros. Por esta razón, se ha creído oportuno definir unos perfiles que aseguren unos *conocimientos sólidos*, tanto teóricos como prácticos, con un carácter tanto *generalista* como *especializado*.

El modelo anglosajón basado en una duración de 4 años presenta una estructura adecuada para ser implantada en el Estado Español.

Con esta duración de 4 años se puede establecer una secuencia adecuada de todos los contenidos necesarios para la apropiada formación de los egresados. De esta forma, se salva el problema actual que existe en la Diplomatura, en las que una duración de 3 años hace difícil la secuenciación de contenidos en el orden apropiado, pudiendo avanzar significativamente en la coordinación de contenidos.

Se ha optado también por incluir el Proyecto de Fin de Carrera entre las materias obligatorias para la obtención del Título Grado de Ingeniero Marítimo, incluyéndolo dentro de las materias formativas comunes. Partiendo de la base de que este Proyecto es imprescindible en títulos de Ingeniería, que llevan aneja de forma automática la capacidad del ejercicio de la profesión libre, no incluirle dentro del cómputo de las materias comunes significaría de hecho alargar de manera encubierta la duración real de los estudios, como viene sucediendo actualmente en nuestro país con los planes de estudio de Ingeniero y de Ingeniero Técnico.

En lo que se refiere al conjunto de los contenidos formativos comunes, se ha optado por fijarla en el máximo permitido en el R.D. 55/2005 de 21 de Enero en el 75% de los créditos totales del Título de Grado, es decir, en 180 créditos. El resto se destinará principalmente a materias optativas que permitan configurar los perfiles de especialización puestos de manifiesto en las encuestas a egresados y a empleadores.

Conviene también destacar, que se apuesta por unos contenidos de tipo generalista, con amplia presencia de materias científicas básicas y de materias científicas tecnológicas, que suponen la mayor parte de los créditos troncales del Título. Se trata así de cubrir mejor unas necesidades de formación demandadas por el mercado, al tiempo que se abre la puerta a la especialización que pueda proporcionar las diferentes especialidades que se puedan ofrecer en los estudios de postgrado de Máster en Ingeniería Marítima.

Por otro lado, la estructura propuesta de 4 años va a permitir incluir ciertas materias transversales (calidad, prevención de riesgos laborales, economía, ...) que, según el análisis realizado, están presentes en los títulos europeos que hemos considerado.

Además, la duración de 4 años va a facilitar que tanto las prácticas en empresa como las estancias en el extranjero y otro tipo de actividades, se puedan incorporar al programa formativo.

La propuesta del modelo se basa en los puntos anteriormente recogidos, y concuerda con la de otros proyectos presentados a la ANECA (ing. en geomática y topografía, agrónomos y forestales, informática ...)

4.

OFERTA Y DEMANDA DE PLAZAS EN CADA UNIVERSIDAD

4. Oferta y demanda de plazas en cada Universidad

4.1. NÚMERO DE PLAZAS OFERTADAS EN CADA UNIVERSIDAD PARA EL TÍTULO OBJETO DE LA PROPUESTA.

El número de plazas ofertadas en cada uno de los Centros, considerando únicamente los actuales estudios de Licenciatura en Máquinas Navales es alto, y apenas ha sufrido modificaciones importantes en los últimos años. La oferta es de 40 plazas por la Escuela de Barcelona, 62 por la Escuela de La Coruña e ilimitadas por el resto de Escuelas.

4.2. NÚMERO DE PLAZAS DEMANDADAS EN CADA UNIVERSIDAD PARA EL TÍTULO OBJETO DE LA PROPUESTA.

UNIVERSIDAD	OFERTA 2003/2004	MATRICULA 2003/2004	OFERTA 2004/2005	MATRICULA 2004/2005
UPC	40	30	40	35
A CORUÑA	62	52	62	48
DE CANTABRIA	SIN LÍMITE	15	SIN LÍMITE	17
DE CÁDIZ	SIN LIMITE	40	SIN LÍMITE	39
DEL PAIS VASCO	SIN LIMITE	57	SIN LÍMITE	58
DE OVIEDO	SIN LIMITE	19	SIN LÍMITE	12
DE LA LAGUNA	SIN LIMITE	20	SIN LÍMITE	21

4.3. DEMANDA SATISFECHA EN CADA UNIVERSIDAD PARA EL TÍTULO OBJETO DE LA PROPUESTA.

La demanda satisfecha es plena en todas las universidades como se refleja en la tabla anterior donde se han representado, para cada una de las universidades consideradas, las plazas ofertadas y las demandadas correspondientes a los cursos 2003-04 y 2004-05. Considerando que la mayoría de las universidades no limitan el número de plazas ofertadas la demanda estará satisfecha en ellas mientras permanezca esta situación. También podemos deducir de los datos que la demanda no varía significativamente en estos dos últimos años.

5.

LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS

5. La inserción laboral de los egresados

5.1. INTRODUCCIÓN

El punto de partida en este estudio ha sido la Declaración de Bolonia, que junto con las de la Sorbona, Praga y Berlín, determinan los principales ejes alrededor de los cuales se tiene que organizar la Enseñanza Superior en Europa. De las actuaciones que se deben implantar en los respectivos países, vamos a destacar aquellas que debemos considerar en este trabajo, y de forma muy especial en la determinación de los Perfiles Profesionales. Adoptar un sistema de titulaciones comprensible y comparable con la adopción de un suplemento al título para promover las oportunidades de trabajo y la competitividad internacional de nuestros egresados.

Establecer un sistema de titulaciones basado en dos ciclos principales. La titulación del primer ciclo estará de acuerdo con el mercado de trabajo europeo, ofreciendo un nivel de cualificación apropiado para este mercado.

Establecer un sistema común de créditos para fomentar la comparabilidad de los estudios y promover la movilidad de los estudiantes y egresados.

Fomentar la movilidad, con especial atención al acceso al estudio de otras universidades europeas y a las diferentes oportunidades de formación.

Promover la dimensión europea de la Educación Superior y en particular el desarrollo curricular. El aprendizaje a lo largo de la vida como elemento esencial para alcanzar una mayor competitividad europea.

Los continuos cambios experimentados por el mercado de trabajo y la previsible acentuación de éstos en el futuro hacen necesaria una información regular y precisa sobre los recursos humanos.

La obtención de datos resulta útil desde la perspectiva empresarial o laboral. Vital es, sin embargo, dicha información cuando lo que se está tratando es el diseño de políticas de educación acertadas, las cuales redundarán en definitiva en cuanto a facilitar la inserción, la creación y la adaptación de empleo para jóvenes. Un momento decisivo, y no sólo para cada uno de los jóvenes que lo viven, sino también para el conjunto de la sociedad es comprobar si el sistema de Educación Superior está convenientemente adecuado a las demandas del mercado de trabajo.

En la mayor parte de los debates sobre política universitaria los graduados son los grandes olvidados a pesar de que su experiencia, tanto por su paso por el sistema universitario como por sus contactos con el mundo laboral, convierte sus opiniones en una excelente fuente de información.

La necesidad de la titulación de Ingeniero Marítimo se basa en los diferentes aspectos que determinan la gran demanda de estos egresados en el mercado laboral, esencialmente, lo relativo a los posibles campos de actividad profesional, las responsabilidades a asumir en la actividad profesional a desempeñar, y las características personales y de formación que las anteriores necesidades demandan. Estos aspectos, junto con el conocimiento del tipo de empresas que pueden demandar estos profesionales, determinan su perfil profesional y su posible mercado laboral.

5.2. ESTUDIOS DE INSERCIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS

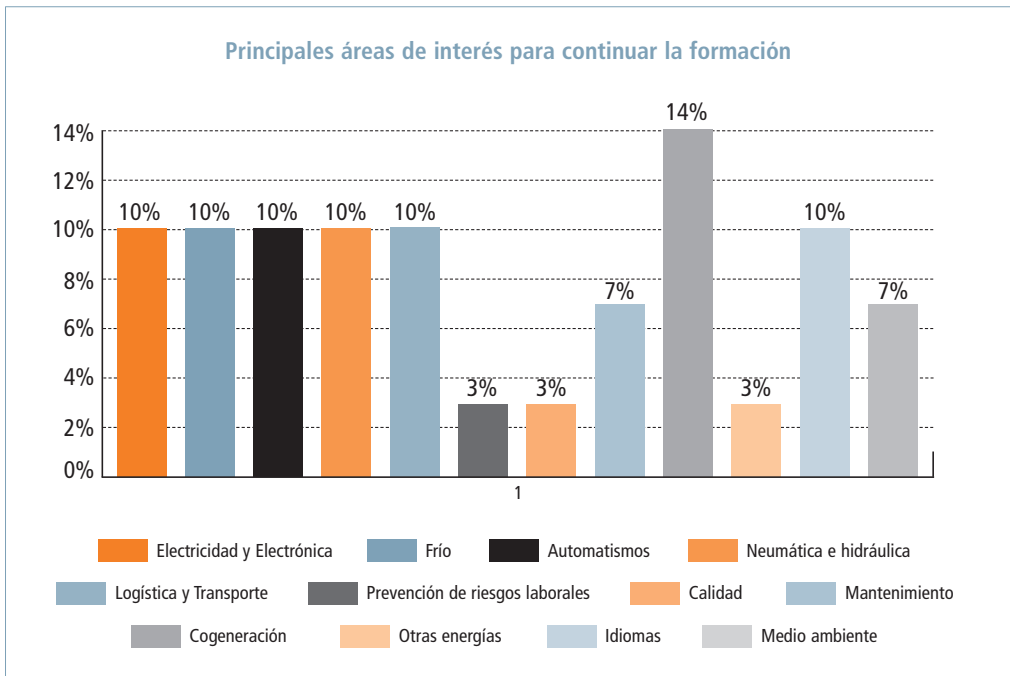
El tamaño muestral de la encuesta ha sido de 563 entrevistas realizadas a egresados, docentes, y alumnos del ámbito geográfico de las siete Universidades participantes en el Proyecto así como empleadores y su universo poblacional, es decir, empresas relacionadas con el mundo de la Ingeniería Marítima, seleccionadas siguiendo un proceso aleatorio sistemático, teniendo en cuenta su tamaño y distinguiendo entre grandes empresas, empresas medianas y pequeñas. El nivel de significación o confianza es del 95'44%.

De la encuesta que hemos realizado a los egresados en los últimos cinco años, la información más importante a la hora de elaborar los perfiles profesionales ha sido la relativa al tipo de trabajo que realizan actualmente, separando el mercado laboral de la Marina Mercante del resto.

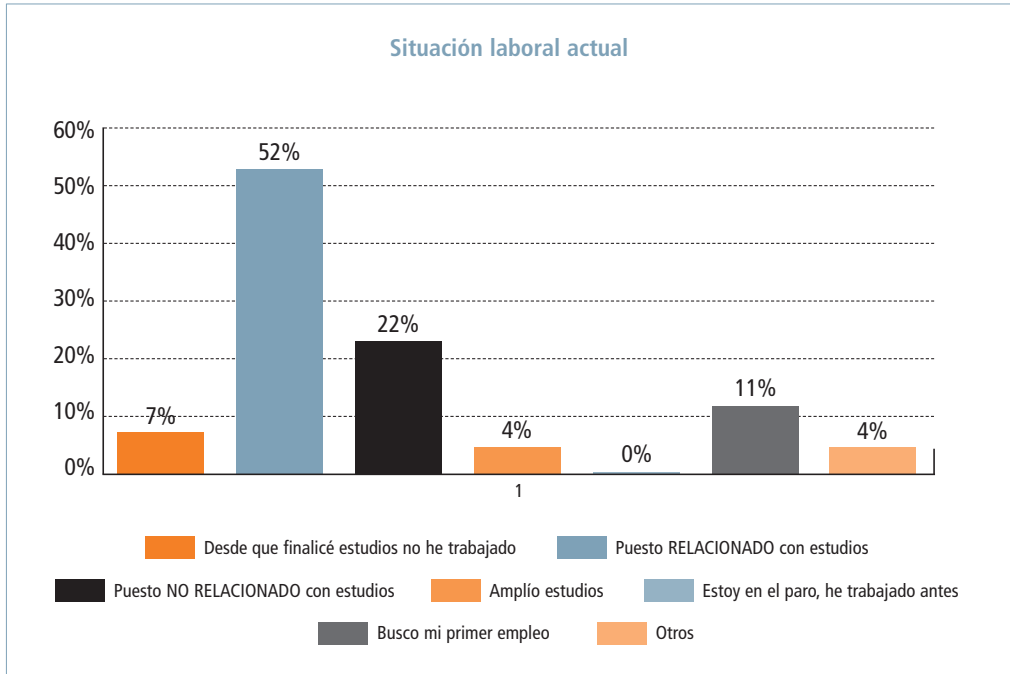
Otra información que nos ha sido de gran utilidad en la encuesta de egresados, es la relativa al tipo de empresa en la que trabaja, en la que se recoge un amplio abanico de posibilidades. Hemos podido extraer también información relevante de la encuesta de empleadores, pues se les preguntaba por el sector al que pertenece la empresa, dando las opciones: Navieras, Administraciones Públicas, Educación, Energía y Medioambiente, Ingeniería y Consultoría, Diseño Industrial, Industria Mecánica, Electricidad y Electrónica, Industria Química y Otros.

El lenguaje de las competencias resulta adecuado para la consulta y el diálogo con los representantes de la sociedad. En la reflexión sobre los perfiles académicos y profesionales, las competencias emergen como elementos integradores, capaces de seleccionar entre una amplia gama de posibilidades los conocimientos apropiados para determinados fines.

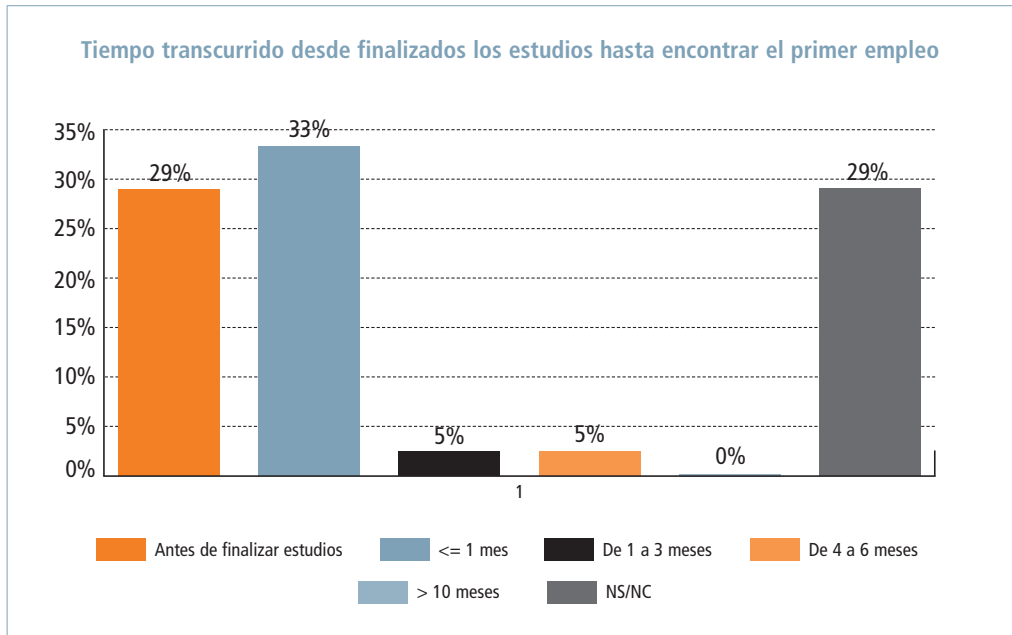
Los estudios de inserción laboral de los egresados, de la Titulación de Ingeniero Marítimo, realizados durante el último quinquenio, los hemos estimado a partir de las titulaciones afines existentes: **Licenciados y Diplomados de la Marina Civil, sección: Maquinas Navales y Licenciados y Diplomados en Máquinas Navales.**



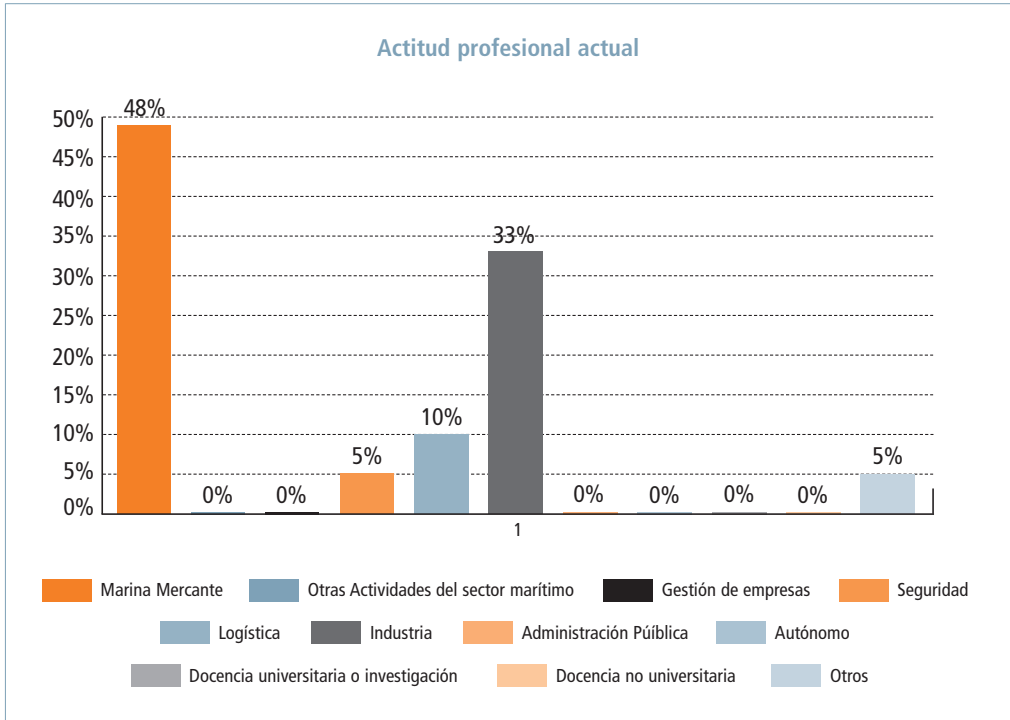
En el gráfico anterior, se preguntó por las principales áreas de interés para proseguir la formación de estudios relacionados con la Ingeniería Marítima, no destaca ninguno de los temas presentados en el gráfico, aunque las áreas de cogeneración, electricidad, frío y automatismos son las que más interés despiertan.



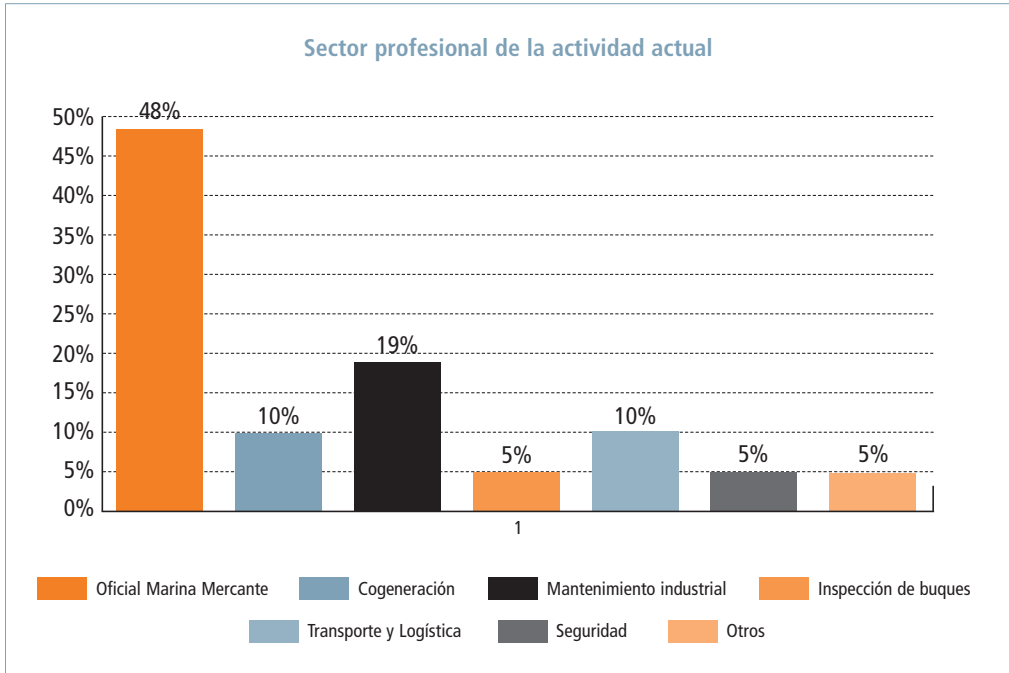
En este caso, preguntamos por la situación laboral actual. La mayor parte de los encuestados (52%) contestaron que estaban trabajando en puestos relacionados con la Ingeniería Marítima, tanto en el sector de la Marina Mercante como en instalaciones terrestres.



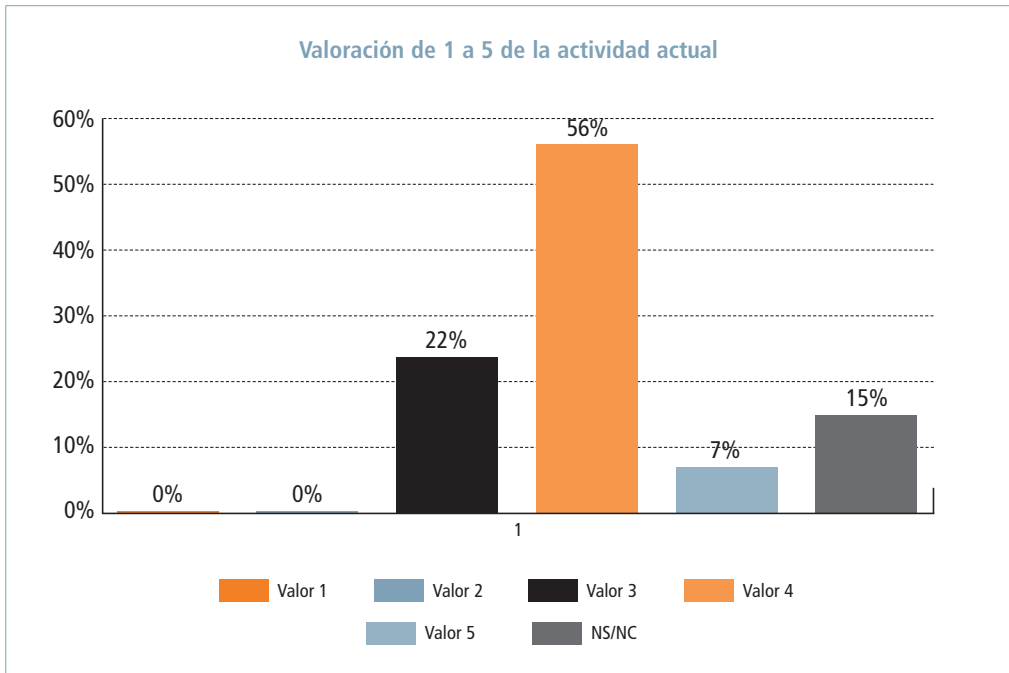
Sobre la cuestión relacionada con el tiempo transcurrido desde que acabaron los estudios de Ingeniería Marítima hasta que encontraron su primer empleo la mayoría, más del 60%, respondió que lo encontró antes del primer mes, y de éstos, la mitad incluso durante sus estudios. Cabe destacar el casi 30% que no sabe /no contesta, entendemos que dudaban si se podía contar como empleo el período de un año de prácticas profesionales remuneradas.



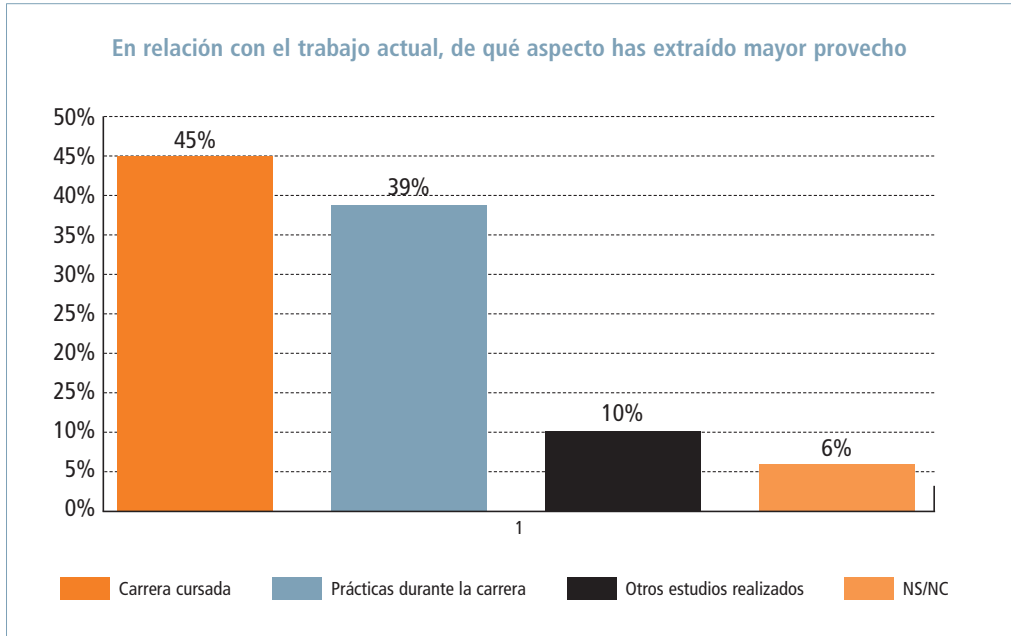
Coincidiendo con el gráfico en el que preguntábamos por la situación laboral, en éste, nos hemos cuestionado la actividad profesional de los encuestados. En este caso más del 80% responde que su actividad profesional está relacionada con instalaciones energéticas e industriales, de las cuales algo más de la mitad se hallan en el sector de la Marina Mercante.



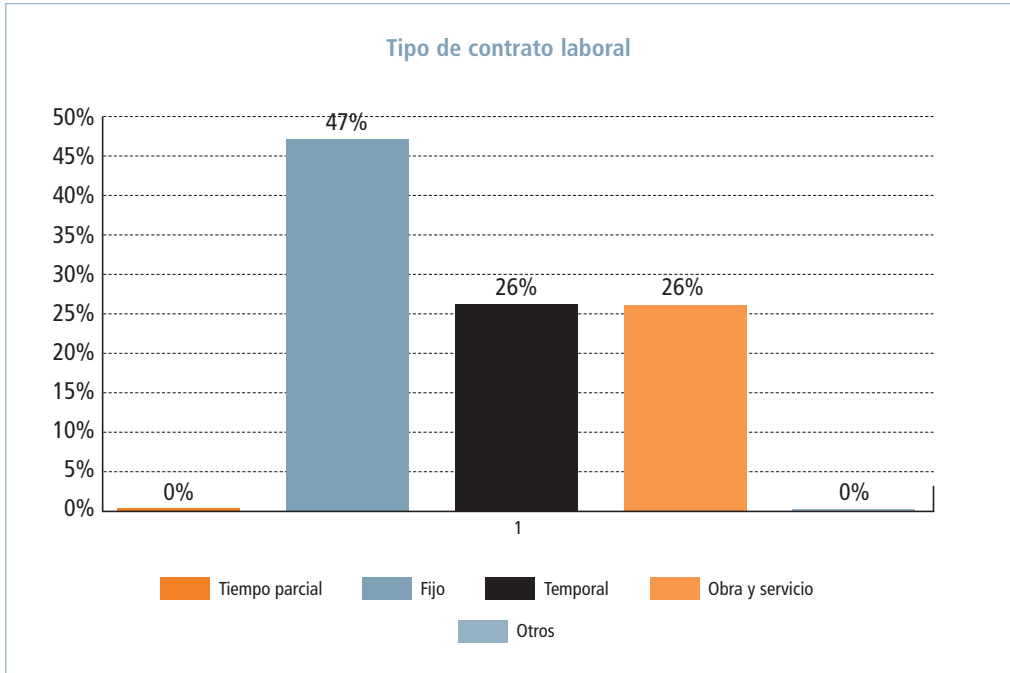
En este caso, preguntamos por el sector profesional que ocupan en su actividad laboral actual. En concordancia con el gráfico anterior, en este caso el 48 % de los encuestados ocupan cargo de Oficiales y Jefes de Máquinas de la Mercante, mientras que en el sector industrial terrestre, se reparte el sector entre mantenimiento industrial, cogeneración y transporte y logísticas y en menor medida, la inspección de buques y el sector de seguridad y prevención de riesgos.



Una vez analizada la situación laboral de los encuestados, en este gráfico se muestra el nivel de satisfacción con la actividad laboral realizada. La mayoría, con más del 60% da una nota de satisfacción de más de 4 puntos sobre 5. La media de satisfacción laboral de los encuestados es del 7,6 sobre 10.



Siguiendo con la situación laboral de los encuestados, hemos querido saber qué aspectos consideran que han sido más provechosos de los estudios de Ingeniería Marítima para ser aplicados en su vida laboral. El 84 % responde que han obtenido mayor provecho de la carrera estudiada, tanto en la carrera en sí como en las prácticas realizadas, tanto a nivel académico como profesional.



En este gráfico se muestra el tipo de contrato laboral que disponen los encuestados. La mayoría, casi la mitad de los encuestados, contestan que tienen un contrato fijo, mientras que un cuarto lo tienen de tipo temporal y el otro 26% a fin de obra.

6.

PERFILES PROFESIONALES DE LOS EGRESADOS

6. Perfiles profesionales de los egresados

6.1. DETERMINACIÓN DE PERFILES PROFESIONALES

El análisis de los perfiles profesionales de los egresados en Ingeniería Marítima, lo hemos realizado a partir de la información extraída de las encuestas de egresados, colegio profesional y empleadores. Además de esta información, también hemos analizado las titulaciones europeas análogas y la situación, en el ámbito de la Ingeniería Marítima, de las universidades españolas.

Así pues, con carácter general las expectativas de empleo de los ingenieros marítimos son halagüeñas tanto en lo que se refiere a tasas de empleo, normalmente empleo estable, con contratos indefinidos y remuneraciones muy por encima de la media. También lo son en cuanto a la posibilidad de establecerse por cuenta propia y en la consecución de empleos acordes con su formación académica.

Analicemos ahora este último punto en cuanto a las actividades que, en el mercado laboral, realizan los ingenieros marítimos. Se han enumerado, a efectos de valoración, los principales perfiles profesionales, y se ha elaborado un cuestionario para que los principales sectores en los que estos profesionales desarrollan su labor puedan facilitar información sobre los mismos.

Los sectores profesionales en los que el ingeniero marítimo desarrolla su labor profesional se han agrupado inicialmente en tres grandes bloques que pretenden recoger las principales variables posibles:

Instalaciones energéticas en la Marina Mercante. Es evidente que este sector profesional es el principal objetivo profesional del título de Ingeniero Marítimo, regulado por las Organización Marí-

tima Internacional y en España por el Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante.

Instalaciones energéticas terrestres. Las encuestas de inserción laboral demuestran que tras un periodo de experiencia profesional en el sector de la Marina Mercante (de 2 a 5 años), aproximadamente el 83 % de los egresados se emplean en sectores industriales terrestres.

Ejercicio libre de la profesión. Fundamentalmente los datos en este sentido se obtienen a través del Colegio Profesional y suelen estar relacionados con auditorías, gerencia de empresas, control de calidad, seguridad y prevención de riesgos, etc.

6.2. PRINCIPALES PERFILES PROFESIONALES DE LOS EGRESADOS EN INGENIERÍA MARÍTIMA.

Partiendo de la definición de perfil profesional como conjunto de competencias necesarias para desarrollar puestos de trabajo u ocupaciones afines entre sí, hemos visto a través de las encuestas de inserción laboral la necesidad de haber conocido el mercado laboral en el sector de la Ingeniería Marítima para realizar la descripción de los perfiles tanto académicos como profesionales que lo componen.

El análisis de las necesidades sociales, académicas y la propia identidad de la profesión define las competencias profesionales de la misma; es decir, los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren, recogidas en el código STCW de la International Maritime Organization, para desarrollar ocupaciones en diferentes áreas profesionales y en diferentes contextos productivos.

Aunque la nueva titulación que se define se basa en la actual de Licenciado en Máquinas Navales, hay que hacer mención al propósito de definir un profesional que recoja y amplíe la formación actual y asuma las funciones de los nuevos perfiles profesionales emergentes.

Con toda la información a la que nos hemos referido anteriormente, especialmente de la extraída de las encuestas de los egresados de los últimos cinco años y la correspondiente al estudio del perfil del Ingeniero Marítimo, observamos que los principales perfiles profesionales de la Ingeniería Marítima son la Optimización, Operación, Mantenimiento y Reparación de instalaciones energéticas industriales en sus dos vertientes; la marítima y la terrestre.

Les sigue la redacción y desarrollo de proyectos técnicos, peritajes e informes, seguridad y prevención de riesgos, control de la calidad, etc.

En definitiva, se establecen como más característicos, a desarrollar por los Ingenieros Marítimos los siguientes perfiles profesionales, cuya relación y breve descripción es la siguiente:

Perfil 1- Jefe y/u Oficial de Máquinas de la Marina Mercante

Conjunto de competencias necesarias para el control, gestión, operación y rediseño en la fase de construcción y explotación de diversos sistemas destinados a la propulsión del buque, y a todas las

aplicaciones técnicas y de seguridad, indispensables para transportar, conservar y manipular toda clase de mercancías.

Perfil 2- Dirección y coordinación de las actividades de producción, operación, mantenimiento y reparación de instalaciones energéticas e industriales.

Conjunto de competencias necesarias para la dirección y coordinación de las actividades referidas.

Perfil 3- Redacción y desarrollo de proyectos técnicos, peritaciones e informes.

Conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marítimas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y características en la técnica propia de la titulación.

Perfil 4- Gestión, dirección y organización.

Conjunto de competencias necesarias para la dirección, control, organización, coordinación y gestión de toda clase de industrias o explotaciones relacionadas con la ingeniería Marítima y gestión de todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de los productos de dichas empresas.

Perfil 5- Calidad, medioambiente, seguridad marítima y prevención de riesgos laborales.

Conjunto de competencias referidas a calidad, medioambiente, seguridad marítima y prevención de riesgos laborales necesarias para la elaboración de planes específicos de gestión, coordinación y seguimiento de los mismos, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, e informes con responsabilidad plena dentro de los sistemas integrados en la empresa.

De las ocupaciones anteriores las dos primeras son las definitorias del perfil, ya que engloban todos los procesos que componen la Ingeniería Marítima, en una doble vertiente. El resto de las ocupaciones reflejan aspectos parciales de la Ingeniería Marítima que suelen darse en su vida laboral.

7.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENÉRICAS

7. Competencias transversales genéricas

7.1. ASPECTOS GENERALES.

La formación del **Ingeniero Marítimo** deberá estar basada en los conocimientos adquiridos y orientada hacia el ejercicio de la profesión. Esta formación debe desarrollarse dentro de un marco académico que garantice una formación sólida, en la que fundamentos, técnicas, capacidades, habilidades y actitudes o competencias se adquieran en la mejor forma. El proceso educativo debe estar influido por lo útil del conocimiento (Competencias transversales) y por el conocimiento de lo útil (competencias específicas).

Por otro lado, la incidencia de los fenómenos asociados a la Ingeniería Marítima en muchos ámbitos sociales, que van desde la vida cotidiana hasta las aplicaciones tecnológicas más sofisticadas, y dada la gran versatilidad de este campo, hace necesario unos sólidos conocimientos, tanto teóricos como prácticos, que permitan no sólo trabajar en actividades y campos muy diversos, sino además innovar y poder incorporarse a los retos futuros.

Entre las características personales y de formación demandadas hay que considerar de manera prioritaria las siguientes:

- Formación amplia en materias básicas y tecnológicas que capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías .
- Versatilidad

- Capacidad de adaptación
- Conocimiento de idiomas
- Capacidad de generar ideas y liderar equipos
- Capacidad de organización y gestión de recursos humanos y materiales.

Asimismo, la creciente conciencia ambiental de las sociedades actuales hace necesario incluir en la formación algunas tecnologías ambientales, así como determinados aspectos del Derecho.

Por todo ello, resulta necesario definir una serie de competencias que debe poseer el futuro egresado en Ingeniería Marítima para desarrollar su labor profesional de manera eficiente. Así se definen las **Competencias como el conjunto de conocimientos adquiridos a lo largo del proceso educativo y la capacidad de aplicarlos de manera práctica a las necesidades reales en la vida profesional**. Ello conlleva, además de la aplicación de los conocimientos adquiridos, una serie de aptitudes, habilidades y rasgos de la personalidad que marcarán el desarrollo eficiente de su labor profesional.

Al reflexionar sobre los diferentes aspectos que caracterizan la evolución de una educación centrada en la enseñanza a otra centrada en el aprendizaje, se hace evidente la relevancia del enfoque de las competencias. Para un mejor análisis de las competencias del Ingeniero Marítimo, y de acuerdo con el *Proyecto Piloto Tuning*, agrupamos las competencias en dos categorías: **Competencias Genéricas**, que a su vez se clasifican en instrumentales, interpersonales y sistémicas, y **Competencias específicas** del campo de la Ingeniería Marítima, que incluyen las destrezas y conocimientos propios de esta titulación.

Las **competencias genéricas o transversales** son aquellas habilidades o destrezas desarrolladas de forma paralela a la titulación, que el egresado debe poseer para desempeñar un puesto de trabajo. En este grupo se incluyen habilidades como la capacidad de aprender, análisis, síntesis, trabajo en grupo... que son comunes a la mayoría de las titulaciones. Según el *Proyecto Tuning* estas competencias, agrupadas por bloques, son las siguientes:

Competencias Instrumentales son aquellas que tienen una función instrumental. Entre ellas destacamos las siguientes:

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organizar y planificar
2. Conocimientos generales básicos
4. Conocimientos básicos de la profesión
5. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa

6. Conocimiento de una lengua extranjera
7. Conocimientos de informática
8. Capacidad de gestión de la información
9. Resolución de problemas
10. Toma de decisiones

Competencias Personales son las capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y autocrítica. Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales, la capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social y ético. Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y de cooperación. Destacamos las siguientes:

1. Capacidad crítica y autocrítica
2. Trabajo en equipo
3. Habilidades interpersonales
4. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar
5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
6. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
7. Habilidad de trabajar en un contexto internacional
8. Compromiso ético.

Competencias sistémicas son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar los cambios de manera que puedan hacerse mejoras en los sistemas como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales. Las más destacables son:

1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
2. Capacidad de aprender
3. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
4. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)

5. Liderazgo
6. Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
7. Habilidad para trabajar de forma autónoma
8. Diseño y gestión de proyectos
9. Iniciativa y espíritu emprendedor
10. Preocupación por la calidad
11. Motivación de logro.

7.2. VALORACIÓN DE LOS EGRESADOS.

La valoración de las competencias transversales (genéricas) correspondientes a cada uno de los cinco perfiles profesionales definidos en el punto 5.3. es el resultado de la media aritmética de las puntuaciones dadas a cada una de las ocupaciones de los egresados asignadas a cada perfil.

8.

COMPETENCIAS
ESPECÍFICAS
DE FORMACIÓN
DISCIPLINAR
Y PROFESIONAL

8. Competencias específicas de formación disciplinar y profesional

8.1. ASPECTOS GENERALES.

Las competencias específicas engloban aquellos conocimientos relativos a la actividad profesional y que son resultado del aprendizaje. Las competencias específicas son decisivas para la identificación de las titulaciones, para su comparabilidad y para la definición de los títulos. Estas competencias específicas pueden clasificarse en:

- Competencias **disciplinares y académicas**, que resultan directamente de la formación académica (resultados del aprendizaje). Estas competencias responden a los conocimientos aprendidos y a los métodos utilizados para el aprendizaje.
- Competencias **profesionales**, que describen las capacidades y actuaciones a desarrollar por un egresado en el mundo laboral. Las competencias profesionales se centran en el puesto de trabajo a desarrollar y en el campo de actuación laboral.

En la siguiente lista se recogen las competencias específicas que hemos considerado, analizadas para cada uno de los cinco perfiles profesionales.

8.2. COMPETENCIAS DISCIPLINARES

1. Gestión de la información. Documentación.
2. Nuevas tecnologías de la información y comunicación.

3. Métodos de Operación.
4. Medio ambiente.
5. Seguridad marítima y prevención de riesgos laborales.
6. Conocimientos de informática.
7. Planificación, organización y estrategia.
8. Modelación de costes.
9. Conocimiento de tecnología, componentes y materiales.
10. Conocimientos de otras culturas y costumbres.
11. Conocimientos básicos de la profesión.

8.3. COMPETENCIAS ACADÉMICAS

1. Idiomas.
2. Tecnología.
3. Matemáticas.
4. Física.
5. Química.
6. Expresión gráfica en la ingeniería.
7. Calidad.
8. Estadística.
9. Gestión y organización.
10. Prácticas en empresa.
11. Gestión y control de la calidad.

8.4. COMPETENCIAS PROFESIONALES

La titulación de Grado en Ingeniero Marítimo prepara a quienes la cursan para la aplicación res-

ponsable y sistemática de la ciencia y otros conocimientos organizados para un desarrollo práctico al más alto nivel.

Está centrada en un área localizada en el mundo marítimo en todas las vertientes relacionadas con las distintas tecnologías existentes, tanto para las instalaciones energéticas marinas y offshore, como para las terrestres de cualquier índole.

Además, capacita para la operación, optimización y mantenimiento, así como proyectos de reparación, rediseños y optimización. Dado que los métodos de utilización se encuentran fuertemente influenciados por las condiciones adversas del medio en el que se desenvuelve, el Ingeniero Marítimo recibe una preparación de alto nivel, también en este campo, enfocado fundamentalmente hacia el control de la contaminación y en la seguridad marítima exigidas por los Convenios Internacionales.

Las titulaciones que, en su caso, habilita el título de Ingeniería Marítima son:

- Jefe de Máquinas de la Marina Mercante (Chief Engineer).
- Oficial de máquinas de la Marina Mercante.

Estas titulaciones profesionales están reguladas por los siguientes convenios y leyes:

- Convenio internacional STCW-95. (International Maritime Organization) BOE de 20 de mayo de 1997.
- RD 2062/1999 de 30 de diciembre. BOE de 21 de enero de 2000.
- Directiva (2001/25 CEE) de la Unión Europea.
- OM 21/06/01. BOE de 10 de julio.
- OM 2296/02. BOE 20 de septiembre.
- Directiva 2005/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005.
- Orden FOM/3002/2005, de 14 de octubre. BOE de 25 de octubre.
- RD 1055/02, de 11 de octubre. BOE de 25 de octubre.

8.5. VALORACIÓN DE LOS EGRESADOS.

La valoración de las competencias específicas (disciplinarias, profesionales y académicas) correspondientes a cada perfil profesional es el resultado de la media aritmética de las puntuaciones dadas para las ocupaciones asociadas a cada perfil.

Se puede concluir lo siguiente:

1. La valoración de las competencias disciplinares no es uniforme. Hay competencias donde predomina el valor 2, en otras el 3 y en otras el 4. En relación con la valoración por perfiles existen pocas diferencias. El perfil que más valora estas competencias es el 4, y el que menos el 5, pero las diferencias son muy pequeñas.
2. En las competencias profesionales hay bastante uniformidad en su valoración. La *capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica* y las *prácticas en empresa* obtiene la máxima valoración, y en el resto de competencias predomina claramente la valoración 3. En este caso no hay diferencia en relación con los perfiles.
3. En las competencias académicas aparecen mayores diferencias de valoración, pero no ocurre lo mismo en los perfiles, ya que es muy similar en todos ellos. *Tecnología* tiene la máxima valoración (4) y *Química* y *Estadística* son las competencias menos valoradas (2).

Para obtener la valoración de cada una de las competencias específicas hemos utilizado los resultados de la encuesta con las correlaciones que figuran a continuación:

Competencias específicas

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (APRENDIZAJE)

CD1 - Conocimiento Humanístico

P11.1 Conocimiento Humanístico

CD2 - Gestión de la información. Documentación

P11.2 Gestión de la información. Documentación

CD3 - Nuevas tecnologías de la información y comunicación

P11.3 Nuevas tecnologías de la información y comunicación

CD4 - Métodos de Operación (Proceso y producto)

P11.7 Métodos de Operación (Proceso y producto)

CD5 - Medio ambiente

P11.14 Medio ambiente

CD6 - Seguridad marítima y prevención de riesgo laborales

P11.15 Seguridad marítima y prevención de riesgo laborales

CD7 - Conocimientos de informática

P11.18 Conocimientos de informática

CD8 - Planificación, organización y estrategia

P12.15.7 Planificación, organización y estrategia

CD9 - Modelación de costes

P11.23 Modelación de costes

CD10 - Conocimiento de tecnología, componentes y materiales

P11.28 Conocimiento de tecnología, componentes y materiales

CD11 - Conocimiento de otras culturas y costumbres

P11.29 Conocimiento de otras culturas y costumbres

CD12 - Conocimientos básicos de la profesión

P11.19 Conocimientos básicos de la profesión

COMPETENCIAS ACADÉMICAS**CA1 - Idiomas**

P11.4 Idiomas

CA2 - Tecnología

P11.6 Tecnología

CA3 - Matemáticas

P11.9 Matemáticas

CA4 - Física

P11.10 Física

CA5 - Química

P11.11 Química

CA6 - Expresión gráfica en la ingeniería

P11.12 Expresión gráfica en la ingeniería

CA7 - Calidad

P11.13 Calidad

CA8 - Estadística

P11.26 Estadística

CA9 - Gestión y organización

P11.21 Planificación, organización y estrategia

P11.19 Gestión de riesgos empresariales

P12.15.10 Mejora de procesos y gestión de cambios

COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)**CP1 - Redacción e interpretación de documentación técnica**

P11.5 Redacción e interpretación de documentación técnica

CP2 - Conceptos de aplicaciones del diseño

P11.8 Conceptos de aplicaciones del diseño

CP3 - Toma de Decisión

P11.16 Toma de Decisión

CP4 - Liderazgo

P11.17 Liderazgo

CP5 - Gestión de riesgos empresariales

P11.19 Gestión de riesgos empresariales

CP6 - Negociación

P12.15.5 Negociación

P12.15.6 Persuasión

CP8 - Mejora del Proceso y Gestión del Cambio

P11.24 Mejora del Proceso y Gestión del Cambio

CP9 - Gestión y Control de la Calidad

P11.25 Gestión y Control de la Calidad

CP10 - Estimación y programación del trabajo

P11.27 Estimación y programación del trabajo

CP11 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica

P12.20 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica

CP12 - Prácticas en empresa

P11.30 Prácticas en empresa

8.6. VALORACIÓN DE LOS EMPLEADORES.

Se recogió la valoración que los empleadores dan a las competencias específicas, teniendo en cuenta el sector al que pertenece la empresa.

Del análisis de los resultados se puede concluir lo siguiente:

1. Dentro de las competencias disciplinares las más valoradas son *Planificación, organización y estrategia* y *Conocimiento de tecnología, componentes y materiales*, mientras que las menos valoradas son el *Conocimiento humanístico*, seguida de *Conocimiento de otras culturas y costumbres*.
1. Dentro de las competencias profesionales la más valoradas es *Toma de decisión*, mientras que las menos valoradas son el *Negociación, Gestión y control de calidad* y *Estimación y programación del trabajo*.

Las competencias académicas están en general algo menos valoradas que las anteriores, destacando la baja valoración dada a *Química*.

9.

CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS

9. Clasificación de las competencias genéricas y específicas

9.1. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS

Se ha ordenado para cada uno de los grupos de competencias transversales en función de la valoración media de los cinco perfiles profesionales en los que se ha dividido a los egresados.

Se pone de manifiesto que la valoración de las competencias transversales es muy similar para los distintos perfiles profesionales que hemos considerado. En la escala considerada del 1 al 4, prácticamente todas las competencias se encuentran entre el 3 y el 3,5, lo que puede considerarse una valoración alta.

En los tres tipos de competencias transversales los resultados son muy similares. Excepto una de las competencias de cada tipo, el resto tienen una valoración alta, entre 3,03 y 3,73 para las instrumentales; entre 2,86 y 3,71 para las personales y entre 2,64 y 3,29 para las sistémicas. Además, las únicas competencia que no alcanza la valoración 3, se encuentran próximas a este valor (2,4 y 2,59 para las competencias instrumentales y personales respectivamente).

La conclusión de esto es que la valoración de los tres tipos de competencias transversales es alta para todas ellas, no existiendo grandes diferencias ni entre los tipos de competencias, ni entre las competencias de cada tipo.

9.2. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

En el caso de las competencias específicas, la valoración es más dispersa que en las transversales, y, en general, también hay más dispersión en relación con los perfiles.

De los conocimientos disciplinares, los más valorados son los *Conocimientos básicos de la profesión* (3,28), la *Planificación, organización y estrategia* (3,4), los *Métodos de diseño (proceso y producto)* (3,20) y los *Conocimientos de informática* (3,66). Los menos valorados en este grupo son el *Conocimiento humanístico* (2,31) y los *Conocimientos de otras culturas y costumbres* (2,64).

En las competencias profesionales, la mayor valoración se da a la *Capacidad de aplicar los conocimientos a las prácticas* (3,51), la *Redacción e interpretación de documentación técnica* (3,57) y la *Toma de decisiones* (3,42), y las menos valoradas son el *Análisis de necesidades de los clientes* (2,98), la *Mejora del proceso y gestión del cambio* (2,76) y *Negociación* (3,05).

En las competencias académicas, la *Tecnología* (3,83), los *Idiomas* (3,61) y la *Expresión gráfica en la ingeniería* (3,26) son los más valorados, siendo la *Estadística* (2,53), la *Química* (2,38) y las *Matemáticas* (2,62) las menos valoradas.

10.

VALORACIÓN
DE LAS COMPETENCIAS
POR PARTE
DE LAS ASOCIACIONES
PROFESIONALES

10. Valoración de las competencias por parte de las asociaciones profesionales

Las Asociaciones Profesionales nos han presentado su propuesta para la titulación de Ingeniero Marítimo.

10.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA FORMATIVO DEL INGENIERO MARÍTIMO.

El objetivo primordial de estos estudios es satisfacer la demanda de la industria marítima, tanto regional como nacional e internacional, en el diseño, operación, mantenimiento y gestión de plantas energéticas marinas y del sector marítimo en general.

10.1.1. CONTENIDOS ESPECÍFICOS.

1. Conocimientos: de tipo básico, pero también tecnológicos y de gestión, tendiendo hacia una formación de tipo generalista.
2. Capacitaciones profesionales: que le permitan contribuir en proyectos y actividades relacionados con la Ingeniería Marítima.
3. Operación y gestión del mantenimiento en buques.
4. Operación y gestión del mantenimiento en plataformas marinas.
5. Operación y gestión del mantenimiento en sistemas técnicos en la industria.

6. Construcción de buques, plataformas, plantas y sistemas marinos.
7. Compañías de clasificación y de aseguramiento de la calidad.
8. Desarrollo y administración de los sopores logísticos y sistemas de transporte.
9. Actividades de la investigación marina.

10.1.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

1. Intelectuales: interés por otras ciencias, así como por la cultura general, espíritu crítico, sentido práctico, capacidad de autoaprendizaje y habilidad para realizar análisis y síntesis de soluciones.
2. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe, de transmitir conocimientos y resultados, y de trabajar en un grupo multidisciplinar.
3. Capacidad de gestionar su tiempo y de motivar a los que dependen de él.
4. Actitud ética en el trabajo y de respeto al medio ambiente.

10.2. VALORACIÓN DE CONOCIMIENTOS

El egresado debe poseer conocimientos de las siguientes disciplinas:

1. **Fundamentales:** Física, matemáticas, química, idiomas, informática, y expresión gráfica.
2. **Básicas:** Ciencia de los materiales, mecánica del sólido, elasticidad y resistencia de materiales, termodinámica, transferencia de calor, electromagnetismo y mecánica de fluidos.
3. **Tecnológicas:** Estructuras, diseño de máquinas, máquinas térmicas, tecnología mecánica, máquinas de fluidos y técnicas computacionales aplicadas a Ingeniería Marítima.
4. **Gestión:** Principios de organización industrial y de empresas, gestión de calidad y gestión de mantenimiento. Proyectos industriales.
 - El egresado deberá conocer la terminología, nomenclatura, principios y teorías de todas las disciplinas anteriormente mencionadas, así como ser capaz de desarrollar experiencias de laboratorio y de campo para resolver problemas concretos.
 - Por otro lado, debe comprender los fenómenos, ser capaz de analizar problemas, sintetizar soluciones y evaluar técnico-económicamente diferentes alternativas.

10.3. VALORACIÓN DE LAS CAPACIDADES, HABILIDADES Y DESTREZAS

- Redacción de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, plantas industriales y procesos de fabricación tanto si se trata de bienes muebles o inmuebles.
- Dirección de las actividades objeto de los proyectos referidos en el punto anterior.
- Realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.
- El ejercicio de la docencia en los términos y grados que precise la normativa vigente.
- Dirección de toda clase de industrias o explotaciones, y el ejercicio de las actividades a las que se hacen referencia en los apartados anteriores, además de otras competencias que determine la normativa vigente.
- Manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

10.3.1. INTELECTUALES

- Interés por la cultura general.
- Hábito de formación y aprendizaje continuo. Capacidad de auto aprendizaje.
- Interés por otras disciplinas técnicas. Curiosidad científica.
- Habilidad de la búsqueda de datos e información.
- Puesta al día de conocimientos de mercados, gestión de procesos y marketing.
- Creatividad, innovación e iniciativa.
- Espíritu crítico.
- Sentido práctico, capacidad de resolver problemas.

10.3.2. COMUNICACIONES

- Facilidad para la comunicación oral y escrita, encaminada a la elaboración y presentación de informes.
- Habilidad para el manejo de material multimedia e Internet y, en general, conocimiento de nuevas tecnologías.
- Capacidad de gestión de la información.

- Habilidad para desenvolverse en ambientes técnicos y plurilingües.
- Capacidad de comunicación, de forma efectiva, en actividades en grupo.
- Capacidad de escucha.
- Respeto a la sociedad y al medio ambiente.
- Respeto a la dignidad humana, dando prioridad a la seguridad y salud laboral.

10.4. SALIDAS PROFESIONALES

El Ingeniero Marítimo posee un amplio abanico de posibilidades en lo que se refiere a salidas profesionales. Sin pretender ser completamente exhaustivo, las principales son:

- Empresas dedicadas a:
 - Operación y mantenimiento de buques y plataformas marinas.
 - El mantenimiento de cualquier tipo de procesos técnicos.
 - La elaboración de proyectos técnicos.
 - La elaboración de mediciones, tasaciones, valoraciones, peritaciones, estudios e informes dentro del ámbito de la Ingeniería Marítima.
 - Construcción de buques, plataformas, plantas y sistemas marinos.
 - La dirección de obra de plantas industriales.
 - Sistemas mecánicos tanto estáticos (estructuras) como dinámicos (máquinas), sistemas hidráulicos y energéticos.
 - La gestión energética y medioambiental.
 - Producción de gran variedad de productos industriales.
 - Prevención de riesgos laborales.
 - Compañías de clasificación y de aseguramiento de la calidad.
 - Investigación marina.
 - Prospección y explotación de recursos marinos.

- Dentro de las anteriores empresas, el papel a desarrollar puede ser:
 - Técnico.
 - De gestión.
 - Comercial.
- El ejercicio de la docencia, tanto en enseñanza secundaria como en determinadas áreas de la enseñanza universitaria.

10.5. SECTORES INDUSTRIALES

Los sectores **industriales** en los que tiene cabida el Ingeniero Marítimo pueden ser muy variados.

- Sector naval:
 - Buques y empresas navieras.
 - Plantas y plataformas marinas.
 - Inspección y clasificación.
 - Construcción naval.
- Sector energético:
 - Plantas de cogeneración.
 - Centrales termoeléctricas.
 - Climatización.
 - Plantas petroquímicas.
- Sector de las construcciones mecánicas:
 - Maquinaria y equipo mecánico.
 - Materiales.
- Mantenimiento industrial.
- Sector de las construcciones industriales.

- Naves industriales.
- Instalaciones.

11.

CONTRASTE DE LAS COMPETENCIAS CON LA EXPERIENCIA

11. Contraste de las competencias con la experiencia

Para elaborar este capítulo hemos tenido en cuenta además de las encuestas hechas a los egresados y a los empleadores, que ya han sido analizadas en el punto 5 de este proyecto y que nos han permitido definir los perfiles profesionales, las encuestas hechas a docentes y la encuesta hecha a estudiantes.

11.1. ENCUESTA DE DOCENTES. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Analizado el tipo de contrato de los docentes se pone de manifiesto que la mayor parte de los docentes son funcionarios y trabajan en la enseñanza pública.

A continuación se hace una valoración de los conocimientos que, a su juicio, debe tener un Ingeniero Marítimo. Los 29 ítems que aparecen en esta pregunta han sido valorados de 1 a 4 con el siguiente criterio de importancia:

1. Ninguna importancia
2. Poca importancia
3. Bastante importancia
4. Mucha importancia

Del estudio se extrae que los conocimientos más valorados son Tecnología (3,38), Redacción e interpretación de documentación técnica (3,55) y Conocimiento de tecnología, componentes y materia-

les (3,27), mientras que los menos valorados son Gestión de riesgos empresariales (2,43), Protección legal del diseño (2,36) y Conocimiento Humanístico (2,35). Es de destacar que aproximadamente el 52 % de los conocimientos han recibido una valoración media por encima de 3.

Seguidamente se analiza la importancia que los docentes dan a las capacidades y habilidades que debe poseer un Ingeniero Marítimo. Los 30 ítems que aparecen en esta pregunta han sido valorados de 1 a 4 con el mismo criterio que en el caso de los conocimientos.

Del análisis anterior se concluye que las capacidades y habilidades más valoradas son *Conocimientos básicos de la profesión* (3,56), *Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica* (3,47) y *Responsabilidad ética y profesional* (3,34), mientras que los menos valorados son *Conciencia comercial* (2,36), *Mentor (Consejero)* (2,39) y *Conocimiento de otras culturas y costumbres* (2,64). Es de destacar que aproximadamente el 71 % de las capacidades y habilidades han recibido una valoración media por encima de 3.

11.2. ENCUESTA DE ESTUDIANTES. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Se ha realizado una encuesta a los estudiantes de Máquinas Navales. La encuesta y los resultados pormenorizados para cada uno de los conocimientos y capacidades y habilidades se recogen las siguientes gráficas. A continuación se realiza un análisis global de los resultados de dicha encuesta.

A continuación, se hace una valoración de los conocimientos que, a su juicio, debe tener un Ingeniero Marítimo. Los 30 ítems que aparecen en esta pregunta han sido valorados de 1 a 4 con el siguiente criterio de importancia:

1. Ninguna importancia
2. Poca importancia
3. Bastante importancia
4. Mucha importancia

Se aprecia que los conocimientos más valorados son *Prácticas en empresa* (3,3), *Tecnología* (3,45) y *Nuevas tecnologías de la información y comunicación* (3,46), mientras que los menos valorados son *Química* (2,39), *Estadística* (2,25) y *Conocimiento Humanístico* (1,99). Es de destacar que aproximadamente el 55 % de los conocimientos han recibido una valoración media por encima de 3.

Seguidamente se analiza la importancia que los estudiantes dan a las capacidades y habilidades que debe poseer un Ingeniero Marítimo. Los 31 ítems que aparecen en esta pregunta han sido valorados de 1 a 4 con el mismo criterio que en el caso de los conocimientos. Los valores medios de la importancia de las capacidades y habilidades que debe poseer un Ingeniero Marítimo, ordenadas de mayor a menor importancia.

Se aprecia que las capacidades y habilidades más valoradas son *Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica* (3,70) *Solución de problemas* (3,64), *Iniciativa* (3,53) y *Conocimientos básicos de la profesión* (3,46) mientras que los menos valorados son *Conciencia comercial* (2,65), *Mentor (Consejero)* (2,59) y *Conocimiento de otras culturas y costumbres* (2,52). Es de destacar que aproximadamente el 63 % de las capacidades y habilidades han recibido una valoración media por encima de 3.

Finalmente recogimos la opinión de este colectivo en relación con la adaptación del título actual al futuro título de Ingeniero Marítimo. Casi el 60 % de los estudiantes opinan que la adaptación debería ser únicamente con el título actual.

11.3. COMPARACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS ESTUDIANTES/ EGRESADOS

La variación de las valoraciones entre los distintos ítems es semejante en estudiantes y egresados tanto de conocimientos como de habilidades.

En general, se puede detectar una valoración más alta tanto de conocimientos como de capacidades entre los egresados. También es ligeramente más alta la utilidad de los conocimientos para los egresados que para los estudiantes.

Es destacable la coincidencia que existe entre los ítems mejor valorados por ambos colectivos. Dentro de los conocimientos la mayor coincidencia aparece en los relacionados con la tecnología, diseño, prácticas en empresa e idiomas. Entre las habilidades aparece coincidencia en las siguientes: iniciativa, solución de problemas, aplicación práctica y conocimientos básicos.

11.4. ESTUDIO DE ASOCIACIONES

Para completar el análisis de las encuestas que se han realizado en los tres colectivos: empleadores, egresados y docentes, hemos realizado un estudio de "Asociación entre variables", que nos va a permitir poner de manifiesto de una forma rigurosa el grado de coincidencia entre las opiniones de estos colectivos.

Se trata de ver si las opiniones que expresan los empleadores, los egresados y los docentes están asociadas con el colectivo correspondiente, o si por el contrario, las opiniones mantienen la misma distribución para los tres colectivos. Cuando se presenta la primera situación, *existe asociación entre las opiniones y los colectivos*, y cuando se da la segunda posibilidad, *no existe dicha asociación*.

Previamente al estudio de "Asociaciones" se ha hecho un análisis de la varianza para comprobar si las poblaciones son o no equivalentes, y de esta forma justificar el posterior estudio de "Asociaciones". En este caso el resultado del análisis de varianza pone de manifiesto la no equivalencia entre conocimientos, capacidades y habilidades, presentando diferencias significativas entre los colectivos. Todo esto justifica el estudio de "Asociaciones" que comentamos seguidamente.

En este estudio se pone de manifiesto que son bastantes los ítems, tanto de conocimientos como de capacidades y habilidades, que presentan diferencias significativas entre los colectivos. Todo esto justifica el estudio de "Asociaciones" que comentamos seguidamente.

Para ello se elaboraron tablas de contingencia de dos variables, una de ellas es fija y representa el colectivo (empleador, egresado o docente), la otra es el ítem del cuestionario que estamos analizando, y es ésta la variable que varía en cada tabla de contingencia que realizamos.

11.4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Los ítems que se han analizado son 61, de ellos 30 son conocimientos y 31 son capacidades y habilidades.

Valoración de Conocimientos.

En el caso de los conocimientos hay 11 ítems en los que no existen asociación entre las opiniones y los colectivos. En ellos las opiniones de los tres colectivos son equivalentes con un grado de significación del 5%. Los conocimientos de este grupo son los siguientes:

1. Humanístico
2. Tecnología, componentes y materiales
3. Medio ambiente
4. Redacción e interpretación de documentación técnica
5. Tecnología
6. Gestión de riesgos empresariales
7. Gestión y control de calidad
8. Conceptos de aplicaciones del diseño
9. Expresión gráfica en la ingeniería
10. Protección legal del diseño
11. Prácticas en empresa

El comportamiento de los tres colectivos (empresarios, egresados y docentes) es muy similar. La analogía en el caso de "Medio ambiente" es superior a la que existe en el caso de "Expresión gráfica", como corresponde al valor de la significación asintótica que es superior en el primer caso 0,725, al valor que tiene en el segundo 0,332. En el resto de los conocimientos existe asociación entre ellos y los colecti-

vos. Esta asociación puede estar causada fundamentalmente por uno, dos o los tres colectivos. En los siguientes conocimientos la asociación está causada fundamentalmente por uno de los colectivos:

- Prevención de riesgos laborales (colectivo de empleadores)
- Física (colectivo de empleadores)
- Calidad (colectivo de empleadores)
- Estimación y programación del trabajo (colectivo de egresados)
- Análisis de necesidades de los cliente (colectivo de egresados)
- Métodos de diseño (colectivo de docentes)
- Idiomas (colectivo de docentes)
- Nuevas tecnologías de información y comunicación (colectivo de docentes)
- Gestión de información. Documentación (colectivo de docentes)

En los siguientes conocimientos la asociación está causada fundamentalmente por dos de los tres colectivos:

- Química (colectivos docente y egresados)
- Matemáticas (colectivos docente y egresado)
- Liderazgo (colectivos docente y egresados)
- Toma de decisión (colectivos docente y egresados)
- Negociación (colectivos docente y egresados)
- Modelación de costes (colectivos docente y egresados)
- Planificación, organización y estrategia (colectivos docente y egresados)

Valoración de capacidades y habilidades.

De los 31 ítems de capacidades y habilidades que aparecían en la encuesta, en 14 de ellos no existe asociación significativa, lo que quiere decir que los colectivos considerados se comportan de forma análoga. Los ítems en los que no aparece asociación significativa son los siguientes:

1. Creatividad.
2. Habilidades para la comunicación de forma efectiva.
3. Conocimiento de otras culturas y costumbres.
4. Razonamiento crítico.
5. Aptitud para proponer soluciones sensibles a las necesidades sociales y valorar su impacto.
6. Reconocimiento a la diversidad y a la multiculturalidad.
7. Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista de gestión de riesgos empresariales.
8. Habilidades en las relaciones interpersonales.
9. Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares.
10. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
11. Adaptación a nuevas situaciones.
12. Innovación.
13. Capacidad de trabajo en un contexto internacional.
14. Reconocimiento de la importancia de la formación continua.

Como se pone de manifiesto en las gráficas anteriores, el comportamiento de los tres colectivos es muy similar. La analogía en el caso de "Creatividad" es superior a la que existe en el caso de "Razonamiento crítico". Esto está de acuerdo con los valores que presenta la significación asintótica, que es superior en el primer caso 0,784, al valor que tiene en el segundo caso 0,365.

En el resto de las capacidades y habilidades existe asociación entre ellas y los colectivos. Esta asociación puede estar causada fundamentalmente por uno, dos o los tres colectivos.

En las siguientes capacidades y habilidades la asociación está causada fundamentalmente por uno de los colectivos:

- Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista de análisis de necesidades de los clientes (colectivo de docentes).
- Conocimientos básicos de la profesión (colectivo de docentes).

- Responsabilidad ética y profesional (colectivo de empleadores).
- Compromiso con la excelencia (colectivo de empleadores).

En el caso de "Conocimientos básicos de la profesión" es el colectivo de docentes el que contribuye fundamentalmente a la asociación, mientras que en el caso de "Compromiso con la excelencia" es el colectivo de empleadores.

A continuación nos referimos a los conocimientos cuya asociación está causada fundamentalmente por dos de los tres colectivos. Estos conocimientos son:

- Atención al detalle (colectivos de egresados y docentes).
- Conciencia comercial (colectivos de egresados y docentes).
- Iniciativa (colectivos de egresados y docentes).
- Toma de decisiones (colectivos de egresados y docentes).
- Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista de mentor (Consejero) (colectivos de egresados y docentes).
- Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista de negociación (colectivos de egresados y docentes).
- Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista de persuasión (colectivos de egresados y docentes).
- Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista de planificación, organización y estrategia (colectivos de egresados y docentes).
- Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista de solución de problemas (colectivos de egresados y docentes).
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia (colectivos de empleadores y docentes).
- Orientación al consumidor (colectivos de empleadores y docentes).

En la mayor parte de los ítems de este grupo la asociación se debe fundamentalmente al colectivo de egresados y docentes. En estos casos, la distribución de frecuencias está desplazada hacia valores menores en el caso de los docentes, mientras que lo está hacia valores mayores en el colectivo de los egresados. Esto parece poner de manifiesto que estas capacidades y habilidades están mejor valoradas por los egresados que por los docentes.

En el caso de "Orientación al consumidor", los colectivos que contribuyen fundamentalmente a la asociación son los colectivos de empleadores y docentes.

Las dos capacidades y habilidades que faltan de analizar, presentan asociación con los colectivos, y son los tres colectivos los que influyen de forma significativa en esta asociación. Las capacidades y habilidades son las siguientes:

- Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista del liderazgo (colectivos de empleadores, egresados y docentes)
- Habilidades en la dirección y gestión empresarial desde el punto de vista de mejora de procesos y gestión de cambios (colectivos de empleadores, egresados y docentes)

13.

OBJETIVOS DEL TÍTULO

12. Objetivos del título

12.1 INTRODUCCIÓN

Los objetivos de la titulación que proponemos deben estar en sintonía con los principios del Espacio Europeo de Educación Superior, referenciados en la declaración de Bolonia, además de estar enmarcados dentro de los objetivos relevantes que se recogen en la Ley Orgánica de Universidades, y que son, entre otros, las metodologías relacionadas con el aprendizaje, la creación y la transmisión del conocimiento, la movilidad de estudiantes y docentes, la garantía de la calidad y su regulación, y la formación.

Por otro lado, la sociedad demanda cada vez más que se incluyan en la formación aspectos relacionados con las necesidades del mundo empresarial y profesional, con las nuevas tecnologías y la innovación, con la planificación estratégica y la calidad, con el medio ambiente y la sostenibilidad, y al mismo tiempo que se fomente la formación en valores de los ciudadanos.

Somos conscientes de la necesidad de un cambio conceptual que implica la evolución de una educación centrada en la enseñanza a otra basada en el aprendizaje, donde el papel del docente ya no se reduce a transmitir conocimientos o explicar contenidos, sino más bien a diseñar, coordinar y dirigir los procesos y las actividades de aprendizaje, y los estudiantes deben participar de forma activa y responsable en su proceso formativo. De igual modo los procesos formativos deben hacer posible un aprendizaje a lo largo de la vida laboral.

Las estrategias para superar las dificultades que puedan surgir en el proceso de convergencia europea serán la oportunidad para dar respuesta a muchas de las cuestiones que se plantean en rela-

ción con la Educación Superior, enfrentándose con decisión a los desafíos que la sociedad demanda para la formación universitaria en los próximos años.

12.2 JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

La Ingeniería Marítima integra una serie de conocimientos específicos en el ámbito de las Tecnologías Marítimas que, atendiendo a sus aplicaciones, se pueden clasificar en tres apartados:

- Los relativos a la optimización en las operaciones de conducción, reparación, mantenimiento y rediseño de instalaciones de buques.
- Los relacionados con la gestión del mantenimiento y explotación del buque.
- Los implicados en los proyectos de reparaciones de todo tipo de buques y plataformas offshore.

Por tradición, el título de Ingeniero Marítimo, no sólo en Europa sino en todo el mundo, ha estado asociado tanto con la operación y mantenimiento de la maquinaria y sistemas asociados al buque como con el diseño y la construcción; las competencias profesionales y responsabilidad han ido en aumento debido a que su actividad no sólo se desarrolla a bordo de buques, sino que también abarca el campo de offshore en plataformas de extracción de petróleo y gas, dragas, maquinaria submarina y en cualquier otra actividad industrial realizada en el mar. El Ingeniero Marítimo necesita un porcentaje elevado de conocimientos teóricos y tecnológicos de aplicación y que, por tanto, requieren un alto nivel de los mismos.

La destreza en la gestión es esencial para una explotación eficiente de la planta y de la tripulación teniendo en cuenta que se tiene que mover dentro de una estructura que exige el conocimiento de leyes tanto nacionales como internacionales, así como de los acuerdos de aplicación de normas de seguridad y protección del medio ambiente. El Ingeniero Marítimo, como responsable de la explotación de cualquiera de las plantas energéticas marítimas, debe tener una gran capacidad para trabajar en equipo, lo cual se requiere para aprovechar todos los recursos tanto humanos como cualquier otro recurso que dependa de él. Se trata de optimizar la planta energética en todo momento, entendiendo la optimización como la conversión de energía al mínimo coste y con el mínimo daño al medio ambiente, así como con la máxima seguridad para las personas.

Es necesario un enfoque más relacionado con el mundo profesional. Las prácticas en empresa deberían ser obligatorias. Los profesionales deben ser capaces de integrarse inmediatamente en el mundo profesional. En la formación, debe tenerse en cuenta que el mercado de trabajo es internacional y globalizado. No se debe perder la buena formación teórica de los actuales egresados, pero sí mejorar la conexión con el mundo profesional.

12.3 OBJETIVOS DEL TÍTULO

Este título tiene por objetivo el proporcionar los conocimientos y técnicas básicas que debe tener a su disposición un Ingeniero Marítimo que desarrolle su actividad profesional.

La formación que proporciona el Grado en Ingeniería Marítima permitirá:

- Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como su terminología pertinente.
- Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías aplicadas a la Ingeniería Marítima.
- Conocer y comprender los sistemas de control, gestión y explotación de buques, plataformas offshore y sus instalaciones energéticas.
- Conocer y comprender las normas, recomendaciones, códigos y manuales relacionados con los buques e instalaciones marítimas.
- Capacidad de organización y de gestión técnica y administrativa de medios de producción y de dirección de grupos de trabajo.
- Capacidad para usar ordenadores, aplicaciones informáticas y programas de cálculo para simulación y optimización de operaciones y procesos en la industria marítima.
- Comunicar por escrito y de forma oral conocimientos, procedimientos, resultados e ideas marítimas.
- Operar, reparar, sustituir, reformar y gestionar de modo eficiente las instalaciones industriales relacionadas con la Ingeniería Marítima.
- Satisfacer los estándares de explotación eficiente de la energía y los subsistemas afines para la explotación de plantas y procesos.
- Aplicar las herramientas avanzadas de gestión del mantenimiento.
- Aplicar técnicas de gestión global del mantenimiento.
- Comprender las técnicas y los recursos de diagnóstico orientadas al mantenimiento: Ensayos No Destructivos avanzados, Análisis de vibraciones mecánicas, acústicas, etc.
- Conocer los sistemas avanzados de generación y explotación de energía propulsora.
- Comprender los sistemas avanzados de propulsión.
- Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia.
- Conocer y comprender los tipos de buques en función de las operaciones a realizar.
- Realizar las operaciones involucradas en la explotación de los sistemas marinos cumpliendo los estándares de seguridad.

- Aplicar Técnicas avanzadas de eliminación y tratamiento de residuos,
- Detectar y corregir situaciones de riesgo.
- Conocer y comprender la Estabilización de movimientos del buque.
- Conocer y comprender la Climatización, refrigeración, manipulación de cargas en todo tipo de buques.
- Aplicar técnicas de recursos humanos.
- Efectuar diagnosis de funcionamiento de las instalaciones energéticas a su cargo para operar con la apropiada seguridad y eficiencia.

El Proyecto/Trabajo fin de carrera deberá verificar la adquisición por el estudiante de estas competencias generales mediante la concepción y el desarrollo de un sistema o aplicación marítima de moderada complejidad, en un entorno lo más próximo posible a la realidad, enfatizando su desarrollo en un equipo de trabajo. En su realización, el estudiante deberá adquirir competencias personales ligadas a la búsqueda y organización de documentación, presentación, trabajo en grupo, negociación, etc.

13.

ESTRUCTURA GENERAL
DEL TÍTULO:
INGENIERO MARÍTIMO

13. Estructura general del título: Ingeniero marítimo

13.1. INTRODUCCIÓN

Analizados los estudios afines en Europa y después de valorar las encuestas de los egresados, los empleadores y los docentes, así como las opiniones del Colegio Profesional, se propone un título de Ingeniero Marítimo de 240 ECTS, estructurado en 4 años.

La estructura que se propone permitirá una fácil integración laboral de los egresados, y además sentará las bases para los estudios de postgrado. Por ello, se trata de preparar a unos egresados que puedan desempeñar su profesión en un campo generalista, y si así lo desean, puedan continuar su formación culminándola con el doctorado.

En los 240 créditos ECTS se incluirá el Proyecto Fin de Carrera y las Prácticas en Empresa, hasta un máximo de 30 ECTS. Durante el periodo de realización de las prácticas podrá desarrollarse paralelamente el Proyecto Fin de Carrera, el cual podrá versar, si se considera oportuno, sobre el contenido de las mismas. Así mismo debemos proponer tres posibles itinerarios que permitan a las universidades, sin renunciar a su autonomía ni a la posibilidad de dotar a sus planes de estudio de señas distintivas, llegar a acuerdos sobre la estructura y contenido de estos estudios que faciliten la movilidad entre las distintas universidades españolas.

Se recomienda a las universidades que, en la organización interna de este plan y los de ámbitos afines, se promueva el establecimiento de materias comunes que faciliten, a los estudiantes que lo deseen, el reconocimiento de créditos entre enseñanzas y la movilidad curricular.

Las universidades deberán conseguir que, al terminar sus estudios, los Ingenieros Marítimos puedan leer textos, comunicarse y hacer presentaciones en inglés técnico marítimo, tal como establece el convenio STCW-95.

Los estudios de Máster tendrán un carácter especialista y una duración comprendida entre 60 y 120 créditos ECTS, y deberá permitir el acceso a la realización de la tesis doctoral, pudiendo ser de dos tipos:

- 1) Profesionales, que darán respuesta a las demandas del entorno laboral
- 2) Académicos, que profundizarán en los conocimientos adquiridos.

13.2. CONTENIDOS FORMATIVOS COMUNES

Considerando los análisis realizados en los capítulos anteriores de este proyecto, proponemos que los contenidos formativos comunes de la titulación de Ingeniero Marítimo representen el 75% de los créditos totales, es decir de los 240 ECTS totales, deben tener 180 créditos de materias formativas comunes. Con estos contenidos, se pretende conseguir una formación adecuada para las capacidades requeridas en la práctica profesional de la Ingeniería Marítima, como es la capacidad de dirigir proyectos, de comunicarse de forma clara y efectiva y de trabajar y dirigir equipos multidisciplinares, además de los contenidos propios de la Ingeniería Marítima.

Los Contenidos Formativos Comunes deben cubrir la formación necesaria de un estudiante para los cinco perfiles considerados. La estructuración de estos contenidos determinará el carácter generalista del título. Todo el proceso culmina con la realización del Proyecto Fin Carrera, donde el estudiante deberá aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su proceso de formación.

Los aspectos más destacables de la estructura del título propuesto son los siguientes:

Denominación del título:	Ingeniero Marítimo
ECTS en la Titulación de Grado:	240 ECTS
Estructura temporal:	3 + 1

MATERIA	MATERIA	CRÉD. ECTS
Contenidos formativos comunes	75 %	180
Contenidos propios de la Universidad	25 %	60
Total	100 %	240

La formación que proporcionará el título será de carácter generalista. El título comportará competencias profesionales para el ejercicio de la profesión, recogidas en el código STCW de la International Maritime Organization, que estarán incluidos en las materias formativas comunes, así como

contenidos transversales que potencien habilidades propias del ejercicio de la profesión de ingeniero.

Los contenidos formativos comunes se organizarán en diferentes bloques y porcentajes de créditos que se recogen en la siguiente tabla:

BLOQUES		MATERIAS	PORCENTAJES	ECTS
Bloque I	Materias Básicas científicas	Materias Básicas científicas	9,15 %	22
Bloque II	Materias Básicas Tecnológicas	Materias Básicas Tecnológicas	24,15 %	58
Bloque III	Materias de la especialidad	Materias de la especialidad	35,45 %	85
Bloque IV	Materias transversales	Materias transversales	6,25 %	15
Bloque V	Itinerarios posibles	Itinerarios posibles	12,5 %	30
Bloque VI	Prácticas en Empresas	Prácticas en Empresas	6,25 %	15
Bloque VII	Proyecto Fin de carrera	Proyecto Fin de carrera	6,25 %	15
Total			100 %	240

A continuación, se recoge la propuesta concreta de los Contenidos Formativos Comunes, en la que se hace constar: la materia, los descriptores que sintetizan los contenidos formativos mínimos y las destrezas, habilidades y competencias que se pretenden conseguir.

ENSEÑANZAS DE GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA Denominación del Título: Ingeniero Marítimo
NÚMERO DE CRÉDITOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA BÁSICA QUE DEBE SUPERAR EL ESTUDIANTE: 180 ECTS
NÚMERO DE CRÉDITOS DE FORMACIÓN ADICIONAL DE ORIENTACIÓN ACADÉMICA O PROFESIONAL QUE DEBE SUPERAR EL ESTUDIANTE: 60 ECTS, de los cuales 15 corresponden a prácticas de empresas, otros 15, corresponderán al proyecto/trabajo fin de carrera y los 30 restantes a uno de los posibles itinerarios a proponer por cada Universidad

Bloque I: Materias básicas científicas: 22 ECTS		
MATERIAS	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> - Álgebra lineal - Geometría - Espacios y análisis vectorial - Cálculo diferencial e Integral - Ecuaciones diferenciales - Cálculo Numérico 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los principios matemáticos y ser capaces de aplicarlos a problemas del campo de la Ingeniería - Manejar con soltura las herramientas necesarias para resolver problemas - Fomentar el razonamiento crítico
Fundamentos Físicos de la Ingeniería	<p>Mecánica del sólido rígido Termodinámica. Principios fundamentales Electromagnetismo Ondas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los principios básicos y leyes fundamentales de la Física - Ser capaces de aplicar las leyes físicas a problemas y situaciones concretas - Adquirir soltura en la resolución de problemas - Adquirir destreza en el laboratorio y en la realización de las prácticas - Identificar los procesos y ciclos termodinámicos
Fundamentos Químicos la Ingeniería	<p>Química general y aplicada a la ingeniería. Análisis de Combustibles, Lubricantes y Aguas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los principios básicos y leyes fundamentales de la Química - Ser capaces de aplicar las leyes químicas a problemas y situaciones concretas - Adquirir destreza en el laboratorio y en la realización de las prácticas
Expresión Gráfica y DAO	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de representación - Concepción espacial - Normalización - Aplicaciones asistidas por ordenador 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el lenguaje gráfico de los sistemas de representación establecidos en la ingeniería - Introducir al estudiante en el manejo de las aplicaciones de DAO

Bloque II: Materias básicas tecnológicas: 58 ECTS		
MATERIAS	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias
Ingeniería Mecánica, Materiales y Diseño de máquinas	Tecnología de los procesos de fabricación Metalurgia Mecánica y resistencia de los materiales Dinámica y Estática de mecanismos Vibraciones Montajes y mediciones Dimensionado y selección de los elementos típicos de las máquinas	<ul style="list-style-type: none"> – Adquirir los conceptos fundamentales del enlace de la tecnología de los procesos de fabricación – Comprender la estructura y conocer los distintos tipos de materiales a través de sus propiedades y de los ensayos – Ser capaz de calcular elementos típicos de máquinas (DAO) – Valorar comparativamente soluciones alternativas del proyecto
Ingeniería Térmica y Energética	Termodinámica técnica Transferencia de calor Mecánica de fluidos Neumática e hidráulica naval	<ul style="list-style-type: none"> – Comprender los principios básicos de la termodinámica y aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería térmica – Transmisión de calor – Comprender los conceptos de Mecánica de fluidos
Sistemas Eléctricos, Electrónicos y de Control	Circuitos Máquinas eléctricas: componentes y aplicaciones Electrónica Automática Nociones básicas de procesadores digitales: tipos, estructura, sistemas basados en microprocesadores	<ul style="list-style-type: none"> – Comprender los principios básicos, técnicas y métodos del análisis de circuitos, y aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería eléctrica – Comprender las características de los procesadores digitales, el funcionamiento y sus aplicaciones – Conocer los circuitos electrónicos de robots, controles numéricos y autómatas programables

Bloque III: Materias de la especialidad: 85 ECTS		
MATERIAS	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias
Sistemas de Propulsión e Instalaciones Auxiliares	Motores de combustión interna. Turbinas de vapor. Generadores de vapor. Turbinas de gas. Técnicas de frío. Sistemas auxiliares del buque. Tecnología del mantenimiento. Técnicas energéticas.	<ul style="list-style-type: none"> – Adquirir las bases del conocimiento de estas materias para ser capaz de diseñar, construir, operar, mantener y optimizar los diferentes sistemas energéticos del buque. – Organizar y planificar de una forma segura tanto las tareas de mantenimiento como de reparación, mediante la elaboración de técnicas como la programación de tareas. – Gestionar el stock de repuestos. – Registrar y analizar fallos a los que aplicar técnicas estadísticas con las que poder acometer mantenimiento predictivo. – Conocer y aplicar técnicas de inversión con las que poder determinar la viabilidad económica de un proyecto.
Seguridad Marítima y Protección Medioambiental	Seguridad marítima y protección medioambiental. Prevención de riesgos. Medicina marítima. Derecho y Legislación marítima.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprender los principios de la seguridad marítima y técnicas de supervivencia y contraincendios – Conocer las principales leyes que afectan a la Ingeniería Marítima – Conocer y aplicar técnicas de primeros auxilios y salud laboral
Construcción Naval y Teoría del Buque	Construcción naval. Estructuras Navales. Teoría del buque. Buques Petroleros. Buques Gaseros. Buques Quimiqueros. Buques de pasaje. Buques Ro Ro. Embarcaciones de gran velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> – Adquirir las bases del conocimiento de estas materias para ser capaz de operar, mantener y optimizar los diferentes tipos de buque
Aspectos Profesionales de la Ingeniería Marítima	Conocer la regulación legal de la profesión y sus aspectos éticos, en particular el Convenio STCW-95 de la International Maritime Organization.	<ul style="list-style-type: none"> – Adiestrar al estudiante en el código de formación para la gente de mar recogido por la International Maritime Organization.
Oficina Técnica	Redacción de proyectos. Documentación. Organización, gestión y dirección de proyectos. Atribuciones profesionales. Normativa legal.	<ul style="list-style-type: none"> – Adiestrar al estudiante para que utilice los conocimientos adquiridos en el estudio y desarrollo de proyectos – Desarrollar los distintos documentos que conforman un Proyecto Integrado – Conocer el procedimiento de tramitación con los distintos Organismos Oficiales

Bloque IV: Materias transversales: 15 ECTS		
MATERIAS	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias
Gestión de las organizaciones	Organización de empresas marítimas. Derecho y Legislación marítima.	<ul style="list-style-type: none"> – Conocer y aplicar las técnicas de elaboración y dirección de proyectos. – Conocer las técnicas básicas de gestión de recursos humanos.
Inglés técnico marítimo	Publicaciones sobre maquinaria naval en inglés.	<ul style="list-style-type: none"> – Ser capaz de interpretar correctamente las publicaciones técnicas en lengua inglesa – Ser capaz de comunicarse clara y comprensiblemente en lengua inglesa.
Gestión Integral: Calidad, Medio Ambiente	Gestión de la calidad total industrial y de servicios. Auditoria y certificación. Gestión medioambiental. Gestión integrada. Mejora de la competitividad. Responsabilidad social corporativa.	<ul style="list-style-type: none"> – Elaborar la documentación de un sistema de gestión de calidad, gestión medioambiental y gestión ética. – Considerar de forma integrada los sistemas anteriores. – Implementar los sistemas anteriores y efectuar su seguimiento y mejora continua. – Aplicar herramientas de mejora a los procesos y productos de la organización.

Bloque IV: Materias transversales: 15 ECTS		
MATERIAS	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias
Proyecto Fin de Carrera	Elaboración de un Proyecto Fin de Carrera como ejercicio integrador y de síntesis	<ul style="list-style-type: none"> – Elaborar proyectos en Ingeniería Marítima según los requisitos técnicos y legales – Dirigir y gestionar proyectos en ingeniería Marítima

Además de las capacidades y habilidades relacionadas en cada uno de los bloques anteriores, hay que diseñar unos programas de actividades y desarrollar una metodología docente que promueva el trabajo en equipo, la capacidad de relacionarse, la exposición oral, la capacidad crítica, la creatividad, la capacidad de innovación, etc.

Se tratará de conseguir la participación activa de los estudiantes en su proceso formativo, mediante trabajos, desarrollo de proyectos, exposiciones orales, etc., tanto individualmente como en grupos reducidos.

Por otra parte, es necesario que los estudiantes sean conscientes de su responsabilidad ética y social a la hora de ejercer su profesión, así como la necesidad de conocer y aplicar la legislación vigente en materia medioambiental y de seguridad y salud laboral.

13.3. DESARROLLO DEL PROCESO FORMATIVO. INNOVACIÓN CURRICULAR Y NUEVOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Para el desarrollo del Título cuya estructura se ha definido, no solamente se requiere una renovación de los contenidos de las diferentes materias sino que también es necesario un cambio profundo en los métodos, como se analiza en este apartado. En efecto, el proceso de la convergencia europea en el campo de la educación universitaria ha propiciado que en muchos países se estén implantando currícula realmente innovadores y que se apliquen métodos de aprendizaje, con una profusión mucho mayor de la que se tenía hace tan sólo un decenio.

Para atender a estas nuevas demandas, un programa formativo innovador debe tomar en consideración los siguientes factores:

- Cambios metodológicos que trasladen el centro del interés desde la enseñanza centrada en el docente hacia el aprendizaje orientado a los estudiantes.
- Prestar atención al desarrollo de competencias, habilidades y destrezas, contrastables mediante listas de verificación de las capacidades de los egresados, del tipo de las que vienen utilizando las entidades de acreditación.
- Consideración integral de los objetivos del aprendizaje activo, de la provisión de los medios de enseñanza y evaluación, y promoviendo la realimentación continua y la mejora de la calidad.
- Flexibilidad para adaptarse a las necesidades y deseos de formación de los estudiantes.
- Uso apropiado y efectivo de los nuevos métodos y tecnologías educativas.
- Sentar las bases para la formación continuada a lo largo de toda la vida.

Por lo que se refiere al empleo de una metodología activa, conviene hacer algunas puntualizaciones acerca de cómo debe entenderse para la formación de los Ingenieros Marítimos del siglo XXI. Si bien este tipo de enseñanza ha ido asociada a la formación de los ingenieros desde que se implantaron las primeras escuelas a mediados del siglo XIX, en la actualidad tiene unas características bien diferentes.

Por un lado, el papel de los laboratorios, simuladores y talleres deben cambiar de la situación actual de realización repetitiva de un programa de prácticas, a ser verdaderos centros de investigación, donde el estudiante pueda descubrir los principios del oficio.

Además, el desarrollo de las materias debe orientarse para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, que van afianzando sus conocimientos en la medida en que descubren sus posibilidades de

aplicación. En este sentido el empleo de técnicas de enseñanza orientadas a la resolución de problemas o a la realización de proyectos es un compromiso ineludible.

Por otra parte, hay que insistir en la necesidad de desarrollar las capacidades personales y sociales del estudiante, mediante presentaciones orales, y muy especialmente, la realización de trabajos en equipo desde el comienzo de la carrera.

Finalmente, debe destacarse que el desarrollo del programa de formación del Ingeniero Marítimo requiere una estrecha colaboración entre la Universidad y el mundo empresarial, en cuyo marco tiene un papel fundamental la realización por los estudiantes de Prácticas en Empresas.

14.

DISTRIBUCIÓN EN HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

14. Distribución en horas de trabajo del estudiante

14.1. INTRODUCCIÓN

Un cambio fundamental que incorpora la Declaración de Bolonia se refiere a la metodología docente, hay que pasar del sistema de enseñanza basado en el docente al sistema basado en el estudiante. No se trata de medir las horas de clase que el docente necesita para enseñar una determinada materia, sino de las horas de trabajo que el estudiante necesita para aprender dicha materia. La unidad común de medida en el EEES es el crédito ECTS (European Credit Transfer System).

En España ya se ha aprobado un Real Decreto que regula la adopción del sistema de créditos europeos ECTS, R.D. 1125/2003 publicado en el B.O.E. del 18 de septiembre de 2003. En este Real Decreto se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

En este sistema de créditos ECTS, 60 créditos mide la carga de trabajo de un estudiante a tiempo completo durante un curso académico. Considerando que 1 ECTS representa entre 25 y 30 horas de trabajo, la carga de trabajo para el estudiante en un curso académico estará comprendida entre 1500 y 1800 horas¹⁸.

La carga de trabajo se refiere al tiempo teórico en que un estudiante medio puede obtener los resultados del aprendizaje requeridos. Esta carga de trabajo incluye el tiempo invertido en la asistencia a las clases teóricas, a las clases prácticas, a los seminarios, al estudio individual, a los trabajos colectivos, a la preparación y realización de exámenes, ...

La estimación del trabajo del estudiante es compleja. Existen distintos enfoques para determinar el trabajo que debe realizar el estudiante para terminar con éxito la asignatura. Hay que tener en cuenta:

- La asistencia a las clases de teoría, de problemas y de laboratorio
- El tiempo que el estudiante necesita para leer y comprender el material que se les entrega
- El tiempo necesario para la consulta de bibliografía
- El tiempo necesario para la preparación de los informes de prácticas
- El tiempo necesario para la resolución de los problemas propuestos
- El tiempo necesario para los seminarios y tutorías
- El tiempo necesario para la preparación y, en su caso, defensa de los trabajos propuestos por el docente
- El tiempo necesario para la preparación y realización de los exámenes y para la revisión de los mismos

Asimismo, siguiendo modelos análogos ya implantados, cada curso de la nueva titulación se podría componer de diferentes módulos, integrados por varias asignaturas o partes de ellas, coordinadas en sus objetivos e interconectados éstos a través de unos mismos trabajos, prácticas o proyectos a realizar (por ejemplo 4 de 15 créditos ECTS cada uno, a realizar 2 en cada semestre). Los profesores de cada módulo deberán programar, tutorizar y evaluar coordinadamente el desarrollo efectivo del mismo, de acuerdo con los objetivos y directrices generales del nuevo plan de estudios.

Cabría entonces hablar mejor de unos estudios de 16 módulos, programados para su realización en 8 semestres, más que de una titulación de 4 años. Cada alumno, convenientemente aconsejado por un tutor personal, podría valorar así, la oportunidad de su matriculación en cada nuevo módulo, y adaptar el avance de sus estudios a una dedicación más acorde con su rendimiento personal, en periodos de tiempo más controlables y más fáciles de programar por él mismo, de acuerdo a sus propias capacidades y circunstancias. Los últimos módulos equivaldrían a un proyecto de fin de carrera y a un periodo de prácticas y a los posibles itinerarios a proponer por cada universidad.

La estructura organizativa de la carrera en módulos semestrales iguales, no solo permitiría organizar más racionalmente los contenidos y los tiempos de aprendizaje, además de ofrecer la necesaria transversalidad de los conocimientos, sino que además se establecería así una clara unidad de cuantificación estructural de los estudios, homologable con estudios similares de Enseñanza Superior en Europa, lo que facilitaría a su vez, los programas de intercambio de estudiantes y profesores con otros centros.

14.2. DISTRIBUCIÓN EN HORAS DE TRABAJO DE LAS MATERIAS FORMATIVAS COMUNES

A continuación hacemos una propuesta de créditos para cada una de las materias consideradas en los Contenidos Formativos Comunes:

Bloque I: Materias básicas científicas: 22 ECTS			
MATERIAS	Créditos europeos (ECTS)	Horas De trabajo del estudiante	
		Horas mínimo	Horas máximo
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	7	175	210
Fundamentos Físicos de la Ingeniería	6	175	210
Fundamentos Químicos de la Ingeniería	5	150	180
Expresión Gráfica y DAO	4	150	180
TOTAL	22	650	780

Bloque II: Materias básicas tecnológicas 58 ECTS			
MATERIAS	Créditos europeos (ECTS)	Horas De trabajo del estudiante	
		Horas mínimo	Horas máximo
Ingeniería Mecánica, Materiales y Diseño de máquinas	18	450	540
Ingeniería Térmica y Energética	16	400	480
Sistemas Eléctricos, Electrónicos y de Control	24	600	720
TOTAL	58	1450	1740

Bloque III: Materias de la especialidad 85 ECTS			
MATERIAS	Créditos europeos (ECTS)	Horas De trabajo del estudiante	
		Horas mínimo	Horas máximo
Sistemas de Propulsión e Instalaciones Auxiliares	55	1375	1650
Seguridad Marítima y Protección Medioambiental	10	250	300
Construcción Naval y Teoría del Buque	10	250	300
Aspectos Profesionales de la Ingeniería Marítima	6	150	180
Oficina Técnica	4	100	120
TOTAL	85	2125	2550

Bloque IV: Materias transversales 15 ECTS			
MATERIAS	Créditos europeos (ECTS)	Horas De trabajo del estudiante	
		Horas mínimo	Horas máximo
Gestión de las organizaciones	5	125	150
Inglés técnico marítimo	6	150	180
Gestión Integral: Calidad, Medio Ambiente	4	100	120
TOTAL	15	375	450

Bloque V: Itinerarios 30 ECTS			
MATERIAS	Créditos europeos (ECTS)	Horas De trabajo del estudiante	
		Horas mínimo	Horas máximo
Itinerarios propuestos	30	750	900
TOTAL	30	750	900

Bloque VI: Prácticas en Empresas 15 ECTS			
MATERIAS	Créditos europeos (ECTS)	Horas De trabajo del estudiante	
		Horas mínimo	Horas máximo
Prácticas en empresas	15	375	450
TOTAL	15	375	450

Bloque VI: Prácticas en Empresas 15 ECTS			
MATERIAS	Créditos europeos (ECTS)	Horas De trabajo del estudiante	
		Horas mínimo	Horas máximo
Proyecto Fin de Carrera	15	375	450
TOTAL	15	375	450

15.

CRITERIOS E INDICADORES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

15. Criterios e indicadores del proceso de evaluación

Tomando como referencia el modelo de evaluación adoptado por la ANECA en el Programa de Evaluación Institucional se han valorado los criterios y subcriterios existentes en el mismo, a fin de determinar cuáles son los más relevantes para garantizar la calidad del proceso de evaluación en relación con el título.

La valoración se ha desarrollado fundamentándose, especialmente, en lo concluido en los puntos anteriores de este informe que, constituyen de por sí, el proyecto de las bases para el diseño del nuevo Título de Grado de Ingeniería Marítima como derivación de la actual titulación de Licenciado/Diplomado en Máquinas Navales.

No obstante, consideramos que de los criterios señalados en el listado son de la máxima relevancia los relativos a "Programa formativo" y a "Resultados" que constituyen el alfa y el omega del programa formativo a evaluar.

Las "Tablas e indicadores de referencia" se corresponden con las consignadas en la Guía de Autoevaluación del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA.

Los estándares mínimos están codificados con las siguientes claves:

- "RB" Criterios en los que sólo es posible una respuesta binaria "SÍ/NO" siendo el mínimo deseable el "SÍ", entendiendo la afirmación como que la/ evidencia/s acreditativa/s justifican el cumplimiento pleno del criterio. Se corresponden con el subcriterio "Objetivos del programa formativo".

- “EV/AC” Criterios en los que la/s evidencia/s acreditativa/s, así como su validez y veracidad, permitan a los evaluadores/acreditadores valorar el mínimo deseable del “SUFICIENTE” cumplimiento del criterio, en una escala de graduación de cuatro niveles: Excelente, Notable, Suficiente e Insuficiente, en correspondencia a que la información facilitada por la titulación evidencie la satisfacción de todos los aspectos vinculados con el criterio, de la mayoría de los aspectos, sólo de los aspectos esenciales o la insatisfacción de parte o de todos los aspectos esenciales.
- “UM” Criterios en los que para los indicadores que evidencian su cumplimiento se definen umbrales para definir una escala de graduación de cuatro niveles de cumplimiento del criterio, siendo el mínimo deseable “SUFICIENTE”. Se corresponden con la mayoría de los sub-criterios de “Resultados”. Los umbrales propuestos se señalan al final de la tabla en base a objetivos realistas y posibles.

En la siguiente tabla se muestra la lista de criterios específicos:

criterio	Subcriterio nivel 1	Subcriterio nivel 2	Tablas e indicadores de referencia	Estándares mínimos
PROGRAMA FORMATIVO	Objetivos del Programa Formativo	El Programa Formativo tiene definidos sus objetivos.		RB
		El Programa Formativo tiene establecido los conocimientos y las competencias que los estudiantes deben tener al concluir sus estudios.		RB
	Plan de Estudios y su estructura	El Plan de Estudios es coherente con los objetivos del Programa Formativo y con el perfil de egreso.	T-06	EVI/AC
		La estructura del Plan de Estudios está bien definida, en cuanto a la secuencia de las materias, y a su articulación horizontal y vertical y evita vacíos y duplicidades.	T-06	EVI/AC
		El Plan de Estudios contempla distintas alternativas de contenido curricular que amplían y completan la formación.	T-06	EVI/AC
		La actualización de contenidos se realiza de manera regulada, sistemática y periódica.		EVI/AC
ORGANIZACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	Dirección y Planificación	Los responsables tienen definidos los principios y políticas para la gestión del Programa Formativo.		EVI/AC
	Organización y Revisión	La organización de la enseñanza es adecuada a la estructura y objetivos del Programa Formativo.	T-03 T-05 T-06 RM-03	AVI/AC
		Los resultados se tienen en cuenta para la mejora y revisión del Programa Formativo.		EVI/AC

RECURSOS HUMANOS	Personal Académico	El P.D.I. es adecuado a los objetivos del Programa Formativo y a los requerimientos de las disciplinas del mismo.	T-03 T-06	EVI/AC
		El P.D.I. tiene formación pedagógica adecuada al Programa Formativo.	RH-02	EVI/AC

A continuación se exponen la tabla de resultados

criterio	Subcriterio nivel 1	Subcriterio nivel 2	Tablas e indicadores de referencia	Estándares mínimos
RESULTADOS	Resultados del Programa Formativo	El estudiante finaliza los estudios en el tiempo previsto por el Programa Formativo.	R-01 R-02	UM
		El estudiante está satisfecho con el Programa Formativo.	R-03	UM
	Resultados de los egresados	El egresado responde al perfil de egreso previsto en el programa Formativo.		EV/AC
		El egresado está satisfecho con los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas.	R-04	UM
	Resultados de la Sociedad	Los empleadores y demás grupos de interés están satisfechos con los conocimientos y las competencias de los egresados.	R-05	UM

En la siguiente tabla se muestran los umbrales de cumplimiento del criterio

Indicador		Umbral superado con rango...			No superado
Código	Nombre	Excelente	Notable	Suficiente	
R-01	Tasa de eficiencia	87%...100%	74%...87%	66%...74%	<66%
R-02	Previsión de la duración de los estudios*	n...1,15n	1,15n...1,35n	1,35n...1,5n	>1,5n
R-03	Índice de satisfacción del alumno	4,2...5	3,4...4,2	2,6...3,4	<2,6
R-04	Índice de satisfacción del egresado	4,2...5	3,4...4,2	2,6...3,4	<2,6
R-05	Índice de satisfacción de los empleadores	4,2...5	3,4...4,2	2,6...3,4	<2,6

16.

CONSIDERACIONES FINALES

16. Consideraciones finales

En la realización de este proyecto para adaptar la titulación de Ingeniero Marítimo al Espacio Europeo de Educación Superior han colaborado las Escuelas Técnicas y Facultades españolas donde se imparte la titulación de Diplomado en Máquinas Navales, y los Asociaciones Profesionales.

Se ha recopilado y analizado la situación en la Enseñanza Superior en distintos países europeos y también en Estados Unidos. Se han seleccionado y estudiado títulos análogos en países europeos.

Se ha recogido y analizado la opinión de los empleadores, de los egresados, de los docentes y de los estudiantes. El resultado de estas encuestas ha sido analizado en detalle para cada una de ellas y también comparativamente entre los tres primeros colectivos.

Las conclusiones más importantes a las que se ha llegado son las siguientes:

- Titulación propuesta: **INGENIERO MARÍTIMO**.

El objetivo fundamental es formar a unos egresados que sean capaces de dirigir y coordinar todas las actividades relacionadas con la Ingeniería Marítima, relacionadas en el capítulo 12 del presente informe, sobre la base de una sólida formación en materias básicas, tecnológicas y de especialidad, relacionadas en el capítulo 13, que les capacite para su futuro desarrollo profesional y les permitan una fácil adaptabilidad. Además, se pretende que los futuros profesionales sean capaces de dirigir y gestionar integralmente las empresas relacionadas con la Ingeniería Marítima, con criterios de calidad total y respeto a las personas y al medio ambiente.

- Estructura de la titulación: **240 ECTS en cuatro cursos académicos.**

Se incluirá el Proyecto Fin de Carrera en los Contenidos Formativos Comunes, y se recomienda a las Escuelas que recojan las Prácticas en Empresa como obligatorias.

ANEXOS

Anexo I

Referencias

La voluminosa documentación consultada para la redacción de este libro, aconseja incluir como anexo y en formato electrónico, una relación de publicaciones para poder ampliar la información de los interesados. Sin ánimo de resultar exhaustivos, se incluyen las siguientes:

- Ley 42/1977, de 8 de junio, de creación del Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española.
- Convenio internacional STCW-95. BOE de 20 de mayo de 1997.
- IMO Resolution A.890(21).
- IMO Resolution A.955(23).
- RD 2062/1999 de 30 de diciembre. BOE de 21 de enero de 2000.
- OM 21/06/01. BOE de 10 de julio.
- OM 2296/02. BOE 20 de septiembre.
- RD 1055/02, de 11 de octubre. BOE de 25 de octubre.
- Directiva 2001/25 CE.

- Directiva 2003/103 CE.
- Directiva 2005/45 CE.
- BIMCO / ISF Manpower 2005 Update.
- Review of Maritime Transport 2005 - UNCTAD.
- Orden FOM/3302/2005, de 14 de octubre. BOE de 25 de octubre.

Anexo II

Título de Grado en Radioeléctrica Naval

Informe de la Comisión de Evaluación del diseño del Título de Grado de Ingeniero en Radio Electrónica Naval

DATOS IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:	Ingeniero en Radio Electrónica Naval
Universidad coordinadora:	Cádiz
Coordinador del proyecto:	Juan Moreno Gutiérrez, Decano de la Facultad Náutica -Universidad de Cádiz
Fecha documento final:	marzo 2006

COMISIÓN

- Juan Moreno Gutiérrez
Decano de la Facultad Náutica -Universidad de Cádiz
- Isidro Padrón Armas
Dr. E.T.S de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - Universidad de La Laguna
- Carlos Mascareña Pérez-Íñigo
Dr. Departamento Navegación – Facultad Náutica - Universidad de Cádiz
- Felipe Sanluis Gutiérrez
Secretario E.T.S. de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval -
Universidad de La Laguna

VALORACIÓN DE LA COMISIÓN

Este proyecto es el resultado de un análisis detallado, en el que se presentan de modo razonado los distintos apartados de los estudios de Radioelectrónica Naval.

Se hace un análisis detallado, de la situación de los estudios universitarios de Radioelectrónica Naval en Europa, del cual se extraen los argumentos y fundamentados de los perfiles profesionales para la propuesta de diseño del Título de Radioelectrónica Naval .

Para el estudio de la inserción laboral se lleva a cabo una encuesta homogénea para todas las universidades que participan en este proyecto, cuyos resultados justifican los perfiles profesionales que se proponen. De igual forma, se hace un análisis de las competencias, en los distintos perfiles profesionales.

La propuesta del título es compatible con la convergencia europea, dando respuesta a las necesidades observadas en el estudio de inserción laboral y contando con un diseño que permite a las universidades el adaptarlo a sus necesidades.

PROYECTO PARA EL DISEÑO DEL TÍTULO DE GRADO DE

“INGENIERO EN RADIOELECTRÓNICA NAVAL”

ADAPTADO AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CONTENIDO DEL PROYECTO A REALIZAR: DISEÑO DE LA TITULACIÓN:

“INGENIERO RADIOELECTRÓNICO NAVAL”

- 1.- Análisis de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa (En este apartado será necesario detallar la situación de dichos estudios en los diferentes países europeos, incluyendo: país, año de adaptación al proceso de Bolonia, en su caso, nombre de la título/s, universidad, duración en años, equivalencia hora/crédito estudiante, etcétera).

1.1 INTRODUCCIÓN AL ESTADO DE LAS ENSEÑANZAS DE NÁUTICA EN EUROPA Y RESTO DE LOS PAÍSES.

En este apartado se pretende demostrar: Legislativa, Laboral e Históricamente, la necesidad e independencia de la nueva titulación Académica Oficial de Ingeniero Radioelectrónico Naval en el territorio de la Unión Europea dentro de los estudios genéricos de Náutica o Marina Civil.

Haciendo un breve repaso a la estructura actual de las Enseñanzas de Náutica en Europa podemos ver tres modelos que conviven en ella e incluso dentro de los mismos países que forman la Unión, y que serían:

Modelo de Enseñanza Universitaria o Superior.

Modelo de Enseñanza Para-o-Cuasi militar.

Modelo de Enseñanza Profesional.

En el primer Modelo se encuentra encuadrada España (7 Centros, pero sólo dos: Cádiz y La Laguna disponen de las titulaciones de Radioelectrónica Naval), así como Portugal (Escuela de Náutica Infante D. Enrique), Holanda, Noruega (Hogskolen I Alesun, Vestfold University College), Letonia, Croacia, Suecia (Kalmar Maritime Academy) Reino Unido (Glasgow University, Newcastle University, Plymouth

University), Finlandia (Kymenlaakso Polytechnic) y Polonia (Gdynia Maritime University y Maritime University of Szczecin).

En el segundo Modelo se encuentra encuadrada Francia y Bulgaria (Nikola Vaspárov Academy). En el tercer Modelo se encuentran encuadradas algunas Escuelas Inglesas (Liverpool) y Alemanas, así como Polonia (Warsash Maritime Centre).

La diferencia de modelos radica en cómo se accede a dichos estudios y cómo se desarrollan.

Los primeros exigen el título de bachillerato y se desarrollan en un Plan de Estudio más o menos cerrado y que cumplen con las Directivas de la Organización Marítima Internacional (OMI), posteriormente se realizan las prácticas de embarque como Alumno de cada Especialidad para obtener el Título Profesional de Oficial de dicha Especialidad. Sus programas de estudio disponen de una estructura técnica con contenidos científicos y técnicos.

Los segundos utilizan la estructura Militar para que, eliminando partes bélicas propias, se pueda acceder al Mercado Civil de Trabajo. Se les convalida el Título Profesional por el Título Militar.

En los terceros hay mayor dispersión, pues existen Centros de Entrenamiento, Escuelas y Academias Marítimas en los que se exige haber navegado 2 años como marinero para poder acceder al Centro y formarse como Oficial. Los que disponen de dos primeros años de formación, posteriormente se embarcan como Alumnos y siguen estudiando en el Centro. Los que estudian otras Carreras y, mediante Complementos de Formación OMI y prácticas de embarque así como con cursillos de especialización técnica, cumplen con los requisitos para poder ejercer Profesionalmente.

El modelo propuesto en este Documento es el Universitario o Superior (Grado), en el cual se da cumplimiento a los documentos citados en la Justificación Legislativa (apartado 1.2) complementados con los conocimientos técnicos necesarios para desarrollar una labor eficaz dentro del cambiante mundo del Mercado de Trabajo.

Fuera de la Unión Europea coexisten estos sistemas de enseñanza más multitud de otros dirigidos exclusivamente a los requisitos de mínimos que la Organización Marítima Internacional ha redactado en el Convenio de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar (STCW95) y que se imparten en Academias y Escuelas Oficiales y Privadas, pero que no buscan la formación superior, sino exclusivamente profesional, como es el caso de EE.UU, Canadá, India, etc. no como el caso de España que siempre ha buscado satisfacer de sobra los requisitos de la OMI y dar una formación científica y técnica al Alumno.

Esta formación científica ha sido valorada por Entidades y Empresas, que creen que nuestros Radioelectrónicos disponen de la preparación técnica necesaria para sus actividades, de ahí los Acuerdos Marcos de Colaboración entre la UCA y el Ministerio de Defensa o entre la UCA y la División de Armas y Sistemas-FABA de IZAR Construcciones Navales, cuyos fines son la potenciación de las actividades conjuntas sobre Radioelectrónica Naval (ver anexo XI).

Si bien el contenido de los planes de estudios del Radioelectrónico Naval es más o menos similar

en toda Europa y cumple con los requisitos de la OMI y de la UIT, su denominación varía dependiendo del país en que se imparte, pudiendo encontrar:

- Bulgaria: NAVAL ACADEMY- VARNA- Naval Communications Officers. Oficial de Comunicaciones Navales.
- Croacia. Escuela Politécnica De Dubrovnik. Ingeniero en Electricidad y Electrónica del Buque
- Francia: Oficial Electrotécnico y de Sistemas del Buque. Escuela Nacional de la Marina Mercante. Escuela de Saint Malo.
- Gran Bretaña: Glasgow: Telecommunication and Electronic Engineer. Ingeniero en Electrónico y de Telecomunicaciones.
- Hungría: Diploma en Electrónica y Comunicaciones Marinas. Título Profesional: Ingeniero de Transporte Marítimo (Electrónica y Comunicaciones Marinas). 5 semestres.
- Lituania: academia marítima de Lituania.Latvian maritime academy. Latvijas JUrās akadēmija. Engineer in ships' electrical automation Ingeniero en Automación Eléctrica del buque.
- Noruega: Vestfold University Collage. Bachelor programmes: Electrical and Automation Engineering. (180 ECTS). Ingeniero en Electricidad y Automación.
- Portugal: Ingeniería de Sistemas Electrónicos Marítimos. Escuela Infante D. Henrique Especialidades
 - a) Tecnología Marítima;
 - b) Electrónica e Telecomunicaciones.
- España: Universidades de Cádiz y La Laguna. Licenciado en Radioelectrónica Naval.

Fuera de ella podemos encontrar Chile donde se imparten 4800 horas de clase para la obtención del título profesional de Radioelectrónico Segundo a las que hay que sumar 400 horas para el ascenso a Radioelectrónico Primero (sin contar con los cursillos obligatorios OMI).

En general todas las Escuelas donde se imparte Radioelectrónica Naval tienen en común las siguientes disciplinas:

- Antenas y Propagación
- Computadores
- Comunicaciones Electrónicas Analógicas y Digitales.

- Control Automático.
- Cursos de Especialización Marítima OMI.
- Electricidad.
- Electrónica analógica y digital.
- Inglés.
- Instrumentación.
- Navegación Electrónica.
- Plantas Eléctricas (generadoras y propulsoras).
- Transmisión de Señales.

Sobre el destino de nuestros egresados hemos de decir que se utilizan los datos obtenidos dentro del Plan de Evaluación de la Calidad de las Universidades, hasta 2002 y se han complementado con los datos de 2003 y 2004.

De 162 alumnos a los que se ha intentado localizar, se ha recibido respuesta telefónica de 102, de los cuales 75 eran Diplomados en Radioelectrónica Naval (DRN) y 63 eran Licenciados en Radioelectrónica Naval (LRN). Ha de hacerse notar que casi el 40% de los Diplomados eligen seguir estudiando la Licenciatura, por lo que aún no acceden a ningún tipo de trabajo con dicha titulación, sino con la de Licenciado.

Su reparto, dentro del mercado de trabajo, desde los últimos 10 años hasta la actualidad es el siguiente:

Empresas de Electrónica Náutica:	11%.
Empresas de Radiocomunicaciones Marítimas y Control de Tráfico Marítimo:	12%.
Empresas de Telecomunicaciones no Marítimas:	32%.
Empresas del Sector Electrónica Varios:	13%.
Mantenimiento en Centros Comerciales:	3%.
Mantenimiento en Empresas Navieras:	7%.
Empresas de reparación y Mantenimiento de sistemas de comunicación, navegación y electrónica de buques	15%.

Otros no relacionados: 7%.

Las Empresas Navieras en las que trabajan son:

Elcano, Repsol, Buquebus, Peninsular, Fred Olsen, Naviera Armas, Petrogas, Transmediterranea, Grupo Boluda y Suardiáz.

La Empresa de Radiocomunicaciones Marítimas es el Servicio Marítimo de Telefónica. Aunque no se puede considerar como Empresa de Radiocomunicaciones Marítimas, también debe incluirse a la Sociedad Estatal de Salvamento y Seguridad Marítima, Torres de Control de Tráfico Marítimo y Estaciones Costeras

Las Empresas de Telecomunicaciones NO Marítimas son:

Ceutel, Telico, Alcatel España, Telefónica, Amena, Red RDSI, STC, LF Channel, Treycar, Navinte, Navtex, Simrad, Nord Control.

Las Empresas del Sector Electrónica Náutica son:

Furuno España, Renasur, Crame, Redcai, AAGE Hempel, Procal, ITP S.L, Radiomarítima Internacional, Hispano Radio y Transas Marine España.

Las Empresas de Electrónica Varios son:

Docencia No Universitaria, Instituto Astrofísico de Canarias I.A.C. (Control de Calidad), Empresas de Comunicaciones y Seguridad en protección Contra Incendios, Centro de Nuevas Tecnologías del Exmo Ayto de Tegueste. Tenerife. Control de Aduanas en los puertos de canarias, Empresas de Inspección radio marítima y de Buques, Empresas de Proyectos y Reformas de instalaciones de Radio Comunicaciones Maritimas, Instituto Social de la Marina (Centro de Bamio), Store Electronic, Visteon, Estudios Informáticos Guadaira, Matriz Electrónica, Volkswagen, Condeminas, Mantenimiento de Ascensores, Acótelas, CFI Informática, Actimotel, Solosol, Earpro S.A., DSM electrónico, Edasa, Programadores Informáticos, CSEE Transport, Mantenimiento Máquinas de juegos de Azar. Ayto. Puerto de Sta. María, Rafael STAHS.

Mantenimiento en Centros Comerciales:

El Corte Inglés y Hostelería.

No se han incluido los egresados que desempeñan sus labores como Personal Docente de la Universidad de Cádiz o de la Universidad de La Laguna ni los de la Administración Marítima Española, encontrándose centrados fundamentalmente en el sector marítimo, tanto de la Inspección de Seguridad Marítima (Capitanías de la Dirección General de la Marina Mercante) como del Control de la Navegación y el Salvamento Marítimo.

El porcentaje de trabajos no relacionados con los estudios puede ser provocado por ser la Bahía de Cádiz una Zona de Urgente Reindustrialización. Dicho factor hace que los egresados que tienen obli-

gaciones personales, que les impiden desplazarse a otras provincias, deban hacer uso de otras funciones para las cuales no se han preparado académicamente hasta que pueda estar disponible una plaza con perfil similar al de Radioelectrónico Naval. Si las provincias donde se ubican las universidades donde se imparten estos estudios dispusiera de un Parque Tecnológico adecuado estamos seguros de que este porcentaje sería mas que reducido.

En el ANEXO 1 se profundiza en los Planes de Estudios de las Naciones aludidas.

<p style="text-align: center;">ESTADO ACTUAL DE LOS ESTUDIOS DE RADIO ELECTRÓNICA NAVAL Y PROPUESTA DE ADAPTACIÓN DE LAS TITULACIONES AL EEES.-</p>
<p style="text-align: center;">Plan Actual: cinco años. Doble Titulación: académica y profesional. RADIO ELECTRÓNICA NAVAL</p>
<p>Diplomatura en Radio Electrónica Naval</p> <p>+ 1 año de embarque: Título profesional de Oficial Radio Electrónico de 2a Clase</p> <p>Licenciatura en Radio Electrónica Naval (Solo 2o ciclo).</p> <p>+ 1 año de embarque: Título Profesional de Oficial Radio Electrónico de 1a Clase.</p>
<p style="text-align: center;">Titulaciones EEES propuestas:</p> <p style="text-align: center;">Grado en Ingeniería Radio Electrónica Naval Competencias profesionales como Oficial Radio Electrónico de 2a Clase</p> <p style="text-align: center;">Master Ingeniero en Radio Electrónica Naval Competencias profesionales como Oficial Radio Electrónico de 1a Clase.-</p>

2.- Modelo de estudios europeos seleccionado y beneficios directos que aportará a los objetivos del título la armonización que se propone (Se expondrá detalladamente en este punto los estudios europeos que se han tomado como referentes para la propuesta del título y su correlación con los objetivos del mismo).

El modelo europeo seleccionado es el de **Grado de cuatro años**, con acceso a los estudios de postgrado y tercer ciclo comunes de las Ingenierías, basándose en la normativa publicada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la Organización Marítima Internacional, el Comité Europeo de Radiocomunicaciones dentro de la CEPT y la Dirección General de la Marina Mercante (Ministerio de Fomento) con el fin de asegurar la Vida Humana en la Mar mediante el buen diseño, instalación, certificación y mantenimiento a bordo o desde bases en tierra de los equipos electrónicos marítimos embarcados, como a continuación se cita.

Para elegir este Modelo de Estudios se ha utilizado los Model Courses de la OMI para el Certificado de Radioelectrónico de 1a y 2a Clase, la experiencia de 26 años de formación náutica superior (desde el Plan de 1977) y las analogías con otras Universidades o Centros Marítimos que cumplen con el STCW95 como se pretende demostrar.

Los beneficios esperados son la exportación de Ingenieros Radioelectrónicos Navales al resto de Europa, ya que son muchos los países que no tienen armonizada dicha figura y proporcionará la movilidad del alumnado tanto hacia España para cursar dichos estudios como hacia el extranjero para desarrollar su labor profesional.

En la Legislación Internacional, España, como país soberano, es firmante del Convenio para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar (en adelante SEVIMAR) redactado por la Organización Marítima Internacional (en adelante OMI) sita en Londres cuyo fin es velar por la vida y la integridad de las tripulaciones y pasajeros de los buques que navegan por la Mar, así como del perfecto estado de construcción, instalación y mantenimiento de todos los equipos y servicios esenciales para un buque evitándose su siniestro y la posibilidad de contaminación del medio.

Por tanto debe velar por la seguridad, no sólo de sus buques, como también de sus tripulaciones, carga y medio ambiente. En la Marina Civil se disponen de distintos tipos de Seguridad, una activa, cuando se produce el problema y otra preventiva, antes de que ocurra el problema, lo que da lugar al buen diseño y certificación de las plataformas y equipos que en ella se instalan y al correcto mantenimiento y reparación e inspección de los mismos, así como de la formación de sus tripulaciones que se explicita en el Convenio de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar (en adelante STCW95).

En esta nueva definición de tareas, el STCW95 en su Parte A, Capítulo IV, Normas Relativas al Personal de Radiocomunicaciones, especifica los Requisitos mínimos aplicables a la titulación del personal de radiocomunicaciones del SMSSM (Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (en adelante SMSSM)), en el que dice: Los conocimientos requeridos para obtener cada uno de los títulos definidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones se ajustarán a lo prescrito en dicho Regla-

mento. Además, cada aspirante a un título deberá demostrar la capacidad necesaria para desempeñar las tareas, cometidos y responsabilidades enumerados en la columna I del cuadro A-IV/2. Se adjunta fotocopia del citado cuadro en Anexo 2.

En el BOE nº 18 de fecha 21 de enero de 2000 en su Art. 4 se recogen las atribuciones y condiciones para las certificaciones de Oficial Radioelectrónico de primera y segunda Clase de la Marina Mercante teniendo entre ellas el desempeño del mantenimiento de los equipos de radio comunicaciones y de aquellos que se le encomiende.

En el Proyecto de R.D: de Reglamento de las Radio Comunicaciones Marítimas a bordo de Buques Civiles Españoles, y en la **Orden FOM 3479/2002, de 27 de diciembre se reconoce que los proyectos de reforma de instalaciones radio electricas del buque, adaptación al SMSSM, instalación de nuevos equipos, RDT, etc., deberán ser realizados por técnicos competentes, siendo éstos las personas que cuenten con la titulación de Oficial Radio Electrónico de la Marina Civil en la Especialidad de Radio Electrónica.**

En el Reglamento de Radiocomunicaciones (en adelante RR) publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en adelante UIT) en 1994, de la que España es miembro y signatario, en su Sección IIA, define **las Categorías de certificados para los operadores de las estaciones de barco y estaciones costeras de barco que utilizan las frecuencias y técnicas prescritas en el Capítulo NIX y las prescritas para la correspondencia pública**, siendo:

- a) Certificado de Radioelectrónico de Primera Clase;
- b) Certificado de Radioelectrónico de Segunda Clase;
- c) Certificado de Operador General;
- d) Certificado de Operador Restringido.

Nota aclaratoria: En el Capítulo NIX no se incluye la Telegrafía Morse y sí se incluye la Comunicación vía satélite y el Sistema de Llamada Selectiva Digital.

En su Sección IIIA especifica las Condiciones para la obtención de certificados **para los operadores de las estaciones de barco y las estaciones costeras de barco que utilizan las Frecuencias y Técnicas prescritas en el Capítulo NIX y las prescritas para la correspondencia pública**, de cuyos contenidos se adjunta fotocopia en el Anexo 3

Tanto el STCW95 (Parte B, Capítulo IV) como el RR y la Resolución A.702(17) de la OMI, indican los contenidos mínimos para ejercer de radio operador a bordo y además explicitan **los requisitos mínimos de Formación sobre el mantenimiento de las instalaciones del SMSSM de los buques** y los compara con los certificados de Radioelectrónico de primera y segunda clase, siendo estos últimos superiores al primero al incluir todos los capítulos de Procedimientos Radioeléctricos. Se adjunta fotocopia de los conocimientos aludidos en el Anexo 4

Todos estos requisitos se ven cubiertos con creces con la titulación oficial actual de Diplomado y Licenciado en Radioelectrónica Naval que se imparten exclusivamente en las universidades de Cádiz y La Laguna, pero se es consciente de la falta de una etapa de diseño y optimización aplicados a la hora de concebir las instalaciones radioelectrónicas navales en el resto de las titulaciones oficiales, dado que ni las Ingenierías Navales ni de Telecomunicaciones o Electrónicas atienden todos los aspectos que se incluyen en un buque (recogidos en el Convenio de SEVIMAR), que como se sabe es un sistema autónomo y completamente independiente de tierra, por lo tanto muy indefenso ante las averías o malos usos de estas nuevas tecnologías si no se han abordado previamente en sus primeras etapas de diseño e instalación y posteriormente en las de mantenimiento y reparación.

Por otro lado, la denominación “Diplomatura” o “Licenciatura” y la posterior titulación profesional de Oficial Radioelectrónico Naval de 1a o 2a Clase (en adelante ORE) emitida por el Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante, restringen el desarrollo de la profesión libre en tierra de estos titulados, ya que al no ser obligatorio el embarque de dichos ORE desde 1 de febrero de 1999 (fecha en la que se considera completamente implantado el SMSSM por la UIT y la OMI) la salida laboral de mantenimiento y sobre todo de diseño de instalaciones desde empresas basadas en tierra queda entorpecida al exigir estas Empresas que se disponga de un Título de Ingeniero para poder realizar y certificar proyectos de instalaciones radiomarítimas, deben éstas conocer que la Orden FOM 3479/2002, de 27 de diciembre reconoce que los proyectos de reforma de instalaciones radio eléctricas del buque, adaptación al SMSSM, instalación de nuevos equipos, RDT, etc., deberán ser realizados por técnicos competentes, siendo éstos las personas que cuenten con la titulación de Oficial Radio Electrónico de la Marina Civil en la Especialidad de Radio Electrónica.

Es más, el **European Radiocommunication Comitee** (ERC, Comité Europeo de Radiocomunicaciones) dentro de la European Conference of Postal and Telecommunications Administration (CEPT), definió, mediante su ERC Report 24, los contenidos de los estudios de Certificados de Radioelectrónico de 1a y 2a Clase para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima actualmente en vigor, adaptándose al STCW95 y desarrollando in extenso sus temarios. Se adjunta en el texto el Report 24 de la ERC completo, ya que se ha utilizado para el desarrollo del Plan de Estudios. No existiendo versión en Español se ha optado por mantener el texto original en Inglés, complementándolo en Español con aquellas otras materias que son de tradición marinera o que se han visto necesarias para la vida profesional.

La **Organización Marítima Internacional (OMI)** ha desarrollado y publicado los Model Courses para la formación de los Certificados de Radioelectrónico de 1a y 2a Clase, al que deben ceñirse los signatarios del Convenio de SEVIMAR y STCW95 y, en estas fechas, el Coast Guard de los EE.UU está proponiendo su aplicación inmediata en dicho estado miembro, así como la revisión de la denominación del título de GMDSS 2nd Class Radioelectronic Certificate por GMDSS Radio Personnel, esto último hace vislumbrar la futura posible obligatoriedad de embarque de dicho titulado. Hemos de indicar que las decisiones del Coast Guard americano pesan mucho en la OMI.

Así mismo, los contenidos técnicos del Model Courses para Radioelectrónica se están revisando continuamente en la Gdynia Maritime Academy de Polonia en colaboración con el Marakov Training Center de Rusia.

Es más, la IMO acepta y asume el desarrollo de la CEPT/ERC los Cursos Modelo para Operadores Generales y Restringidos en la 34 Sesión del SUB-COMMITTEE ON STANDARDS OF TRAINING AND WATCHKEEPING, Agenda item 14, STW 34/14, 14 March 2003, Original: ENGLISH.

REPORT TO THE MARITIME SAFETY COMMITTEE

3 VALIDATION OF MODEL TRAINING COURSE CONTENT

Report on the model course programme

- 3.1 The Sub-Committee recalled that the Committee (MSC 75/24, paragraph 9.2) had noted the validation of three IMO model courses, (as given in the annex to document STW 33/3); and had instructed the Secretariat to publish them as soon as practicable.
- 3.2 The Sub-Committee noted information provided by the Secretariat (STW 34/3) on the status of production of model courses and on progress with translation of model courses into French and Spanish.

The Secretariat also provided an oral update as follows:

- .1 model courses that have been translated and published are:

On-board Assessment (1.30) . French and Spanish;

- .2 model courses that have been translated into Spanish by ROCRAM and are awaiting publication and are expected to be available for sale shortly:

...

in addition, ROCRAM is translating the following model courses into Spanish:

General Operator.s Certificate for GMDSS (1.25);

Restricted Operator.s Certificates for GMDSS (1.26);

Marine Accident and Incident Investigation (3.11); and

Assessment, Examination and Certification of Seafarers (3.12).

Review of GOC and ROC model training courses

- 3.3 The Sub-Committee recalled that COMSAR 6 (COMSAR 6/22, paragraph 7.23) and MSC 75 (MSC 75/24, paragraph 9.2) had noted the decision of STW 33 (STW 33/17, paragraph 5.17) that amendments to the STCW Convention or Code to make examinations for GMDSS GOC and ROC certification mandatory was unnecessary.
- 3.4 Norway (STW 34/3/1) drew attention to the fact that the European Conference of Postal

and Telecommunications Administrations (CEPT) has updated and improved its harmonized examination syllabi for GOC and ROC, and made it into the European Radio-communications Committee Decision of 10 March 1999 on the harmonized examination syllabi for the General Operator.s Certificate (GOC) and the Restricted Operator.s Certificate (ROC), (ERC/DEC/(99)01). Norway therefore proposed that the IMO Model Training Courses for GMDSS GOC and ROC should be updated to reflect developments in maritime communications during the last few years taking CEPT Decision ERC/DEC/(99)01 into account.

- 3.5 The Sub-Committee agreed with the proposals by Norway and instructed the Secretariat to take the necessary action to update the model courses to include the relevant provisions of the CEPT Decision, taking into account the discussions and decisions made in the plenary.

La DIRECTIVA 2001/25/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de abril de 2001 relativa al nivel mínimo de formación en las profesiones marítimas, que define funciones y títulos de a bordo y perfila conocimientos generales de seguridad de la Gente de Mar, dice en sus considerandos ...

- (4) En su Resolución de 8 de junio de 1993 relativa a una política común de seguridad marítima (5), el Consejo se fijó como objetivo la eliminación de las tripulaciones que no cumplan las normas y dió carácter prioritario a la actuación comunitaria encaminada a la mejora de la formación y la enseñanza, a través de la formulación de normas comunes para los niveles mínimos de formación del personal clave, incluida la cuestión de una lengua común a bordo de los buques comunitarios.
- (5) En su Resolución de 24 de marzo de 1997 (6) relativa a una nueva estrategia destinada a aumentar la competitividad del transporte marítimo comunitario, el Consejo perseguía la contratación de gente de mar y de personal de tierra comunitarios. A tal efecto, el Consejo convino en que deberían tomarse medidas para contribuir a que el transporte marítimo comunitario siguiera esforzándose por mantener un elevado nivel de calidad y por mejorar su competitividad garantizando la continuidad de una formación de alta calidad para la gente de mar comunitaria de todas las categorías, así como para el personal de tierra.
- (6) Las normas de formación para la expedición de diplomas, títulos y certificados de aptitud profesional de los marinos difieren de un Estado miembro a otro. Esta diversidad de legislaciones nacionales en materia de formación en el ámbito cubierto por la presente Directiva no siempre garantiza una formación adecuada que responda a las exigencias de la seguridad marítima.
- (8) El reconocimiento mutuo de los diplomas y títulos, tal como está previsto por las Directivas sobre el sistema general, no siempre garantiza un nivel de formación armonizado para todos los marinos enrolados en buques que enarbolan pabellón de un Estado miembro. Esta formación armonizada resulta, sin embargo, esencial desde el punto de vista de la seguridad marítima.

- (9) Por lo tanto, es imprescindible establecer un nivel mínimo de formación para los marinos en la Comunidad. Conviene que la actuación a este respecto se base en las normas sobre formación ya convenidas a escala internacional, es decir, el Convenio de la Organización Marítima Internacional (OMI) sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978 (Convenio STCW), revisado en 1995. Todos los Estados miembros, son Partes contratantes de dicho Convenio.
- (10) Los Estados miembros pueden establecer normas más exigentes que las normas mínimas contenidas en el Convenio y en la presente Directiva.
- (11) Las reglas del Convenio STCW que figuran en el anexo I de la presente Directiva deberían complementarse con las disposiciones obligatorias que figuran en la parte A del Código STCW. La parte B del Código STCW contiene recomendaciones destinadas a ayudar a las Partes contratantes del Convenio STCW, y a quienes participen en la ejecución, aplicación o control del cumplimiento de sus medidas, a dar a este Convenio pleno efecto de manera uniforme.
- (19) Cuando proceda, deben efectuarse inspecciones de los centros de formación náutica, así como de los programas y los cursos. Por consiguiente, deben establecerse criterios para dichas inspecciones.

HAN ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

ARTÍCULO 1

Definiciones

- 2) «oficial»: el miembro de la tripulación, distinto del capitán, nombrado como tal por la legislación o las normas nacionales o, de no haber tal nombramiento, por acuerdo colectivo o la costumbre;
- 9) «operador de radiocomunicaciones»: la persona que tenga un título idóneo, expedido o reconocido por las autoridades competentes en virtud de los dispuestos en el Reglamento de radiocomunicaciones tal como está definido en el punto 18;
- 18) «Reglamento de radiocomunicaciones»: Reglamento de radiocomunicaciones revisado, adoptado por la Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones para el servicio móvil, según sea de aplicación el 25 de mayo de 1998;
- 22) «deberes relacionados con el servicio radioeléctrico»: los de escucha y los relativos a operaciones técnicas de mantenimiento y reparación, según proceda, cuyo desempeño se efectúa de conformidad con las disposiciones del Reglamento de radiocomunicaciones, el Convenio internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, de 1974 (Convenio SOLAS) tal como esté vigente el 25 de mayo de 1998 y, a discreción de cada Estado miembro, las recomendaciones pertinentes de la Organización Marítima Internacional (OMI);

- 25) «función»: el conjunto de tareas, obligaciones y responsabilidades especificadas en el Código STCW, necesarias para el funcionamiento del buque, la seguridad de la vida humana en el mar o la protección del medio marino;
- 27) «título idóneo»: el título expedido y refrendado en virtud de las disposiciones de la presente Directiva, y que faculta a su legítimo titular para prestar servicio, en la calidad estipulada y desempeñando las funciones previstas para el nivel de responsabilidad especificado, en un buque del tipo, arqueo, potencia y medios de propulsión pertinentes mientras dura la travesía emprendida;
- 28) «período de embarco»: el servicio prestado a bordo de un buque y que cuenta para la obtención de un título u otra cualificación.

ARTÍCULO 2

Ámbito de aplicación

La presente Directiva será aplicable a los marinos que en la misma se contemplan que prestan servicio a bordo de buques de navegación marítima que enarbolan el pabellón de un Estado miembro, salvo los que presten servicio en:

- buques de guerra, unidades navales auxiliares u otros tipos de buques de los que un Estado miembro sea propietario o empresa explotadora, y dedicados exclusivamente a servicios gubernamentales de carácter no comercial,
- buques pesqueros,
- yates de recreo no utilizados comercialmente,
- buques de madera de construcción primitiva.

ARTÍCULO 3

Formación y titulación

1. Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar que la gente de mar que preste sus servicios en un buque de los contemplados en el artículo 2 reciba una formación que responda, como mínimo, a los requisitos del Convenio STCW, según se indica en el anexo I de la presente Directiva, y posea un título de los definidos en el artículo 4, o un título idóneo de los definidos en el punto 27 del artículo 1.
2. Los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para garantizar que los miembros de la tripulación que necesiten una titulación conforme a lo dispuesto en la regla III/10.4 del Convenio SOLAS reciban la formación y titulación que corresponda de conformidad con las disposiciones de la presente Directiva.

ARTÍCULO 5

Títulos y refrendos

1. Los títulos deberán expedirse de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.
2. Los Estados miembros deberán refrendar los títulos de los capitanes, de los oficiales y de los operadores de radiocomunicaciones en la forma prescrita en el presente artículo.
3. Los títulos irán redactados en el idioma o idiomas oficiales del Estado miembro que los expida.
4. Por lo que respecta a los operadores de radiocomunicaciones, los Estados miembros podrán:
 - a) exigir que en el examen previo a la expedición de un título conforme al Reglamento de radiocomunicaciones se incluyan los conocimientos complementarios que prescriben las reglas pertinentes; o
 - b) expedir una certificación por separado en la que se indique que el titular posee los conocimientos adicionales que prescriben las reglas pertinentes.

ARTÍCULO 11

Revalidación de títulos

1. Todo capitán, oficial y operador de radiocomunicaciones que posea un título expedido o reconocido en virtud de cualquier capítulo del anexo I excepto el capítulo VI y que esté prestando servicio embarcado o se proponga volver a hacerlo tras un período de permanencia en tierra, habrá de demostrar, a intervalos regulares que no excedan cinco años, que sigue reuniendo las condiciones necesarias para prestar servicio a bordo, a saber:
 - a) aptitud física, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10, y
 - b) la debida competencia profesional, conforme a lo prescrito en la sección A-I/11 del Código STCW.
2. Para poder seguir prestando servicio en buques respecto de los cuales se hayan concedido internacionalmente requisitos especiales de formación, los capitanes, oficiales y operadores de radiocomunicaciones deberán recibir con resultado satisfactorio una formación adecuada de tipo aprobado.

...
5. Al objeto de actualizar los conocimientos de los capitanes, de los oficiales y de los operadores de radiocomunicaciones, los Estados miembros harán que en los buques con dere-

cho a enarbolar su pabellón se encuentren disponibles los textos que recojan los cambios que vayan produciéndose en las reglamentaciones nacionales e internacionales sobre la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino.

...

ARTÍCULO 16

Responsabilidades de los Estados miembros en la formación y evaluación

1. Los Estados miembros designarán las autoridades u organismos que:
 - proporcionen la formación contemplada en el artículo 3,
 - organicen o supervisen los exámenes, cuando así sea preciso,
 - expidan los títulos contemplados en el artículo 10, y
 - otorguen las dispensas que establece el artículo 15.
2. Cada Estado miembro garantizará lo siguiente:
 - a) toda formación y evaluación de la gente de mar:
 - 1) estará estructurada de conformidad con programas escritos, que incluyan los métodos y medios de entrega, procedimientos y material del curso que sean necesarios para conseguir los niveles de competencia prescritos; y
 - 2) será impartida, supervisada, evaluada y respaldada por personal cualificado según lo dispuesto en las letras d), e) y f);
 - b) toda persona que imparta formación o realice una evaluación en el empleo a bordo de un buque sólo efectuará tales actividades cuando éstas no afecten negativamente al funcionamiento normal del buque y pueda dedicar su tiempo y atención a la formación o evaluación;
 - c) los instructores, supervisores y evaluadores estarán debidamente cualificados para el tipo y nivel particulares de formación o la correspondiente evaluación de la competencia de la gente de mar, tanto en tierra como a bordo;
 - d) toda persona que imparta una formación en el empleo, a bordo o en tierra, que vaya a ser utilizada por la gente de mar a efectos de titulación en virtud de la presente Directiva, deberá:

- 1) haber valorado el programa de formación y comprendido los objetivos didácticos específicos del tipo particular de formación que se imparta;
- 2) estar debidamente cualificada para la tarea respecto a la cual se imparte formación, y
- 3) si imparte formación con simuladores:
 - i) haber recibido la orientación necesaria sobre las técnicas de instrucción basadas en simuladores; y
 - ii) haber adquirido experiencia práctica en la utilización del tipo de simulador de que se trate;
- e) toda persona responsable de supervisar la formación de la gente de mar en empleo a efectos de titulación, tendrá que haber adquirido una comprensión plena del programa y de los objetivos didácticos apropiados para el tipo de formación que se imparta;
- f) toda persona que realice una evaluación en el empleo de la competencia de la gente de mar, a bordo o en tierra, a efectos de titulación, deberá:
 - 1) haber alcanzado un nivel adecuado de conocimientos y comprensión de la competencia que se va a evaluar;
 - 2) estar debidamente cualificada para la tarea que se está evaluando;
 - 3) haber recibido la orientación necesaria en lo que respecta a los métodos y prácticas de evaluación;
 - 4) haber adquirido experiencia práctica de evaluación, y
 - 5) si efectúa una evaluación utilizando un simulador, haber adquirido experiencia práctica sobre el tipo de simulador de que se trate, bajo la supervisión de un evaluador experimentado y de una manera que éste juzgue satisfactoria;
- g) todo Estado miembro que reconozca un curso de formación, una institución docente, o una cualificación otorgada por una institución docente, como parte de sus requisitos para expedir un título, se asegurará de que el ámbito de aplicación de las disposiciones sobre normas de calidad establecidas en el artículo 9 abarcan las cualificaciones y experiencia de los instructores y evaluadores. Dichas cualificaciones, experiencia y aplicación de las normas de competencia incluirán la necesaria formación en técnicas de instrucción, así como métodos y prácticas sobre formación y evaluación, y cumplirán los requisitos estipulados en las letras d), e) y f).

ARTÍCULO 18

Reconocimiento de títulos

1. El reconocimiento mutuo entre Estados miembros de los títulos mencionados en el artículo 4 en posesión de marinos nacionales de Estados miembros estará supeditado a lo dispuesto en las Directivas 89/48/CEE y 92/51/CEE.
2. El reconocimiento mutuo entre Estados miembros de los títulos mencionados en el artículo 4 en posesión de marinos que no sean nacionales de Estados miembros estará asimismo supeditado a lo dispuesto en las Directivas 89/48/CEE y 92/51/CEE.
3. Podrá admitirse para prestar servicio en buques que enarboleden el pabellón de un Estado miembro a marinos que no posean el título contemplado en el artículo 4, siempre que se haya adoptado una decisión sobre el reconocimiento de sus títulos idóneos mediante el procedimiento que se establece a continuación:
 - a) al reconocer mediante refrendo un título idóneo expedido por un tercer país, el Estado miembro deberá proceder ateniéndose a los procedimientos y criterios establecidos en el anexo II;
 - b) los Estados miembros comunicarán a la Comisión, que informará a los demás Estados miembros, los títulos idóneos que hayan reconocido o tengan intención de reconocer en aplicación de los criterios contemplados en la letra a);
 - c) si, en un plazo de tres meses después de que los Estados miembros hayan sido informados por la Comisión, con arreglo a las disposiciones de la letra b), un Estado miembro o la Comisión formula una objeción basada en los criterios a que se refiere la letra a), la Comisión someterá el caso al procedimiento contemplado en el apartado 2 del artículo 23. El Estado miembro de que se trate tomará las medidas adecuadas para aplicar las decisiones que hayan sido adoptadas según el procedimiento contemplado en el apartado 2 del artículo 23
4. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 6 del artículo 5, un Estado miembro podrá, si así lo exigen las circunstancias, permitir que un hombre de mar preste servicio en una capacidad que no sea la de oficial radiotelegrafista u operador de radiocomunicaciones, salvo lo estipulado en el Reglamento de radiocomunicaciones, durante un período no superior a tres meses a bordo de un buque que enarbole su pabellón, si está en posesión de un título idóneo y válido, emitido y refrendado conforme a lo prescrito por un tercer país pero que todavía no ha sido refrendado para el reconocimiento por el Estado miembro de que se trate de manera tal que lo haga idóneo para la prestación de servicio a bordo de buques que enarboleden su pabellón. Deberá existir prueba documental fácilmente accesible de que se ha presentado a las autoridades competentes una solicitud de refrendo.

ARTÍCULO 21

Inmovilización

Sin perjuicio de lo dispuesto en la Directiva 95/21/CE, las deficiencias que figuran a continuación, siempre que el oficial que realice el control del Estado del puerto haya determinado que plantean un peligro para las personas, los bienes o el medio ambiente, serán las únicas con arreglo a la presente Directiva en virtud de las cuales un Estado miembro podrá inmovilizar un buque:

- a) que la gente de mar carezca de titulación idónea, o de una dispensa válida, o no presente prueba documental de que ha presentado una solicitud ante las autoridades del Estado de pabellón para la obtención de un refrendo;
- ...
- d) la ausencia en la guardia de una persona competente que pueda accionar equipo esencial para navegar con seguridad, asegurar las radiocomunicaciones o prevenir la contaminación del mar;

CAPÍTULO IV

SERVICIO Y PERSONAL DE RADIOCOMUNICACIONES

Nota explicativa:

Las disposiciones obligatorias relativas al servicio de escucha radioeléctrica figuran en el Reglamento de radiocomunicaciones y en el Convenio SOLAS, en su forma enmendada. **Las disposiciones sobre mantenimiento radioeléctrico figuran en el Convenio SOLAS, en su forma enmendada, y en las directrices aprobadas por la Organización Marítima Internacional. Regla IV/1**

Ámbito de aplicación

1. Salvo lo establecido en el punto 3, las disposiciones del presente capítulo se aplicarán al personal de radiocomunicaciones de los buques que operen en el sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), según estipula el Convenio SOLAS, en su forma enmendada.
2. Hasta el 1 de febrero de 1999, el personal de radiocomunicaciones de los buques que se ajusten a las disposiciones del Convenio SOLAS, que estuviese en vigor inmediately antes del 1 de febrero de 1992, cumplirá con las disposiciones del Convenio STCW, que estuviese en vigor antes del 1 de diciembre de 1992.
3. El personal de radiocomunicaciones de los buques que no estén obligados a cumplir las disposiciones del SMSSM que figuran en el capítulo IV del Convenio SOLAS no tiene que cumplir las disposiciones del presente capítulo. Sin embargo, el personal de radiocomuni-

caciones de dichos buques sí habrá de cumplir las disposiciones del Reglamento de radiocomunicaciones. Las administraciones se asegurarán de que se extienden al personal de radiocomunicaciones o se le reconocen los títulos idóneos prescritos en el Reglamento de radiocomunicaciones. Regla IV/2

Requisitos mínimos para la titulación del personal de radiocomunicaciones del SMSSM

1. Toda persona encargada de organizar o desempeñar funciones de radiocomunicaciones a bordo de un buque que deba participar en el SMSSM estará en posesión del título correspondiente del SMSSM expedido o reconocido por la administración según lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones.
2. Además, todo aspirante a la titulación en virtud de la presente regla para prestar servicio a bordo de un buque que, en cumplimiento de lo prescrito en el Convenio SOLAS, en su forma enmendada, tenga que llevar una instalación radioeléctrica, deberá:
 - 2.1. haber cumplido dieciocho años de edad, y
 - 2.2. haber completado una educación y formación reconocidas y satisfacer las normas de competencia que se establecen en la sección A-IV/2 del Código STCW.

CAPÍTULO VI

FUNCIONES DE EMERGENCIA, SEGURIDAD EN EL TRABAJO, ATENCIÓN MÉDICA Y SUPERVIVENCIA

Regla VI/1

Requisitos mínimos de familiarización, formación e instrucción básicas para la gente de mar en aspectos de seguridad

La gente de mar habrá de estar familiarizada y recibir formación o educación básica en aspectos de seguridad conforme a lo prescrito en la sección A-VI/1 del Código STCW, y deberá satisfacer las normas de competencia que se establecen en dicha sección. Regla VI/2

Requisitos mínimos para la expedición de títulos de suficiencia en el manejo de embarcaciones de supervivencia, botes de rescate y botes de rescate rápidos

1. Todo aspirante a un título de suficiencia en el manejo de embarcaciones de supervivencia y botes de rescate que no sean botes de rescate rápidos deberá:
 - 1.1. haber cumplido dieciocho años de edad;
 - 1.2. haber cumplido un período de embarco aprobado no inferior a doce meses, o haber

seguido un cursillo de formación de tipo aprobado y haber cumplido un período de embarco aprobado no inferior a seis meses, y

- 1.3. satisfacer las normas de competencia que para los títulos de suficiencia en el manejo de embarcaciones de supervivencia y botes de rescate se establecen en los apartados 1 a 4 de la sección A-VI/2 del Código STCW.
2. Todo aspirante a un título de suficiencia en el manejo de botes de rescate rápidos deberá:
 - 2.1. poseer un título de suficiencia en el manejo de embarcaciones de supervivencia y botes de rescate que no sean botes de rescate rápidos;
 - 2.2. haber seguido un curso de formación de tipo aprobado, y
 - 2.3. satisfacer las normas de competencia que para los títulos de suficiencia en el manejo de botes de rescate rápidos se establecen en los apartados 5 a 8 de la sección A-VI/2 del Código STCW. Regla VI/3

Formación mínima obligatoria en técnicas avanzadas de lucha contra incendios

1. La gente de mar que vaya a hacerse cargo del control de las operaciones de lucha contra incendios deberá haber recibido con éxito formación en técnicas avanzadas de lucha contra incendios, con especial hincapié en los aspectos organizativos, de estrategia y dirección, conforme a lo dispuesto en la sección A-VI/3 del Código STCW, y satisfacer las normas de competencia que en dicha sección se establecen.
2. Cuando la formación en técnicas avanzadas de lucha contra incendios no se especifique entre los requisitos exigidos para la obtención del título pertinente deberá expedirse, según el caso, un certificado o documento probatorio indicando que el titular ha asistido a un cursillo de formación en técnicas avanzadas de lucha contra incendios. Regla VI/4

Requisitos mínimos en materia de primeros auxilios y cuidados médicos

1. La gente de mar que vaya a hacerse cargo de los cuidados médicos a bordo deberá satisfacer las normas de competencia que se establecen en los apartados 1, 2 y 3 de la sección A-VI/4 del Código STCW.
2. La gente de mar que vaya a hacerse cargo de los primeros auxilios a bordo deberá satisfacer las normas de competencia que se establecen en los apartados 4, 5 y 6 de la sección A-VI/4 del Código STCW.
3. Cuando la formación en primeros auxilios o cuidados médicos no se especifique entre los requisitos exigidos para la obtención del título pertinente, deberá expedirse, según el caso, un certificado o documento probatorio, indicando que el titular ha asistido a un cursillo de formación en primeros auxilios o en cuidados médicos.

En la **DIRECTIVA 2002/84/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 5 de noviembre de 2002, por la que se modifican las Directivas relativas a la seguridad marítima y a la prevención de la contaminación por los buques se recoge:**

ARTÍCULO 11

Modificación de la Directiva 2001/25/CE

La Directiva 2001/25/CE se modificará como sigue:

- 18) "Reglamento de radiocomunicaciones": Reglamento de radiocomunicaciones revisado, adoptado por la Conferencia administrativa mundial de radiocomunicaciones para el servicio móvil, en su versión vigente;

(...)

- 21) "Convenio STCW": el Convenio internacional de la Organización Marítima Internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, aplicable a los temas pertinentes, teniendo en cuenta las disposiciones transitorias del artículo VII y la regla I/15 del Convenio, e incluyendo, siempre que sean pertinentes, las disposiciones aplicables del Código STCW, todos ellos en su versión vigente;

- 22) "deberes relacionados con el servicio radioeléctrico": los de guardia y los relativos a operaciones técnicas de mantenimiento y reparación, según proceda, cuyo desempeño se efectúa de conformidad con las disposiciones del Reglamento de radiocomunicaciones, el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, de 1974 (Convenio SOLAS), y, a discreción de cada Estado miembro, las recomendaciones pertinentes de la Organización Marítima Internacional (OMI), todos ellos en su versión vigente;

Es más, el 26 de marzo de 2003, **el Comité Económico y Social Europeo dictamina en Bruselas el TEN/131 sobre "Nivel mínimo de formación en las profesiones marítimas" sobre la "Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2001/25/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al nivel mínimo de formación en las profesiones marítimas"** (COM(2003) 1 final - 2003/0001 (COD)) y concluye:

.....

- 4.2. El CESE, aunque acepta que es deseable un sistema eficaz y fiable de reconocimiento de certificados de aptitud expedidos fuera de la Unión Europea, expresa su gran preocupación con respecto al futuro empleo de nacionales de la UE y la preservación de la base europea de cualificaciones marítimas.

Dentro de la Normativa Nacional se recogen todas las Directivas Europeas y Normativas de la OMI y la UIT según se van trasponiendo a BOE, así como otras nacionales propias.

La **ORDEN FOM/3479/2002 de 27 de diciembre, por la que se regula la firma y visado de documentos a que se refiere el R.D. 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Inspección y Certificación de buques civiles**. Publicado en BOE Núm. 22 de sábado 25 de enero de 2003, trata del ejercicio libre de la Profesión y la firma de documentos requeridos por la Administración, por lo que es un punto fundamental e importante para el desarrollo de la vida laboral de los titulados actuales y futuros. Se adjunta fotocopia en el Anexo V.

En su apartado n) Reformas de instalación de radio: se da la exclusiva a los Titulados Superior de la Marina Civil (Licenciado en Radioelectrónica Naval) y Diplomados en Marina Civil (Diplomado en Radioelectrónica Naval) para la firma y presentación de aquellos documentos que requiera la Administración para la aprobación de las modificaciones de instalaciones de radio y las nuevas instalaciones de los sistemas Registrador de Datos de Travesía (RDT) o (VDR) y Sistema Universal de Identificación Automática de buques (UAIS), esperándose que dentro de pocas fechas se publique en BOE el Reglamento de Instalaciones Marítimas en Buques, generado por la Dirección General de la Marina Mercante (Ministerio de Fomento).

Nota: Se entiende que el título equivalente es el de Diplomado o Licenciado en Marina Civil, Sección Radioelectrónica Naval y los de Oficial Radioelectrónico de 2ª y 1ª Clase de la Marina Mercante Española.

Entendemos que la palabra "Radio" no sólo se ciñe a las Estaciones de Radiocomunicaciones SMSSM, sino que se refiere a la definición del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. Capítulo I. Terminología. Artículo 1. Términos y definiciones. Sección I. Términos Generales:

1.3 Radio: Término general que se aplica al empleo de las ondas radioeléctricas.

1.4 Ondas Radioeléctricas u ondas hertzianas: Ondas electromagnéticas, cuya frecuencia se fija por debajo de 3000 GHz, que se propagan por el espacio sin guía artificial.

Así mismo, la definición del RR para Estación: Uno o más transmisores o receptores o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las instalaciones accesorias, necesarios para asegurar un servicio de radiocomunicación, o el servicio de radioastronomía en un lugar determinado incluye a toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos e informaciones de cualquier naturaleza por medio de hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos. Si actualmente, y más aún en el futuro, las instalaciones accesorias inciden en los sistemas telemáticos de integración de otros subsistemas del buque con las radiocomunicaciones, entendemos que es necesaria una adecuada y suficiente etapa de especificación y diseño en los nuevos buques, tal como es el caso del VDR y del UAIS.

Existe un mayor número de tareas necesarias que se pueden realizar a bordo pero requeriría la utilización de la disposición adicional o de habilitación normativa por la que se faculta al Director general de la Marina Mercante para modificar el anexo de esta Orden.

En el capítulo de Formación de la Gente de Mar, la ORDEN FOM/2292/2002 de 4 de Septiembre, por la que se regulan los programas de formación de los títulos profesionales de Marineros de Puente

y Máquinas de la Marina Mercante, así como los certificados de especialidad acreditativos de la competencia profesional, BOE 26 de 20 de septiembre de 2002, se define la Formación mínima para la obtención del Certificado de Operador General del SMSSM (GOC, General Operation Certificate). Referencias Regla IV/2 del Convenio STCW; sección A-IV/2 del Código de Formación y la ERC/(99)01 y la Formación mínima para la obtención del Certificado de Operador Restringido del SMSSM (ROC, Restricted Operation Certificate). Referencias Regla IV/2 del Convenio STCW; sección A-IV/2 del Código de Formación y la ERC/(99)01, diciendo:

El instructor y evaluador responsable de impartir la formación deberá estar en posesión de la titulación de Licenciado en Radioelectrónica Naval, Oficial Radioelectrónico de la Marina Mercante de Primera o Segunda Clase. No será de aplicación este requisito en el caso de centros homologados conforme a la normativa anterior y que dispongan en su plantilla de instructores que hayan impartido esta formación anteriormente teniendo que poseer en todo caso el Certificado de Operador General del SMSSM.

Deberá tener amplio dominio de la Lengua Inglesa.

En caso de haber instructores ayudantes deberán cumplir las mismas condiciones anteriores.

Así mismo y por dicha Orden FOM 2292/2002 se habilita a los Oficiales Radioelectrónicos de la Marina Mercante a impartir cursillos de especialidad (en alguno de ellos con certificado de posesión de conocimientos específicos), así como a otros profesionales de la Marina Civil:

- Familiarización en buques tanque.
- Buques petroleros.
- Buques gaseros.
- Buques quimiqueros.
- Buques Ro-Ro de pasaje y pasaje.
- Botes de rescate rápidos.
- Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos).
- Lucha contra incendios: Básica y avanzada.
- Patrón Portuario.
- Marinero de Máquinas.
- Marinero de Puente.

quedando la formación de nuevos operadores del SMSSM bajo competencia de los Radioelectrónicos Navales de manera exclusiva, con el fin de dar lugar al cumplimiento tanto de la OMI y la UIT como de la ERC Decision of 10 March 1999 on the harmonised examination syllabi for the General Operator's certificate (GOC) and the Restricted Operator's Certificate (ROC) (ERC/DEC/(99)01). Se adjunta en el Anexo VII.

El Real Decreto 2062 de 1999 que regula el nivel mínimo de formación para las profesiones marítimas tiene por objeto establecer las condiciones generales de idoneidad, profesionales y titulación aplicables a quienes ejerzan funciones a bordo de los buques mercantes españoles, en cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la gente de mar, 1978, en su forma enmendada.

Definiciones:

Se entiende por:

1. Convenio STCW: el Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la gente de mar, 1978, en su forma enmendada.
2. Título profesional: un título profesional de marina mercante expedido por la Administración de un Estado parte del Convenio STCW.
3. Certificado de especialidad: la habilitación realizada por una administración marítima con arreglo a las disposiciones internacionales o nacionales, que faculta a su titular para desempeñar determinadas funciones y especialidades prevista en el mismo, de acuerdo con el tipo de buque y responsabilidad a bordo.
4. Tarjeta profesional de marina mercante: el documento expedido por el Ministerio de Fomento, a través de la Dirección General de la Marina Mercante, que acredita que su titular está en posesión del correspondiente refrendo exigido por las disposiciones del Convenio STCW y que faculta a su titular para prestar servicio a bordo de los buques mercantes con el cargo estipulado, desempeñando las funciones previstas para el nivel de responsabilidad especificado, en un buque mercante del tipo, arqueo, potencia y medios de propulsión pertinentes.
- ...
15. Oficial: un tripulante de la dotación de un buque, distinto del capitán o patrón, alumno o marinero que, estando en posesión del correspondiente título profesional y refrendo, ejerce funciones de responsabilidad en los servicios de puente y cubierta, máquinas, radioelectrónica o radiocomunicaciones
- ...
21. **Oficial radioelectrónico:** el oficial que, estando en posesión del correspondiente título

profesional y refrendo, conforme a las condiciones y atribuciones establecidas en este Real Decreto, ejercer funciones en servicios de radiocomunicaciones marítimas, así como las demás funciones que le atribuya la normativa vigente.

...

ARTÍCULO 8. Normas específicas sobre reconocimiento de títulos profesionales de ciudadanos de la Unión Europea con titulaciones expedidas por uno de estos Estados.

1. La Dirección General de la Marina Mercante podrá reconocer directamente a los ciudadanos de la Unión Europea los títulos profesionales o certificados de especialidad expedidos por uno de dichos Estados, conforme a las disposiciones nacionales de aplicación.
1. El reconocimiento de un título profesional, formalizado a través de la expedición de una tarjeta profesional de marina mercante, se precisará para acceder directamente a los empleos de las dotaciones de los buques mercantes españoles, excepto en el ejercicio de puestos que impliquen o puedan implicar ejercicio de funciones públicas atribuidas legalmente a españoles, como el capitán, patrón o primer oficial de puente, que quedarán reservados a ciudadanos españoles.
3. No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, los ciudadanos de la Unión Europea que posean un título expedido por un Estado miembro, podrán ejercer el mando de buques mercantes de arqueo bruto inferior a 100 GT, que transporten carga o menos de 100 pasajeros, que operen exclusivamente entre puertos o puntos situados en zonas en que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción y cuando se acredite por el interesado la existencia del derecho de reciprocidad del Estado de su nacionalidad respecto a ciudadanos españoles.

ARTÍCULO 9. Certificado de Operador General del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo.

1. Se requerirá la posesión del Certificado de Operador General del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo a los Capitanes y Oficiales encargados de la guardia de navegación de buques civiles acogidos al *Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo en cualquier zona de navegación, exceptuando a los buques que sólo realicen navegaciones en la zona 1, a los que se les exigirá el certificado previsto en el artículo 10.*
2. *El Certificado de Operador General del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo se obtendrá tras superar satisfactoriamente el curso cuyo contenido se desarrolla en el anexo I y deberá cumplir las normas de competencia de la Sección A-IV/2 del Código de Formación, así como la Decisión del Comité Europeo de Radiocomunicaciones de 10 de marzo de 1999 [ERC/DEC/(99)01].*
3. *La duración del curso no será inferior a ciento veinte horas, de las cuales, como mínimo, consistirán en cincuenta horas de contenido teórico y setenta horas de contenido práctico.*

4. *No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, quienes posean el Certificado de Operador Restringido del SMSSM podrán realizar un curso de adaptación de ochenta horas, treinta de las cuales corresponderán al contenido teórico y cincuenta a las prácticas y su evaluación.*

ARTÍCULO 10. Certificado de Operador Restringido de Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo.

1. *Se requerirá la posesión del Certificado de Operador Restringido del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo a los Capitanes y Oficiales encargados de la guardia de navegación de buques civiles acogidos al Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo en la zona A1.*
2. *El Certificado de Operador Restringido del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo se obtendrá tras superar satisfactoriamente el curso cuyo contenido se desarrolla en el anexo I y deberá cumplir las normas de competencia de la Sección A-IV/2 del Código de Formación, así como la Decisión del Comité Europeo de Radiocomunicaciones de 10 de marzo de 1999 [ERC/DEC/(99)01].*
3. *La duración del curso no será inferior a cuarenta horas, de las cuales, como mínimo, consistirán en quince horas de contenido teórico y veinticinco horas de contenido práctico.*
4. *No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, quienes posean el Certificado de Radiotelefonista Naval establecido en la Orden de 16 de octubre de 1990, expedido con anterioridad a la entrada en vigor de esta Orden, podrán realizar un curso de adaptación de veinticuatro horas, diez de las cuales corresponderán al contenido teórico y catorce a las prácticas y su evaluación, de entre los temas que figuran en el anexo I de esta Orden, prestando especial atención a los apartados B y C del programa de formación.*

Disposición adicional primera. Pruebas de idoneidad profesional.

1. *No obstante lo establecido en el párrafo anterior, los centros universitarios o de formación profesional que impartan enseñanzas conducentes a una titulación académica que sea requisito para la obtención de un título profesional de la marina mercante y que acrediten ante el Ministerio de Fomento cumplir las condiciones relativas a las normas de calidad, evaluación independiente y las normas de competencia respectivas al título profesional que corresponda, podrán realizar las pruebas de idoneidad profesional de sus alumnos. Estas pruebas estarán integradas en las prácticas académicas o en los módulos de formación en los centros de trabajo, incluidos en los planes de estudio y cumplirán las disposiciones determinadas en los respectivos métodos y criterios de evaluación de la competencia definidos en el Convenio STCW y su normativa de desarrollo interno.*

Disposición final primera. Modificación de determinados artículos del Real Decreto 2061/1981, de 4 de septiembre, sobre títulos profesionales de la marina mercante.

7. Artículo 4, apartado 1. «Oficial Radioelectrónico de primera de la Marina Mercante».

«A) Condiciones:

- a) *Estar en posesión del título académico de Licenciado en Radioelectrónica Naval, así como los homologados por el Real Decreto 1954/1994, de 30 de septiembre, sobre catálogo de títulos universitarios oficiales.*
- b) *Haber ejercido de Oficial Radioelectrónico realizando servicios en estaciones de radio-comunicaciones marítimas a bordo o ubicadas en tierra durante un período no inferior a doce meses.*

B) Atribuciones:

- a) *Desempeñar el cargo de Jefe de Estación Radiomarítima en buques sin limitación de categoría.*
- b) *Desempeñar el servicio de cualquier estación radiomarítima de buques.*
- c) *Realizar el mantenimiento de los equipos de su departamento y de aquellos otros que se le encomienden.*
- d) *Ejercer profesionalmente en todas las actividades vinculada a su profesión.»*

8. Artículo 4, apartado 2. «Oficial Radioelectrónico de segunda de la Marina Mercante».

«A) Condiciones:

- a) *Estar en posesión del título académico de Licenciado o de Diplomado en Radioelectrónica Naval, así como los homologados por el Real Decreto 1954/1994, de 30 de septiembre, sobre catálogo de títulos universitarios oficiales.*
- b) *Haber desempeñado servicios en estaciones de radiocomunicaciones marítimas a bordo o ubicadas en tierra durante un período no inferior a doce meses.*
- c) *Satisfacer las correspondientes normas de competencia de la sección A-IV/2 del Código de Formación.*

B) Atribuciones:

- a) *Desempeñar el cargo de Jefe de Estación Radiomarítima de segunda categoría en buques.*
- b) *Desempeñar el servicio de cualquier estación radiomarítima de buques.*

- c) Realizar el mantenimiento de los equipos de su departamento y de aquellos otros que se le encomienden.
- d) Ejercer profesionalmente en todas las actividades vinculadas a su profesión.»

ANEXO

Procedimientos y criterios para el reconocimiento de títulos emitidos por países terceros y aprobación de los centros de formación náutica y de los programas y cursos de educación y formación náuticas

B. Criterios para la acreditación y aprobación de los centros de formación náutica y de los programas y cursos de educación y formación náutica

1. Disponer de instructores que:

a) Tengan un conocimiento suficiente del programa de formación y comprendan los objetivos específicos de formación para el tipo específico de formación que se vaya a realizar la formación.

b) En caso de hacer uso de simuladores que:

1.o Hayan recibido suficientes orientaciones sobre las técnicas de instrucción por medio de simuladores, y

1.o Hayan adquirido experiencia práctica en el funcionamiento del tipo específico de simulador que se utilice.

2. Disponer de supervisores de formación idóneos para impartir los cursos y programas de formación homologados que se ofrezcan en el centro, que tengan plena comprensión de cada curso y programa de formación homologado, que deban supervisar, y de sus objetivos específicos.

3. Disponer de evaluadores que hayan recibido una formación idónea en cuanto a métodos y prácticas de evaluación, y

a) Posean un nivel idóneo de conocimientos y comprensión de las competencias que deban evaluar.

b) Estén cualificados para las tareas de que es objeto la evaluación.

c) Hayan recibido orientaciones adecuadas en materia de métodos y prácticas de evaluación.

d) Hayan adquirido experiencia práctica en materia de evaluación, y

- e) *En caso de realizar evaluaciones que incluyan el uso de simuladores, hayan adquirido experiencia práctica en materia de evaluación con el tipo específico de simulador que se vaya a utilizar, bajo la supervisión de un evaluador experimentado y a satisfacción de éste.*
4. *Mantener registros de todos los títulos y diplomas que expida a los estudiantes que completen su enseñanza y formación náuticas en el centro, en los que se incluirán datos sobre la enseñanza y formación recibidas, las fechas correspondientes, junto con el nombre completo del titular y su lugar y fecha de nacimiento.*
 5. *Facilitar información sobre el carácter de dicho título o diploma y sobre la enseñanza y formación de forma adecuada.*
 6. *Supervisar en todo momento sus actividades de formación y evaluación mediante un sistema de normas de calidad que garantice la consecución de sus objetivos establecidos, incluyéndose los relativos a las cualificaciones y experiencia de sus instructores y evaluadores.*
 7. *Someterse a evaluaciones a intervalos no superiores a cinco años, dirigidas por personas debidamente cualificadas que no estén implicadas en las actividades de formación o evaluación pertinentes, de forma que se verifique que los procedimientos administrativos y operativos del instituto a todos los niveles están siendo gestionados, organizados, realizados, supervisados y controlados internamente para garantizar su idoneidad para la finalidad y alcance de los objetivos establecidos.*
 8. *Para la homologación de un curso o programa de formación que vaya a ser reconocido como apto para la prestación de servicios en buques mercantes españoles por cumplir las exigencias de la enseñanza y formación náuticas, dicho curso o programa deberá:*
 - a) *Estar estructurado con arreglo a programas publicados que incluyen los métodos y medios de entrega, procedimientos y material didáctico necesarios para alcanzar los niveles de competencia prescritos.*
 - b) *Ser impartido, supervisado, evaluado y respaldado por personal cualificado con arreglo a lo dispuesto en los apartados 1.a), 1.b) y 1.c)*

3.- Número de plazas ofertadas en cada Universidad para el título objeto de la propuesta. Demanda de dicho título en primera y segunda preferencia (Según los datos de la preinscripción universitaria de los dos últimos cursos académicos). En el caso que se agrupen varios títulos, enumerar la oferta y demanda de cada uno de ellos.

Universidad de Cádiz (UCA).

Históricamente siempre se han ofertado 100 plazas de Diplomado en Radioelectrónica Naval y 50 plazas de Licenciado en Radioelectrónica Naval.

Al agruparse los dos títulos en uno sólo se pretende ofertar un mínimo de 50 plazas en el Grado. No así en la Universidad de La Laguna (ULL), donde no se ha delimitado el número de plazas.

Se ha producido un descenso apreciable en la matrícula de primer curso de Diplomado en Radioelectrónica Naval durante los últimos años en la UCA, por las siguientes razones:

- Se ha cerrado la puerta a la entrada de titulados de Formación Profesional ramas de electrónica y comunicaciones, los cuales eran bastante numerosos en 1994.
- Ha descendido la natalidad. Lo cual afecta a todas las titulaciones.
- El desconocimiento de la existencia de estas titulaciones por parte del público en general es bastante considerable, en ambas universidades.
- Es más atractivo el título de Ingeniero Técnico o de Ingeniero que el de Licenciado, UCA.

Hemos de hacer notar que únicamente se estudia Radioelectrónica Naval en la Universidad de Cádiz (Puerto Real) y la Universidad de la Laguna (Tenerife), con una población bastante dispersa en núcleos de concentración moderada, no pudiéndose comparar de ninguna manera con los núcleos de población como Madrid, Barcelona, Valencia, Málaga, Bilbao, Granada o Sevilla.

4.- Estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio (Se aportará la información que refleje el balance de la situación laboral de los titulados de los cinco años anteriores y se sustentará con estudios, encuestas o cualquier otro material existente).

Sobre el destino de nuestros egresados hemos de decir que se utilizan los datos obtenidos dentro del Plan de Evaluación de la Calidad de las Universidades, hasta 2002 y se han complementado con los datos de 2003 y 2004.

De 162 alumnos a los que se ha intentado localizar, se ha recibido respuesta telefónica de 102, de los cuales 75 eran Diplomados en Radioelectrónica Naval (DRN) y 63 eran Licenciados en Radioelectrónica Naval (LRN). Ha de hacerse notar que casi el 40% de los Diplomados eligen seguir estudiando la Licenciatura, por lo que aún no acceden a ningún tipo de trabajo con dicha titulación, sino con la de Licenciado.

Su reparto, dentro del mercado de trabajo, desde los últimos 10 años hasta la actualidad es el siguiente:

Empresas de Electrónica Náutica:	11%.
Empresas de Radiocomunicaciones Marítimas y Control de Tráfico Marítimo:	12%.
Empresas de Telecomunicaciones no Marítimas:	32%.
Empresas del Sector Electrónica Varios:	13%.
Mantenimiento en Centros Comerciales:	3%.
Mantenimiento en Empresas Navieras:	7%.
Empresas de reparación y Mantenimiento de sistemas de comunicación, navegación y electrónica de buques	15%.
Otros no relacionados:	7%.

Las Empresas Navieras en las que trabajan son:

Elcano, Repsol, Buquebus, Peninsular, Fred Olsen, Naviera Armas, Petrogas, Transmediterranea, Grupo Boluda y Suardiáz.

La Empresa de Radiocomunicaciones Marítimas es el Servicio Marítimo de Telefónica. Aunque no se puede considerar como Empresa de Radiocomunicaciones Marítimas, también debe incluirse a la

Sociedad Estatal de Salvamento y Seguridad Marítima, Torres de Control de Tráfico Marítimo y Estaciones Costeras.

El Servicio Marítimo de Vigilancia Aduanera, tanto en sus Centro de Madrid o de la periferia y los buques de Gran tonelaje es otro de los destinos de los Radio electrónicos.

Las Empresas de Telecomunicaciones NO Marítimas son:

Ceutel, Telico, Alcatel España, Telefónica, Amena, Red RDSI, STC, LF Channel, Treycar, Navinte, Navtex, Simrad, Nord Control.

Las Empresas del Sector Electrónica Náutica son:

Furuno España, Renasur, Crame, Redcai, AAGE Hempel, Procal, ITP S.L, Radiomarítima Internacional, Hispano Radio y Transas Marine España.

Las Empresas de Electrónica Varios son:

Docencia No Universitaria, Instituto Astrofísico de Canarias I.A.C. (Control de Calidad), Empresas de Comunicaciones y Seguridad en protección Contra Incendios, Centro de Nuevas Tecnologías del Exmo Ayto de Tegueste. Tenerife. Control de Aduanas en los puertos de canarias, Empresas de Inspección radio marítima y de Buques, Empresas de Proyectos y Reformas de instalaciones de Radio Comunicaciones Marítimas, Instituto Social de la Marina (Centro de Bamio), Store Electronic, Visteon, Estudios Informáticos Guadaira, Matriz Electrónica, Volkswagen, Condominas, Mantenimiento de Ascensores, Acótelas, CFI Informática, Actimotel, Solosol, Earpro S.A., DSM electrónico, Edasa, Programadores Informáticos, CSEE Transport, Mantenimiento Máquinas de juegos de Azar. Ayto. Puerto de Sta. María, Rafael STAHSL.

Mantenimiento en Centros Comerciales:

El Corte Inglés, Carrefour y Hostelería.

No se han incluido los egresados que desempeñan sus labores como Personal Docente de la Universidad de Cádiz o de la Universidad de La Laguna ni los de la Administración Marítima Española, encontrándose centrados fundamentalmente en el sector marítimo, tanto de la Inspección de Seguridad Marítima (Capitanías de la Dirección General de la Marina Mercante) como del Control de la Navegación y el Salvamento Marítimo.

El porcentaje de trabajos no relacionados con los estudios puede ser provocado por ser la Bahía de Cádiz una Zona de Urgente Reindustrialización. Dicho factor hace que los egresados que tienen obligaciones personales, que les impiden desplazarse a otras provincias, deban hacer uso de otras funciones para las cuales no se han preparado académicamente hasta que pueda estar disponible una plaza con perfil similar al de Radioelectrónico Naval. Si las provincias donde se ubican las universidades donde se imparten estos estudios dispusiera de un Parque Tecnológico adecuado estamos seguros de que este porcentaje sería mas que reducido.

Las últimas crisis del Sector Naval Español han perjudicado mucho, en la Bahía de Cádiz, a esta Titulación eminentemente Técnica y relacionada con la Mar y no han permitido la creación y supervivencia de empresas subsidiarias dedicadas a la Electrónica Naval, las Radiocomunicaciones, la Informática, el Control de Procesos en Buques o las Redes de Comunicaciones Embarcadas.

Por otro lado, el vecino Reino de Marruecos ha mostrado su interés en la implantación de una Especialidad Radiomarítima en la Escuela Nacional de Ciencias en Tánger (ENSAT) dentro de la Universidad Abdel Malek Esaadi, habiendo existido proyectos en común entre la UAME y la UCA, tanto docentes como de investigación, a través de la AECl.

5.- Enumerar los principales perfiles profesionales de los titulados en estos estudios (Indíquese el tipo de información utilizada para emitir la respuesta).

5.1 MARINA MERCANTE.

Por dicho perfil se comprenden todas las tareas relacionadas con la optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electrónicos y de radiocomunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles, así como la operación de aquellos para los que se le requiera, tanto en la mar como en tierra.

5.2 OTRAS ACTIVIDADES DEL SECTOR MARÍTIMO.

Que comprende, entre otras, las tareas de: Mantenimiento de equipos de buques desde bases en tierra, operación y mantenimiento de Estaciones Costeras de Correspondencia Pública tanto terrenas como terrenales, operación y mantenimiento de Estaciones de Salvamento Marítimo, venta y alquiler de equipos de radiocomunicaciones marítimas, asesoría de instalación a bordo, realización de memorias de instalación y reforma de estaciones de radio de buques civiles, tendido de redes de area local a bordo, así como de las redes de comunicaciones interiores y todos los equipos bajo su responsabilidad.

Por su preparación técnica podrá ser el encargado de Seguridad y Calidad en las flotas desde su base en tierra, así como realizar tareas de gestión del transporte marítimo.

5.3 GESTIÓN DE EMPRESAS.

El conocimiento de las Empresas Navieras por parte de este titulado le permitirá desempeñar cargos de Gestión al igual que cualquier otro titulado de la Marina Civil, aunque parece que sus posibilidades de gestión se dirijan más hacia temas relacionados con la tecnología.

5.4 SEGURIDAD.

No creemos que haya otro titulado más idóneo para trabajar en cuestiones de Seguridad, tanto marítima como aérea o terrestre, dado que toda su formación se dirige hacia aquella. La Seguridad Preventiva (diseño y mantenimiento) es una de las razones de ser del Radioelectrónico, así como las otras son la Seguridad Activa, conocer el medio y estar entrenado ante cualquier situación y finalmente la Seguridad Correctiva (reparación y puesta a punto).

El radioelectrónico debe dominar las comunicaciones por radio y por cable o fibra óptica, la codificación, la electrónica y la informática de las instalaciones de los buques, lo que significa que conoce los sistemas de alarma y su forma de control, los sensores, la legislación internacional aplicable, etc.

La señal de abandono y el arriado del bote salvavidas es el último recurso de la Seguridad e indica

que un bote salvavidas en medio de la mar embravecida es más seguro para la tripulación que el buque de gran tamaño que se hunde. La SEGURIDAD es todo lo anterior al toque de abandono, el resto es un fracaso en su gestión.

5.5 LOGÍSTICA.

Sin un buen plan Logístico no se puede llevar un buque a buen puerto. "Prever para Proveer" es uno de los lemas que debe tener en cuenta el Radioelectrónico, para ello, a parte de conocer el medio en el que se desarrolla la vida profesional marítima se deben tener amplios conocimientos de las culturas de los países que se van a visitar, de su geografía y de su capacidad de adelantamiento técnico y de comunicaciones, con el fin de poder prever si podrán llegar los repuestos solicitados por los buques hasta el puerto de llegada o será necesario conseguirlos por otra vía.

Los alimentos, los combustibles y lubricantes, los componentes electrónicos o de oficina son necesarios para el normal desarrollo de la vida en los buques, así como el conocimiento de la cumplimentación de los papeles de aduanas y puertos y el tráfico de mercancías permitido en tal o cual país.

Todos estos conocimientos pueden dar lugar al trabajo del radioelectrónico fuera del ámbito marítimo en empresas de transporte intermodal, aunque si bien no es una fuente de trabajo específica de la titulación.

5.6 INDUSTRIA.

El Radioelectrónico ocupa y puede ocupar los mismos puestos que los Ingenieros Industriales o de Telecomunicaciones, aunque su vida está fundamentalmente dirigida hacia el mundo de los barcos y de la construcción naval. Las comunicaciones móviles en media y larga distancia son algunas de las razones de ser de estos titulados.

5.7 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

Alrededor de medio centenar de Radioelectrónicos ocupan puestos en la Administración Pública, ya sea Central, Autonómica o Local, encargándose de temas de Inspección o de Gestión, sin contar con los de la Enseñanza.

Dentro de la Administración Pública, estos titulados deberían disponer de un campo muy atractivo y para los que están sobradamente preparados como es la Protección Civil.

5.8 PROFESIONAL AUTÓNOMO.

Realizar, bien desde el ejercicio libre de la profesión o desde empresas basadas en tierra...

- **5.8.1** Dirección de obra, diseño, certificación, de todos los equipos electrónicos y de radio-comunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles.
- **5.8.2** Optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electró-

nicos y de radiocomunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles.

- **5.8.3** Dirección de obra, diseño, certificación de Estaciones Costeras y aquellas relacionadas con la Seguridad Marítima.
- **5.8.4** Optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electrónicos y de radiocomunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma y redes telemáticas de Estaciones Costeras y aquellas relacionadas con la Seguridad Marítima.
- **5.8.5** Dirección de obra, diseño, certificación, optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electrónicos de control de la propulsión de buques civiles.
- **5.8.6** Inspección de las instalaciones de buque y terrestres marítimas anteriormente aludidas.

5.9 DOCENCIA UNIVERSITARIA.

En la actualidad hay cinco Profesores Titulares de Universidad en el Área de Ciencias y Técnicas de la Navegación y otro en el de Teoría de la Señal y Comunicaciones. Cuatro PTEUs (dos de ellos Doctores y dos en vías de ser Doctor) en la primera Área aludida, dos PTEUs más en las Áreas de Tecnología Electrónica y Ingeniería Eléctrica, y diversos asociados en las de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Eléctrica.

Los proyectos de investigación, subvencionados en concursos públicos, en los que participan tienen que ver con el proceso de señales, ya sean electromagnéticas o acústicas.

5.10 DOCENCIA NO UNVERSITARIA.

Algunos de nuestros titulados han optado por pertenecer a los Cuerpos de Funcionarios de Enseñanzas Medias, impartiendo clases de diversas materias, tanto teóricas como prácticas o de taller. La preparación de los Radioelectrónicos permite su competencia en la impartición de diversas asignaturas de los tres Módulos de Formación Profesional que tienen que ver con profesiones tecnológicas, sobre todo las de telecomunicaciones, sonido e imagen y electrónicas.

Dentro de la formación marítima y por Orden FOM 2292/2002 se habilita a los Oficiales Radioelectrónicos de la Marina Mercante a impartir cursillos de especialidad (en alguno de ellos con certificado de posesión de conocimientos específicos), así como a otros profesionales de la Marina Civil:

- Operador General del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.
- Operador Restringido del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.

- Familiarización en buques tanque.
- Buques petroleros.
- Buques gaseros.
- Buques quimiqueros.
- Buques Ro-Ro de pasaje y pasaje.
- Botes de rescate rápidos.
- Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos).
- Lucha contra incendios: Básica y avanzada.
- Patrón Portuario.
- Marinero de Máquinas.
- Marinero de Puente.

6.- Valorar la importancia de cada una de las siguientes competencias transversales (genéricas) en relación con los perfiles profesionales definidos en el apartado 5, (según el esquema adjunto (*) que sigue el modelo del proyecto Tuning).

En los cuadros de intersección se debe indicar de 1 a 4, el nivel de competencia requerido para cada perfil profesional, definiendo esta escala de la siguiente manera:

1: Ningún nivel para esta competencia

2: Poco nivel para esta competencia

4: Mucho nivel para esta competencia

Aún sabiendo que el sistema elegido por la ANECA para la realización de la encuesta no es el adecuado para la realización de la Media Aritmética como parámetro válido para la obtención de conclusiones, se utiliza ésta junto con la mediana.

Oficial Radioelectrónico de la Marina Mercante 1ª y 2ª Clase (Título Profesional)

5.1 MARINA MERCANTE	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,19	3,00
Capacidad de organización y planificación	3,00	3,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,25	3,00
Conocimiento de una lengua extranjera	3,63	4,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,50	4,00
Capacidad de gestión de la información	3,13	4,00
Resolución de problemas	3,25	4,00
Toma de decisiones	3,13	4,00
PERSONALES		
Trabajo en equipo	3,63	4,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,25	3,00
Trabajo en un contexto internacional	3,75	4,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,13	3,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3,50	4,00
Razonamiento crítico	2,88	3,00
Compromiso ético	3,75	4,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	3,63	4,00
Adaptación a nuevas situaciones	3,63	4,00
Creatividad	2,75	3,00
Liderazgo	2,50	2,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	3,00	3,00

5.1 MARINA MERCANTE	MEDIA	MEDIANA
SISTÉMICAS		
Iniciativa y espíritu emprendedor	2,75	3,00
Motivación por la calidad	<u>2,88</u>	4,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,00	3,00

Optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electrónicos y de radio-comunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles.

Capacidades Instrumentales:

Muy Altos niveles de: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de Organización y planificación y comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera, así como en la resolución de problemas.

A la hora de realizar el mantenimiento y la optimización de una instalación o sistema radioeléctrico del buque debe poder comprender la función que realiza dicho sistema según las características del buque en el cual se embarca. Debe poder mantener y reparar el sistema de manera adecuada y siguiendo las normas internacionales y del pabellón del buque y resolver los problemas que puedan aparecer mediante una fluida comunicación oral y escrita tanto en castellano como en inglés. Debería valorarse también el conocimiento de otra lengua extranjera.

Capacidad Personal.

Muy Altos niveles de: Trabajo en equipo, sobre todo de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional. Disponer de alta capacidad de relaciones interpersonales con un gran razonamiento crítico y compromiso ético.

Las tripulaciones de los buques son de naturaleza multicultural y multinacional, el Radioelectrónico Naval debe poder ser capaz de trabajar con Astilleros, Armadores, Tripulaciones e Instaladores, así como con la Administración española o extranjera, de forma que la calidad de los sistemas sean óptimos independientemente de la bandera del buque.

Capacidades Sistémicas:

Muy altos niveles de adaptación al mercado cambiante de las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos sistemas en los barcos, para lo cual será necesaria la capacidad de aprendizaje autónomo, la creatividad y la capacidad de liderazgo dentro de su empresa y de cada proyecto. Debe ser el líder del diseño de los sistemas electrónicos del buque y hacer que éstos sobrepasen, en calidad, las especificaciones técnicas requeridas por el Armador.

Actualmente se están instalando cada vez más equipos automatizados que requieren menos

personal a costa de una mayor dependencia de la electrónica y la telemática. Las normalizaciones se imponen por la OMI, la UIT y la tecnología rápidamente cambiante del mercado de la instrumentación y el control. La capacidad de mantenimiento, optimización y reparación debe basarse no sólo en lo aprendido en la Universidad, sino en el know-how adquirido durante su vida profesional.

5.2 OTRAS ACTIVIDADES DEL SECTOR MARÍTIMO	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,14	3,00
Capacidad de organización y planificación	3,00	3,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,14	3,00
Conocimiento de una lengua extranjera	3,43	4,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,43	4,00
Capacidad de gestión de la información	3,50	3,50
Resolución de problemas	3,17	3,00
Toma de decisiones	3,17	3,00
PERSONALES		
Trabajo en equipo	3,29	4,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	2,86	3,00
Trabajo en un contexto internacional	3,29	3,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	2,86	3,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3,14	3,00
Razonamiento crítico	2,86	3,00
Compromiso ético	3,43	4,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	3,29	3,00
Adaptación a nuevas situaciones	3,14	3,00
Creatividad	2,43	3,00
Liderazgo	2,29	2,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,71	3,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	2,83	3,00
Motivación por la calidad	3,00	3,50
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,00	3,00

En general se baja en un punto el nivel requerido para el personal no embarcado. Se entiende que no es tan necesario tan alto nivel de competencia transversal como para el personal profesional embarcado.

5.3 GESTIÓN DE EMPRESAS	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,71	4,00
Capacidad de organización y planificación	3,86	4,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,86	4,00
Conocimiento de una lengua extranjera	3,43	4,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,57	4,00
Capacidad de gestión de la información	4,00	4,00
Resolución de problemas	4,00	4,00
Toma de decisiones	3,83	4,00
PERSONALES		
Trabajo en equipo	3,71	4,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,71	4,00
Trabajo en un contexto internacional	3,71	4,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,57	4,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3,33	4,00
Razonamiento crítico	3,71	4,00
Compromiso ético	3,14	3,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	3,71	4,00
Adaptación a nuevas situaciones	4,00	4,00
Creatividad	3,57	4,00
Liderazgo	3,71	4,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	3,14	3,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	3,86	4,00
Motivación por la calidad	3,86	4,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,29	3,00

Capacidades Instrumentales:

Muy Altos niveles de: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de Organización y planificación y comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera, así como en la resolución de problemas.

Capacidad Personal.

Muy Altos niveles de: Trabajo en equipo, sobre todo de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional. Disponer de alta capacidad de relaciones interpersonales con un gran razonamiento crítico y compromiso ético.

Capacidades Sistémicas:

Muy altos niveles de adaptación al mercado cambiante de las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos sistemas en los barcos, para lo cual será necesaria la capacidad de aprendiza-

je autónomo, la creatividad y la capacidad de liderazgo dentro de su empresa y de cada proyecto. Debe ser el líder del diseño de los sistemas electrónicos del buque y hacer que éstos sobrepasen, en calidad, las especificaciones técnicas requeridas por el Armador.

5.4 SEGURIDAD	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,43	4,00
Capacidad de organización y planificación	3,43	4,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,29	3,00
Conocimiento de una lengua extranjera	3,29	3,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,14	3,00
Capacidad de gestión de la información	3,00	3,00
Resolución de problemas	3,50	3,50
Toma de decisiones	3,50	3,50
PERSONALES		
Trabajo en equipo	3,43	4,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,00	3,00
Trabajo en un contexto internacional	3,14	4,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,14	3,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2,33	2,50
Razonamiento crítico	3,00	3,00
Compromiso ético	3,86	4,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	3,00	3,00
Adaptación a nuevas situaciones	3,71	4,00
Creatividad	2,86	3,00
Liderazgo	2,29	2,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,43	2,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	2,50	2,50
Motivación por la calidad	3,83	4,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,17	3,00

Oficial Radioelectrónico de la Marina Mercante 1ª y 2ª Clase (Título Profesional)

Optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electrónicos y de radio-comunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles

Capacidades Instrumentales:

Muy Altos niveles de: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de Organización y planificación y comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera, así como en la resolución de problemas.

A la hora de realizar el mantenimiento y la optimización de una instalación o sistema radioeléctrico del buque debe poder comprender la función que realiza dicho sistema según las características del buque en el cual se embarca. Debe poder mantener y reparar el sistema de manera adecuada y siguiendo las normas internacionales y del pabellón del buque y resolver los problemas que puedan aparecer mediante una fluida comunicación oral y escrita tanto en castellano como en inglés. Debería valorarse también el conocimiento de otra lengua extranjera.

Capacidad Personal.

Muy Altos niveles de: Trabajo en equipo, sobre todo de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional. Disponer de alta capacidad de relaciones interpersonales con un razonamiento crítico y compromiso ético.

Las tripulaciones de los buques son de naturaleza multicultural y multinacional, el Radioelectrónico Naval debe poder ser capaz de trabajar con Astilleros, Armadores, Tripulaciones e Instaladores, así como con la Administración española o extranjera, de forma que la calidad de los sistemas sean óptimos independientemente de la bandera del buque.

Capacidades Sistémicas:

Muy altos niveles de adaptación al mercado cambiante de las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos sistemas en los barcos, para lo cual será necesaria la capacidad de aprendizaje autónomo, la creatividad y la capacidad de liderazgo dentro de su empresa y de cada proyecto. Debe ser el líder del diseño de los sistemas electrónicos del buque y hacer que éstos sobrepasen, en calidad, las especificaciones técnicas requeridas por el Armador.

Actualmente se están instalando cada vez más equipos automatizados que requieren menos personal a costa de una mayor dependencia de la electrónica y la telemática. Las normalizaciones se imponen por la OMI, la UIT y la tecnología rápidamente cambiante del mercado de la instrumentación y el control. La capacidad de mantenimiento, optimización y reparación debe basarse no sólo en lo aprendido en la Universidad, sino en el know-how adquirido durante su vida profesional.

5.5 LOGÍSTICA	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,43	4,00
Capacidad de organización y planificación	3,43	3,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,00	3,00
Conocimiento de una lengua extranjera	3,29	4,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,14	3,00
Capacidad de gestión de la información	3,67	4,00
Resolución de problemas	3,33	3,00
Toma de decisiones	3,17	3,00
PERSONALES		
Trabajo en equipo	3,57	4,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,00	3,00
Trabajo en un contexto internacional	3,57	4,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	2,86	3,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2,50	3,00
Razonamiento crítico	2,86	3,00
Compromiso ético	3,14	3,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	2,86	3,00
Adaptación a nuevas situaciones	3,43	4,00
Creatividad	2,86	3,00
Liderazgo	2,14	2,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,86	3,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	2,67	2,50
Motivación por la calidad	3,67	4,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	2,67	3,00

Capacidades Instrumentales:

Muy Altos niveles de: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de Organización y planificación y comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera, así como en la resolución de problemas.

A la hora de realizar el mantenimiento y la optimización de una instalación o sistema radioeléctrico del buque debe poder comprender la función que realiza dicho sistema según las características del buque en el cual se embarca. Debe poder mantener y reparar el sistema de manera adecuada y siguiendo las normas internacionales y del pabellón del buque y resolver los problemas que puedan aparecer mediante una fluida comunicación oral y escrita tanto en castellano como en inglés. Debería valorarse también el conocimiento de otra lengua extranjera.

Capacidad Personal.

Muy Altos niveles de: Trabajo en equipo, sobre todo de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional. Disponer de alta capacidad de relaciones interpersonales con un razonamiento crítico y compromiso ético.

Las tripulaciones de los buques son de naturaleza multicultural y multinacional, el Radioelectrónico Naval debe poder ser capaz de trabajar con Astilleros, Armadores, Tripulaciones e Instaladores, así como con la Administración española o extranjera, de forma que la calidad de los sistemas sean óptimos independientemente de la bandera del buque.

Capacidades Sistémicas:

Muy altos niveles de adaptación al mercado cambiante de las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos sistemas en los barcos, para lo cual será necesaria la capacidad de aprendizaje autónomo, la creatividad y la capacidad de liderazgo dentro de su empresa y de cada proyecto. Debe ser el líder del diseño de los sistemas electrónicos del buque y hacer que éstos sobrepasen, en calidad, las especificaciones técnicas requeridas por el Armador.

Actualmente se están instalando cada vez más equipos automatizados que requieren menos personal a costa de una mayor dependencia de la electrónica y la telemática. Las normalizaciones se imponen por la OMI, la UIT y la tecnología rápidamente cambiante del mercado de la instrumentación y el control. La capacidad de mantenimiento, optimización y reparación debe basarse no sólo en lo aprendido en la Universidad, sino en el know-how adquirido durante su vida profesional.

5.6 INDUSTRIA	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,14	3,00
Capacidad de organización y planificación	3,43	4,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,14	3,00
Conocimiento de una lengua extranjera	3,29	4,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,57	4,00
Capacidad de gestión de la información	3,33	3,50
Resolución de problemas	3,33	3,50
Toma de decisiones	3,33	3,50
PERSONALES		
Trabajo en equipo	3,29	3,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,00	3,00
Trabajo en un contexto internacional	3,14	3,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,14	3,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2,33	2,50
Razonamiento crítico	3,00	3,00
Compromiso ético	3,14	3,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	3,00	3,00
Adaptación a nuevas situaciones	3,14	3,00
Creatividad	2,86	3,00
Liderazgo	2,57	3,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,57	3,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	3,17	3,50
Motivación por la calidad	3,67	4,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,50	3,50

Perfil Profesional: Optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electrónicos y de radiocomunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles, de Estaciones Costeras y aquellas relacionadas con la Seguridad Marítima.

Capacidades Instrumentales:

Muy Altos niveles de: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de Organización y planificación y comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera, así como en la toma de decisiones y la resolución de problemas.

A la hora de realizar el diseño de una instalación o sistema radioeléctrico de una Estación en tierra debe poder comprender la función que va a realizar dicho sistema según las características de los buques a los cuales va a atender. Debe poder formular el proyecto de manera adecuada y siguiendo las normas internacionales de comunicaciones o de salvamento, así como

seleccionar los equipos que se ciñan a las especificaciones y resolver los problemas que puedan aparecer mediante una fluida comunicación oral y escrita tanto en castellano como en inglés. Debería valorarse también el conocimiento de otra lengua extranjera.

Capacidad Personal.

Muy Altos niveles de: Trabajo en equipo, sobre todo de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional. Disponer de alta capacidad de relaciones interpersonales con un razonamiento crítico y compromiso ético.

Desde el trabajo de generación de especificaciones o diseño del sistema a instalar, el Radioelectrónico Naval debe poder ser capaz de trabajar con Distribuidores e Instaladores, así como con la Administración española o extranjera, de forma que la calidad de la instalación sea óptima independientemente del país donde se vaya a instalar la Estación.

Capacidades Sistémicas:

Muy altos niveles de adaptación al mercado cambiante de las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos sistemas en los barcos, para lo cual será necesaria la capacidad de aprendizaje autónomo, la creatividad y la capacidad de liderazgo dentro de su empresa y de cada proyecto. Debe ser el líder del diseño de los sistemas electrónicos del buque y hacer que éstos sobrepasen, en calidad, las especificaciones técnicas requeridas por el Armador.

Actualmente se están instalando cada vez más equipos automatizados que requieren menos personal a costa de una mayor dependencia de la electrónica y la telemática. Las normalizaciones se imponen por la OMI, la UIT y la tecnología rápidamente cambiante del mercado de la instrumentación y el control. La capacidad de decisión en la elección del sistema a instalar o integrar debe basarse no sólo en lo aprendido en la Universidad, sino en el know-how adquirido durante su vida profesional.

5.7 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	2,86	3,00
Capacidad de organización y planificación	3,14	3,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,86	4,00
Conocimiento de una lengua extranjera	2,43	2,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,00	3,00
Capacidad de gestión de la información	2,83	3,00
Resolución de problemas	3,00	3,00
Toma de decisiones	3,00	3,00
PERSONALES		
Trabajo en equipo	2,86	3,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,29	3,00
Trabajo en un contexto internacional	2,86	3,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	2,86	3,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2,67	3,00
Razonamiento crítico	2,71	3,00
Compromiso ético	3,86	4,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	2,86	3,00
Adaptación a nuevas situaciones	2,86	3,00
Creatividad	2,00	2,00
Liderazgo	2,29	2,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,57	2,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	2,67	2,50
Motivación por la calidad	3,17	3,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,67	4,00

Perfil Profesional: Inspección de las instalaciones de buque y terrestres marítimas anteriormente aludidas.

Capacidades Instrumentales:

Muy Altos niveles de: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de Organización y planificación y comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera, así como en la toma de decisiones y la resolución de problemas.

A la hora de realizar la inspección de una instalación o sistema radioeléctrico del buque debe poder comprender la función realiza dicho sistema según las características del buque en el cual se ha instalado. Debe poder criticar la instalación de manera adecuada y siguiendo las normas internacionales, así como identificar los equipos que no se ciñan a las especificaciones y ayudar a resolver los problemas que puedan aparecer mediante una fluida comunicación oral y escrita tanto en castellano como en inglés. Debería valorarse también el conocimiento de otra lengua extranjera.

Capacidad Personal.

Muy Altos niveles de: Trabajo en equipo, sobre todo de carácter multidisciplinar y en un contexto *internacional*. *Disponer de alta capacidad de relaciones interpersonales con un razonamiento crítico y compromiso ético.*

Desde el trabajo de análisis de especificaciones o diseño del sistema a instalar, el Radioelectrónico Naval debe poder ser capaz de trabajar con Astilleros, Diseñadores, Armadores, Distribuidores e Instaladores, así como con la Administración española o extranjera, de forma que la calidad de la instalación sea óptima independientemente de la bandera del buque.

Capacidades Sistémicas:

Muy altos niveles de adaptación al mercado cambiante de las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos sistemas en los barcos, para lo cual será necesaria la capacidad de aprendizaje autónomo, la creatividad y la capacidad de liderazgo dentro de su empresa o administración y de cada sistema de su área. Debe ser el líder en la capacidad crítica de los sistemas electrónicos del buque y hacer que éstos sobrepasen, en calidad, las especificaciones técnicas requeridas por el Armador, ajustándose a la Normativa OMI.

Actualmente se están instalando cada vez más equipos automatizados que requieren menos personal a costa de una mayor dependencia de la electrónica y la telemática. Las normalizaciones se imponen por la OMI, la UIT y la tecnología rápidamente cambiante del mercado de la instrumentación y el control. La capacidad de decisión en la aprobación del sistema a instalar o integrar debe basarse no sólo en lo aprendido en la Universidad, sino en el know-how adquirido durante su vida profesional.

5.8 PROFESIONAL AUTÓNOMO	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,14	3,00
Capacidad de organización y planificación	3,14	3,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,43	3,00
Conocimiento de una lengua extranjera	2,57	3,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,00	3,00
Capacidad de gestión de la información	3,00	3,00
Resolución de problemas	3,67	4,00
Toma de decisiones	3,50	3,50
PERSONALES		
Trabajo en equipo	2,86	3,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,29	3,00
Trabajo en un contexto internacional	2,86	3,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,43	3,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2,67	3,00
Razonamiento crítico	3,14	3,00
Compromiso ético	3,14	3,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	3,71	4,00
Adaptación a nuevas situaciones	3,71	4,00
Creatividad	3,29	3,00
Liderazgo	3,00	3,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,86	3,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	4,00	4,00
Motivación por la calidad	3,67	4,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,50	3,50

Perfil Profesional: Optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electrónicos y de radiocomunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles, de Estaciones Costeras y aquellas relacionadas con la Seguridad Marítima.

Capacidades Instrumentales:

Muy Altos niveles de: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de Organización y planificación y comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera, así como en la toma de decisiones y la resolución de problemas.

A la hora de realizar el diseño de una instalación o sistema radioeléctrico de una Estación en tierra debe poder comprender la función que va a realizar dicho sistema según las características de los buques a los cuales va a atender. Debe poder formular el proyecto de manera adecuada y siguiendo las normas internacionales de comunicaciones o de salvamento, así como

seleccionar los equipos que se ciñan a las especificaciones y resolver los problemas que puedan aparecer mediante una fluida comunicación oral y escrita tanto en castellano como en inglés. Debería valorarse también el conocimiento de otra lengua extranjera.

Capacidad Personal.

Muy Altos niveles de: Trabajo en equipo, sobre todo de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional. Disponer de alta capacidad de relaciones interpersonales con un razonamiento crítico y compromiso ético.

Desde el trabajo de generación de especificaciones o diseño del sistema a instalar, el Radioelectrónico Naval debe poder ser capaz de trabajar con Distribuidores e Instaladores, así como con la Administración española o extranjera, de forma que la calidad de la instalación sea óptima independientemente del país donde se vaya a instalar la Estación.

Capacidades Sistémicas:

Muy altos niveles de adaptación al mercado cambiante de las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos sistemas en los barcos, para lo cual será necesaria la capacidad de aprendizaje autónomo, la creatividad y la capacidad de liderazgo dentro de su empresa y de cada proyecto. Debe ser el líder del diseño de los sistemas electrónicos del buque y hacer que éstos sobrepasen, en calidad, las especificaciones técnicas requeridas por el Armador.

Actualmente se están instalando cada vez más equipos automatizados que requieren menos personal a costa de una mayor dependencia de la electrónica y la telemática. Las normalizaciones se imponen por la OMI, la UIT y la tecnología rápidamente cambiante del mercado de la instrumentación y el control. La capacidad de decisión en la elección del sistema a instalar o integrar debe basarse no sólo en lo aprendido en la Universidad, sino en el know-how adquirido durante su vida profesional.

5.9 DOCENCIA UNIVERSITARIA	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,43	4,00
Capacidad de organización y planificación	3,43	4,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	4,00	4,00
Conocimiento de una lengua extranjera	2,71	3,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,43	4,00
Capacidad de gestión de la información	3,33	4,00
Resolución de problemas	2,83	3,00
Toma de decisiones	2,67	3,00
PERSONALES		
Trabajo en equipo	3,14	3,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,57	4,00
Trabajo en un contexto internacional	3,43	4,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,57	4,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3,67	4,00
Razonamiento crítico	3,29	3,00
Compromiso ético	3,71	4,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	3,57	4,00
Adaptación a nuevas situaciones	3,29	3,00
Creatividad	3,43	3,00
Liderazgo	2,57	3,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,71	3,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	3,17	3,00
Motivación por la calidad	3,67	4,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,67	4,00

Dado que esta titulación es Universitaria, se le debe exigir la máxima entrega a cada uno de los miembros del personal docente que prepara científica, técnica y humanamente a los futuros Ingenieros Radioelectrónicos Navales con el fin de que estos tengan ese compromiso ético que tanto deseamos y que será el valedor de dicha titulación y el garante de la calidad exigida.

Sin un mínimo de seriedad en los docentes del Ciclo Superior y de una apuesta por la formación continua, así como por la investigación científica y la consolidación de valores morales tanto en los docentes como en los alumnos aprendientes y los egresados, no será posible mantener una de las titulaciones con más futuro en toda Europa y el Mundo Marítimo.

No se les pide a todos que tomen decisiones críticas cada vez que surja algún problema, pero sí que trabajen colegiadamente en bien de la profesión y de la nación.

5.10 DOCENCIA NO UNIVERSITARIA	MEDIA	MEDIANA
INSTRUMENTALES		
Capacidad de análisis y síntesis	3,14	3,00
Capacidad de organización y planificación	3,00	3,00
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,71	4,00
Conocimiento de una lengua extranjera	2,57	2,00
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,14	3,00
Capacidad de gestión de la información	2,83	3,00
Resolución de problemas	2,83	3,00
Toma de decisiones	2,67	3,00
PERSONALES		
Trabajo en equipo	3,29	4,00
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,14	3,00
Trabajo en un contexto internacional	2,71	3,00
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,29	3,00
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3,33	3,50
Razonamiento crítico	3,29	3,00
Compromiso ético	3,43	3,00
SISTÉMICAS		
Aprendizaje autónomo	3,57	4,00
Adaptación a nuevas situaciones	3,14	3,00
Creatividad	3,43	3,00
Liderazgo	2,86	3,00
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,86	3,00
Iniciativa y espíritu emprendedor	3,17	3,00
Motivación por la calidad	3,67	4,00
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,67	4,00

Más o menos se les pide los mismos requisitos que a la Docencia Universitaria, pero con un nivel de exigencia inferior.

7.- Enumerar las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio con relación a los perfiles profesionales definidos en el anterior apartado 5.

Las preguntas que se incluyeron en la encuesta se extrajeron directamente del Convenio de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar de la OMI (STCW95), complementándolas con algunas otras preguntas más genéricas sobre el contenido disciplinar del Report Nr 24 de la ERC de la Unión Europea y con las distintas asignaturas de las Titulaciones actuales para conocer su grado de vigencia.

5.1 MARINA MERCANTE	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	4,00	4,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	3,63	4,00
Electrónica Analógica y Digital	3,50	4,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	3,38	4,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	4,00	4,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guíasondas	3,75	4,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	3,88	4,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	3,75	4,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	3,75	4,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	3,88	4,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	3,75	4,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	3,63	4,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	3,63	4,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	3,50	4,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	2,88	3,00
Matemáticas	2,63	2,50
Física	2,63	3,00
Expresión Gráfica	2,25	2,00
Programación y estructura de los ordenadores	3,00	3,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	3,13	3,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	3,25	3,50
Lengua Inglesa	3,50	4,00
Compatibilidad Electromagnética	2,75	2,50
Tecnología de Mantenimiento	3,25	3,00

5.1 MARINA MERCANTE	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	3,88	4,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	4,00	4,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	4,00	4,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	3,75	4,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	3,38	3,50
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	3,38	4,00
Operar los dispositivos de salvamento	3,63	4,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	3,25	4,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	2,88	3,50
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	3,50	4,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	3,38	4,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	3,75	4,00
Elaborar planes de contingencias	2,88	3,50
Prestar primeros auxilios	3,25	4,00
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	3,50	4,00
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	3,88	4,00
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	3,75	4,00
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	3,13	3,00
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	3,63	4,00
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	3,63	4,00
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	3,63	4,00
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	2,88	3,00
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	3,38	4,00
Certificar equipos y sistemas	3,13	4,00
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	3,88	4,00
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	3,88	4,00
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	3,75	4,00
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	3,50	4,00
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	3,25	4,00
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	3,63	4,00
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	3,13	4,00
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	3,13	4,00
Interpretar correctamente un parte meteorológico.	3,13	4,00
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	3,88	4,00

5.1 MARINA MERCANTE	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	3,75	4,00
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	3,00	3,50
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	3,88	4,00
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	3,75	4,00
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	3,88	4,00
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	3,63	4,00
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	3,38	4,00
Soldar de forma manual.	3,63	4,00
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	3,63	4,00
Sustituir componentes defectuosos.	3,63	4,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	3,75	4,00
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	3,75	4,00
Interpretar correctamente un esquema electrónico	3,88	4,00
Evitar las interferencias	3,38	4,00
Impedir las transmisiones no autorizadas.	3,63	4,00
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	3,63	4,00
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	3,75	4,00
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	3,25	3,50
Establecer los períodos de escucha automática.	3,50	4,00
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	3,88	4,00
Manejar los anteriores de forma segura	3,88	4,00
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	3,38	4,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	3,88	4,00
Ajuste y realineación de las antenas	3,88	4,00
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	3,88	4,00
Identificar interferencias.	3,50	4,00
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	3,75	4,00
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	3,50	4,00
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45,etc.	3,88	4,00
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	4,00	4,00
Interpretar una trama digital.	3,50	4,00
Programar autómatas y microprocesadores.	3,50	4,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	3,38	4,00
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	2,50	2,50
Capacidad de resolución de problemas reales	3,88	4,00
Expresión rigurosa y clara	3,50	4,00
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	3,13	3,00
Generación de curiosidad e interés por la técnica	3,00	3,00

5.1 MARINA MERCANTE	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	3,38	3,50
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	3,50	4,00
Capacidad de adaptación	3,38	3,00
Capacidad de abstracción	2,75	3,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	3,25	3,00
Pensamiento cuantitativo	2,63	3,00

Los encuestados han respondido que se debe exigir el máximo de competencias disciplinares y profesionales a los Ingenieros Radioelectrónicos Navales cuando se encuentren realizando su labor en la Mar o en trabajos relacionados con los buques.

En su opinión, el Ingeniero Radioelectrónico debe ser Marino, formarse como Marino, desarrollarse como Marino y estudiar todas aquellas disciplinas que le van a hacer falta en la Mar, no sólo conocer lo que indica el STCW95, sino complementarlo con las materias de Meteorología, Medicina, Gobierno, Control de la Propulsión y Redes de Área Local.

5.2 OTRAS ACTIVIDADES DEL SECTOR MARÍTIMO	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	3,14	3,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	2,86	3,00
Electrónica Analógica y Digital	2,14	2,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	2,00	2,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	2,86	3,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guíasondas	2,57	2,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	2,57	2,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	2,57	2,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	2,29	2,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	2,71	2,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	2,43	2,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	2,00	2,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	2,29	2,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	2,29	2,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	2,00	2,00
Matemáticas	2,29	2,00
Física	2,14	2,00
Expresión Gráfica	2,00	2,00
Programación y estructura de los ordenadores	2,57	3,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	2,57	2,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	2,86	3,00
Lengua Inglesa	3,00	3,00
Compatibilidad Electromagnética	1,86	2,00
Tecnología de Mantenimiento	2,29	2,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	2,71	3,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	2,86	3,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	3,29	3,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	2,57	2,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	3,00	3,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	2,43	3,00
Operar los dispositivos de salvamento	2,57	3,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,86	3,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	2,29	2,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	1,86	2,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	2,43	3,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	2,57	3,00
Elaborar planes de contingencias	2,33	2,50
Prestar primeros auxilios	2,33	2,50
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	2,83	3,00
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	3,00	3,00
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	2,67	2,50

5.2 OTRAS ACTIVIDADES DEL SECTOR MARÍTIMO	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	2,67	2,00
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	2,33	2,00
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	2,50	2,00
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	2,83	2,50
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	2,67	2,00
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	3,33	3,50
Certificar equipos y sistemas	2,67	3,00
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	2,50	2,00
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	2,50	2,00
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	2,83	2,50
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	2,83	3,00
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	2,33	2,00
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	2,83	2,50
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	2,33	2,00
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	2,33	2,00
Interpretar correctamente una parte meteorológica.	2,33	2,00
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	2,83	2,50
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	2,83	2,50
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	2,00	2,00
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	2,83	3,00
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	3,00	3,00
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	3,00	3,00
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	2,67	2,50
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	2,17	2,50
Soldar de forma manual.	2,67	2,50
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	2,67	2,50
Sustituir componentes defectuosos.	2,50	2,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	2,50	2,00
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	2,83	2,50
Interpretar correctamente un esquema electrónico	2,83	2,50
Evitar las interferencias	2,33	2,50
Impedir las transmisiones no autorizadas.	2,50	2,50

5.2 OTRAS ACTIVIDADES DEL SECTOR MARÍTIMO	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	2,67	2,50
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	2,67	2,50
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	2,17	2,00
Establecer los períodos de escucha automática.	2,50	2,50
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	2,33	2,00
Manejar los anteriores de forma segura	2,33	2,00
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	2,33	3,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	2,67	2,50
Ajuste y realineación de las antenas	2,83	2,50
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	2,50	2,00
Identificar interferencias.	2,00	2,00
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	2,33	2,00
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	2,17	2,00
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45, etc.	2,50	2,50
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	2,67	2,50
Interpretar una trama digital.	2,50	2,00
Programar autómatas y microprocesadores.	2,50	2,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,67	2,50
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	1,50	1,50
Capacidad de resolución de problemas reales	3,00	3,00
Expresión rigurosa y clara	2,50	2,00
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	2,50	2,00
Generación de curiosidad e interés por la técnica	2,50	2,00
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,67	2,00
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	3,00	3,00
Capacidad de adaptación	3,00	3,00
Capacidad de abstracción	2,29	2,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	2,71	3,00
Pensamiento cuantitativo	2,29	2,50

Los encuestados opinan que cuando un Ingeniero Radioelectrónico trabaje en tierra con un perfil muy relacionado con el buque, debe tener una alta competencia disciplinar y profesional, aunque a nivel inmediatamente inferior a la del personal embarcado.

Parece deducirse que quieren indicar que el personal Radioelectrónico en Tierra debe haber navegado antes para obtener la experiencia técnica necesaria, aunque la procedimental no importe que se pierda un poco.

5.3 GESTIÓN DE EMPRESAS	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones satélite	2,29	2,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	1,86	2,00
Electrónica Analógica y Digital	1,86	2,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	1,71	2,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	2,14	2,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guiaondas	1,71	2,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	1,71	2,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	1,71	2,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	1,57	1,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	1,57	1,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	1,71	2,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	1,71	1,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	1,71	1,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	1,86	1,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	1,57	1,00
Matemáticas	2,43	2,00
Física	1,71	2,00
Expresión Gráfica	2,29	2,00
Programación y estructura de los ordenadores	2,29	2,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	1,71	2,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	1,86	2,00
Lengua Inglesa	3,14	3,00
Compatibilidad Electromagnética	1,57	2,00
Tecnología de Mantenimiento	2,57	2,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	1,43	1,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	1,71	1,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	2,71	3,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	1,43	1,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	2,71	3,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	1,14	1,00
Operar los dispositivos de salvamento	1,86	1,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,86	3,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	1,29	1,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	1,29	1,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	1,57	1,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	1,57	1,00
Elaborar planes de contingencias	1,83	2,00
Prestar primeros auxilios	1,83	1,50
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	1,17	1,00
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	1,67	1,00
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	1,67	1,00

5.3 GESTIÓN DE EMPRESAS	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	1,83	2,00
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	1,50	1,50
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	1,33	1,00
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	2,83	3,00
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	2,83	3,00
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	2,67	3,00
Certificar equipos y sistemas	1,33	1,00
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	1,17	1,00
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	1,33	1,00
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	1,33	1,00
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	1,50	1,50
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	1,50	1,50
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	1,83	1,50
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	1,33	1,00
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	1,17	1,00
Interpretar correctamente un parte meteorológico.	1,17	1,00
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	1,17	1,00
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	1,17	1,00
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	1,17	1,00
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	1,67	1,00
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	1,17	1,00
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	1,17	1,00
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	1,33	1,00
Soldar de forma manual.	1,33	1,00
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	1,17	1,00
Sustituir componentes defectuosos.	1,17	1,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	1,17	1,00
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	1,17	1,00
Interpretar correctamente un esquema electrónico	1,17	1,00
Evitar las interferencias	1,33	1,00
Impedir las transmisiones no autorizadas.	1,17	1,00
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	1,33	1,00

5.3 GESTIÓN DE EMPRESAS	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	1,17	1,00
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	1,17	1,00
Establecer los períodos de escucha automática.	1,17	1,00
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	1,17	1,00
Manejar los anteriores de forma segura	1,67	1,00
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	1,17	1,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	1,17	1,00
Ajuste y realineación de las antenas	1,17	1,00
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	1,17	1,00
Identificar interferencias.	1,17	1,00
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	1,33	1,00
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	1,17	1,00
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45, etc.	1,17	1,00
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	2,17	1,50
Interpretar una trama digital.	1,17	1,00
Programar autómatas y microprocesadores.	1,17	1,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,50	2,50
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	2,00	2,00
Capacidad de resolución de problemas reales	3,17	3,50
Expresión rigurosa y clara	3,00	3,50
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	2,83	3,00
Generación de curiosidad e interés por la técnica	1,83	2,00
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,67	3,00
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	3,00	3,00
Capacidad de adaptación	3,14	4,00
Capacidad de abstracción	2,00	2,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	3,14	4,00
Pensamiento cuantitativo	2,14	2,50

Los encuestados opinan que no es necesario conocer la profesión para poder abordar los papeles de Gestión de Empresas y que cualquier titulado universitario puede llevarlo a cabo mediante un conocimiento normal de las competencias específicas y académicas.

5.4 SEGURIDAD	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	2,43	3,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	2,29	2,00
Electrónica Analógica y Digital	2,14	2,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	2,00	2,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	2,71	3,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guíasondas	2,14	2,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	2,29	2,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	2,43	3,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	2,57	3,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	2,43	3,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	2,86	3,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	2,71	3,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	2,71	3,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	2,57	2,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	1,71	2,00
Matemáticas	2,00	2,00
Física	1,71	2,00
Expresión Gráfica	1,86	2,00
Programación y estructura de los ordenadores	2,29	2,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	1,86	2,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	3,00	3,00
Lengua Inglesa	3,00	3,00
Compatibilidad Electromagnética	1,57	2,00
Tecnología de Mantenimiento	2,29	2,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	2,00	2,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	2,57	2,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	2,71	3,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	2,57	3,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	2,57	2,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	2,29	2,00
Operar los dispositivos de salvamento	2,43	2,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,71	3,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	1,86	1,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	2,14	2,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	2,43	2,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	2,57	3,00
Elaborar planes de contingencias	2,50	2,50
Prestar primeros auxilios	2,33	2,00
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	2,33	2,00
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	2,17	1,50
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	1,67	1,00

5.4 SEGURIDAD	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	2,17	2,00
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	2,17	2,00
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	2,33	2,00
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	2,50	2,50
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	2,17	1,50
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	2,83	3,00
Certificar equipos y sistemas	1,83	1,50
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	2,17	1,50
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	2,17	1,50
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	2,17	1,50
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	1,33	1,00
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	1,33	1,00
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	1,67	1,00
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	2,00	1,50
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	1,83	1,50
Interpretar correctamente una parte meteorológico.	2,00	1,50
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	2,17	2,00
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	2,00	2,00
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	1,83	1,50
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	1,67	1,00
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	1,67	1,00
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	1,67	1,00
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	1,50	1,50
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	1,67	1,50
Soldar de forma manual.	1,67	1,00
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	1,33	1,00
Sustituir componentes defectuosos.	1,33	1,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	2,00	1,50
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	2,00	1,50
Interpretar correctamente un esquema electrónico	1,67	1,00
Evitar las interferencias	1,67	1,50
Impedir las transmisiones no autorizadas.	1,83	1,50

5.4 SEGURIDAD	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	1,83	1,50
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	2,00	1,50
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	1,33	1,00
Establecer los períodos de escucha automática.	1,67	1,00
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	1,67	1,00
Manejar los anteriores de forma segura	2,00	1,50
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	1,83	2,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	2,00	1,50
Ajuste y realineación de las antenas	1,67	1,00
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	2,33	2,50
Identificar interferencias.	1,67	1,00
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	1,67	1,00
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	1,67	1,00
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45, etc.	1,67	1,00
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	2,17	1,50
Interpretar una trama digital.	1,33	1,00
Programar autómatas y microprocesadores.	1,67	1,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,50	2,50
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	1,50	1,00
Capacidad de resolución de problemas reales	2,83	3,00
Expresión rigurosa y clara	2,83	3,00
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	2,50	2,50
Generación de curiosidad e interés por la técnica	2,00	2,00
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,33	2,00
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	2,71	3,00
Capacidad de adaptación	3,14	4,00
Capacidad de abstracción	2,00	2,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	2,86	3,00
Pensamiento cuantitativo	2,14	2,50

Los encuestados opinan que en cuestiones de seguridad lo más importante es poder comunicarse con el Centro de Coordinación de Salvamento apropiado, el resto de las competencias sobran cuando el buque se hunde y hay que abandonarlo.

En cuanto a la Seguridad en Tierra se basa más en la Gestión que en el Mantenimiento de los Sistemas de Seguridad que suelen ser módulos diseñados por las empresas multinacionales del sector.

5.5 LOGÍSTICA	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	2,71	3,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	2,14	2,00
Electrónica Analógica y Digital	1,86	2,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	1,71	2,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	2,71	3,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guiaondas	2,14	2,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	2,00	2,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	2,14	2,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	2,43	2,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	2,43	2,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	2,43	2,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	2,00	2,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	2,57	3,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	2,29	2,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	2,29	2,00
Matemáticas	2,43	2,00
Física	2,00	2,00
Expresión Gráfica	2,00	2,00
Programación y estructura de los ordenadores	2,29	2,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	2,43	2,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	2,86	3,00
Lengua Inglesa	3,29	3,00
Compatibilidad Electromagnética	1,43	1,00
Tecnología de Mantenimiento	1,71	2,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	2,14	2,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	2,43	2,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	2,29	2,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	2,00	2,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	2,57	2,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	1,57	1,00
Operar los dispositivos de salvamento	2,29	2,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,71	2,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	2,00	2,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	2,14	2,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	2,00	2,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	1,71	2,00
Elaborar planes de contingencias	2,00	1,50
Prestar primeros auxilios	2,00	1,50
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	2,17	1,50
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	1,83	1,50
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	1,67	1,00

5.5 LOGÍSTICA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	2,17	1,50
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	2,17	1,50
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	2,50	2,50
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	2,33	2,00
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	1,67	1,50
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	2,50	2,00
Certificar equipos y sistemas	1,33	1,00
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	1,83	1,50
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	1,83	1,50
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	1,50	1,50
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	1,50	1,50
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	1,33	1,00
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	1,33	1,00
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	2,17	2,00
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	2,00	1,50
Interpretar correctamente un parte meteorológico.	2,00	1,50
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	1,67	1,50
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	1,50	1,50
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	1,67	1,00
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	1,83	1,50
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	1,33	1,00
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	1,50	1,50
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	1,33	1,00
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	1,33	1,00
Soldar de forma manual.	1,33	1,00
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	1,17	1,00
Sustituir componentes defectuosos.	1,33	1,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	2,00	1,50
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	1,83	1,50
Interpretar correctamente un esquema electrónico	1,33	1,00
Evitar las interferencias	1,50	1,00
Impedir las transmisiones no autorizadas.	1,67	1,50

5.5 LOGÍSTICA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	2,17	1,50
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	2,17	1,50
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	1,50	1,50
Establecer los períodos de escucha automática.	1,67	1,00
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	2,17	1,50
Manejar los anteriores de forma segura	2,17	1,50
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	1,83	2,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	1,67	1,00
Ajuste y realineación de las antenas	1,50	1,50
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	2,17	1,50
Identificar interferencias.	1,33	1,00
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	1,33	1,00
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	1,17	1,00
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45,etc.	1,50	1,50
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	2,00	1,50
Interpretar una trama digital.	1,17	1,00
Programar autómatas y microprocesadores.	1,17	1,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,33	2,00
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	1,50	1,00
Capacidad de resolución de problemas reales	2,50	2,00
Expresión rigurosa y clara	2,50	2,00
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	2,67	2,00
Generación de curiosidad e interés por la técnica	1,67	2,00
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,50	2,00
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	2,86	3,00
Capacidad de adaptación	2,86	3,00
Capacidad de abstracción	1,86	2,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	2,43	2,00
Pensamiento cuantitativo	2,00	2,50

Los encuestados parecen opinar más o menos igual que en el capítulo de Gestión de Empresas.

5.6 INDUSTRIA	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	2,57	2,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	2,14	2,00
Electrónica Analógica y Digital	2,86	3,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	2,71	2,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	2,86	3,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guíasondas	2,57	3,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	1,57	1,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	1,57	1,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	1,57	1,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	1,86	2,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	1,57	1,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	2,29	2,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	2,29	2,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	2,00	2,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	1,29	1,00
Matemáticas	2,29	2,00
Física	2,14	2,00
Expresión Gráfica	2,29	2,00
Programación y estructura de los ordenadores	2,57	2,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	2,57	2,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	2,00	2,00
Lengua Inglesa	3,00	3,00
Compatibilidad Electromagnética	1,86	2,00
Tecnología de Mantenimiento	3,00	3,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	2,00	2,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	2,29	2,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	2,43	2,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	1,57	1,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	2,71	3,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	1,43	1,00
Operar los dispositivos de salvamento	2,00	2,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,57	2,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	1,43	1,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	1,43	1,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	1,57	1,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	1,71	2,00
Elaborar planes de contingencias	1,33	1,00
Prestar primeros auxilios	2,00	2,00
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	1,33	1,00
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	2,17	1,50
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	2,17	1,50

5.6 INDUSTRIA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	1,67	1,50
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	1,50	1,50
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	1,33	1,00
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	2,17	2,00
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	2,50	2,50
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	3,00	3,50
Certificar equipos y sistemas	2,00	1,50
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	1,83	1,50
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	1,83	1,50
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	1,83	1,50
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	1,83	1,50
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	1,83	1,50
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	2,17	1,50
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	1,17	1,00
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	1,17	1,00
Interpretar correctamente una parte meteorológico.	1,17	1,00
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	1,67	1,00
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	1,33	1,00
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	1,17	1,00
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	2,17	1,50
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	2,17	1,50
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	2,17	1,50
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	1,83	1,50
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	2,33	2,00
Soldar de forma manual.	2,50	2,50
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	2,33	2,00
Sustituir componentes defectuosos.	2,33	2,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	1,67	1,50
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	1,83	1,50
Interpretar correctamente un esquema electrónico	2,17	1,50
Evitar las interferencias	2,17	1,50
Impedir las transmisiones no autorizadas.	1,67	1,00

5.6 INDUSTRIA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	1,67	1,00
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	1,67	1,00
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	1,67	1,00
Establecer los períodos de escucha automática.	1,33	1,00
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	1,67	1,00
Manejar los anteriores de forma segura	2,17	1,50
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	1,33	2,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	1,67	1,00
Ajuste y realineación de las antenas	1,67	1,00
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	1,33	1,00
Identificar interferencias.	2,17	1,50
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	2,17	1,50
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	2,17	1,50
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45, etc.	2,17	2,00
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	2,83	3,00
Interpretar una trama digital.	2,50	2,50
Programar autómatas y microprocesadores.	2,67	3,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,67	3,00
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	1,33	1,00
Capacidad de resolución de problemas reales	2,83	3,00
Expresión rigurosa y clara	2,67	2,50
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	2,67	2,50
Generación de curiosidad e interés por la técnica	2,17	1,50
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,33	2,00
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	2,71	3,00
Capacidad de adaptación	3,00	3,00
Capacidad de abstracción	1,86	2,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	2,71	3,00
Pensamiento cuantitativo	2,14	2,50

Sobre el papel que pueda desarrollar el Ingeniero Radioelectrónico dentro de la Industria, los encuestados opinan que sus competencias específicas deben ser otras, sobre todo la capacidad crítica y la de adaptación.

5.7 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	2,57	3,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	2,43	3,00
Electrónica Analógica y Digital	2,71	3,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	2,57	2,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	2,43	2,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guiaondas	2,43	3,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	2,00	2,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	1,86	2,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	1,86	2,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	1,86	2,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	1,71	2,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	1,57	2,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	1,86	2,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	2,14	2,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	1,29	1,00
Matemáticas	2,00	2,00
Física	2,00	2,00
Expresión Gráfica	1,86	2,00
Programación y estructura de los ordenadores	2,00	2,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	2,00	2,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	2,57	2,00
Lengua Inglesa	2,71	2,00
Compatibilidad Electromagnética	1,86	2,00
Tecnología de Mantenimiento	2,57	2,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	2,00	2,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	2,00	2,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	2,71	3,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	1,71	1,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	2,29	2,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	1,29	1,00
Operar los dispositivos de salvamento	1,86	1,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,86	3,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	1,14	1,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	1,71	1,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	1,86	1,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	1,86	1,00
Elaborar planes de contingencias	2,50	2,50
Prestar primeros auxilios	1,00	1,67
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	1,50	2,17
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	2,50	2,50
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	1,50	2,17

5.7 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	1,50	1,83
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	2,00	2,17
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	1,00	1,33
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	1,50	2,00
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	2,00	2,33
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	3,00	2,83
Certificar equipos y sistemas	1,67	2,00
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	1,50	1,83
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	1,67	1,50
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	1,67	1,00
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	1,83	1,50
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	1,67	1,50
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	1,50	1,00
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	1,17	1,00
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	1,17	1,00
Interpretar correctamente un parte meteorológico.	1,17	1,00
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	2,00	2,00
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	1,50	1,50
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	1,17	1,00
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	1,67	1,00
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	1,50	1,00
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	1,67	1,00
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	1,67	1,00
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	1,67	1,50
Soldar de forma manual.	1,50	1,00
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	1,67	1,00
Sustituir componentes defectuosos.	1,67	1,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	1,33	1,00
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	1,33	1,00
Interpretar correctamente un esquema electrónico	1,67	1,00
Evitar las interferencias	1,50	1,00
Impedir las transmisiones no autorizadas.	2,00	1,50

5.7 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	2,00	2,00
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	2,00	2,00
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	1,50	1,67
Establecer los períodos de escucha automática.	1,50	1,83
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	1,83	1,50
Manejar los anteriores de forma segura	1,50	1,83
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	1,83	2,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	1,00	1,50
Ajuste y realineación de las antenas	1,33	1,00
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	1,83	1,50
Identificar interferencias.	1,50	1,00
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	1,50	1,00
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	1,50	1,00
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45, etc.	1,50	1,00
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	2,17	1,50
Interpretar una trama digital.	1,67	1,00
Programar autómatas y microprocesadores.	1,67	1,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,33	2,50
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	1,50	1,50
Capacidad de resolución de problemas reales	2,50	2,00
Expresión rigurosa y clara	2,67	3,00
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	2,67	2,50
Generación de curiosidad e interés por la técnica	1,83	1,50
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,33	2,00
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	2,71	3,00
Capacidad de adaptación	2,86	3,00
Capacidad de abstracción	2,00	2,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	2,57	3,00
Pensamiento cuantitativo	1,86	2,00

Para el papel a desarrollar dentro de la Administración, los encuestados opinan que es más importante saber que saber hacer, pero que es imprescindible hacer cumplir las normativas laborales y técnicas, expresarse con rigor y tratar bien al público.

5.8 PROFESIONAL AUTÓNOMO	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	2,57	2,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	2,71	3,00
Electrónica Analógica y Digital	2,71	2,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	2,57	2,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	2,43	2,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guíasondas	2,57	2,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	2,43	2,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	2,57	3,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	2,43	3,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	2,71	3,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	2,29	2,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	2,43	2,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	2,43	2,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	2,00	2,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	1,57	1,00
Matemáticas	2,43	2,00
Física	2,29	2,00
Expresión Gráfica	2,29	2,00
Programación y estructura de los ordenadores	2,43	2,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	2,14	2,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	2,14	2,00
Lengua Inglesa	2,43	2,00
Compatibilidad Electromagnética	1,86	2,00
Tecnología de Mantenimiento	2,71	3,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	2,43	2,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	2,57	2,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	2,43	2,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	1,86	1,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	2,29	2,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	1,57	1,00
Operar los dispositivos de salvamento	1,86	1,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,57	2,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	1,57	1,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	1,71	1,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	1,86	1,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	1,86	1,00
Elaborar planes de contingencias	1,67	1,50
Prestar primeros auxilios	1,83	1,50
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	1,67	1,00
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	2,33	2,00
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	2,83	3,00

5.8 PROFESIONAL AUTÓNOMO	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	2,00	2,33
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	2,00	2,00
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	1,83	1,50
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	2,17	2,00
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	2,83	3,00
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	2,83	3,00
Certificar equipos y sistemas	1,83	1,50
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	2,33	2,00
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	2,00	2,33
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	2,33	2,00
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	2,00	2,00
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	2,33	2,00
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	2,67	2,50
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	1,67	1,00
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	1,67	1,00
Interpretar correctamente un parte meteorológico.	1,67	1,00
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	2,33	2,00
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	2,00	2,17
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	1,67	1,00
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	2,67	2,50
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	2,67	2,50
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	2,67	2,50
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	2,00	2,33
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	2,00	2,17
Soldar de forma manual.	2,50	2,50
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	2,00	2,33
Sustituir componentes defectuosos.	2,50	2,67
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	2,00	2,33
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	2,50	2,67
Interpretar correctamente un esquema electrónico	3,50	3,00
Evitar las interferencias	2,00	2,33
Impedir las transmisiones no autorizadas.	2,50	2,50
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	2,00	2,33

5.8 PROFESIONAL AUTÓNOMO	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	2,50	2,67
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	2,00	2,33
Establecer los períodos de escucha automática.	2,00	2,00
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	2,00	2,33
Manejar los anteriores de forma segura	2,00	2,33
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	2,00	1,83
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	2,00	2,33
Ajuste y realineación de las antenas	2,00	2,33
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	2,00	2,33
Identificar interferencias.	2,00	2,33
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	2,00	2,50
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	2,00	2,33
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45,etc.	3,00	2,83
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	3,00	2,83
Interpretar una trama digital.	2,00	2,33
Programar autómatas y microprocesadores.	3,00	2,83
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	3,00	2,67
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	1,83	2,00
Capacidad de resolución de problemas reales	2,50	2,67
Expresión rigurosa y clara	2,67	2,50
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	2,83	3,00
Generación de curiosidad e interés por la técnica	2,50	2,00
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	2,50	2,50
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	2,86	3,00
Capacidad de adaptación	2,86	3,00
Capacidad de abstracción	2,00	2,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	2,71	3,00
Pensamiento cuantitativo	2,00	2,50

Se puede deducir que los encuestados opinan que los profesionales autónomos se dedicarán a tareas de Ingeniería y Mantenimiento, más que de Operación, por lo que el conocimiento técnico es importante y la experiencia previa en la Mar, que pueda indicar al Radioelectrónico la función de cada nuevo equipo a instalar o mantener.

5.9 DOCENCIA UNIVERSITARIA	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	3,14	3,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	3,29	4,00
Electrónica Analógica y Digital	3,71	4,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	3,57	4,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	3,57	4,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guiaondas	3,57	4,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	3,43	4,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	3,14	3,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	3,29	4,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	3,43	4,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	3,29	4,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	3,29	4,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	3,29	4,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	2,86	3,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	2,71	4,00
Matemáticas	3,71	4,00
Física	3,57	4,00
Expresión Gráfica	3,29	4,00
Programación y estructura de los ordenadores	3,43	4,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	3,14	4,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	2,86	3,00
Lengua Inglesa	3,29	3,00
Compatibilidad Electromagnética	2,86	3,00
Tecnología de Mantenimiento	3,14	3,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	2,86	3,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	3,14	4,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	2,86	4,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	2,57	3,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	3,43	4,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	2,29	1,00
Operar los dispositivos de salvamento	2,57	3,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,43	2,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	2,14	2,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	2,43	2,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	2,57	3,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	2,57	3,00
Elaborar planes de contingencias	2,17	1,50
Prestar primeros auxilios	2,83	3,50
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	2,50	2,50
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	3,00	3,50
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	3,00	3,50

5.9 DOCENCIA UNIVERSITARIA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	2,67	3,00
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	3,17	3,50
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	2,50	2,50
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	3,50	2,83
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	3,17	3,50
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	3,17	4,00
Certificar equipos y sistemas	2,33	2,00
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	3,33	4,00
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	3,33	4,00
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	3,00	3,50
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	3,00	3,50
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	3,33	4,00
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	3,50	4,00
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	2,50	2,50
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	2,33	2,00
Interpretar correctamente un parte meteorológico.	2,33	2,00
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	3,50	4,00
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	3,17	4,00
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	2,33	2,00
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	3,50	4,00
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	3,50	4,00
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	3,33	4,00
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	3,00	3,50
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	3,00	3,50
Soldar de forma manual.	2,83	3,50
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	3,17	4,00
Sustituir componentes defectuosos.	3,00	4,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	3,00	3,50
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	3,00	3,50
Interpretar correctamente un esquema electrónico	3,50	4,00
Evitar las interferencias	3,00	2,83
Impedir las transmisiones no autorizadas.	3,33	4,00
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	3,33	4,00

5.9 DOCENCIA UNIVERSITARIA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	3,50	4,00
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	3,00	3,00
Establecer los periodos de escucha automática.	3,00	2,67
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	3,33	4,00
Manejar los anteriores de forma segura	3,33	4,00
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	2,83	4,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	2,83	3,00
Ajuste y realineación de las antenas	2,67	3,00
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	2,83	3,00
Identificar interferencias.	3,00	3,50
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	3,00	3,50
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	3,00	3,50
Conectar dos o más equipos via NMEA, RS232, RS422, RJ45, etc.	2,83	3,00
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	3,17	3,50
Interpretar una trama digital.	3,33	4,00
Programar autómatas y microprocesadores.	3,17	3,50
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	3,00	3,50
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	4,00	4,00
Capacidad de resolución de problemas reales	3,67	4,00
Expresión rigurosa y clara	4,00	4,00
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	3,67	4,00
Generación de curiosidad e interés por la técnica	4,00	4,00
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	4,00	4,00
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	4,00	3,86
Capacidad de adaptación	4,00	3,86
Capacidad de abstracción	3,29	4,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	3,71	4,00
Pensamiento cuantitativo	3,29	4,00

Al docente universitario se le pide el máximo conocimiento disciplinar, profesional, académico y específico, dado que el maestro debe enseñar al alumno, tanto en el Grado como en el Postgrado, ya sea Máster o Doctorado.

5.10 DOCENCIA NO UNIVERSITARIA	MEDIA	MEDIANA
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		
Principios y prestaciones del Servicio Móvil Marítimo y SMM por satélite	3,00	3,00
Principios de electricidad y teoría de la radio y electrónica referentes a las comunicaciones GMDSS y equipo auxiliar	2,86	3,00
Electrónica Analógica y Digital	3,71	4,00
Electricidad, electrotecnia y magnetismo	3,29	3,00
Equipos de Radiocomunicaciones y Radionavegación	3,43	4,00
Propagación, Antenas, líneas de Transmisión y Guíasondas	3,29	4,00
Principios de funcionamiento de cada equipo del SMSSM	2,71	3,00
Uso práctico de cada equipo de una estación de buque	2,57	3,00
Procedimientos operativos en el GMDSS y conocimiento detallado de la operación de los subsistemas del GMDSS	2,57	3,00
Sistemas y equipos de Información Marítima	2,71	3,00
Procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad del GMDSS	2,57	3,00
Sistemas y Equipos de Comunicaciones Interiores	2,71	3,00
Sistemas y Equipos de Gobierno y Alarma	2,86	3,00
Medicina Marítima e Higiene Naval	2,43	3,00
Principios de la Meteorología y la Oceanografía	2,29	3,00
Matemáticas	3,43	4,00
Física	3,29	4,00
Expresión Gráfica	3,29	4,00
Programación y estructura de los ordenadores	3,14	3,00
Regulación, Control y Redes telemáticas	2,86	3,00
Seguridad del Buque y Control de la Contaminación	2,43	2,00
Lengua Inglesa	2,71	3,00
Compatibilidad Electromagnética	2,14	2,00
Tecnología de Mantenimiento	2,57	3,00
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Determinar la situación mediante instrumental electrónico.	2,57	3,00
Emplear los sistemas de radiocomunicaciones.	2,86	3,00
Adoptar las medidas apropiadas en caso de emergencia	2,57	3,00
Dar respuesta a señales de socorro en la mar	2,29	3,00
Emplear el inglés técnico hablado y escrito	2,71	3,00
Prevenir, controlar y luchar contra incendios a bordo	2,00	1,00
Operar los dispositivos de salvamento	2,29	3,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,14	2,00
Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	1,71	1,00
Adoptar las medidas que procedan en caso de emergencia en la navegación	2,14	2,00
Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros	2,29	3,00
Mantener en buen estado todos los sistemas de salvamento y seguridad	2,29	3,00
Elaborar planes de contingencias	1,83	1,50
Prestar primeros auxilios	2,33	2,50
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	2,17	2,00
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de comunicaciones, electrónicos e informáticos de a bordo	2,50	3,00
Preparar informes y registros técnicos del mantenimiento realizado	2,50	3,00

5.10 DOCENCIA NO UNIVERSITARIA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Utilizar el idioma Inglés, escrito y hablado, para intercambiar comunicaciones satisfactorias relativas a la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	2,33	2,50
Seleccionar el método de comunicación apropiado en diferentes situaciones.	2,50	2,50
Realizar comunicaciones de socorro, urgencia, seguridad, comerciales y de rutina.	2,17	2,00
Aplicar los Convenios y Reglamentos Nacionales e Internacionales	2,50	3,00
Aplicar las técnicas de ensayo y directivas de calidad	2,83	3,00
Aplicar las directivas de seguridad laboral.	2,83	3,00
Certificar equipos y sistemas	1,83	1,50
Hacer funcionar los subsistemas de radiocomunicaciones marítimas en cualquier tipo de situación operativa de los buques	2,33	2,50
Hacer funcionar y mantener todos los sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones del buque en cualquier situación operativa por la que éste atraviese.	2,67	3,00
Hacer funcionar y mantener los sistemas de fuentes de energía y acumuladores de emergencia.	2,33	2,50
Conocer, caracterizar e identificar los factores que afectan a la fiabilidad, la disponibilidad, los procedimientos de mantenimiento y la utilización adecuada de los equipos de prueba	2,33	2,50
Determinar las averías que afectan a los microprocesadores y su subsanación o sustitución.	2,33	2,50
Utilizar los programas de comunicaciones y los métodos para corregir las averías ocasionadas por la pérdida de control informático del equipo.	2,67	3,00
Interpretar correctamente una carta meteorológica.	2,00	2,00
Interpretar correctamente una trama de información meteorológica.	1,83	1,50
Interpretar correctamente un parte meteorológico.	1,83	1,50
Interpretar correctamente el Reglamento de Radiocomunicaciones.	2,50	2,50
Realizar todos los tipos de comunicaciones que establezca la UIT para el Servicio Móvil Marítimo	2,33	2,50
Transmitir y Recibir correctamente mediante banderas.	1,83	1,50
Utilizar correctamente el instrumental de mantenimiento	3,00	3,00
Localización y reparación de averías a nivel de componentes	3,00	3,00
Localización y sustitución de tarjetas electrónicas averiadas.	2,83	3,00
Identificación y corrección de las condiciones que contribuyeron a que se produjera la avería	2,50	3,00
Métodos de reducción de las interferencias eléctrica y electromagnética	2,33	2,50
Soldar de forma manual.	2,50	3,00
Identificar componentes discretos y sus equivalentes	2,67	3,00
Sustituir componentes defectuosos.	2,67	3,00
Fabricar e Instalar antenas de emergencia o fortuna	2,17	2,50
Identificar antenas, por su función, a simple vista.	2,17	2,50
Interpretar correctamente un esquema electrónico	2,67	2,50
Evitar las interferencias	2,50	2,50
Impedir las transmisiones no autorizadas.	2,67	2,50
Utilizar los documentos relativos a las radiocomunicaciones navales internacionales	2,67	2,50

5.10 DOCENCIA NO UNIVERSITARIA	MEDIA	MEDIANA
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		
Conocer los procedimientos y disciplinas en radiocomunicaciones	2,83	3,00
Utilizar los diagramas de predicción de propagación	2,17	2,00
Establecer los períodos de escucha automática.	1,67	1,00
Manejar correcta y eficazmente todos los subsistemas y equipos de radio del buque, en cualquier condición radioeléctrica.	2,33	2,50
Manejar los anteriores de forma segura	2,33	2,50
Aptitud para utilizar con precisión un teclado con objeto de mantener un intercambio satisfactorio de comunicaciones	2,33	3,00
Ajuste del transmisor y del receptor en la modalidad de funcionamiento adecuada	2,00	2,00
Ajuste y realineación de las antenas	1,83	1,50
Utilización de los dispositivos radioeléctricos de salvamento	2,00	2,00
Identificar interferencias.	2,50	2,50
Configurar los equipos para evitar las interferencias.	2,67	3,00
Detectar los problemas de Compatibilidad Electromagnética	2,50	2,50
Conectar dos o más equipos vía NMEA, RS232, RS422, RJ45, etc.	2,50	2,50
Interpretar correctamente un árbol de decisión lógico.	2,83	3,00
Interpretar una trama digital.	2,83	3,00
Programar autómatas y microprocesadores.	2,67	3,00
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	2,50	3,00
COMPETENCIAS ACADÉMICAS		
Conocimiento de los procesos de aprendizaje	3,67	4,00
Capacidad de resolución de problemas reales	3,33	3,50
Expresión rigurosa y clara	3,67	4,00
Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos	3,17	3,00
Generación de curiosidad e interés por la técnica	3,67	4,00
Capacidad de relacionar y aplicar diversas disciplinas	3,50	3,50
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Capacidad de crítica	3,57	4,00
Capacidad de adaptación	3,57	4,00
Capacidad de abstracción	2,86	3,00
Capacidad de relacionarse con otras personas	3,43	3,00
Pensamiento cuantitativo	2,86	3,00

Como en la encuesta anterior, se les pide un grado menos de conocimiento que a los Universitarios.

8.- A partir de los apartados anteriores clasificar las competencias transversales (genéricas) y las específicas en relación con los perfiles profesionales.

INGENIERO Radioelectrónico Naval (Grado Académico)

Perfil Profesional: Mantenimiento de equipos radio electrónicos y de ayuda a la navegación, Dirección de obra, diseño, certificación, de todos los equipos electrónicos y de radiocomunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles, de Estaciones Costeras y aquellas relacionadas con la Seguridad Marítima.

Capacidades Instrumentales:

Muy Altos niveles de: Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de Organización y planificación y comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera, así como en la toma de decisiones y la resolución de problemas.

A la hora de realizar el diseño de una instalación o sistema radioeléctrico del buque debe poder comprender la función que va a realizar dicho sistema según las características del buque en el cual se va a instalar. Debe poder formular el proyecto de manera adecuada y siguiendo las normas internacionales y del pabellón del buque, así como seleccionar los equipos que se ciñan a las especificaciones y resolver los problemas que puedan aparecer mediante una fluida comunicación oral y escrita tanto en castellano como en inglés. Debería valorarse también el conocimiento de otra lengua extranjera.

Capacidad Personal.

Muy Altos niveles de: Trabajo en equipo, sobre todo de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional. Disponer de alta capacidad de relaciones interpersonales con un gran razonamiento crítico y compromiso ético.

Desde el trabajo de generación de especificaciones o diseño del sistema a instalar, el Radioelectrónico Naval debe poder ser capaz de trabajar con Astilleros, Armadores, Distribuidores e Instaladores, así como con la Administración española o extranjera, de forma que la calidad de la instalación sea óptima independientemente de la bandera del buque.

Capacidades Sistémicas:

Muy altos niveles de adaptación al mercado cambiante de las nuevas tecnologías y la aparición de nuevos sistemas en los barcos, para lo cual será necesaria la capacidad de aprendizaje autónomo, la creatividad y la capacidad de liderazgo dentro de su empresa y de cada proyecto. Debe ser el líder del diseño de los sistemas electrónicos del buque y hacer que éstos sobrepasen, en calidad, las especificaciones técnicas requeridas por el Armador.

Actualmente se están instalando cada vez más equipos automatizados que requieren menos personal a costa de una mayor dependencia de la electrónica y la telemática. Las normalizaciones se imponen por la OMI, la UIT y la tecnología rápidamente cambiante del mercado de la instrumentación y el control. La capacidad de decisión en la elección del sistema a instalar o integrar debe basarse no sólo en lo aprendido en la Universidad, sino en el know-how adquirido durante su vida profesional.

9.- Documentar, apropiadamente, mediante informes, encuestas o cualquier otro medio, la valoración de las competencias señaladas por parte del colegio profesional, asociación u otro tipo de institución.

9.1 JUSTIFICACIÓN LEGISLATIVA.

La Justificación Legislativa se ha realizado profusamente durante el apartado 1, por lo que no nos vamos a repetir, ya que sigue siendo válida toda la legislación actual sobre el tema.

9.2.- JUSTIFICACIÓN LABORAL.

Vista la legislación actual y la necesidad de un titulado en Radioelectrónica Naval, creemos que justificamos de manera suficiente la creación del título de INGENIERO Radioelectrónico Naval, al cual se le debe dotar de los contenidos teóricos y prácticos que se reflejen en dichas legislaciones, así como de aquellos necesarios para desarrollar su labor en el mercado laboral, no sólo como personal de mantenimiento, en tierra o a bordo, de equipos electrónicos o informáticos, sino como director de obra de instalación, mantenimiento y reparación, así como de diseñador de esos sistemas que serán embarcados en buques de nueva generación.

Esta afirmación no es gratuita. El interés de nuestro país en ello se demuestra en el último *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo e Innovación Tecnológica (2004-2006)*. Orden CTE 3131/2003. BOE de 11 de Noviembre de 2003, Núm. 270, en el que por primera vez se refleja el *Programa Nacional de Medios de Transporte. Subprograma Nacional de Transporte Marítimo*, en el que dice:

El *Subprograma Nacional de Transporte Marítimo* se estructura en nueve líneas temáticas: de las que entresacamos.

3.1 Desarrollo de nuevos buques tecnológicamente diferenciados y con demanda fuerte a corto y medio plazo. *La construcción naval opera como una industria de síntesis, en la que los astilleros, responsables del diseño del buque como un sistema completo, integran una pluralidad de subsistemas, equipos, conjuntos y componentes suministrados por la industria auxiliar necesarios para configurar el buque. Este mismo esquema se aplica también a las actividades de la Náutica Deportiva y de Recreo.*

3.2 Mejora de los procesos de diseño y construcción de buques y sus componentes. *La necesidad de dar respuesta a la demanda de buques más sofisticados, con más tecnología incorporada, menores costes de operación y mantenimiento y a precios competitivos, así como avanzar en la mejora de los procesos de producción, son los elementos clave de competitividad que requieren fuertes inversiones tecnológicas. Los elementos suministrados por la industria auxiliar tienen una creciente importancia en el valor total del buque, pudiendo alcanzar en determinados casos las tres cuartas partes de su valor. Aunque la industria auxiliar está vinculada en parte a grupos multinacionales, existe una notable presencia de*

empresas de capital nacional que necesitan desarrollar sus tecnologías propias para competir con sus productos y servicios en los mercados internacionales.

...

- 3.5** Mejora de los servicios portuarios. La mejora tecnológica de las infraestructuras y servicios portuarios son claves para que la función logística y de intermodalidad que desempeñan los puertos contribuyan de una forma más decisiva a impulsar el uso del transporte marítimo como alternativa a los medios de transporte terrestre. El impulso tecnológico es asimismo necesario para promover la calidad y seguridad de las operaciones y servicios prestados por los puertos, y la mejora de la gestión medioambiental en el entorno portuario. Se incluye en el ámbito de los puertos las instalaciones dedicadas a la náutica deportiva y de recreo.
- 3.6** Mejora de la seguridad marítima. Para conseguir mejorar y optimizar el nivel de la seguridad marítima, no sólo es necesario que los buques sean fiables y seguros y estén dotados de todos los medios de salvamento necesarios, sino también que los elementos humanos que intervienen en el tráfico marítimo: tripulaciones y operadores de sistemas de control dispongan de la formación y procedimientos adecuados que garanticen la realización de sus funciones con mínimos niveles de riesgo.
- 3.7** Prevención de la contaminación y protección del medio ambiente. El objeto de esta acción es minimizar el riesgo de contaminación de nuestros mares y costas derivado del tráfico marítimo y disponer de elementos eficaces para combatir sus efectos en caso de accidentes.

Por lo tanto, el contenido de la nueva titulación, a parte del requerido por la OMI/UIT/ERC, debe complementarse con los conocimientos técnicos necesarios para cubrir esas necesidades laborales nacionales, así como para posibilitar al nuevo Ingeniero el acceso a otros títulos de postgrado, tanto de especialización laboral como de investigación pura o aplicada, que permitan su desarrollo como ser humano y como técnico.

En dicha labor de investigación del Transporte Marítimo ya se encuentran encuadrados varios Radioelectrónicos con grado de Doctor, como por ejemplo en la Universidad de Cádiz dentro de los Grupos de Investigación: *Laboratorio de Acústica y Vibraciones, y Señales, Sistemas y Comunicaciones Navales,* habiendo obtenido últimamente sendas ayudas por parte del Ministerio de Fomento, más específicamente en el BOE 306 de 23 de Diciembre de 2003, *ORDEN FOM/3595/2003, de 9 de diciembre, por la que se conceden las ayudas a los proyectos de I+D a que se refiere la Orden FOM/486/2003, de 18 de febrero, que aprueba las bases de la convocatoria de ayudas a la realización de proyectos de I+D en el área de transportes para el año 2003, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003)* en la que se conceden 50.000 Euros para la *Medición de temperaturas en sistemas y dispositivos de espacios de máquinas de buques mediante scanners de infrarrojos* (Grupo LAV) y 70.000 Euros para el proyecto titulado *Campos electromagnéticos en buques civiles y zonas portuarias.* Creación de una base de datos (Grupo S2CN), obteniendo este último la máxima financiación de la Convocatoria.

Durante la Convocatoria 2004 del Plan Nacional I+D+i de 2004-2007, el proyecto "Campos Electromagnéticos en Buques Civiles" ha obtenido una subvención de 6900 Euros, como se puede verificar en la página web del MEC.

También consta una afluencia de Radioelectrónicos Navales a los Programas de Doctorado de Tecnologías para la Defensa (Bienio 2002-04) y Náutica y Tecnologías para la Defensa (Bienio 2003-05), lo que implicará una alta especialización en Sistemas Radioelectrónicos Navales con tecnología de doble uso y que permitirá la investigación no sólo en Radiocomunicaciones, si no además en Radionavegación, Sistemas de Mando y Control, Sistemas de Combate, Calibración, etc.

Por lo tanto se ve necesaria la reforma de las anteriores titulaciones de Diplomado y Licenciado en Radioelectrónica Naval y su adaptación a las nuevas tecnologías embarcadas, dándole un énfasis especial en las etapas de Ingeniería de Sistemas Navales.

Es más, los conocimientos específicos del nuevo titulado deben comprender las facetas de Diseño e Inspección de Instalaciones y Homologación de equipos y sistemas marinos, cada día más complejos y sometidos a Directivas Comunitarias de Marcado Marino de Evaluación de la Conformidad como la *DIRECTIVA 98/85/CE DE LA COMISIÓN de 11 de noviembre de 1998 por la que se modifica la Directiva 96/98/CE del Consejo sobre equipos marinos modificada por la DIRECTIVA 2001/53/CE DE LA COMISIÓN de 10 de julio de 2001*. Traspuestas en BOE 128 de 1999, *REAL DECRETO 809/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques, en aplicación de la Directiva 96/98/CE, modificada por la Directiva 98/85/CE* y siguientes y complementados por el BOE 83 de 2001, *RESOLUCIÓN de 23 de marzo de 2001, de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, por la que se publican requisitos esenciales adicionales, necesarios para la evaluación de la conformidad de determinados aparatos de telecomunicaciones, en cumplimiento de lo previsto por el apartado 3 del artículo 4 del Reglamento que establece el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad de los Aparatos de Telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 1890/2000, de 20 de noviembre*.

11.3.- JUSTIFICACIÓN HISTÓRICA DE LA RADIOELECTRÓNICA NAVAL.

Existe una laguna histórica sobre la Formación Reglada de los operadores de la Telegrafía Sin Hilos en los principios de la Radio. Entendemos que cada buque instalaba una Estación Radiotelegráfica que era propiedad del Operador de Telecomunicaciones y no del Armador del buque, y así mismo, el Radio-operador se formaba en y pertenecía a la plantilla de dicho Operador, como los casos de Phillips y Bride, radiotelegrafistas del Titanic, que se formaron en la *Marconi Company's Wireless Telegraphy training school* y pertenecían a dicha Compañía.

Pero, dejándonos de elucubraciones históricas sobre el pasado y centrándonos en la documentación nacional, los orígenes de los estudios de telecomunicación en España se remontan a un Real Decreto de 3 de junio de 1913 por el que se crea la Escuela General de Telegrafía, con tres secciones de distinto nivel, una de las cuales se dedicaba a los buques mercantes.

De la página del COIT (<http://www.guia.dat.etsit.upm.es/escuela/historia/titula-5.html>) entresacamos:

En la nueva Escuela aparecen como novedades:

- a) el concepto telecomunicación - probablemente es la primera vez que se menciona la palabra en textos oficiales,*
- b) la primera vez que la Escuela de Telégrafos preparará a particulares para que ejerzan de operadores de radio.*

...

La formación de operadores de radiotelegrafía la empezó a prestar la Escuela a regañadientes. La necesidad de los radiotelegrafistas vino impuesta por la gran impresión que produjo la tragedia del hundimiento del "Titanic". Allí quedó patente que si los varios navíos que se encontraban cerca hubieran dispuesto de radio, se hubieran podido salvar muchas vidas.

El hundimiento ocurrió el 12 de abril de 1912 y ese mismo año se celebró en Londres una Conferencia Radiotelegráfica que recomendó que todos los barcos tuvieran su estación radiotelegráfica a bordo y se reglamentó su uso. Los países afiliados a la Conferencia se obligaron a preparar operadores para el manejo de los aparatos.

Telégrafos no tenía en servicio estaciones radiotelegráficas y, por tanto, tampoco tenía mucho interés en preparar radiotelegrafistas, pero era necesario que existiera un Centro oficial que garantizara esa enseñanza.

La Real Orden del Ministerio de Marina de 2 de noviembre de 1917 establece que el servicio de las estaciones de telegrafía sin hilos será desempeñado por operadores que posean el título de radiotelegrafistas de la Marina de Guerra.

Por Decreto Ley de 17 de mayo de 1946 (BOE 156 de 5 de junio) se regulaba la formación del personal del Servicio Radioeléctrico a bordo de los buques mercantes. El extraordinario impulso desarrollado por la flota mercante y de pesca, unido al hecho de ser cada día menor el número de radiotelegrafistas con título expedido por la Escuela Oficial de Telecomunicaciones, sita en la Calle Conde de Peñalver de Madrid, que se orientan al Servicio Radioteleográfico de los buques, hizo aconsejable la reorganización de la formación del personal del Servicio Radioeléctrico.

Por Decreto Ley de 19 de julio de 1951 se reorganiza la Administración Central del Estado, creándose el *Ministerio de Comercio*, del que va a depender la Subsecretaría de la Marina Mercante. El 8 de febrero de 1952, al determinarse la organización del Ministerio de Comercio, se crea en el seno de la Subsecretaría de la Marina Mercante la Jefatura Superior de los Servicios de Enseñanzas Náuticas, Transmisiones y Formación de Personal, como unidad administrativa específica para estas cuestiones, aunque compartiendo sus responsabilidades con las comunicaciones radioeléctricas.

Por Decreto Ley 3.654/1963 de 12 de diciembre (BOE 10/64 de 11 de enero) del Ministerio de Comercio, sobre títulos para el Servicio Radioeléctrico de las Marinas Mercante y de Pesca, se acuerda reorganizar la formación del personal del Servicio Radioeléctrico, de acuerdo con las directrices de las enseñanzas marítimas reguladas por la Ley 144/1961. Tradicionalmente los Servicios Radioeléctricos de los buques mercantes eran cubiertos por radiotelegrafistas graduados en la Escuela Oficial de Telecomunicación de Madrid. Por este nuevo Decreto se establecen los títulos profesionales del servicio radioeléctrico de las Marinas Mercante y de Pesca siguientes:

Oficial Radiotelegrafista de la Marina Mercante de Primera Clase

Oficial Radiotelegrafista de la Marina Mercante de Segunda Clase

Radiotelefonista Naval

Radiotelefonista Naval Restringido

La Orden 31 de marzo de 1964 (BOE 92/64 de 16 de abril) del Ministerio de Comercio regula la forma de efectuar el canje de títulos profesionales de Radiotelegrafistas y Radiotelefonistas Navales ya existentes con los previstos por el Decreto 3.654/63.

La Ley 2 de 29 de abril de 1964 (BOE 105/64 de 1 de mayo) de Jefatura del Estado reordena las Enseñanzas técnicas universitarias. Como consecuencia de esta Ley surge el Decreto 3.353/1964 de 24 de julio (BOE 258/64 de 27 de octubre) del Ministerio de Comercio, estableciendo la *necesidad de ordenar las Enseñanzas Náuticas de acuerdo con sus principios*. Se estructura así el Plan de Estudios de los títulos de Oficiales de la Marina Mercante en sus secciones de Puente y Máquinas establecidos por el Decreto 629/63.

La Orden de 7 de diciembre de 1964 (BOE 308/64 de 24 de diciembre) unifica los criterios de exámenes de los títulos profesionales de la Marina Mercante y de Pesca.

Por Orden de 25 de mayo de 1965 (BOE 163/65 de 9 de julio) del Ministerio de Comercio se establecen las enseñanzas para la obtención de los títulos profesionales para el Servicio Radioeléctrico de la Marina Mercante y de Pesca.

La Ley General de Educación de 1970 (Ley Villar) determina que los alumnos que accedan a los estudios técnicos de Grado Medio deben estar en posesión del Curso de Orientación Universitaria (COU). La Ley 144/61 de 23 de diciembre, sobre la Reorganización de las Enseñanzas Náuticas, había clasificado a éstas como técnicas de grado medio. Motivado por estas circunstancias surge el Decreto 1.772/1972 de 30 de junio, por el que se exige tener aprobado el COU a los alumnos que accedan a las Escuelas Oficiales de Náutica a partir del curso 1972-73, normalizando la situación de estos estudios.

Al declararse las Enseñanzas Náuticas como de Grado Medio, los títulos profesionales de Capitán de la Marina Mercante, Maquinista Naval Jefe y Oficial Radiotelegrafista de Primera clase quedan en el terreno de la indefinición. Por ello, tras largas conversaciones mantenidas entre el Ministerio

de Comercio y el Ministerio de Educación y Ciencia se aprueba el Decreto 1.439/1975 de 26 de junio (BOE de 3 de julio de 1975) de Presidencia del Gobierno, sobre Calificación de las Enseñanzas de la Carrera Náutica, en el que se determina que la Enseñanza Náutica Superior pasa a tener nivel de segundo ciclo de enseñanza universitaria.

Se consideran Estudios Náuticos Superiores los correspondientes a Capitán, Maquinista Naval Jefe y Oficial Radioelectrónico de Primera Clase de la Marina Mercante. Los estudios correspondientes a los otros títulos adquieren el nivel de los de Escuela Universitaria. Por otra parte, la aprobación de los Planes de Estudios corresponde al Ministerio de Educación y Ciencia. Este Decreto deroga la Ley 144/61.

La Orden Ministerial de 18 de octubre de 1977 (BOE 25/77 de 24 de octubre) del Ministerio de Educación y Ciencia aprueba el Plan de Estudios de las enseñanzas de la carrera de Náutica en las Secciones de Puente, Máquinas y Radioelectrónica. En la determinación del nivel académico se establecen los dos ciclos: el primero, de tres cursos, que con tres meses de prácticas en la mar habilita al alumno para su acceso al segundo ciclo. Si además el alumno supera la prueba de conjunto establecida en esta Orden, obtendrá el nivel académico de los estudios de Escuela Universitaria. El segundo ciclo consta de dos años; superados los mismos y seis meses de navegación, más la presentación del Proyecto de fin de carrera, el alumno alcanzará el nivel académico correspondiente a los estudios de segundo ciclo de la enseñanza universitaria.

Mediante el Real Decreto 355/1979 de 2 de febrero (BOE 51/79 de 28 de febrero) de Presidencia se reconocen en los ámbitos académico, administrativo y laboral los efectos correspondientes a la titulación superior universitaria a quienes estén en posesión de los títulos que se expidan por haber cursado el segundo ciclo de enseñanzas según los Planes de Estudios aprobados por el Ministerio de Educación y Ciencia en virtud de lo dispuesto en la Orden ministerial de 18 de octubre de 1977, así como a los Capitanes de la Marina Mercante, Maquinistas Navales Jefes y a los Oficiales Radioelectrónicos de Primera Clase de la Marina Mercante.

Asimismo, por Real Decreto 2.841/1980 del 4 de diciembre (BOE 4/81 de 5 de enero) del Ministerio de la Presidencia, las Escuelas Oficiales de Náutica, dependientes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, pasan a denominarse Escuelas Superiores de la Marina Civil, manteniendo su dependencia orgánica del citado Ministerio. Los Planes de Estudios de las Escuelas Superiores de la Marina Civil serán aprobados por el Ministerio de Universidades e Investigación a propuesta del de Transportes y Comunicaciones, de conformidad con el Ministerio de Defensa (Armada) a los efectos de ajustarse a las directrices de este último Departamento en lo que se refiere a las misiones que en caso de guerra o circunstancias especiales puedan encomendarse a estos profesionales.

El artículo 5 de dicho Real Decreto establece los títulos académicos de Diplomado y Licenciado de la Marina Civil para cada uno de los ciclos respectivamente, indicando que tendrán los efectos correspondientes a la titulación universitaria establecida en el artículo 39.2 de la Ley General de Educación. El artículo 6 dice que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones *expedirá, una vez cumplidas las complementarias condiciones y embarques que se señalen, los títulos profesionales precisos para el ejercicio de la profesión, conforme a la legislación nacional e internacional sobre formación-titulación y atribuciones del personal de la Marina Civil*, estableciendo los siguientes títulos:

Náutica

- Capitán de la Marina Mercante
- Piloto de Primera de la Marina Mercante
- Piloto de Segunda de la Marina Mercante

Máquinas Navales

- Jefe de Máquinas de la Marina Mercante
- Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante
- Oficial Radioelectrónico de Segunda clase de la Marina Mercante
- Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante

Radioelectrónica Naval

- Oficial Radioelectrónico de Primera Clase de la Marina Mercante

Se reconoce a los títulos profesionales de Piloto de Segunda Clase, Oficial de Máquinas de Segunda Clase y Oficiales Radioelectrónicos de Segunda Clase, ya existentes, los efectos correspondientes a la titulación universitaria establecida en el artículo 39.1 de la Ley General de Educación.

El Real Decreto 2.061/1981 de 4 de septiembre (BOE 224/81 de 18 de septiembre) instituye las condiciones exigibles para la obtención de los títulos profesionales de la Marina Mercante y las atribuciones correspondientes a los mismos.

La Orden de 14 de mayo de 1984 (BOE 122/84 de 22 de mayo) del Ministerio de Educación y Ciencia establece que para el acceso a las Escuelas Superiores de la Marina Civil se precisan los mismos requisitos que para el ingreso en Facultades Universitarias y Escuelas Técnicas Superiores.

Por Ley 23/1988 de 28 de julio (BOE 181/88 de 29 de julio) de Jefatura del Estado sobre Modificación de la Ley de Medidas para la Reforma de la Función Pública, se otorga un plazo de seis meses al Gobierno para que a propuesta de los Ministerios de Transportes, Turismo y Comunicaciones y del de Educación y Ciencia se lleve a cabo la integración de las Enseñanzas de la Marina Civil en la Universidad.

Por Real Decreto 1.522 /88 de 2 de diciembre (BOE 304/88 de 20 de diciembre) del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno, quedan integradas en la Universidad las Enseñanzas Superiores de la Marina Civil (dependientes orgánica y funcionalmente del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones), que se desarrollarán según lo dispuesto en la Ley Orgánica 11/1983 de 25 de agosto (BOE 209/83 de 1 de septiembre) de Reforma Universitaria.

Los alumnos que superen el primero, segundo y tercer ciclo de los estudios universitarios de la Marina Civil obtendrán, respectivamente, los títulos de Diplomado, Licenciado y Doctor que correspondan. El acceso a los estudios universitarios de Marina Civil se registrará por las normas generales vigentes para el acceso a la universidad. La elaboración, aprobación y homologación de los Planes de Estudio de las Enseñanzas Universitarias de Marina Civil se llevarán a cabo conforme a lo dispuesto en los artículos 28 y 29 de la LRU y sus normas de desarrollo.

El Ministerio de Transportes Turismo y Comunicaciones determinará los requisitos, condiciones complementarias y los embarques que, conforme a la legislación nacional e internacional sobre formación, titulación y atribuciones del personal de la Marina Civil, sean precisos para la expedición de los títulos profesionales, expidiendo asimismo, una vez obtenida la titulación académica correspondiente y cumplidas las condiciones establecidas, los títulos profesionales.

Por Real Decreto 559/1990 de 27 de abril (BOE 110/90 de 8 de mayo) sobre traspaso a la Comunidad Andaluza de las funciones y servicios (con los correspondientes medios personales, materiales y créditos presupuestarios) de la Administración del Estado en materia de Enseñanzas Superiores de la Marina Civil, la Escuela Superior de la Marina Civil de Cádiz se transfiere a la Junta de Andalucía y queda integrada a todos los efectos en la Universidad de Cádiz con fecha 1 de abril de 1990. (BOJA 40/90 de 18 de mayo).

Los Reales Decretos 917, 918 y 919/1992 de 17 de julio, (BOE 206/92 de 27 de agosto) establecen los títulos universitarios oficiales de Licenciado en Máquinas Navales, Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo y Licenciado en Radioelectrónica Naval, respectivamente. Los Reales Decretos 924, 925 y 926/1992 de 17 de julio, (BOE 206/92 de 27 de agosto) instauran los títulos universitarios oficiales de Diplomado en Máquinas Navales, Diplomado en Navegación Marítima y Diplomado en Radioelectrónica Naval.

Por Resolución de la Junta de Andalucía, Decreto 166/1992 de 8 de septiembre (BOJA de 10 de diciembre de 1992), la Escuela Superior de Marina Civil de Cádiz pasa a denominarse Facultad de Ciencias Náuticas de la Universidad de Cádiz, normalizando así la denominación del Centro de conformidad con los títulos que en ella se expiden.

El Consejo de Universidades, por acuerdo de su Comisión Académica de fecha 27 de julio de 1994, resuelve homologar los Planes de Estudios de Diplomado en Máquinas Navales, Diplomado en Navegación Marítima y Diplomado en Radioelectrónica Naval, aprobados por la Universidad de Cádiz el 30 de mayo de 1994 según el artículo 10.2 del Real Decreto 1.497/1987 de 27 de noviembre (BOE de 14 de diciembre).

Por Resolución 1 de septiembre de 1994, el Rectorado de la Universidad de Cádiz ordena la publicación del Plan de Estudios de Diplomado en Radioelectrónica Naval (BOE 223/94 de 17 de septiembre).

Se homologan el Plan de Estudios de Licenciado en Radioelectrónica Naval de la Universidad de Cádiz, por Acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades del día 14 de diciembre de 1994, de conformidad con el artículo 10.2 del R.D. 1.497/1987 de 27 de noviembre (BOE de 14 de diciembre).

Por Resolución de la Universidad de Cádiz fechada el 30 de enero de 1995 se publican el Plan de Estudios de Licenciado en Radioelectrónica Naval a impartir en la Facultad de Ciencias Náuticas de esta Universidad (BOE 52/95 de 2 de marzo).

El Decreto 1.439/1975 de 26 de junio (BOE 158/75 de 3 de julio) de la Presidencia del Gobierno establece los niveles de Enseñanza Universitaria a los que corresponden los estudios realizados en las Escuelas Oficiales de Náutica y determina que los Planes de Estudios y horas lectivas sean aprobados por el Ministerio de Educación y Ciencia. Es por ello por lo que este Ministerio, por Orden de 18 de octubre de 1977 aprueba el Plan de Estudios de las Enseñanzas de la Carrera de Marina Civil. Secciones de Puente, Máquinas y Radioelectrónica, con la distribución de asignaturas y horas.

En la determinación del nivel académico se establece que al término de los tres cursos del primer ciclo, y con sólo tres meses de embarque en el ejercicio de prácticas de mar, el alumno puede pasar al segundo ciclo. Si a continuación superase la prueba de conjunto establecida obtendrá el nivel académico correspondiente a los estudios de Escuela Universitaria.

Aprobados los cursos cuarto y quinto y con seis meses de navegación, y tras la presentación del Proyecto de fin de carrera y superación de la prueba, se alcanza el nivel correspondiente a los estudios de segundo ciclo de enseñanza universitaria. La prueba de conjunto consiste en la presentación de una serie de trabajos personales referentes a las experiencias del candidato a bordo de los buques en que ha navegado, defendiéndolos ante un tribunal que se constituye a tal efecto.

Dicha "prueba de conjunto", proyecto o trabajo de fin de carrera fue eliminado en el Plan de 1994 por coherencia con los estudios impartidos en una Facultad Universitaria, lo que no es lógico cuando tanto la Diplomatura en Radioelectrónica Naval, como su Licenciatura, se encuentran encuadradas dentro del Capítulo de Enseñanzas Técnicas según se muestra en el Catálogo de Titulaciones del Ministerio de Educación Cultura y Deporte (http://wwwn.mec.es/educa/jsp/plantilla.jsp?id=602&area=ccuniv&contenido=/ccuniv/html/direct_generales/troncal/dradnava.html y http://wwwn.mec.es/educa/jsp/plantilla.jsp?id=602&area=ccuniv&contenido=/ccuniv/html/direct_generales/troncal/radinava.html) siendo las Materias Troncales de los estudios de Marina Civil los únicos que constan como Licenciaturas o Diplomaturas entre 50 Ingenierías y una Arquitectura.

10.-Contrastar, también mediante informes, encuestas o cualquier otro documento significativo, dichas competencias con la experiencia académica y profesional de los titulados en la referida descripción.

Contenidos comunes del plan de estudios según el ERC Report 24



European Radiocommunications Committee (ERC)
within the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT)

ERC REPORT 24



EXAMINATION SYLLABI FOR 1ST CLASS AND 2ND CLASS RADIO-ELECTRONICS CERTIFICATES FOR THE GMDSS SYSTEM

Nicosia, March 1994

EXAMINATION SYLLABI FOR 1ST CLASS AND 2ND CLASS RADIO-ELECTRONICS CERTIFICATES FOR THE GMDSS SYSTEM

The start of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) in February 1992 has made it necessary to harmonise the examination requirements for certificates of maritime radio operators.

Article 55 of the ITU Radio Regulations specifies the conditions governing the issue of GMDSS certificates for the personnel of ship stations and ship earth stations, and Article 56 also requires Administrations to ensure that the personnel of ship stations and ship earth stations operating in accordance with the GMDSS are adequately qualified to enable efficient operation of the station.

Provisions of the GMDSS, closely related to the Maritime Mobile Service and the Maritime Mobile-Satellite Service, are also given in IMO Conventions, notably the International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS). The International Convention on Standards of Training, Certification and Watch keeping (STCW) also regulates the conditions for the issue of GMDSS certificates.

The GMDSS is to be fully implemented by February 1999 for vessels subject to SOLAS. Harmonised examination procedures for the General Operator's Certificate (GOC) and Restricted Operator's Certificate (ROC) have already been introduced for maritime radio operators performing radiocommunication duties on board vessels subject to SOLAS under ERC Recommendation 31-03. The syllabi contained in Recommendation 31-03 was created in close cooperation with IMO secretariat.

The IMO Sub-Committee on Standards, Training and Watch keeping (STW) has agreed to consider, in its comprehensive review of the STCW Convention, whether the STCW Regulations, instead of

cross-referencing in Chapter IV to certificates issued in accordance with the Radio Regulations, should contain all the knowledge and training requirements for the issue of radio certificates rather than, as at present, only the additional safety requirements.

The STW Sub-Committee has already agreed that the CEPT GOC and ROC examination syllabi should be broadened into international standards by using them as a basis for the development of GMDSS model training courses.

The CEPT arrangements for issuing GMDSS certificates to holders of non-GMDSS certificates were also used as the basis of the IMO Assembly Resolution A.769(18) of November 1993.

Several countries reported their preference to have a radio electronics certificate holder on board when sailing in sea areas A3/4 instead of using one of the additional alternatives of equipment duplication or shore based maintenance. They felt that communications duties in A3/4 areas needed the skills of a radio-electronics certificate.

Other countries noted the difficulties that had been experienced with trying to define standards for shore-based maintenance companies and that similar qualifications could be useful for shore based maintenance personnel. The 39th meeting of the IMO Sub-Committee on Radiocommunications had also called for repair and installation personnel to be better trained in order to reduce the excessive number of false alerts - many of which turn out to be associated with servicing and installation tests.

The IMO secretariat requested the work to be extended to examination syllabi for GMDSS Certificates to include the 1st and 2nd Class Radio-electronics Certificates in the hope that a generic family of syllabi could be produced in the CEPT format. The intention was that syllabi for all four GMDSS Certificates defined in the Radio Regulations would form the basis of IMO Model Courses and would be linked with the revision of the International Convention on Standards of Training, Certification and Watch keeping (STCW).

This report describes the examination syllabi for the issue of 1st Class and 2nd Class Radioelectronics Certificates. Since these syllabi are of interest only to a small number of CEPT administrations, they are presented in the form of a report instead of a recommendation. The syllabus for 1st class Radio-electronics Certificate is in annex 1. The syllabus for 2nd class Radio-electronics Certificate is in annex 2.

EXAMINATION SYLLABUS FOR THE 1ST CLASS RADIOELECTRONICS CERTIFICATE FOR THE MARITIME MOBILE SERVICE AND THE MARITIME MOBILE-SATELLITE SERVICE

The examination should consist of theoretical and practical tests and should include at least:

A. DETAILED KNOWLEDGE OF THE MARITIME MOBILE SERVICE AND THE MARITIME MOBILE-SATELLITE SERVICE

A1. The principles and features of the maritime mobile service

A2. The principles and features of the maritime mobile-satellite service

B. DETAILED THEORETICAL KNOWLEDGE AND ABILITY TO USE THE BASIC EQUIPMENT OF A SHIP STATION

B1. Principles of electricity and theory of radio and electronics relevant to GMDSS communications and ancillary equipment

B2. Use in practice the basic equipment of a ship station

B3. Digital Selective Calling (DSC)

B4. General principles of Narrow Band Direct Printing (NBDP) and Telex Over Radio (TOR) systems. Use maritime NBDP and TOR equipment in practice

B5. Usage of INMARSAT systems. Use INMARSAT equipment or simulator in practice

C. OPERATIONAL PROCEDURES IN THE GMDSS AND DETAILED KNOWLEDGE OF THE OPERATION OF THE GMDSS AND SUBSYSTEMS

C1. Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)

C2. NMARSAT

C3. Marine Safety Information (MSI) and Navtex

C4. Emergency Position Indicating Radio Beacons (EPIRBs)

C5. Search and Rescue Radar Transponder (SART)

C6. Distress, urgency and safety communication procedures in the GMDSS

C7. Search and rescue (SAR) operation

D. GENERAL KNOWLEDGE OF SHIP STATION RADIO NAVIGATION EQUIPMENT

D1. Basic knowledge of navigational techniques

D2. General principles and functions of Radar systems

D3. General principles and functions of navigational aids

E. PRACTICAL KNOWLEDGE OF MAINTENANCE PROCEDURES AND ABILITY TO MAINTAIN SHIP STATION EQUIPMENT IN SERVICE

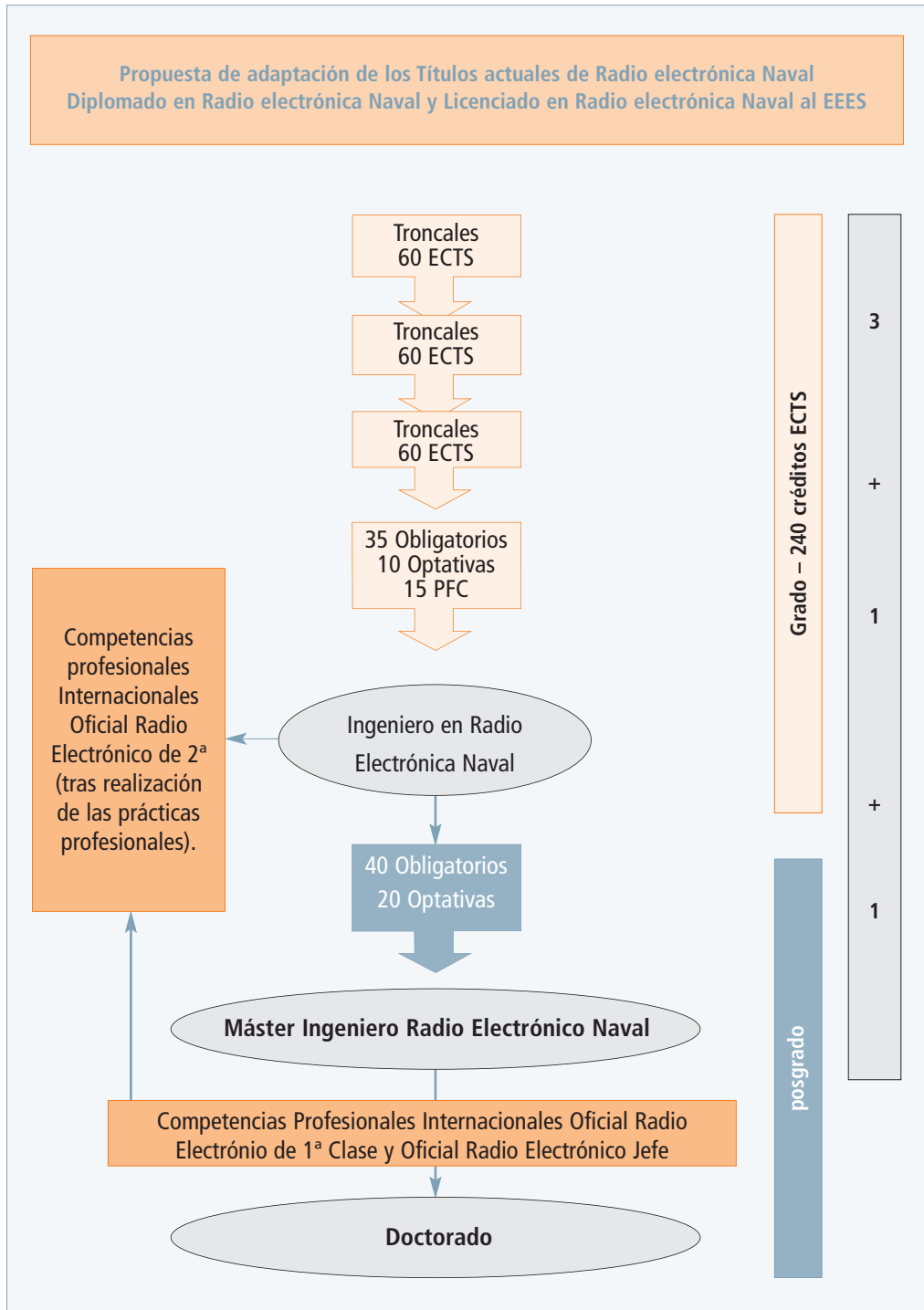
- E1. Practical knowledge necessary for carrying out preventive maintenance procedures on ship station communication and radionavigation equipment
- E2. Detailed practical knowledge necessary for locating faults in ship station communication and radionavigation equipment
- E3. Detailed practical knowledge necessary for effecting repairs on ship station communication and radionavigation equipment
- E4. Preparation of technical records and reports concerning repair and maintenance of radio communication and radionavigation equipment

F. MISCELLANEOUS SKILLS AND OPERATIONAL PROCEDURES FOR GENERAL COMMUNICATIONS

- F1. Ability to use English language, both written and spoken, for the satisfactory exchange of communications relevant to the safety of life at sea
- F2. Obligatory procedures and practices
- F3. Practical and theoretical knowledge of general communication procedures
- F4. Telephone systems
- F5. General awareness of Electro-Magnetic Compatibility (EMC)

11.- Sobre los informes aportados por los datos obtenidos anteriormente, definir los objetivos del título *(En este apartado se pondrá especial énfasis en la exposición de las razones que justifiquen la necesidad de formación en las enseñanzas que se propone, así como en la documentación de soporte de las misma por parte de las asociaciones empresariales y colegios profesionales, tanto nacionales como extranjeros).*

- Formar a los titulados que cumplan con todas las normativas internacionales de la OMI, UIT y Unión Europea que se han visto reflejadas en este documento.
- Conseguir técnicos idóneos en operación, optimización, mantenimiento, instalación y reparación de todos los equipos electrónicos y de radiocomunicaciones, radionavegación, radiolocalización, comunicaciones interiores y alarma, gobierno, redes telemáticas y de control de la propulsión de buques civiles, de Estaciones Costeras y aquellas relacionadas con la Seguridad Marítima.
- Conseguir técnicos especializados en el diseño de sistemas embarcados a bordo de buques y plataformas que cumplan con los requisitos de los tratados internacionales en vigor en cada momento. Dicho diseño se debe realizar con conocimiento de causa y experiencia en su uso y no sólo mediante el "cumplimiento en papel" de los requisitos establecidos por el cliente o la administración.



12.- Estructura general del título.

12a) Contenidos comunes obligatorios (nivel y profundidad de los conocimientos y competencias; estimación del porcentaje que representan sobre el total del título).

A continuación se inserta una tabla en la cual se reflejan los contenidos comunes de formación de la titulación, y posteriormente el temario desarrollado de los mismos según el ERC Report nr 24.

Título de INGENIERO Radioelectrónico Naval

	Créditos (1)			Áreas de Conocimiento (por orden alfabético)
	Teóricos	Prácticos	Total	
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería Radioelectrónica Naval. -Nociones de límite, derivada e integral en una y varias variables, ecuaciones diferenciales ordinarias, derivadas parciales, descomposición de funciones en series y las transformadas de La place, de Fourier y otras empleadas en las radio comunicaciones Álgebra lineal. Concepto de código y sistemas de codificación. Geometría. Algoritmos de resolución numérica y programar en ordenador métodos numéricos Cálculo de probabilidades y su aplicación en la modelización de las comunicaciones. Modelización y resolución matemática de problemas científico-técnicos avanzados. Conocimientos aplicados de los principios físicos que permitan al alumno acometer el estudio de las asignaturas técnicas y científicas de su currículo, con un suficiente y adecuado manejo práctico de estas herramientas científicas usadas en electricidad y electrónica, sistemas de control y computación.	–	–	15	
Fundamentos Físicos en la Ingeniería Radio electrónica Naval. - Teoría de campos, sonido, óptica y acústica, electricidad y magnetismo, Energía y Potencia. circuitos eléctricos regimen permanente y transitorios. Circuitos electrónicos, físicas de los semiconductores, características y tipos, fotónica y dispositivos usados en las radio comunicaciones. propagación guiada y no guiada en el dominio del tiempo y la frecuencia.	–	–	12	
Electrónica de las comunicaciones radio marítimas. - Teoría de los componentes electrónicos, curvas y parámetros característicos, modelos de pequeña señal. Amplificadores de pequeña señal y de RF. topología de circuitos. Activos, pasivos e integrados. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Señales deterministas y aleatorias. Dominios transformados. Corrientes trifásicas. funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes. Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos digitales: Familias lógicas, subsistemas combinatoriales y secuenciales, interfaces analógico-digitales. Electrónica de potencia aplicada a equipos navales	–	–	15	

	Créditos (1)			Áreas de Conocimiento (por orden alfabético)
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>Instrumentación, Electrónica analógica, Digital y de Potencia, Sistemas eléctricos, electrónicos y de control.- Sistemas de medida, instrumentación analógica y digital, sistemas generadores de señal, osciloscopios, analizadores de espectros, amplificadores de instrumentación, acondicionamiento y procesado de señales. Características del diseño, operación y de la construcción y el análisis de las instalaciones, equipos y accionamientos eléctricos a bordo. Mantenimiento y protección de los sistemas eléctricos y radio eléctricos. Dispositivos electrónicos. Circuitos electrónicos analógicos, digitales y de electrónica de potencia., Reguladores lineales, conmutados, circuitos fundamentales aplicados a los equipos del buque. Sistemas combinatoriales y secuenciales, memorias y microprocesadores. Informática básica, autómatas programables y computadoras Sistemas electrónicos y de control del buque. Sistemas de control y automatización. Analisis del sistema eléctrico en régimen permanente y transitorio. Motores y generadores distribución de energía eléctrica y sistemas de medida. Mantenimiento de la operativa de los equipos y máquinas eléctricas. Inspección de instalaciones y equipos eléctricos. mantenimiento y optimización.</p>	-	-	15	
<p>Comunicaciones Radio marítimas y del buque.- Técnicas de radio comunicaciones marítimas. Reglamentación del Servicio Móvil Marítimo y Móvil Marítimo por Satélite: Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima. Conocimiento teórico práctico y habilitación de equipos de una estación de barco. Procedimientos operacionales de las prácticas de la comunicaciones del SMSSM. Frases normalizadas OMI. Comunicaciones orales. Transmisores y receptores para comunicaciones marítimas. Antenas y líneas de transmisión usadas en el buque. Modulación analógica y digital. Antenas y Propagación en todo tipo de frecuencias. Teoría de la Comunicación. Radioenlaces analógicos y digitales del servicio fijo y móvil, parámetros básicos, disponibilidad calidad y ruido en los mismos, tipos de acceso y modulación. Análisis de los circuitos y tipo de averías. Sistemas analógicos de transmisión de órdenes. Sistemas automáticos y de emergencia. Interfaces y control de periféricos. Comunicaciones Digitales. Codificación y detección de la Información. Canales de acceso múltiple y Multiplexación TDM y TDMA. Conmutación. Sistemas de adquisición y transmisión de señales y datos. Altavoces y transductores. Sistemas de audio y vídeo disponibles en el buque. Telefonía. CRTV. Grabación y comunicaciones interiores del buque. Centrales de comunicación. Conocimiento y análisis de los circuitos electrónicos, captura de esquemas, simulación A/D, fabricación PCB, reglas de diseño.</p>	-	-	18	
<p>Radio navegación electrónica.- Llamada selectiva digital. Sistemas de impresión directa de banda estrecha. Sistemas Radio electrónicos de Ayuda a la Navegación. Sistemas hiperbólicos. Sistemas Circulares. Radar. Sondas, Arpa, Radares específicos, Sistemas satelitários, Ayudas de punteo automático. Sistemas de Auto diagnosis. Averías metodología, generación de hipótesis y bases de la diagnosis del fallo de los equipos de radio navegación. Componentes y averías mas comunes. Conocimiento de los circuitos y generadores de micro Ondas, recepción y conducción. Comprobación y ajuste, puesta en marcha de los equipos y sistemas.</p>	-	-	18	

	Créditos (1)			Áreas de Conocimiento (por orden alfabético)
	Teóricos	Prácticos	Total	
Informática y Programación aplicada a las Radio comunicaciones marítimas.- Unidades funcionales del computador, sistemas operativos desarrollos de sistemas software, técnicas básicas de programación. Prestaciones de los computadores, Tipos de memoria estrategias de E/S. Sistemas operativos. Modelos para comunicaciones, protocolos y normalizaciones. Comunicación de datos. Redes de área amplia y local. Tecnología y protocolos de interconexión.	-	-	12	
Robótica y automática aplicada al buque.- Automatas programables. Teoría de control digital y micro control. Conocimiento de los Sistemas de control y gobierno del buque. Autopilotos, giroscópicas. Servotimones, Aletas estabilizadas, Centrales inerciales, sistemas de posicionamiento dinámico, Antenas estabilizadas y automatismos.	-	-	10	
Proyectos.- Metodología, formulación y elaboración de Proyectos.	-	-	30	
Organización, Administración y Gestión marítima y de servicios radio marítimos.- Organización y planificación de la empresa marítima, estructura de la industria marítima, gestión económica de las operaciones del buque y de la empresa naviera. Organización de servicios de mantenimiento, Costes, Cálculo de Stocks, redes de suministro de equipos y repuestos, gestión del mantenimiento. Niveles de mantenimiento. Seguros. Inversión y financiación. Orientación e inserción en la empresa radio marítima, Conocimientos básicos de legislación y relaciones ocupacionales. Nociones sobre seguridad social y metodología ocupacional. Gestión de personal. Formulación y gestión de presupuestos. Tecnologías de la información en la industria marítima.	-	-	9	
Seguridad y Protección Medio ambiental.- Convenio para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar. Convenios internacionales y normativas nacionales complementarias. Las comunicaciones y legislación en la búsqueda y salvamento, seguridad de la técnicas de explotación. Seguridad del buque, teoría del fuego y métodos de extinción. Emergencias y supervivencia en la mar. Prevención de la contaminación y legislación aplicable. Dispositivos radio eléctricos para seguridad y salvamento. Mantenimiento y conservación de los equipos de comunicaciones, Fuentes de energía eléctrica de reserva. Inspecciones radio marítimas. Poseer conocimientos sobre medicina naval, primeros auxilios, botiquines de abordaje y Servicio radio médico. Inglés Técnico radio marítimo, lenguajes y código en radio comunicaciones marítimas OMI y estándar normalizados Terminología náutica, de electricidad y electrónica e informática.	-	-	16	

170 créditos = 70%

Por lo tanto, las **materias troncales instrumentales** de la nueva titulación de INGENIERO EN RADIOELECTRÓNICA NAVAL, serían:

Fundamentos matemáticos de la Ingeniería Radioelectrónica Naval.

Fundamentos Físicos de la Ingeniería Radioelectrónica Naval.

Electrónica de la Comunicaciones Radio Marítimas.

Instrumentación, Electrónica Analógica, Digital y de Potencia, Sistemas Eléctricos, electrónicos y de Control.

Y aquellas científicas que soportasen técnicamente a las anteriores.

Por lo tanto, las **materias troncales propias** de la nueva titulación de INGENIERO EN RADIOELECTRÓNICA NAVAL, serían:

Comunicaciones Radio Marítimas y del Buque

Radio Navegación Electrónica

Informática y Programación aplicada a las Radio comunicaciones Marítimas

Robótica y Automática aplicada al Buque

Organización, Administración y Gestión marítima y de servicios radio marítimos.

Proyectos.

Que reubicando los conocimientos y aptitudes en forma de las materias troncales anteriormente relacionadas quedaría:

12b) Contenidos instrumentales obligatorios y optativos (p. ej: idiomas, nuevas tecnologías, etc.) (nivel y profundidad de los conocimientos y competencias; estimación del porcentaje que representan sobre el total del título).

Conocimientos y Competencias Obligatorias 25%:

- Diseño asistido por computador. Obligatoria.

- Conocimientos teóricos y prácticos de señales y sistemas de transmisión. Obligatoria.
- Conocimientos generales de Sistemas de Control. Obligatoria.
- Fundamentos de Gestión de Empresas. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Medicina Marítima. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Meteorología Marítima. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de configuración y mantenimiento de equipos informáticos. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Lengua Inglesa. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Inglés Radiomarítimo. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Tecnología Náutica. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Taller de Radio. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Microprocesadores y microcontroladores. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Sistemas Digitales. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Acústica y Vibraciones. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Circuitos de Radiofrecuencia. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Sistemas de Vigilancia y Alarma del Buque. Optativa.
- Conocimientos teóricos y prácticos de Compatibilidad Electromagnética. Optativa.

12c) Porcentaje de contenidos propios de la Universidad sobre el total del título.

Contenidos de Libre elección por el alumno 5%

13.- Distribución, en horas de trabajo del estudiante, de los diferentes contenidos del apartado anterior y asignación de créditos europeos (ECTS) (*) a partir de las siguientes opciones:

OPCIÓN B: 240 CRÉDITOS, 6000 horas-7200 horas

(*) *Definición europea del crédito:*

Los créditos ECTS representan el volumen de trabajo del estudiante para conseguir los objetivos del programa, objetivos que deben ser especificados preferiblemente en términos de resultado del aprendizaje t de competencias que han de ser adquiridas.

Comprenderán toda la actividad educativa requerida por el programa académico: lecciones magistrales, trabajos prácticos, seminarios, periodos de prácticas, trabajos de campo, trabajo personal así como los exámenes y/o evaluaciones

14.- En relación con el título ¿qué criterios e indicadores del proceso de evaluación cree que son más relevantes para garantizar la calidad del mismo? Sustentar la valoración que se aporte con los documentos que se estimen adecuados.

Fundamentalmente la Legislación Nacional e Internacional para la consecución de los títulos UIT/OMI suscritos por España, a los cuales se les debe dar un contenido de diseño y realización de proyectos ya que los de análisis ya los incorpora desde 1977.

Todos estos contenidos deben ser verificados mediante trabajos prácticos realizados bien por el alumno o mediante los simuladores de las Universidades, así como en experiencias adquiridas mediante prácticas realizadas en empresas marítimas o terrestres, según STCW95.