

MEMORIA ANUAL DEL CURSO ACADÉMICO 2016-2017



Centro Universitario
de la Defensa
Escuela Naval Militar

30 de mayo de 2018



Índice del documento

1. PRESENTACIÓN DEL DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR.....	2
2. ACTIVIDAD DOCENTE E INVESTIGADORA DEL PROFESORADO DURANTE EL CURSO ACADÉMICO 2016-2017.....	4
2.1. ORGANIZACIÓN DOCENTE	4
2.2. CURSOS DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGADORA REALIZADOS	8
2.3. CURSOS DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGADORA IMPARTIDOS.....	9
2.4. ACTIVIDAD INVESTIGADORA.....	11
2.4.1 Comunicaciones a congresos.....	11
2.4.2 Publicaciones (artículos en revistas, libros, capítulos de libro)	16
2.5. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	20
2.6. TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS	22
2.7. TRABAJOS FIN DE MÁSTER DIRIGIDOS	22
2.8. TRABAJOS FIN DE GRADO DIRIGIDOS	22
2.9. TRABAJOS DE REVISIÓN DE ARTÍCULOS PARA REVISTAS CIENTÍFICAS	28
2.10. TRABAJOS DE REVISIÓN DE ARTÍCULOS PARA REVISTAS DOCENTES.....	29
2.11. EDITOR/A DE REVISTAS CIENTÍFICAS.....	29
2.12. PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS ASESORES Y SOCIEDADES CIENTÍFICAS.....	30
2.13. ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN	30
3. DESARROLLO DEL CURSO.....	31
3.1. RESULTADOS DEL CURSO ACADÉMICO 2016-2017	40
4. INVERSIONES	57
5. ACTIVIDADES HACIA EL EXTERIOR.....	62
6. VISITAS RECIBIDAS	74
7. OTROS ACTOS A DESTACAR	76
8. CONCLUSIONES	82

1. PRESENTACIÓN DEL DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR



Esta memoria recoge las actividades más importantes que tuvieron lugar en el Centro Universitario de la Defensa (CUD) en la Escuela Naval Militar durante el curso 2016-2017, al final del cual egresó la tercera promoción de oficiales del actual modelo de enseñanza.

Precisamente durante el curso 2016-2017 la Armada llevó a cabo, por primera vez, el proceso de evaluación específica del actual plan de estudios de la enseñanza militar de formación para la incorporación a la escala de oficiales del Cuerpo General de la Armada y del Cuerpo de Infantería de Marina.

Este proceso tiene como objetivo conocer, tras la superación del correspondiente Plan de Estudios, el grado con el que los nuevos Alféreces de Navío/Tenientes han alcanzado las competencias que se definen para el acceso a las citadas Escalas. En el curso 2016-2017 se evaluó a la primera promoción egresada en julio de 2015. Los resultados de este proceso se consideraron satisfactorios y no supusieron modificaciones tanto desde el punto de vista metodológico como de competencias.

Además de lo reseñado arriba, ha sido un curso marcado por dos hitos importantes. El primero de ellos ha sido la celebración del 300 Aniversario de la Creación de la Real Compañía de Guardias Marinas. De estos trescientos años, el CUD ha sido copartícipe de su misión en los últimos siete años. Aun siendo un cortísimo periodo de tiempo, en proporción a la historia de la formación de oficiales, ha sido un periodo intenso en el cual se han superado con éxito las problemáticas que ha tenido la implantación de un título universitario en el currículo académico de los Oficiales de la Armada. Esta celebración ha obligado a reforzar las labores de coordinación entre la ENM y el CUD para solventar imprevistos y evitar que el rendimiento académico de los alumnos se viese resentido.

El segundo hito vino determinado por el traslado del embarque en el Buque Escuela “Juan Sebastián de Elcano” de cuarto a tercer curso. En el año de transición de este proceso se planificaron dos cruceros de instrucción en el mismo curso académico: los alumnos de cuarto curso embarcaron en el primer cuatrimestre y los de tercero en el segundo. Se pretende que, en lo sucesivo, el embarque se realice únicamente en tercer curso, y con el doble crucero del curso 2016-2017 se evitó que una promoción entera se perdiera el viaje. Esto obligó a una reorganización temporal de asignaturas entre tercer y cuarto curso, que supuso una modificación del título de grado. Asimismo, la gestión académica y administrativa del curso de transición fue muy compleja (materias que dejaban de impartirse temporalmente, otras que se tenían que impartir al doble de grupos, contemplar las situaciones de alumnos con materias de cursos anteriores, etc.). A pesar del enorme esfuerzo invertido, la valoración final ha sido muy positiva porque tanto alumnos como Oficiales reconocen la bondad de este cambio. Para el curso 2017-2018, se volverá a ampliar de cuatro a seis meses la duración del crucero, recuperando la impartición de materias del título de grado a bordo del “Juan Sebastián de Elcano”.

Conviene destacar también que, durante el primer cuatrimestre del curso 2016-2017, el CUD tuvo la suerte de contar con la estancia de una profesora catedrática de la *Naval Postgraduate School* (Monterrey, California, USA), escuela de posgrado de la Armada americana, al amparo del convenio firmado con la Comisión Fulbright. Además de impartir en inglés la asignatura de Ingeniería de



Materiales a los alumnos de tercer curso, se involucró en temas de investigación creando vínculos con profesores del centro que se mantienen.

Debemos reseñar también que en el curso 2016-2017 se creó el procedimiento para la evaluación de la actividad docente del profesorado del CUD. Dicho procedimiento fue verificado por una comisión ANECA-ACSUG (Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Galicia), según los parámetros establecidos por el programa DOCENTIA de calidad de la actividad docente. Se convierte así el CUD en el primer centro adscrito español, hasta donde sabemos, cuyo profesorado se somete a este tipo de evaluaciones. Los resultados del proceso fueron más que satisfactorios, alcanzando los profesores que se presentaron a la primera convocatoria informes favorables o muy favorables de todos los tramos anuales sometidos a evaluación.

Pese a la excelente labor realizada por los docentes del centro, su estabilidad laboral aún no está garantizada para una gran mayoría. Como ya se dijo en el prólogo de una memoria anterior, la solución dada desde el Ministerio de Hacienda y Función Pública al problema del profesorado del CUD no resolvió el mismo, sino que simplemente lo retrasó cinco años. La autorización de contratos temporales de cinco años, por cupos, permitió estabilizar la plantilla de profesorado temporal hasta el curso 2018-2019. Se sigue trabajando, en la actualidad, por la estabilización de la plantilla como línea estratégica prioritaria del centro.

Lo que hace un año celebrábamos como el arranque del proceso administrativo para reconvertir parte de un edificio de la ENM a espacio de investigación se ha convertido en una realidad en el sentido de que ya empezaron las obras y está prevista la entrega del edificio durante el curso 2017-2018. En el curso 2016-2017 se iniciaron, en consecuencia, los expedientes administrativos para la compra del mobiliario y equipamiento específico de investigación que permita dotarlo, una vez finalizada la obra.

Finalizaré señalando que, durante el curso académico 2016-2017, se han seguido realizando numerosas visitas y embarques del profesorado del CUD a diferentes unidades de la Armada, con el objetivo de su familiarización con el entorno que constituirá el ambiente de desarrollo profesional del recién egresado. Agradecer una vez más el buen recibimiento dispensado al profesorado del CUD en todas y cada una de las visitas mencionadas en esta memoria.

José María Pousada Carballo

Director del Centro Universitario de la Defensa
en la Escuela Naval Militar

Marín, 30 de mayo de 2018



2. ACTIVIDAD DOCENTE E INVESTIGADORA DEL PROFESORADO DURANTE EL CURSO ACADÉMICO 2016-2017

2.1. ORGANIZACIÓN DOCENTE

En el curso 2016-2017, la distribución de alumnos por cursos en el Centro Universitario de la Defensa en la ENM es la que figura en la siguiente tabla:

Distribución de alumnos CUD-ENM curso 2016-2017			Número total de alumnos
Primera brigada	Cuerpo General	59	73 ASP 1º
	Infantería de Marina	14	
Segunda brigada	Cuerpo General	52	67 ASP 2º
	Infantería de Marina	15	
Tercera brigada	Cuerpo General	40	49 GGMM 1º
	Infantería de Marina	9	
Cuarta brigada	Cuerpo General	36	45 GGMM 2º
	Infantería de Marina	9	
Quinta brigada	Cuerpo General	53	64 AAFF/AAAA
	Infantería de Marina	11	

En la siguiente tabla, se muestran las asignaturas que conforman los cinco cursos así como el profesorado que las ha impartido en el curso 2016-2017.

PRIMER CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	CÁLCULO I	6	Dr. Francisco Javier Fernández Fernández (coordinador) D. Francisco Javier Guzmán Crespo
	FÍSICA I	6	Dr. Javier Martínez Torres (coordinador) Dr. Antón Cacabelos Reyes Dr. Víctor Alfonsín Pérez
	EXPRESIÓN GRÁFICA	9	Dra. Mercedes Solla Carracelas (coordinadora) D. Rafael Carreño Morales Dr. Carlos Casqueiro Placer Dr. Iván Puente Luna
2º	ÁLGEBRA Y ESTADÍSTICA	9	Dr. Francisco Javier Fernández Fernández (coordinador) D. Francisco Javier Guzmán Crespo Dr. Javier Martínez Torres D. Ramón Touza Gil
	FÍSICA II	6	Dr. Antón Cacabelos Reyes (coordinador) D. Roberto R. Cocheteux Lourido D. Ramón Rouza Gil



	INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN EMPRESARIAL	6	Dr. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez (coordinador) Dr. Guillermo Rey González
	QUÍMICA	6	Dra. Rosa Devesa Rey (coordinadora) Dr. Santiago Urréjola Madrián Dr. Víctor Alfonsín Pérez
	INFORMÁTICA PARA LA INGENIERÍA	6	Dr. Miguel Rodelgo Lacruz (coordinador) Dra. Belén Barragáns Martínez Dr. Norberto Fernández García

SEGUNDO CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	CÁLCULO II Y ECUACIONES DIFERENCIALES	6	Dr. Marco Antonio Campo Cabana (coordinador) Dr. Francisco Javier Fernández Fernández
	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	6	Dra. Rocío Maceiras Castro (coordinadora) Dr. Víctor Alfonsín Pérez
	TERMODINÁMICA Y TRANSMISIÓN DE CALOR	6	Dr. Guillermo Lareo Calviño (coordinador) Dr. Carlos Ulloa Sande
	RESISTENCIA DE MATERIALES	6	Dr. Andrés Suárez García (coordinador) Dr. Guillermo Rey González
2º	MECÁNICA DE FLUIDOS	6	Dr. Carlos Ulloa Sande (coordinador) Dr. Guillermo Lareo Calviño Dra. Elena Arce Fariña
	INGLÉS I	6	Dra. Ángeles Tomé Rosales (coordinadora) D. Christopher Martyn Rich Stephens Dña. Úrsula Kirsten Torrado Dña. Mary C. Foley
	TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	6	Dr. Miguel Ángel Gómez Rodríguez (coordinador) Dr. Arturo González Gil Dr. Andrés Suárez García
	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA	6	Dr. José Mª Núñez Ortuño (coordinador) Dra. Paula Gómez Pérez Dr. Norberto Fernández García
	TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL	6	Dr. Víctor Alfonsín Pérez (coordinador) Dra. Rocío Maceiras Castro



TERCER CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	INGENIERÍA GRÁFICA	6	Dra. Elena Arce Fariña (coordinadora) Dr. Iván Puente Luna
	INGENIERÍA DE MATERIALES	6	Dr. Santiago Urréjola Madriñán (coordinador) Dra. Rosa Devesa Rey
	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	6	Dr. Rafael Asorey Cacheda (coordinador) Dra. Paula Gómez Pérez Dr. Miguel Rodelgo Lacruz
	ELASTICIDAD Y AMPLIACIÓN DE RESISTENCIA DE MATERIALES	6	Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo Dr. Miguel Ángel Gómez Rodríguez Dr. Arturo González Gil
2º	MÁQUINAS DE FLUIDOS	6	D. Antonio Eirís Barca (coordinador) Dr. Miguel Ángel Gómez Rodríguez
	FUNDAMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	6	D. Roberto Bellas Rivera (coordinador) D. Rafael Carreño Morales Dr. Iván Puente Luna
Este curso sólo se imparten a alumnos con materias pendientes del curso anterior	INGLÉS II	6	Dra. Ángeles Tomé Rosales (coordinadora) D. Christopher Martyn Rich Stephens
	INGENIERÍA TÉRMICA I	6	Dr. Carlos Ulloa Sande (coordinador)
	FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA	6	Dr. Rafael Asorey Cacheda (coordinador)
	FUNDAMENTOS DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	6	Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo (coordinador)



CUARTO CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
2º	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	6	Dr. Arturo González Gil (coordinador) Dr. Andrés Suárez García
	INGENIERÍA DE FABRICACIÓN Y CALIDAD DIMENSIONAL	6	Dr. Guillermo Rey González (coordinador) Dra. Elena Arce Fariña Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo
	SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES	6	Dña. Sandra Castro Cao (coordinadora) Dr. José Mª Núñez Ortuño
	MÁQUINAS Y MOTORES NAVALES (CG)	6	Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo (coordinador) Dr. Guillermo Lareo Calviño
	TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN (IM)	6	Dra. Mercedes Solla Carracelas (coordinadora)
	FUNDAMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	6	Dr. Iván Puente Luna (coordinador) D. Roberto Bellas Rivera D. Rafael Carreño Morales
	DISEÑO DE MÁQUINAS I	6	Dr. Carlos Casqueiro Placer (coordinador) Dr. Xavier Núñez Nieto

QUINTO CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	OFICINA TÉCNICA	6	Dr. Xavier Núñez Nieto (coordinador) Dr. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez
	SISTEMAS DE CONTROL Y SENSORES NAVALES	6	Dra. Paula Gómez Pérez (coordinadora) Dr. Miguel Rodelgo Lacruz
	AMPLIACIÓN DE INFORMÁTICA	6	Dr. Norberto Fernández García (coordinador) Dr. Rafael Asorey Casheda
	INSTALACIONES Y CONSTRUCCIÓN NAVAL (CG)	6	D. Roberto R. Cocheteux Lourido (coordinador) D. Antonio Eiris Barca
	AUTOMÓVILES (IM)	6	Dr. Carlos Casqueiro Placer (coordinador)
2º	ACTIVIDAD FORMATIVA COMPLEMENTARIA	6	
	TRABAJO FIN DE GRADO	12	Dr. Santiago Urréjola Madrián (coordinador) Todo el profesorado del centro

**2.2. CURSOS DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGADORA REALIZADOS**

PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dra. Elena Arce Fariña	<i>III Curso de Defensa Nacional para Jóvenes</i>	Escuela Superior de las Fuerzas Armadas (ESFAS)	03/10/2016 – 01/12/2016 Marín
Dr. Arturo González Gil			
Dr. Javier Martínez Torres			
Dr. Iván Puente Luna			
D. Roberto Bellas Rivera	<i>Programa de Experto Universitario en Modelado y Simulación Computacional de Seguridad Contra Incendios</i>	Universidad de Cantabria	21/11/2016 - 27/04/2017 Online
D. Roberto Bellas Rivera	<i>MITx Introducción a la Ciencia de la Computación y Programación con Python</i>	MIT EdX	30/08/2016-04/11/2016 Online
D. Roberto Bellas Rivera	<i>MITx Analítica en la Cadena de Suministro</i>	MIT EdX	37/10/2016-05/01/2017 Online
D. Rafael M. Carreño Morales	<i>Research Writing Workshop 2016</i>	Imperial College London- Universidad de Vigo	15/01/2017 Vigo
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>Jornada sobre drones para emergencias (10 h)</i>	International Police Association (IPA) Delegación Galicia	16/10/2016
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>Impresión 3D de drones (30 horas)</i>	Miríada X. Universidad Politécnica de Madrid.	Abril de 2017 Madrid Online
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>II Atlantic Geospatial Day. Drones in the Geospatial Industry</i>	Mestrado en Xeoinformática. Universidad de Vigo	3 de mayo de 2017 Vigo
D. Antonio Eirís Barca	<i>Fundamentals of Fluid-Solid Interactions</i>	École polytechnique Université Paris-Saclay	6 semanas de estudio 3-4 horas/semana MOOC Coursera
D. Antonio Eirís Barca	<i>SPH Training Day: Simulation and Postprocessing</i>	Spheric	12/06/2017 Ourense
Dr. Arturo González Gil	<i>Máster en profesorado de educación secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas, en la especialidad de formación profesional: sector primario y secundario</i>	Universidad de Vigo	2015-2017 Universidad de Vigo



Dr. Carlos Ulloa Sande	<i>Curso complementario Introducción a Simulación FEM e CFD con ANSYS: CFD</i>	Universidade de Vigo	6-26 julio, 2017. EEI, UVIGO
------------------------	--	-------------------------	---------------------------------

2.3. CURSOS DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGADORA IMPARTIDOS

PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN/TITULACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>Curso de formación en fundamentos de diseño técnico con solidworks (40 h)</i>	Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad de Vigo	6-21 julio 2017. Vigo
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>Introducción al proceso de desarrollo y estructura: el método de los elementos finitos (10h)</i>	Máster en Ingeniería de la Automoción. Universidad de Vigo	21 y 26 de enero 2017
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>Gestión de la prevención y otras técnicas afines: Seguridad Vial (5h)</i>	Máster en Prevención de Riesgos Laborales. Universidad de Vigo.	7 de enero de 2017
Dr. Norberto Fernández García	<i>Curso Básico de Ciberdefensa (2 ediciones)</i>	Centro Universitario de la Defensa	Ed 1: 10 octubre 2016 - 25 noviembre 2016 ; Ed. 2: 17 abril 2017 - 2 junio 2017 (parte online y parte presencial -en Ferrol-)
Dr. Miguel Rodelgo Lacruz			
Dr. Rafael Asorey Cacheda			
Dr. Norberto Fernández García	<i>Curso de Administrador de Seguridad de Ciberdefensa</i>	Centro Universitario de la Defensa	21-23 marzo 2017, EMACOT Madrid
Dr. Miguel Rodelgo Lacruz			
Dr. Rafael Asorey Cacheda			
Dr. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez	<i>Asignatura "Gestión estratégica organizacional y liderazgo". Máster Universitario en Técnicas de Ayuda a la Decisión</i>	Universidad de Alcalá. Centro Universitario de la Defensa de San Javier	01 y 24 marzo 2017. CUD Marín (Online)



Dra. Mercedes Solla Carracelas	<i>Taller de procesamiento de datos Georradar 2D y 3D</i>	Máster Universitario en Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura por las Universidades de Salamanca y Valladolid. Nº de horas: 4	13 enero 2017. Escuela Politécnica Superior de Ávila
Dra. Mercedes Solla Carracelas	<i>Técnicas de prospección del subsuelo superficial</i>	Máster Universitario en Valoración, Gestión y Protección del Patrimonio Cultural por la Universidad de Vigo. Nº de horas: 17	Primer cuatrimestre del curso 2016-2017. Vigo
Dra. Mercedes Solla Carracelas	<i>Electromagnetic modelling of historical bridges: an approach for a more exhaustive interpretation of GPR measured data</i>	Training School on Electromagnetic Modelling Techniques for Ground Penetrating Radar. COST Action TU1208.	9-12 noviembre 2016. Split, Croacia



2.4. ACTIVIDAD INVESTIGADORA

2.4.1 Comunicaciones a congresos

AUTORES	TÍTULO DE LA COMUNICACIÓN	CONFERENCIA Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
S. Urréjola , J. Lora and R. Devesa-Rey	<i>Optimization of Electrolytic Cleaning of Low Carbon Steels</i>	4th International conference on sustainable Development (Poster)	16-17 septiembre, 2016 Roma (Italia)
J. Valença, I. Puente , E. Júlio, H. González-Jorge	<i>The MCrack-TLS method for assessing cracks on concrete bridges based on image processing and laser scanning</i>	19th IABSE Congress Stockholm	21-23 septiembre, 2016 Estocolmo
L. J. Álvarez Vázquez, F. J. Fernández , A. Martínez, M. E. Vázquez Méndez	<i>On the minimization of the urban heat island effect in metropolitan areas</i>	6th Iberian Mathematical Meeting. Ponencia	6-8 octubre, 2016 Santiago de Compostela (España)
T. Rivas, J.S. Pozo-Antonio, D. Barral, J. Martínez , C. Cardell	<i>Vectorial versus functional statistical approaches to evaluate colour variations of tempera paints exposed to real environment</i>	IMEKO Metrology for Archaeology Cultural Heritage	19-21 octubre, Torino (Italia)
C. Arenas, M. Rodelgo , J.M. Nuñez-Ortuño	<i>Desarrollo de un sistema de inteligencia artificial para la supervisión y detección de anomalías en rutas marítimas</i>	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
I. Puente , M. Solla , L. Díaz-Vilariño, J. Martínez Sánchez, H. González-Jorge	<i>Desarrollo de herramientas automatizadas combinando LiDAR aéreo y SIG para el establecimiento de rutas óptimas en la conducción de operaciones militares</i>	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
P. Herráiz, M.A. Álvarez , A. Cacabelos , F. Rodríguez , D. González	<i>Uso de biocombustibles no transesterificados en motores de combustión de las fuerzas armadas</i>	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
A. Cacabelos , S. Bausá, M.A. Álvarez , G. Lareo , D. González	<i>Diseño y estudio de implementación de un motor stirling en lanchas de instrucción</i>	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
A. Duelo, A. Suárez , G. Lareo , M. Á. Álvarez Feijoo , J. Martínez-Torres	<i>Estimación del potencial fotovoltaico integrado en los edificios de las instalaciones de la Escuela Naval Militar</i>	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)



P. Dodero, E. Arce, A. Suárez, P. J. Carrasco, G. Lareo	<i>Análisis de la Influencia de las Variables Meteorológicas en Simulaciones Térmicas en Buques</i>	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
J. Martínez-Torres, A. Suárez, E. Arce, M. Á. Álvarez Feijoo, A. Cacabelos, M. Fernández-Bravo	<i>Aplicación de Inteligencia Artificial para el Modelado Energético de Construcciones Militares</i>	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
R. Magadán, G. Lareo, A. Suárez, A. Cacabelos, P. J. Carrasco, M. Á. Álvarez Feijoo	<i>Simulación mediante TRNSYS de la Influencia de la Envoltura Térmica en la Demanda Energética en un Cuartel de la Armada y Propuestas de Actuación</i>	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
G. González-Cela, J. Martínez-Torres, R. Touza, C. Ruiz, R. Carreño, R. Bellas	<i>Diseño Óptimo del Nuevo CIC de las Nuevas Fragatas F110</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
B. Carrín, R. Bellas, M. Gómez, J. Proteiro, J.L. Míguez	<i>Simulación y Análisis de Incendios en Cámara de Máquinas y Acomodación de una Lancha Patrullera</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
F.J. Rodríguez, P. Vega, R. Bellas, B. Barragáns, J. Martínez	<i>Redacción del alcance técnico necesario para la adjudicación de la prestación de servicios de Control de Calidad en las actuaciones constructivas de Defensa</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
J.M. Arráez, R. Bellas, F.J. Rodríguez, J. Martínez	<i>Propuesta de un Modelo de Mejora Continua para su Aplicación en Organizaciones de Defensa"</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
A. Museros, X. Núñez-Nieto	<i>Potencial de aplicación de la tecnología BIM para el desarrollo de proyectos constructivos en el ámbito de las Fuerzas Armadas</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
J.M. Núñez, X. Núñez-Nieto	<i>Mejora de la seguridad en caso de incendio en instalaciones de la Armada mediante simulación hidráulica en régimen transitorio</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)



J.F. Vidal, A. González-Gil , M.A. Gómez-Rodríguez , F.J. Rodríguez-Rodríguez , I. Goicoechea	<i>Estudio de factores condicionantes y propuesta de diseño de un escenario de combate en población para la Escuela Naval Militar</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
J. Hernández, C. Ulloa , G. Rey , y M.E. Arce	<i>Estudio de cargas térmicas e idoneidad de equipos de suministro energético en módulos de servicios basados en contenedores marítimos</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
V. Alfonsín , R. Maceiras , A. Moreno	<i>Desarrollo de una herramienta para la simulación de vehículos militares eléctricos con baterías</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
A. Valles, J.I. Valles, P. Gómez , J. Antoranz, J.M. Nuñez-Ortuño	<i>Estudio del horizonte radar en un entorno marino real. Influencia en la reducción de interferencias</i>	IV Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad	16 - 18 noviembre, 2016 San Javier-Murcia (España)
D. Gómez-Ortiz, I. Blanco-Montenegro, T. Martín-Crespo, J. Arnoso, M. Solla , F.G. Montesinos, E. Vélez	<i>Identification of shallow geothermal anomalies in the Timanfaya National Park (Lanzarote, Canary Islands) through combined geophysical prospecting techniques</i>	European Geosciences Union General Assembly. Poster.	23-28 abril, 2017 Vienna (Austria)
M. Solla , V. Pérez-Gracia, S. Fontul, S. Santos-Assunção, M. Kucukdemirci	<i>Combination of GPR with other NDT techniques in different fields of application - COST Action TU1208</i>	European Geosciences Union General Assembly. Poster.	23-28 abril, 2017 Vienna (Austria)
L. Pajewski, M. Solla , S. Fontul	<i>COST Action TU1208 - Working Group 4 - Combined use of GPR and other NDT methods & GPR applications in geosciences</i>	European Geosciences Union General Assembly. Presentación Oral	23-28 abril, 2017 Vienna (Austria)
V. Marecos, S. Fontul, M.L. Antunes, M. Solla , L. Pajewski	<i>Study of a rehabilitated road using GPR and FWD</i>	European Geosciences Union General Assembly. Poster.	23-28 Abril, 2017 Vienna (Austria)
R. Maceiras , V. Alfonsín , J.M. Nuñez , E. Golmayo	<i>Implementation of renewable energy systems on sailboats for auxiliary system</i>	<i>International Conference on Environment and Renewable Energy</i>	2-4 mayo, 2017 Venecia (Italia)
R. Maceiras , V. Alfonsín , J. E. Poole	<i>Bioethanol production from waste office paper</i>	<i>International Conference on Environment and Renewable Energy</i>	2-4 mayo, 2017 Venecia (Italia)



L. Ramírez, A. Piñeiro, A. Eirís , X. Nogueira, S. Clain, R. Loubère, F. Navarrina	<i>New applications of the SPH-ALE-MLS-MOOD method</i>	4th SHARK-FV	15-19 mayo, 2017 Ofir (Portugal)
J. Martínez , M. Aiger, F.J. Rodríguez	<i>Enseñando online a tomar decisiones desde un planteamiento interdisciplinar y socio-matemático</i>	Virtual Usatic 2017- Ubicuo y Social: Aprendizaje con TIC	5-8 junio, 2017 Virtual (Universidad de Zaragoza)
L. Ramírez, X. Nogueira, S. Clain, R. Loubère, A. Eirís , L. Cueto-Felgueroso, I. Colominas	<i>A high-accurate SPH-ALE-MOOD method</i>	12th International SPHERIC Workshop	13-15 junio, 2017 Ourense (España)
R. Devesa-Rey , F. J. Rodríguez , R. Bellas , E. Arce , M. A. Álvarez Feijoo , A. Suárez	<i>Formación docente en las certificaciones en sostenibilidad: criterios para el uso de pinturas, recubrimientos y COVs según exigencias de los sellos LEED, BREEAM y VERDE</i>	5th International Conference on Higher Education Teaching (CINDU 2017)	15-17 junio, 2017 Vigo (España)
I. Puente , M. Solla , H. González-Jorge	<i>El interés y la motivación en el aprendizaje: análisis comparativo entre estudiantes de Topografía en distintos grados de ingeniería de la Universidad de Vigo</i>	5th International Conference on Higher Education Teaching (CINDU 2017)	15-17 junio, 2017 Vigo (España)
F. J. Rodríguez Rodríguez , X. Núñez-Nieto , B. Barragáns , S. Urréjola	<i>El Plan de Acción Tutorial del Centro Universitario de la Defensa (CUD) Marín: el alumno como centro de la actuación docente</i>	5th International Conference on Higher Education Teaching (CINDU 2017)	15-17 junio, 2017 Vigo
X. Núñez-Nieto , F. J. Rodríguez , A. López , P. Sendín	<i>Modelo de enseñanza interactiva mediante software libre de aprendizaje colaborativo.</i>	5th International Conference on Higher Education Teaching (CINDU 2017)	15-17 junio, 2017 Vigo
F.J. Prego , L.A. Nieto , M. Solla	<i>GPR inspection techniques in construction: Android App for signal processing</i>	Congreso Internacional de Estructuras. Presentación Oral	20-22 junio, 2017 A Coruña (España)
R. Maceiras , V. Alfonsín , C. Casqueiro , A. Suárez	<i>Influence of learning resources on University education</i>	Innovative and Creative Education and Teaching International Conference (ICETIC 2017)	21-23 junio, 2017 Badajoz (España)
C. Casqueiro , M. Solla , R. Carreño , V. Alfonsín	<i>Uso de la impresión 3D en la enseñanza de la Expresión Gráfica</i>	Innovative and Creative Education and Teaching International Conference (ICETIC)	21-23 junio, 2017 Badajoz (España)



C. Casqueiro, M. Solla, R. Maceiras, V. Alfonsin	<i>Experiencias de escaneado e impresión 3D en enseñanza de ingeniería</i>	Innovative and Creative Education and Teaching International Conference (ICETIC)	21-23 junio, 2017 Badajoz (España)
R. Fernández-González, A. Lemos, E. Arce, M. Á. Álvarez Feijoo, A. Suárez García	<i>Educación en igualdad. Nuevas perspectivas desde el aprendizaje-servicio</i>	XIV Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES 2017)	22-24 junio, 2017 Granada (España)
R. Fernández-González, A. Suárez, M. Á. Álvarez Feijoo, E. Arce, R. Devesa-Rey y F. J. Rodríguez Rodríguez	<i>El potencial educativo de los cuadernos jupyter en asignaturas STEM</i>	XIV Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES 2017)	22-24 junio, 2017 Granada (España)
L. J. Álvarez Vázquez, F. J. Fernández, A. Martínez, M. E. Vázquez Méndez	<i>An optimal control problem related to the urban heat island effect: The three-dimensional case</i>	XXV CEDYA / XV CMA. Ponencia	26-30 junio, 2017 Cartagena-Murcia (España)
A. Suárez, D. González-Peña, M. Díez-Mediavilla, M. Á. Álvarez-Feijoo, E. Arce	<i>Estimation of photovoltaic potential in the buildings of the Spanish Naval Military School</i>	10º Congreso Internacional de Ingeniería Termodinámica (10 CNIT)	28 - 30 junio, 2017 Lleida (España)
D. González-Peña, C. Alonso-Tristán, E. Arce, Andrés Suárez., M. Á. Álvarez-Feijoo	<i>Modeling of a hybrid photovoltaic/thermal (PV/T) solar system</i>	10º Congreso Internacional de Ingeniería Termodinámica (10 CNIT)	28 - 30 junio, 2017 Lleida (España)
C. Ulloa, A. Suárez, J. M. Núñez, G. Rey	<i>Application of AHP to designing complex energy systems</i>	10º Congreso Internacional de Ingeniería Termodinámica (10 CNIT)	28 - 30 junio, 2017 Lleida (España)
A. Martínez, G. Rey, C. Ulloa, D.P. Ruíz	<i>Military Energy Management Plans (PGEMi) in Marine Infantry Deployments</i>	10º Congreso Internacional de Ingeniería Termodinámica (10 CNIT)	28 - 30 junio, 2017 Lleida (España)
E. Arce, J. M. Alonso, P. Eguía, E. Granada, F. M. Troncoso	<i>Weather data influence in buildings transient thermal simulation</i>	10º Congreso Internacional de Ingeniería Termodinámica (10 CNIT)	28-30 junio, 2017 Lleida (España)
M. Solla, I. Puente, H. Lorenzo, F.J. Prego	<i>GPR detection of underground pipes. Guidelines for field data acquisition</i>	9th International Workshop on Advanced Ground Penetrating Radar - IWAGPR 2017	28-30 junio, 2017 Edinburgo (Escocia)



V. Marecos, M. Solla , S. Fontul, M. L. Antunes	<i>Pavement thickness evaluation with air-coupled GPR systems</i>	Tenth International Conference on the Bearing Capacity of Roads, Railways and Airfields. Presentación Oral	28-30 junio, 2017 Atenas (Grecia)
C. Iglesias, J. Martínez , J. Taboada, E. Giráldez	<i>Predicting the comercial quality of slate slabs with a mathematical model</i>	Mathematical Modelling in Engineering & Human Behaviour 2017	17-19 julio, 2017 Valencia (España)

2.4.2 Publicaciones (artículos en revistas, libros, capítulos de libro)

AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/LIBRO	REVISTA/LIBRO
E. Arce, A. Suárez , R. Fernández-González, M. Á. Álvarez-Feijoo y A. Cacabelos	<i>Flipped Classroom. Una experiencia en el ámbito de la ingeniería industrial</i>	"Avances en Ciencias de la Educación y el Desarrollo, 2016" libro en proceso de edición
P. Eguía, J. M. Alonso, Á. Saavedra, E. Arce , y E. Granada.	<i>Improving transient thermal simulations of single dwellings using interpolated weather data</i>	Energy and Buildings, Volume 135, 15 January 2017, Pages 212-224, ISSN 0378-7788
C. Ulloa, E. Arce, G. Rey , J. L. Míguez, y J. Hernández.	<i>Recycling COR-TEN® Sea Containers into Service Modules for Military Applications: Thermal Analysis</i>	Energies, ISSN 1996-1073, Volume 10, 820, 2017. doi:10.3390/en10060820
B. Crespo, C. Álvarez, E. Arce , M. Cuevas, y J. L. Míguez	<i>The Sustainable Development Goals: An Experience on Higher Education</i>	Sustainability, vol. 9(8), 1 August 2017, pages 1-15
A. Cacabelos , P. Eguía, L. Febrero, E. Granada	<i>Development of a new multi-stage building energy model calibration methodology and validation in a public library</i>	Energy and Buildings, Volume 146, 1 July 2017, Pages 182-199, ISSN 0378-7788
G. Rey, C. Ulloa , J. Miguez, A. Cacabelos	<i>Suitability Assessment of an ICE-Based Micro-CCHP Unit in Different Spanish Climatic Zones: Application of an Experimental Model in Transient Simulation</i>	Energies, Volume 24, 20 November 2016, Pages 356-364, ISSN 1099-0542
Carreño-Morales, R.M. , Comesaña-Campos, A., Bouza-Rodríguez, J.B., González-Piñeiro, L.	<i>Viabilidad de la reutilización de aerogeneradores en el noroeste español</i>	Revista Ingeniería Industrial, ISSN 1815-5936, Vol 36, No 18, p. 340-350, 2015



I. Puente, B. Akinci, H. González-Jorge, L. Díaz-Vilariño, P. Arias	<i>A semi-automated method for extracting vertical clearance and cross sections in tunnels using mobile LiDAR data</i>	Tunnelling and Underground Space Technology, ISSN 0886-7798, Volume 59, Pages 48-54, 2016
J.S. Pozo-Antonio, M.F.C. Pereira, C.S.A. Rocha, I. Puente, C. Figueiredo	<i>Comparative study of deterioration forms on nearby granitic bridges from an urban setting in the NW Iberian Peninsula</i>	Geomorphology, ISSN 0169-555X, Volume 274, Pages 11-30, 2016
J.S. Pozo-Antonio, I. Puente, S. Lagüela, M. Veiga	<i>Tratamiento microbiano de aguas ácidas resultantes de la actividad minera: Una revisión</i>	Tecnología y Ciencias del Agua, ISSN 0187 - 8336, Volume 8, Issue 3, Pages 75-91, 2017
J. Valença, I. Puente, E. Júlio, H. González- Jorge, P. Arias- Sánchez	<i>Assessment of cracks on concrete bridges using image processing supported by laser scanning survey</i>	Construction and Building Materials, ISSN 0950 - 0618, Volume 146, Pages 668-678, 2017
C. Iglesias, A. Santos, J. Martínez, H. Pereira, O. Anjos	<i>Influence of Heartwood on Wood Density and Pulp Properties Explained by Machine Learning Techniques</i>	Forests, 2 (20), 1-10, 2017
T. Rivas; J.S. Pozo- Santiago; D. Barral; J. Martínez; C. Cardell	<i>Statistical Analysis of Colour Changes in Tempera Paints mock-ups exposed to urban and marine environment</i>	Measurement, in press, 2017.
L.R. Alejano; J. Muralha; R. Ulusay; Ch. Li, I. Pérez Rey; H. Karakul; P. Chryssanthakis; O. Aydan; J. Martínez.	<i>A benchmark experiment to assess factors affecting tilt test results for sawcut rock surfaces</i>	Rock mechanics and rock engineering, 50, 2547- 2562, 2017.
M. Cilla; E. Borgiani; J. Martínez; G. N. Duda; S. Checa	<i>Machine Learning techniques for the optimization of joint replacements: Application to a short-stem hip implants</i>	Plos One, 12(9):e0183755, 2017.
M.E.Stavroulaki, B.Riveiro, G.A.Drosopoulos, M.Solla, P.Koutsianitis, G.E.Stavroulakis	<i>Modelling and strength evaluation of masonry bridges using terrestrial photogrammetry and finite elements</i>	Advances in Engineering Software Volume 101, November 2016, Pages 136-148
V. Marecos, M. Solla, S. Fontul, V. Antunes	<i>Assessing the pavement subgrade by combining different non-destructive methods</i>	Construction and Building Materials Volume 135, 15 March 2017, Pages 76-85



B. Conde, L. F. Ramos, D. V. Oliveira, B. Riveiro, M. Solla	<i>Structural assessment of masonry arch bridges by combination of non-destructive testing techniques and three-dimensional numerical modelling: Application to Vilanova bridge</i>	Engineering Structures Volume 148, 1 October 2017, Pages 621-638
A. Reyes, M. Solla , H. Lorenzo	<i>Comparison of different object-based classifications in LandsatTM images for the analysis of heterogeneous landscapes</i>	Measurement Volume 97, February 2017, Pages 29-37
F.J. Prego, M. Solla , I. Puente, P. Arias	<i>Efficient GPR data acquisition to detect underground pipes</i>	NDT & E International Volume 91, June 2017, Pages 22-31
V. Marecos, S. Fontul, M. L. Antunes, M. Solla	<i>Evaluation of a highway pavement using non-destructive tests: Falling Weight Deflectometer and Ground Penetrating Radar</i>	Construction and Building Materials Available online 10 July 2017 In Press, Corrected Proof https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.07.034
M. Solla , A. Novo, H. Lorenzo, X. Núñez-Nieto	<i>GPR surveys in Archaeology and additional interpretational methods</i>	Looking to the Future, Caring for the Past. Preventive Archaeology in Theory and Practice. Edited by Federica Boschi. Bononia University Press. Chapter Book, pages 241-248. ISSN 2284-3523. Dic 2016.
A. Novo, M. Solla , H. Lorenzo	<i>An evolution on GPR surveys of large archaeological sites</i>	Looking to the Future, Caring for the Past. Preventive Archaeology in Theory and Practice. Edited by Federica Boschi. Bononia University Press. Chapter Book, pages 249-256. ISSN 2284-3523. Dic 2016.
I. Puente , M. Solla , H. González, J. Martínez, L. Díaz	<i>Desarrollo de herramientas automatizadas combinando LiDAR aéreo y SIG para el establecimiento de rutas óptimas en la conducción de operaciones militares</i>	Boletín de Observación Tecnológica en Defensa. Subdirección General de Planificación, Tecnología e Innovación. Volumen nº 52, 4º trimestre de 2016, páginas 16-19.
P. Basanta-Val, N. C. Audsley, A. J. Wellings, I. Gray, N. Fernández-García	<i>Architecting Time-Critical Big-Data Systems</i>	IEEE Transactions on Big Data, ISSN: 2332-7790
P. Basanta-Val, N. Fernández-García , L. Sánchez-Fernández, J. Arias	<i>Patterns for Distributed Real-Time Stream Processing</i>	IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, ISSN: 1045-9219
P. Basanta-Val, N. Fernández-García , Luis. Sánchez-Fernández	<i>Predictable Remote Invocations for Distributed Stream Processing</i>	Future Generation Computer Systems, ISSN: 0167-739X



D. Fernández-Hermida, M. Rodelgo , C. López-Bravo, F.J. González-Castaño	<i>Early Detection of Performance Degradation from Basic Aggregated Link Utilization Statistics</i>	IEICE Transactions on Communications, 2017
A. Hidalgo, F.J. Rodríguez , P. Gómez	<i>Actuaciones para aminorar el impacto de la contaminación acústica en aguas españolas: sonares y detonaciones militares</i>	Revista General de Marina, ISSN 0034-9569, Páginas 865-874, 2016
M. Solla , A. Novo, H. Lorenzo, X. Núñez-Nieto	<i>GPR surveys in Archaeology and additional interpretational methods</i>	Looking to the Future, Caring for the Past: Preventive Archaeology in Theory and Practice (Bononia University Press, ISBN 978-88-6923-173-5, 2016)
X. Núñez-Nieto , F.J. Rodríguez , M. Solla , R. Devesa-Rey	<i>Análisis de tendencia en la motivación del alumnado universitario de orientación tecnológica: caso concreto del Grado en Ingeniería Mecánica</i>	La docencia universitaria: Desafíos y perspectivas (Educación Editora, 2016, ISBN 978-84-15524-30-4)
R. Devesa-Rey , X. Núñez-Nieto , F.J. Rodríguez , M. Solla	<i>Campus virtuales y plataformas online: hacia un nuevo modelo de universidad</i>	La docencia universitaria: Desafíos y perspectivas (Educación Editora, 2016, ISBN 978-84-15524-30-4)
F.J. Rodríguez , X. Núñez-Nieto , R. Devesa-Rey , B. Barragáns	<i>La formación en el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar: factores peculiares condicionantes y algunas líneas de actuación destacadas</i>	La docencia universitaria: Desafíos y perspectivas (Educación Editora, 2016, ISBN 978-84-15524-30-4)
Rocío Maceiras	<i>Quality and Reliability in Analytical Chemistry</i>	Pharmaceutical Analytical Chemistry, ISSN 2471-2698, Volume 2, Issue 2, Pages 7, 2016
Rocío Maceiras	<i>New perspectives on bioethanol production</i>	Pharmaceutical Analytical Chemistry, ISSN 2471-2698, Volume 2, Issue 1, Pages 2, 2016
L. Pérez, J.L. Salgueiro, R. Maceiras , Á. Cancela , Á. Sanchez	<i>Influence of a combination of flocculants on harvesting of Chaetoceros Gracilis marine microalgae</i>	Chemical Engineering and Technology, ISSN 1521-4125, Volume 39, Issue 9, Pages 1685-1692, 2016
J.L. Salgueiro, L. Perez, R. Maceiras , Á. Sánchez , Á. Cancela	<i>Bioremediation of wastewater using Chlorella Vulgaris microalgae: phosphorus and organic matter</i>	International Journal of Environmental Research, ISSN 1735-6865, Volume 10, Issue 3, Pages 465-470, 2016
A. Cancela, R. Maceiras , B. García, V. Alfonsín , A. Sanchez	<i>Harvesting and lipids extraction of Pavlova Lutheri</i>	Environmental Progress and Sustainable Energy, ISSN 1944-7450, Volume 35, Issue 6, Pages 1842-1847, 2016



L. Perez, J.L. Salgueiro, R. Maceiras , Á. Cancela, Á. Sanchez	<i>An effective method for harvesting of marine microalgae: pH induced flocculation</i>	Biomass and Bioenergy, ISSN 0961-9534, Volume 97, Issue 2, Pages 20-26, 2017
R. Maceiras, V. Alfonsín , F.J. Morales	<i>Recycling of waste engine oil for diesel production</i>	Waste Management, ISSN 0956-053X, Volume 60, Pages 351-356, 2017
R. Maceiras, V. Alfonsín , J.E. Poole	<i>Bioethanol production from waste office paper</i>	Journal of Environmental Science, ISSN 978-1546686477, Volume 6, 2017
R. Maceiras, V. Alfonsín , J.M. Nuñez, E. Golmayo	<i>Implementation of renewable energy systems on sailboats for auxiliary system</i>	Journal of Environmental Science, ISSN 978-1546686477, Volume 6, 2017
F. J. Fernández , L. J. Álvarez Vázquez, A. Martínez, M. E. Vázquez Méndez	<i>A 3D optimal control problem related to the urban heat islands</i>	J. Math. Anal. Appl., 446, pp. 1571 - 1605, 2017.
J. M. Núñez , M. G. Araújo, I. García-Tuñón	<i>Real-Time Telemetry System for Monitoring Motion of Ships Based on Inertial Sensors</i>	Sensors 2017, 17, 948; doi:10.3390/s17050948
S. Urréjola , J. Lora and R. Devesa-Rey	<i>Optimization of Electrolytic Cleaning of Low Carbon Steels</i>	European Journal of Sustainable Development, (2016), 5, 3, 197-206, ISSN: 2239-5938
E. Costa Montenegro, A. Tsybanov, H. Cerezo-Costas, F. J. González-Castaño, F. Gil-Castiñeira, B. Barragáns-Martínez y D. Almuiña Troncoso	<i>In-memory distributed software solution to improve the performance of recommender systems</i>	Software Practice and Experience. Volumen: 47 (6), pp: 867–889. Junio, 2017. Ed. Wiley

2.5. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Participación en Proyectos de I+D		
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
Dr. Francisco Javier Fernández Fernández	<i>Control óptimo de ecuaciones en derivadas parciales: Aplicaciones medioambientales. (MTM2015-65570-P) 2016 - 2018</i>	Ministerio de Economía y Competitividad
Dr. Norberto Fernández García	HERMES (Healthy and Efficient Routes in Massive open-data basEd Smart-cities)	Ministerio de Economía y Competitividad



Dr. Norberto Fernández García	<i>Desarrollo de una Plataforma de Control Ambiental en Entornos Urbanos usando Crowdsourcing (Urb@nEcoLife).</i>	Dirección General de Investigaciones, Universidad de Santiago de Cali
Dr. Arturo González Gil , IP: E. Granada	<i>Investigación y desarrollo de técnicas de calibración y optimización multiobjetivo automatizados aplicado a simulación de modelos energéticos en edificación</i>	Ministerio de Economía y Competitividad
Dr. Javier Martínez Torres	<i>Microservicios y ontologías en la construcción de una arquitectura para la gestión segura y privada de información en el seguimiento personalizado de pacientes con psoriasis</i>	Ministerio de Ciencia e Innovación
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>Demostrador Instrumental de Alta Resolución (DIAR). Segunda Fase: ampliación de banda de frecuencias. Programa SEN21401. Participa como Investigador Principal del PT4 (Integración y Fusión de Datos de Sensores)</i>	Ministerio de Defensa. Dirección General de Armamento y Material (DGAM)
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>Demostrador Instrumental de Firma Infrarroja (DIFI)". PROGRAMA SEN 21603.</i>	Ministerio de Defensa. Dirección General de Armamento y Material (DGAM)
Dr. Xavier Núñez Nieto	<i>COST Action TU-1208: "Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar"</i>	European Cooperation in Science and Technology
Dr. Xavier Núñez Nieto	<i>Sistema Integrado para la Optimización Energética y Reducciones de la Huella de CO2 en Edificios: Tecnologías BIM, Indoor Mapping, UAV y Herramientas de Simulación Energética</i>	Ministerio de Economía e Innovación
Dr. Miguel Rodelgo Lacruz	<i>Análise de tecnoloías de virtualización de rede</i>	Universidade de Vigo
Dra. Mercedes Solla Carracelas	<i>Action TU1208. Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar</i>	European Cooperation in Science and Technology
D. Ramón Touza Gil Dr. Javier Martínez Torres	<i>Distribución de los espacios operativos (CIC) de las futuras Fragatas F-110</i>	Armada

**2.6. TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS**

DOCTORANDO	TÍTULO	DEPARTAMENTO	DIRECTORES	FECHA Y LUGAR DE DEFENSA
Carla Iglesias Comesaña	Clasificación de placas de pizarra de techar basada en técnicas de inteligencia artificial mediante visión artificial	Explotación de Minas. Universidad de Vigo	Javier Martínez Torres y Javier Taboada Castro	10/07/2017 Escuela de Minas. Universidad de Vigo
Jessica Piñeiro Ingrid di Blasi	Desarrollo de una nueva metodología para el control de calidad de aguas basado en técnicas estadísticas avanzadas y análisis funcional	Explotación de Minas. Universidad de Vigo	Javier Martínez Torres , María Araújo Fernández y Paulino José García Nieto	10/07/2017 Escuela de Minas. Universidad de Vigo

2.7. TRABAJOS FIN DE MÁSTER DIRIGIDOS

ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN	DIRECTOR	CURSO
Cano Camarero, José Luis	<i>Minería de datos para la caracterización de la confianza en la Guardia Civil</i>	Máster en Técnicas de Ayuda a la Decisión (Universidad de Alcalá)	Andrés Suárez García , Antonio Planells del Pozo	2016-2017
CF Gerardo González-Cela	Diseño óptimo de la distribución del Centro de Información y Combate de las nuevas fragatas F-110	Máster en Técnicas de Ayuda a la Decisión (Universidad de Alcalá)	Javier Martínez Torres y Ramón Touza Gil	2016-2017
Cte. Ignacio Oliver Lorente	Estudio de determinación de efectos de los nuevos materiales y munición de artillería de campaña	Máster en Técnicas de Ayuda a la Decisión (Universidad de Alcalá)	Javier Martínez Torres	2016-2017
Rubén Méndez Martínez	Análisis del factor emocional sobre las revisiones de Amazon	Máster en Visual Analytics y Big Data, Universidad Internacional de la Rioja	Norberto Fernández García	2016-2017

2.8. TRABAJOS FIN DE GRADO DIRIGIDOS

ALUMNO	TÍTULO	UNIVERSIDAD	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Ameneiro Hernández de Armijo, Alejandro	Sistema de telemetría para la supervisión del nivel de los depósitos de agua de la ENM	Centro Universitario de la Defensa	José María Núñez Ortuño	23/03/2017



Andrés de la Cuadra, Álvaro	Amenazas al personal de las FAS por medio de la ingeniería social, mediante ciberataques dirigidos, utilizando información adquirida de fuentes abiertas y redes sociales	Centro Universitario de la Defensa	Rafael Asorey Cacheda	23/03/2017
Benito Guerra, Jesús	La gestión del talento como factor estratégico de ventaja organizacional en el contexto empresarial y en las Fuerzas Armadas: identificación y propuesta de líneas de actuación para la Escuela Naval Militar	Centro Universitario de la Defensa	Francisco Javier Rodríguez Rodríguez y Ramón Touza Gil	21/03/2017
Bernal Sánchez, Ignacio	Simulación LED en 3D a partir de técnicas de modelado BIM del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar	Centro Universitario de la Defensa	Xavier Núñez Nieto	28/03/2017
Blecua Barrios, Santiago	Diseño de un plan de mantenimiento basado en RCM, en equipos de taller mecánico, con el criterio de máxima disponibilidad	Centro Universitario de la Defensa	Elena Arce Fariña, Guillermo Rey González y Ángel Fernández Rodríguez	28/03/2017
Cárdenas Antón, Yago	Estudio acústico y térmico de los cerramientos y particiones interiores del nuevo edificio de investigación de la ENM	Centro Universitario de la Defensa	Arturo González Gil y Francisco Javier Rodríguez Rodríguez	27/03/2017
Carnicero Solanas, Alejandro	Desarrollo de plataforma para impresión remota en 3D	Centro Universitario de la Defensa	Andrés Suárez García y Carlos Casqueiro Placer	27/03/2017
Cruz Hernández, Carlos	Diseño de chasis para micro cuadricóptero apto para fabricación mediante impresión 3D	Centro Universitario de la Defensa	Carlos Casqueiro Placer	27/03/2017
Cuvillo Vivancos, Álvaro del	Sistema portátil de posicionamiento para barcos	Centro Universitario de la Defensa	Rafael Asorey Cacheda y Miguel Rodelgo Lacruz	22/03/2017
Delage Román, Antonio	Identificación de Factores condicionantes para su inclusión en la Memoria de Responsabilidad Social 1016 (RS 2016) del Ministerio de Defensa: análisis de iniciativas innovadoras de especialización, GRI-v4 y Dow Jones Sustainability	Centro Universitario de la Defensa	Francisco Javier Rodríguez Rodríguez y Guillermo Lareo Calviño	21/03/2017



Díez Álvarez, Pedro Donato	Estudio de requerimientos y diseño preliminar de un adiestrador de seguridad interior para la Escuela Naval Militar	Centro Universitario de la Defensa	Roberto Bellas Rivera y Arturo González Gil	27/03/2017
Dodero Vázquez, Pedro	Diseño de una planta de reformado de glicerina para la obtención de hidrógeno apto para su uso en pilas de combustible	Centro Universitario de la Defensa	Víctor Alfonsín Pérez y Rocío Maceiras Castro	20/03/2017
Fernández Novo, Yago	Aplicación de la Teoría de Juegos a la estrategia militar para la toma de decisiones en situaciones de conflicto	Centro Universitario de la Defensa	Xavier Núñez Nieto y Ramón Touza Gil	20/03/2017
Gago Codesal, Javier	Estudio de combustibles alternativos para los torpedos MK46 utilizados por la Flota de la Armada Española	Centro Universitario de la Defensa	Guillermo Rey González y Miguel Ángel Álvarez Feijoo	07/07/2017
Gamboa Gibert, Francisco Javier	Uso y aplicabilidad del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) en el diseño de un nuevo buque de guerra: aplicación a las fragatas F-110	Centro Universitario de la Defensa	Rafael M. Carreño Morales y Ramón Touza Gil	21/03/2017
García Domínguez, Julián	Sistema de medición de diagramas de radiación de antenas embarcadas basado en dron	Centro Universitario de la Defensa	José María Núñez Ortuño y Carlos Casqueiro Placer	23/03/2017
García Ruiz, Rafael	Aplicación de gestión de faltas de asistencia	Centro Universitario de la Defensa	Norberto Fernández García	20/03/2017
Golmayo Delgado, Eduardo María	Estudio para la mejora del sistema de suministro eléctrico de auxiliares en cruceros de instrucción mediante el uso de sistemas energéticos renovables	Centro Universitario de la Defensa	Víctor Alfonsín Pérez	28/03/2017
Golmayo Fernández, Ernesto	Integration and configuration of a safe hotspot through a communication tunnel on TOR net	Centro Universitario de la Defensa	Rafael Asorey Cacheda	23/03/2017
Gómez Rubio, Francisco Javier	Elaboración del Subsistema de Mantenimiento Programado de las Lanchas de Instrucción	Centro Universitario de la Defensa	Carlos Ulloa Sande, Roberto Bellas Rivera y Rafael M. Carreño Morales	21/03/2017
Gómez-Pastrana Alva, Francisco Javier	Diseño y simulación de una instalación experimental de climatización solar con máquina de absorción para la ENM	Centro Universitario de la Defensa	Arturo González Gil y Miguel Ángel Gómez Rodríguez	28/03/2017



González Martínez, Laura Vitalia	Diseño de un plan de mantenimiento basado en la fiabilidad en un taller de un astillero dedicado a la construcción de buques de guerra	Centro Universitario de la Defensa	Guillermo Rey González, Ángel Fernández Rodríguez, Elena Arce Fariña	28/03//2017
González-Aller Cornago, Jaime	Extracción de contaminantes en suelos asistida por ultrasonidos y microondas	Centro Universitario de la Defensa	Rocío Maceiras Castro	20/03/2017
Gorostiza Carabaño, Jorge Jaime de	Diseño de anclaje (AFUSTE) para la ametralladora MINIMI en el castillo de las lanchas de instrucción de la Escuela Naval Militar	Centro Universitario de la Defensa	Miguel Ángel Álvarez Feijoo y Guillermo Lareo Calviño	07/07/2017
Gracia García, Tirso de	Caracterización 3D de galerías subterráneas combinando tecnología LiDAR y diseño asistido por ordenador	Centro Universitario de la Defensa	Iván Puente Luna y Xavier Núñez Nieto	28/03/2017
Heras Gutiérrez de la Cámara, Álvaro de las	Estudio de implantación de una bomba de calor geotérmica en el cuartel Almirante Francisco Moreno en la Escuela Naval Militar	Centro Universitario de la Defensa	Miguel Ángel Gómez Rodríguez y Arturo González Gil	28/03/2017
Hermida Mayán, Rafael	Modelado constructivo inteligente 3D del edificio Príncipe de Asturias situado en la Escuela Naval Militar	Centro Universitario de la Defensa	Xavier Núñez Nieto e Iván Puente Luna	28/03/2017
Hernández de Armijo González-Cela, Jorge	Recuperación y tratamiento superficial (TTS) de piezas usadas en las prácticas de determinación del módulo de elasticidad del CUD	Centro Universitario de la Defensa	Santiago Urréjola Madriñán	23/03/2017
Krakhmaloff Moreno, Iván	Sistema de posicionamiento asistido para el aprovisionamiento en combate en buques de la Armada	Centro Universitario de la Defensa	Paula Gómez Pérez	20/03/2017
Liarte Pérez, Antonio	Traslación y aplicación de la normativa de la eficiencia energética en la marina mercante al ámbito militar	Centro Universitario de la Defensa	Andrés Suárez García, Elena Arce Fariña y Pedro Carrasco Pena	28/03/2017
Litrán Rodríguez, Guillermo	Obtención de bioetanol de segunda generación a partir de cáscara de naranja	Centro Universitario de la Defensa	Rocío Maceiras Castro y Víctor Alfonsín Pérez	20/03/2017
Mackinlay Llanza, Fernando	Recuperación de suelos contaminados en campos de tiro por electroremediación y fitorremediación	Centro Universitario de la Defensa	Santiago Urréjola Madriñán y Claudio Cameselle Fernández	27/03/2017



Martín Marco, Santiago	Estudio y optimización de un sistema de inteligencia artificial para el análisis de tráfico marítimo y aéreo empleando datos AIS y ADS-B	Centro Universitario de la Defensa	Miguel Rodelgo Lacruz	22/03/2017
Martínez García, Luis	Cálculo de la cimentación de una estructura de cubierta para las instalaciones deportivas exteriores de la ENM	Centro Universitario de la Defensa	Arturo González Gil y Miguel Ángel Gómez Rodríguez	27/03/2017
Martínez-Vara de Rey Maestre, Jorge	Aplicación de criterios de Ingeniería Sostenible para evaluar la viabilidad de la obtención de la Certificación LEED del Edificio de uso docente "Isaac Peral" de la ENM: Contribución a los objetivos de la RSC de Defensa	Centro Universitario de la Defensa	Francisco Javier Rodríguez Rodríguez y Roberto Bellas Rivera	05/04/2017
Medio Fabián, Jorge	Análisis y posibilidades de mejora de la instalación eléctrica de la goleta Agüete perteneciente a la ENM	Centro Universitario de la Defensa	Antón Cacabelos Reyes	28/03/2017
Morales Ridruejo, Luis	Desarrollo de un sistema portátil de reconocimiento de matrículas para controles de seguridad	Centro Universitario de la Defensa	Miguel Rodelgo Lacruz	22/03/2017
Moriano Rivera, Borja	Sistema de monitorización de seguridad de una red doméstica	Centro Universitario de la Defensa	Norberto Fernández García	20/03/2017
Nuevo Martínez, Álvaro	Análisis cinemático e hidrodinámico del propulsor Voith-Schneider	Centro Universitario de la Defensa	Antonio Eiris Barca	27/03/2017
Ortega Pérez, Pedro Luis	Modelización mediante código CFD de la inundación del compartimento dañado de un buque	Centro Universitario de la Defensa	Antonio Eiris Barca	28/03/2017
Peña Rodríguez, Óscar	Simulación CFD bidimensional de buques con el modelo multifásico VOF y el solver de movimiento sólidos 6DOF	Centro Universitario de la Defensa	Antonio Eiris Barca	28/03/2017
Perales Hernández, Mariano	Desarrollo de un sistema de representación de rutas marítimas con detección de anomalías en tiempo real	Centro Universitario de la Defensa	Miguel Rodelgo Lacruz y José María Núñez Ortuño	22/03/2017
Pérez Gutiérrez, Fernando	Caracterización de las condiciones acústicas de la Piscina de la ENM y optimización de posibles alternativas técnicas para incrementar el confort del recinto (valoradas en función de su carácter funcional, ejecución y estética)	Centro Universitario de la Defensa	Francisco Javier Rodríguez Rodríguez y Antonio Eiris Barca	27/03/2017



Pinto Laborde, Santiago	Estudio de requerimientos y diseño de un sistema de extinción de incendios en máquinas mediante agua pulverizada para un buque de la Armada	Centro Universitario de la Defensa	Roberto Bellas Rivera	27/03/2017
Poole Benavente, José Enrique	Producción de bioetanol a partir de residuos de papel de oficina	Centro Universitario de la Defensa	Rocío Maceiras Castro y Víctor Alfonsín Pérez	20/03/2017
Rey Lago, Víctor	Modificaciones mecánicas de un motor de encendido provocado para mejorar su rendimiento	Centro Universitario de la Defensa	Miguel Ángel Álvarez Feijoo y Guillermo Rey González	28/03/2017
Rodríguez Buzón, José Manuel	Estudio de resinas epoxi con incorporación de materiales de cambio de fase	Centro Universitario de la Defensa	Elena Arce Fariña y Andrés Suárez García	04/04/2017
Rosety Alonso, Fernando María	Análisis de la eficiencia de las maniobras de evasión antimisil de un buque	Centro Universitario de la Defensa	Paula Gómez Pérez	20/03/2017
Sánchez de Toca Rodríguez, Ignacio	Estudio de nuevas aplicaciones de supercavitación en el ámbito militar	Centro Universitario de la Defensa	Paula Gómez Pérez	20/03/2017
Soto Socolí, José Antonio	Estudio sobre la incorporación de materiales de cambio de fase en elementos constructivos	Centro Universitario de la Defensa	Elena Arce Fariña y Miguel Ángel Álvarez Feijoo	28/03/2017
Valdés Gandullo, Carlos	Diseño de Práctica Docente para la adquisición de conocimientos relativos a la Evaluación del aislamiento acústico a ruido aéreo entre espacios de buques	Centro Universitario de la Defensa	Francisco Javier Rodríguez Rodríguez y Carlos Ulloa Sande	20/03/2017
Vázquez Tomé, Cosme	Estudio y Simulación de la evacuación de un buque de la Armada	Centro Universitario de la Defensa	Roberto Bellas Rivera y Javier Martínez Torres	27/03/2017
Bohórquez Heredia, Álvaro Manuel	Creación de una base de datos de información geoespacial y temática sobre zonas de entrenamiento de la BRIMAR	Centro Universitario de la Defensa	Mercedes Solla Carracelas	24/04/2017
Cabello Gosálvez, Álvaro	Establecimiento de rutas óptimas en la conducción de operaciones de infantería en la Comarca de O Morrazo a partir de datos geoespaciales en soporte SIG	Centro Universitario de la Defensa	Iván Puente Luna y Mercedes Solla Carracelas	06/04/2017
Delgado González, Carlos	Modelado de un panel solar híbrido a partir de datos experimentales	Centro Universitario de la Defensa	Miguel Ángel Álvarez Feijoo, Elena Arce Fariña y Cristina Alonso Tristán	04/04/2017



Duarte Gómez, José Manuel	Estudio para la conversión de un vehículo militar URO Vamtac con motor de combustión en uno propulsado eléctricamente por baterías	Centro Universitario de la Defensa	Carlos Casqueiro Placer y Víctor Alfonsín Pérez	05/04/2017
Falcón Rodríguez-Guerra, Francisco Javier	Estudio de vulnerabilidad de la Ría de Pontevedra mediante análisis SIG	Centro Universitario de la Defensa	Mercedes Solla Carracelas	06/04/2017
Faura García del Toro, Félix	Estudio de las propiedades mecánicas de materiales compuestos de Grafeno en la impresión 3D. Aplicaciones en Defensa	Centro Universitario de la Defensa	Santiago Urréjola Madrián y Carlos Casqueiro Placer	05/04/2017
García Paz, José Manuel	Estudio e implementación de paneles fotovoltaicos en mochilas de logística para consumos de equipos auxiliares	Centro Universitario de la Defensa	Víctor Alfonsín Pérez y Rocío Maceiras Castro	04/04/2017
Martínez de Baños Martínez de Morentin, Pablo	Utilización de la tecnología LiDAR para la detección de patologías superficiales en la Escuela Naval Militar	Centro Universitario de la Defensa	Iván Puente Luna	04/04/2017
Meseguer Ferre, Tomás	Elección de la mejor ubicación geográfica para una Combat Outpost (COP): aplicación a un caso real	Centro Universitario de la Defensa	Rafael M. Carreño Morales	04/04/2017
Padrón Guerra, Alfonso	Diseño de planta de almacenamiento de combustible y sistema de surtidores para las embarcaciones de la Escuela Naval Militar	Centro Universitario de la Defensa	Miguel Ángel Gómez Rodríguez y Arturo González Gil	05/04/2017
Sanromán Areal, José	Caracterización y evaluación interna de diques de abrigo en la ENM mediante interpretación conjunta de imágenes GPR y LiDAR	Centro Universitario de la Defensa	Mercedes Solla Carracelas e Iván Puente Luna	06/04/2017

2.9. TRABAJOS DE REVISIÓN DE ARTÍCULOS PARA REVISTAS CIENTÍFICAS

REVISOR/A	REVISTA
Dra. Belén Barragáns Martínez	<i>International Journal on Information Management, Requirements Engineering Journal, International Journal of Distributed Sensor Networks</i>



Dr. Norberto Fernández García	<i>Expert Systems with Applications, Editorial Elsevier, ISSN: 0957-4174</i>
Dra. Rocío Maceiras Castro	<i>Journal of Environmental Chemical Engineering; Environmental Progress & Sustainable Energy</i>
Dr. Javier Martínez Torres	<i>Journal of Computational and Applied Mathematics; Energies; Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics; Sensors; Computers and Operations Researchs; Journal of Testing and Evaluation</i>
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement; Progress in Electromagnetics Research (PIER, PIER B,C,M, PIER Letters)</i>
Dr. Andrés Suárez García	<i>International Journal of Energy Research</i>
Dra. Mercedes Solla Carracelas	<i>Construction and Building Materials; NDT&E International; Automation in Construction</i>
Dr. Santiago Urréjola Madriñán	<i>International Journal of Environmental Research; Biomass and Bioenergy; Environmental Progress & Sustainable; Cogent Engineering; Environmental Progress</i>

2.10. TRABAJOS DE REVISIÓN DE ARTÍCULOS PARA REVISTAS DOCENTES

REVISOR/A	REVISTA
Dra. Rocío Maceiras Castro	<i>European Journal of Engineering Education; Studies in Higher Education; Formación Universitaria</i>
Dr. Santiago Urréjola Madriñán	<i>European Journal of Engineering Education; Studies in Higher Education; Formación Universitaria</i>

2.11. EDITOR/A DE REVISTAS CIENTÍFICAS

REVISOR/A	REVISTA
Dra. Rocío Maceiras Castro	London Journals International Journal of Chemical and Process International Journal of Chemical and Process Engineering Research International Journal of Advanced Research in Chemical Science SciFed Journal of Analytical Biochemistry
Dr. Javier Martínez Torres	Editorial Board: Mathematical Problems in Engineering
Dra. Mercedes Solla Carracelas	Guest Editor. Special Issue "Recent Advances in GPR imaging". Remote Sensing.

**2.12. PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS ASESORES Y SOCIEDADES CIENTÍFICAS**

PROFESOR/A	COMITÉ/SOCIEDAD CIENTÍFICA
Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo	Moderador del IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad (DESEi+d) 16-18 de noviembre de 2016. San Javier
Dr. José María Núñez Ortuño	
Dr. Andrés Suárez García	
Dr. Carlos Casqueiro Placer	Asociación Española de Ingeniería Mecánica
Dra. Rocío Macerías Castro	Pontenciencia: IV Feira da miniciencia. Enero-Julio 2017
Dr. José María Núñez Ortuño	Comité Científico del XXXII Simposium Nacional de la URSI 2017
Dra. Mercedes Solla Carracelas	IV Congreso Nacional de i+d en Defensa y Seguridad. Centro Universitario de la Defensa de San Javier (Cartagena), 16-18 noviembre 2016
	9th International Workshop in Advanced Ground Penetrating Radar. University of Edimburgh (Scotland), 28-30 June 2017

2.13. ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN

PROFESOR/A	GRUPO DE TRABAJO	CENTRO INVESTIGACIÓN	FECHAS/TIPO ESTANCIA
Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo	Grupo de Investigación SWIFT (Solar and Wind Feasibility Technologies)	Dpto. Ingeniería Electromecánica de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos	21/11/2016 - 11/12/2016 Estancia de investigación Postdoctoral
Dr. Andrés Suárez García	Grupo de Investigación SWIFT (Solar and Wind Feasibility Technologies)	Dpto. Ingeniería Electromecánica de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos	25/11/2016- 09/12/2016 Estancia de investigación Postdoctoral
Dr. Andrés Suárez García	Grupo de Investigación SWIFT (Solar and Wind Feasibility Technologies)	Dpto. Ingeniería Electromecánica de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos	01/06/2017- 31/07/2017 Estancia de investigación Postdoctoral
Dra. Elena Arce Fariña	Materials and Aeronautical Engineering	Naval Postgraduate School (Monterey, California)	24/08/2017 - 11/09/2017 Estancia de investigación Postdoctoral
Dr. Iván Puente Luna	Geotechnologies	Delft University of Technology	03/07/2017 - 30/09/2017 Estancia de investigación Postdoctoral

3. DESARROLLO DEL CURSO

El Centro Universitario de la Defensa en la ENM es el responsable de la impartición del plan de estudios correspondiente al Grado en Ingeniería Mecánica a los futuros oficiales del Cuerpo General de la Armada e Infantería de Marina. Dicho plan de estudios (disponible en la web del centro <http://cud.uvigo.es> - Sección *Titulación*) fue acreditado favorablemente durante el curso 2015-2016 y sometido a modificación durante el curso 2016-2017, fundamentalmente para contemplar el traslado de cuarto a tercer curso del Crucero de Instrucción a bordo del B-E “Juan Sebastián de Elcano”.

Se resumen, en los siguientes párrafos, los esfuerzos realizados por el Centro y su profesorado, con un objetivo claro: sin renunciar un ápice a una formación exigente y de calidad, se han puesto todos los medios posibles para garantizar que, a partir del “buen producto” (en base a la nota media de acceso del alumnado que se recibe) que la Armada y el Ministerio de Defensa nos entrega, el Centro sea capaz de obtener una tasa de eficiencia y graduación que dé respuesta a las necesidades anuales de Oficiales de la Armada, generando un “producto final” que cumpla con el perfil de egreso esperado y cuya “calidad” justifique la gran inversión realizada en su proceso formativo.

Para ello, se han abordado las siguientes iniciativas a lo largo de los siete años de implantación de la titulación. En cuanto a las modificaciones llevadas a cabo en la memoria en 2011, comentamos los resultados de su puesta en práctica:

- Excelente acogida de la **propuesta de cuatrimestre asimétrico**. Dicha propuesta supuso cambiar alguna asignatura de cuatrimestre de modo que el primer cuatrimestre pudiese acortar su duración (manteniendo la carga semanal de trabajo del alumno) y pudiesen encajar los exámenes del primer cuatrimestre antes del permiso de Navidad (frente al modelo anterior, con los exámenes a la vuelta de las vacaciones). Dicho modelo se adoptó para el curso 2012-2013 por otros centros de la Universidad de Vigo.
- Para la impartición de materias en lengua inglesa prevista para últimos cursos, **se adelantó la impartición de las materias Inglés I a segundo curso e Inglés II a tercer curso**. En este caso, se optó, en lugar de contratar a un único profesor a tiempo completo, por firmar un convenio con el Centro de Linguas de la Universidad de Vigo, que permite contar con cuatro profesores de inglés para impartir esa materia, organizando al alumnado en cuatro grupos de nivel de 20 alumnos con profesores rotando entre los grupos, permitiendo al alumno familiarizarse con cuatro acentos diferentes. Desde el curso 2012-2013 y hasta la actualidad se mantiene este modelo para las dos materias Inglés I e Inglés II.

Iniciativas puestas en marcha durante el curso 2010-2011 y que se han mantenido hasta la actualidad:

- **Curso intensivo para alumnos que deben acudir a los exámenes extraordinarios:** Desde que finaliza el segundo cuatrimestre, hasta que los alumnos realizan el embarque de fin de curso, existe un período de tres semanas en las que los alumnos con materias suspensas que deben ir a la convocatoria extraordinaria de agosto reciben apoyo de dichas materias. Se plantea un **curso intensivo de 15 horas de duración** (una hora diaria) que le sirve de motivación al alumno (en lugar de prepararse la materia por su cuenta) donde el profesor repasa el curso centrándose en los aspectos más relevantes. Las clases tienen lugar con grupos pequeños. Además, se crea una guía docente específica para dicho curso intensivo que puede plantear, a su vez, la posibilidad de conseguir algún punto del examen extraordinario con pruebas de evaluación en esas tres semanas.

Iniciativas puestas en marcha durante el curso 2011-2012 y que se han mantenido hasta la actualidad:



- **Curso adaptado a suspensos:** Para todos los alumnos que avanzan de curso con materias pendientes del curso anterior, y dado que el horario no permitía que el alumno pudiese seguir en su totalidad las clases de la materia suspensa, de cara a repetir su evaluación continua, se establecieron grupos "ad-hoc" de apoyo a alumnos con materias suspensas. Estas clases se realizaron en grupos reducidos con el profesor de la materia suspensa y, en lugar de impartir de nuevo las 52 horas de un curso estándar, se centraban únicamente en aspectos esenciales del curso, teniendo así **una duración de 30 horas**. Esto motivaba a su vez al alumno, que veía innecesario volver a cursar la materia como si fuese la primera vez (simplificación de las partes más generalistas, clases introductorias, etc.) y le permitía cursarla por segunda vez por evaluación continua.
- El Centro promueve la innovación docente a través de la **grabación de píldoras educativas**. Las que se han ido grabando a lo largo de los últimos años pueden consultarse en la web: <http://tv.cud.uvigo.es>.

Iniciativas puestas en marcha durante el curso 2012-2013 y que se han mantenido hasta la actualidad:

- Esfuerzo por darle **una orientación naval a las materias más especialistas impartidas en cuarto y quinto curso**, lo que favorece la implicación del alumnado que ve mucho más clara la aplicación de aquello que estudia en su futuro desempeño profesional, cada vez más cercano. Esto ha supuesto un gran esfuerzo de coordinación entre profesorado del CUD y expertos militares designados por la Escuela Naval Militar, para desarrollar las guías docentes de las materias, planificación de las prácticas, etc.
- Se han realizado **jornadas internas de evaluación del desarrollo de las enseñanzas al final de cada cuatrimestre**. Los profesores responsables de cada materia exponían las lecciones aprendidas y sugerían posibles cambios a introducir en las guías docentes del curso siguiente. Ha resultado una actividad muy enriquecedora por lo beneficioso de escuchar experiencias de otras materias.
- Se ha creado un **calendario integrado con las fechas de evaluación de todos los puntuables de todas las materias de todos los cursos implantados**, lo que permite distribuir la carga semanal del alumno convenientemente, además de coordinar el uso diario de aulas grandes y espacios para exámenes. Esto permitió asimismo atender a la planificación de exámenes de los alumnos con materias pendientes del curso anterior.

Iniciativas puestas en marcha durante el curso 2013-2014 y que se han mantenido hasta la actualidad:

- El principal reto que supuso la implantación de cuarto curso (curso 2013-2014) está relacionado con el compromiso adquirido con la Armada para **impartir dos materias del título de grado a bordo del buque Escuela "Juan Sebastián de Elcano"**. En primer lugar, se seleccionaron cuidadosamente qué dos materias se podrían impartir con la misma calidad a bordo del buque. Se optó por materias más teóricas o cuyas prácticas no fuesen de laboratorio experimental, sino informáticas. Con estos criterios, se eligieron "Fundamentos de organización de empresas" y "Diseño de máquinas I". Para evitar que dos profesores embarcasen durante toda la travesía (seis meses), se diseñó un horario que permitió impartir de manera intensiva cada una de las materias en tres meses. Se solicitaron voluntarios entre el profesorado y se seleccionaron a los dos en mejores condiciones para impartir las materias a bordo. El primer profesor embarcó en Cádiz a principios de enero de 2014 y desembarcó en Cartagena de Indias a mediados de abril de 2014. El segundo embarcó en Cartagena de Indias en la misma fecha y desembarcó en Marín a mediados de julio de 2014. La experiencia resultó mucho mejor de lo esperado. La iniciativa fue fenomenalmente bien recibida por profesores, alumnos y personal militar del JS Elcano, donde los profesores se sintieron tan a gusto que uno de ellos

repitió experiencia en el curso 2014-2015. En el curso 2014-2015 se siguió un mismo esquema: primera parte del embarque entre Cádiz y Valparaíso (Chile) entre enero y principios de abril de 2015 (impartición de “Diseño de máquinas I”) y una segunda parte entre Valparaíso y Marín entre primeros de abril y julio de 2015 (impartición de “Fundamentos de organización de empresas”). En el curso 2015-2016, así como en el 2016-2017, los embarques se planificaron de cuatro meses de duración, con lo que no fue necesario que ninguna materia del grado se impartiese a bordo. Esta acción se ha retomado en el curso 2017-2018. Dado que actualmente el embarque se realiza en tercer curso, las materias que se imparten a bordo son: “Fundamentos de organización de empresas” y “Máquinas de fluidos”.

En el curso 2013-2014, hay que destacar una actuación no sostenida en el tiempo (en este caso). Con respecto a la segunda propuesta de mejora incluida en el plan de mejoras 2012-2013 y que continuaba con una línea de mejora iniciada en el plan de mejoras 2010-2011, y que se propone como objetivo llegar a impartir en inglés siete materias del título de grado: ya se indicaba en el informe del curso 2012-2013 que se había aprobado en el Patronato del Centro (órgano de gobierno colegiado del CUD) retrasar la aplicación de esta medida hasta que se termine la implantación completa del plan de estudios. Asimismo, se propuso una aplicación progresiva y observando cuidadosamente los efectos de la misma. Iniciando dicha aplicación progresiva, se trabajó durante el curso 2013-2014 para contar con **la presencia de un profesor visitante Fulbright** (el CUD se presentó a una convocatoria de la Comisión Fulbright y ganó la posibilidad de contar con un profesor estadounidense para una estancia docente de tres meses y medio). Se consiguió disponer de un profesor americano (catedrático de la Universidad de Iowa, especialista en el ámbito de la mecánica estructural) que impartió clase en inglés durante todo el primer cuatrimestre (septiembre-diciembre 2014) a alumnos de tercer y cuarto curso de las asignaturas: “Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales” y “Teoría de estructuras y construcciones industriales”. Se intenta conseguir con esta iniciativa el **fortalecimiento de las competencias idiomáticas de nuestro alumnado**.

Precisamente con objeto de dar continuidad a esta iniciativa y que no dependa de conseguir una beca Fulbright en convocatoria competitiva (de hecho, puede haber cursos en que ni siquiera se publique esta convocatoria) el Centro ha hecho un esfuerzo económico importante que se detalla como la primera de las iniciativas del curso 2014-2015.

Iniciativas puestas en marcha durante el curso 2014-2015 y que se han mantenido hasta la actualidad:

- Firma del **convenio con la Comisión Fulbright**, para tener garantizada la estancia de un profesor visitante americano cada primer cuatrimestre. Como fruto de esta acción, el centro contó con una profesora visitante Fulbright para el primer cuatrimestre del curso 2016-2017, impartiendo en inglés “Ingeniería de materiales” (tercer curso). Era una profesora experta en el ámbito de la ciencia e ingeniería de materiales, catedrática de la institución de posgrado de la Armada Americana: Naval Postgraduate School (NPS), localizada en Monterey, California. Asimismo, en el curso 2017-2018, el profesor visitante Fulbright que se recibió procedía de la Texas Tech University, de su Departamento de Ingeniería Mecánica. Dicho profesor impartió “Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales” a los alumnos de tercer curso, así como “Automóviles” a los alumnos de quinto curso de Infantería de Marina.
- El principal reto que supuso la implantación de quinto curso (curso 2014-2015) estuvo relacionado con la **puesta en marcha de la asignatura “Trabajo Fin de Grado”**, tarea en la que podemos distinguir los siguientes hitos:
 - El trabajo asociado comienza en el curso 2013-2014 con la elaboración de la normativa de Trabajos Fin de Grado, asignatura de la que los alumnos se matricularán por primera vez en el curso 2014-2015.

- Desde abril de 2014 a septiembre de 2015, se realizaron numerosas reuniones de coordinación por ámbitos de TFG, relacionados a su vez con los ámbitos y perfiles del profesorado del CUD: mecánico (diseño de máquinas, automóviles, ingeniería gráfica), energía (ingeniería térmica, mecánica y máquinas de fluidos), matemáticas y simulación, química (química, tecnología medioambiental, ingeniería de materiales), topografía y construcción, naval (instalaciones y construcción naval), organización industrial y telecomunicaciones (radiocomunicaciones, programación, radar, redes de ordenadores). A estas reuniones asistieron profesores del CUD interesados en un ámbito particular así como Oficiales de la Escuela Naval Militar y se propusieron y discutieron temas de interés para la Defensa o para la Armada, y que pudiesen ser dimensionados y tuviesen entidad suficiente para ser propuestos como TFG. Con esto se pretendió que la orientación de los TFG se inclinase hacia líneas de investigación de interés para la Defensa y la Armada, lo que redundaría en un alumno más motivado en el desarrollo del mismo, así como la familiarización del profesorado con temas que enriquecerán su docencia e, incluso, su investigación. Estas actas de coordinación se adjuntan, específicamente, en la evidencia DO-0201 R1 (informe de las acciones de coordinación) del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del CUD-ENM.
- Como resultado de las reuniones anteriores, se obtuvo el listado con las ofertas de TFG del profesorado del CUD. Asimismo, se permitió a los alumnos también la propuesta de un tema concreto a un profesor para que éste valore si es susceptible de ser considerado un TFG.
- Asignados los TFG en el curso 2014-2015 (un 18% fruto de alguna propuesta de alumno a profesor y el resto asignados por orden de preferencia y en virtud del expediente académico del alumno a partir de la oferta general de TFG), se puso en marcha su desarrollo.
- Se aprobó un modelo de plantilla para la memoria, se aprobaron los tribunales responsables de evaluar cada ámbito, y lo más importante, se aprobó un documento que detalla y justifica las rúbricas de evaluación que se emplearían tanto por parte del director del TFG (en él recae el 25% de la calificación final del TFG) como por los miembros del tribunal (75%, cada miembro otorga un 25%).
- Se planificaron 67 sesiones de defensa, en primera oportunidad, en el curso 2014-2015, y 4 sesiones de defensa en segunda oportunidad. De estos cuatro, finalmente un alumno no supera la materia. En este proceso cabe destacar la rigurosidad y profesionalidad de los tribunales de evaluación, generando unos informes muy completos sobre cómo orientar el desarrollo del trabajo a mejorar, la memoria, presentación y defensa, para la segunda oportunidad, e incluso para la tercera (que tuvo lugar en el curso 2015-2016).

En cuanto a la **planificación de la asignatura TFG**, debemos puntualizar lo siguiente. La asignatura consta de 12 créditos ECTS, lo que equivale a 300 horas de trabajo del alumno. Si se reservan 50 horas para la segunda defensa del TFG, se obtienen 250 horas para planificar el desarrollo y primera defensa del mismo. Al menos 100 horas son planificadas en el horario semanal del alumno en el período de ocho semanas previo al depósito del trabajo. En esas horas, pueden acudir a los laboratorios, o a las reuniones de coordinación con los directores del trabajo. Pueden documentarse, trabajar o dedicarse a escribir la memoria. Asimismo, se programan con posterioridad más horas para la preparación de la presentación y su correspondiente ensayo con los directores. De esta manera, se garantiza que, en su jornada diaria (sin contar sus horas de estudio personal), se le reserva tiempo suficiente para dedicar a esta materia, sin que le pueda planificar otra actividad en este tiempo.

Asimismo, especial atención merece la **guía docente de asignatura finalista TFG**. Se puede tratar de analizar a través de los TFG la consecución de las competencias. Parece fundamental, en este caso,

analizar cómo se desarrolla la evaluación de los mismos. Durante el curso 2014-2015, se hizo un esfuerzo importante para la elaboración y aprobación en Junta de Centro de las rúbricas para la evaluación del TFG. Este documento, que se hace público en el apartado de la web del CUD dedicado al TFG:

- Plantea, por un lado, una relación entre las evidencias que pueden valorar tanto el director del TFG como los miembros del tribunal y las competencias que debe evaluar esta materia (por ejemplo, no parece lógico que el tribunal pueda valorar si el alumno trabaja correctamente de manera autónoma así como sus capacidades para adquirir nuevos conocimientos).
- En una segunda parte, presenta la rúbrica para director y miembros del tribunal para facilitar la evaluación de dichas evidencias, con lo que se está garantizando que se están evaluando las competencias antes relacionadas. El director evalúa competencias que no puede evaluar el tribunal, que, por otra parte, centra su evaluación en el examen de las evidencias aportadas: memoria, presentación así como en el desarrollo del acto de defensa (el 75% evaluado por el tribunal se divide en un 45% dedicado a la memoria (contenido y forma) y un 30% dedicado a la presentación (contenido, forma, manera de presentarlo y defenderse, etc.)).

En el proceso de evaluación del TFG, la calificación se reparte en un 25% por parte del director y un 75% por parte del tribunal, formado por tres profesores del centro. Con respecto a las calificaciones obtenidas en el primer curso de su implantación, 67 alumnos se matricularon, los 67 alumnos presentaron su TFG en el periodo de primera defensa. De ellos, 4 tuvieron que volver a presentarlo en el periodo de segunda defensa (para lo que dispusieron de un detallado informe del tribunal con las líneas a mejorar). De estos cuatro alumnos, tres lo superaron en la segunda defensa. Con lo cual, en el curso 2014-2015, 66 alumnos superaron el TFG y uno lo superó en tercera oportunidad, ya en el curso académico 2015-2016 (en octubre de 2015: convocatoria fin de carrera).

En el **curso 2015-2016**, se procedió a realizar un cambio en la normativa de elaboración de los TFG así como en la rúbrica (aprobados en Junta de Centro de 29 de septiembre de 2015). El primero de ellos estuvo motivado por la adaptación a la nueva normativa de la universidad modificada para obligar a tener todas las materias restantes del título superadas para proceder a la defensa del TFG. La modificación en la rúbrica consistió en añadir el requisito de alcanzar un 5 en la parte de la calificación destinada a la memoria, de manera que se garantice que el producto que permanece una vez presentado y superado el TFG, tenga una calidad mínima. El resto de procedimientos se mantienen inalterados en el curso 2015-2016 con la intención de que se consoliden los hábitos y normas entre el alumnado y el profesorado. Cada curso académico, no obstante, se realiza una revisión de los mecanismos y de los resultados de las acciones de coordinación para mejorar la transparencia de los procesos académicos sobre los TFG. En este proceso de revisión, tiene una importancia fundamental la consideración de los resultados de la encuesta realizada a los alumnos de TFG (una vez finalizada la evaluación de los mismos) por parte de la coordinadora del TFG. Esta encuesta se realiza online a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo (los alumnos ya no se encuentran físicamente en el centro sino realizando sus prácticas de fin de curso a bordo de buques y unidades de la Armada). En el curso 2014-2015, como se puede ver en la evidencia E13: “Análisis de las encuestas de satisfacción con la titulación” (“Encuestas de satisfacción con el proceso de desarrollo del TFG curso 2014-2015”), se obtuvieron 22 respuestas de 67 alumnos posibles y este feedback se consideró de gran valor. Permitió conocer la alta satisfacción del alumnado con el TFG asignado así como con el dimensionamiento del trabajo a abordar. La mayoría del alumnado encuestado se mostró satisfecho con el trabajo de supervisión realizado por el director, con los medios materiales disponibles así como con la plantilla suministrada para la elaboración de la memoria. Una amplia mayoría consideró que la evaluación final fue acorde al trabajo realizado, que le dedicaron más tiempo del que inicialmente pensaban así como que consideraron que ese trabajo les sería útil en el futuro.



Para el **curso 2015-2016**, se planificaron 76 sesiones de defensa, en primera oportunidad, y 9 sesiones de defensa en segunda oportunidad. Todos los alumnos superaron la materia tras estas dos oportunidades.

Para el **curso 2016-2017**, se planificaron 63 sesiones de defensa (para 64 alumnos de quinto curso), en primera oportunidad, y 2 sesiones de defensa en segunda oportunidad. Todos los alumnos superaron la materia tras estas dos oportunidades, salvo el que no pudo siquiera realizar su defensa por no haber superado todas las materias anteriores.

Toda la información relacionada con el TFG (normativa, guía docente, calendario de hitos anuales, oferta de TFG, asignaciones de directores, rúbrica de evaluación, tribunales, sesiones de defensa, así como el repositorio institucional del CUD donde se publican las memorias de los TFG) es pública y accesible desde la web del centro. Existe un apartado específico dentro de la sección “Alumnado” dedicado al TFG.

Se ha continuado desde el curso de implantación (curso 2010-2011) con el **Plan de Acción Tutorial** (de acuerdo a lo establecido en el procedimiento DO-0203 de orientación al estudiantado), donde cada orientador continúa con su grupo asignado de 10 alumnos. Esta relación grupo de alumnos-tutor continúa durante toda la etapa formativa pues este plan no sólo engloba a los alumnos de primer curso, sino al resto de cursos.

Se incluye una programación de hitos dentro del PAT donde se intercalan reuniones individuales y grupales (al menos una de cada tipo en cada cuatrimestre) y se fijan objetivos concretos por reuniones (dependiendo, obviamente, del curso de los alumnos a los que se tutorice): familiarización con el centro, primeras impresiones, dudas generales, preparación de exámenes, resolución de dudas relacionadas con la normativa de permanencia, análisis de los resultados académicos del cuatrimestre anterior, etc.

De acuerdo con los resultados de la encuesta de satisfacción con el título (evidencia E13: “Análisis de las encuestas de satisfacción con la titulación”), los alumnos no parecen valorar en exceso estas acciones de orientación previa a su ingreso y de acogida así como las específicas del plan de acción tutorial (**2,61 / 5**), aunque la tendencia es que se ha mejorado la valoración con respecto al curso 2015-2016. La encuesta de satisfacción del PDI con la orientación al alumnado obtiene mejores valores (**3,96 / 5**) siendo éste el segundo aspecto mejor valorado por el profesorado, después de la satisfacción con los objetivos y competencias de la titulación.

En cuanto al Plan de Acción Tutorial, destacar los siguientes aspectos:

- La posibilidad de que los alumnos continúen con el mismo orientador a lo largo de todo su período formativo.
- La reorientación de los temas de las reuniones en los diferentes cursos de los alumnos.
- Como novedad del curso 2011-2012, señalar la implantación de comidas de los tutores con los alumnos. Cada dos meses, aproximadamente, se intenta organizar un almuerzo en la que confraternizan alumnos y orientadores en un ambiente más distendido. Esto dió buenos resultados y se mantuvo en los cursos posteriores.

Como parte de las evidencias del procedimiento DO-0203 de orientación al estudiantado, se adjuntan las actas de reuniones con tutores de un mismo curso dentro del Plan de Acción Tutorial desde el primer año de implantación. En estas reuniones, la coordinadora del PAT analiza junto con los orientadores que tutorizan grupos de un mismo curso las principales conclusiones que hayan obtenido tras las respectivas reuniones grupales e individuales con su grupo de tutorizados. Esta puesta en

común sirve para detectar alguna problemática que puede tener mayor relevancia porque se repite entre los diferentes grupos tutorizados de un mismo curso. Además, dichas actas forman parte de la evidencia DO-0201 R1 (informe de las acciones de coordinación).

Dentro del procedimiento DO-0201 sobre planificación y desarrollo de la enseñanza, se describe el procedimiento para el seguimiento y control de la docencia del CUD en la evidencia DO-0201 R2, mientras que los **mecanismos de coordinación docente** se describen, específicamente, en la evidencia DO-0201 R1 (informe de las acciones de coordinación).

Como parece razonable, a medida que se han ido implantando cursos, y en especial, con la implantación del quinto curso del grado, en el curso académico 2014-2015, y posteriores, se ha incrementado el número de reuniones de coordinación. Además de la **coordinación horizontal** dentro de cada curso, existen tareas de **coordinación vertical** entre asignaturas de cursos consecutivos o dentro del propio proceso de elaboración de las guías docentes (responsabilidad de la coordinación de la titulación). En estas reuniones de coordinación se abordan, especialmente, los siguientes puntos:

- Coordinación, durante la elaboración de las guías docentes, de contenidos de materias que están relacionadas. La Coordinadora del Título se reúne explícitamente con el profesorado para marcar una serie de directrices comunes para la elaboración de las guías docentes, especialmente relacionadas con la planificación de las horas del alumno y con el proceso y criterios de evaluación.
- Coordinación de las numerosas pruebas de evaluación continua realizadas a lo largo del curso, tanto a nivel horizontal (para evitar sobrecargar de pruebas al alumno) como a nivel vertical, por si se solapan necesidades de aulas grandes simultáneamente.
- Coordinación de pruebas con las actividades de la formación militar específica.

Los responsables del título consideran que la estructura de coordinación del título, tanto horizontal como vertical, facilita el análisis del desarrollo del plan de estudios, la detección de vacíos y duplicidades, la determinación de la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes y el establecimiento de las acciones de mejora oportunas.

Se considera positivamente el grado de valoración alcanzado en las encuestas de satisfacción del PDI del centro en el apartado de medida de la satisfacción del PDI con la planificación y desarrollo de la enseñanza, donde se obtuvo un valor global de **3,65 / 5**.

Sin embargo, se consideran menos satisfactorios los resultados de la encuesta de satisfacción del alumnado con la planificación y desarrollo de la enseñanza: **2,63 / 5** (valor que se incrementa con respecto al del curso 2015-2016: 1,94 / 5).

Otra fuente de información sobre la satisfacción de los alumnos con las materias y recursos de la titulación la constituyen los resultados obtenidos en los ítems 1 (materias) y 2 (recursos) de las encuestas de evaluación docente de la titulación. Para el curso 2016-2017, se obtienen los siguientes resultados: para el ítem 1, de manera global, un **3,18 / 5** y para el ítem 2, un **3,22 / 5** (se advierte de nuevo la tendencia de mejora con respecto a los valores obtenidos en el curso 2015-2016, que fueron, respectivamente, 3,03 / 5 y 3,08 / 5. Dentro del primer ítem, el aspecto que obtiene una mayor valoración es el correspondiente a si las guías docentes están disponibles y son accesibles con facilidad (**3,31 / 5**) y si las guías recogen los objetivos, contenidos, metodología, bibliografía y sistema de evaluación de manera comprensible y detallada (**3,22 / 5**). En cuanto a si consideran que la coordinación del profesorado de la materia es adecuada, se obtiene un **3,13 / 5**. Con respecto a las encuestas de evaluación docente de la titulación, dado que aparecen los resultados desglosados por

cursos, se obtienen los peores valores para segundo y cuarto curso, siendo cuarto precisamente el curso objeto de la encuesta de satisfacción con la titulación.

Con respecto a los **mecanismos de coordinación entre la EEI y el CUD** (los dos centros de la Universidad de Vigo que imparten esta titulación), se debe destacar que ha sido el proceso de revisión de las guías docentes de la titulación el que más ha requerido de este tipo de acciones de coordinación, principalmente, porque no se comparten recursos materiales, ni profesorado, el alumnado es diferente, etc. También ha sido necesaria mucha coordinación durante el proceso de modificación de la memoria llevado a cabo en el curso 2016-2017.

Para finalizar este apartado, debemos señalar que, dentro del plan de estudios impartido **en el CUD no se contempla la realización de prácticas externas**. Los alumnos, durante los cinco años que permanecen en la ENM sí disponen de períodos de prácticas profesionales (semanas exclusivas de Instrucción y Adiestramiento, un período de embarque en unidades de la Flota de cuatro semanas de duración al final de primer, segundo y cuarto curso, el período de cuatro-seis meses de embarque en el Buque Escuela “Juan Sebastián de Elcano”, que se realiza en tercer curso, así como el período de prácticas profesionales en quinto curso (12 semanas en los barcos y unidades). Todas estas actividades quedan fuera del título de graduado en ingeniería mecánica. Sí podemos destacar la planificación por parte del Centro Universitario de la Defensa de visitas profesionales (de un día de duración) a empresas donde los alumnos pueden comprobar la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en las materias de la titulación. Sirvan de ejemplo¹ las siguientes (estas visitas se realizan una vez finalizados los exámenes):

- Visita de alumnos de primer curso a INDITEX (Arteixo)
- Visita de alumnos de segundo curso a UROVESA (Valga)
- Visita de alumnos de segundo curso a SOGAMA (Cerceda)
- Visita de alumnos de tercer curso a una Central Hidroeléctrica (Iberdrola, Sil)
- Visita de alumnos de cuarto curso a Navantia (Ferrol)
- Visita de alumnos de cuarto curso a una F-100 y a la BRILAT (para ver sistemas de comunicaciones, radar y equipos topográficos)

Con respecto a la **movilidad del alumnado**, desde el curso 2013-2014 un grupo de alumnos viene realizando una estancia en la Academia Naval Americana (*United States Naval Academy* (USNA), Annapolis, USA) durante todo el primer cuatrimestre de cuarto curso. Ya es tradición en la Escuela Naval Militar realizar este tipo de intercambios entre guardiamarinas de ambos países. Pero en el curso 2013-2014 era la primera vez que se realizaba con alumnos que cursaban el grado en ingeniería mecánica. De cara a facilitar la continuidad de esta experiencia, se trabajó en coordinación con los responsables académicos de la USNA para seleccionar en qué materias de los títulos de grado allí ofertados deberíamos matricular a los alumnos españoles para que les pudiésemos reconocer los créditos a su vuelta. Aunque fue imposible encontrar una materia similar para cada una de las cuatro que se cursan en el CUD en cuarto en el primer cuatrimestre, sí pudieron reconocer al menos dos de cuarto (tres en la mayoría de los casos) y el resto de quinto curso (con lo cual, en quinto deberán cursar aquellas materias de cuarto que no pudieron reconocer tras su estancia en Annapolis). Todo el proceso fue coordinado con la ORI (Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Vigo) y los alumnos firmaron sus contratos de estudios al amparo del programa de libre movilidad del alumnado. Los cinco alumnos que participaron en el curso 2013-2014 cursaron con éxito sus materias en el lugar de destino. Fueron encuestados por la responsable del intercambio en el CUD mostrándose muy satisfechos con la experiencia. La experiencia se ha repetido con éxito en los cursos 2014-2015 (seis alumnos) y 2015-2016 (seis alumnos), contándose hasta la fecha con la participación de **17**

¹ Más detalle sobre estas visitas en el apartado 5 de esta memoria.



alumnos (un 8% del alumnado). El proceso de selección de estos alumnos lo realiza la Escuela Naval Militar en base a criterios estrictos como: buen rendimiento académico de los alumnos, nivel de destreza en lengua inglesa suficiente para garantizar con éxito su desempeño, ausencia de sanciones en su expediente, etc. En el curso 2016-2017, este intercambio de alumnos se realiza en tercer curso, lo que ha supuesto un nuevo proceso de selección de materias de los títulos de grado allí ofertados en las que deberíamos matricular a los alumnos españoles para que les pudiésemos reconocer los créditos a su vuelta.

Asimismo, cada curso se reciben dos alumnos de la Escuela Naval Francesa (que cursan íntegramente el primer cuatrimestre de tercer curso del grado en ingeniería mecánica) así como un número variable de alumnos de la USNA (que pasan un semestre en la ENM y cursan diferentes materias del grado en ingeniería mecánica en función de su curso, su grado de origen, etc.). Cabe señalar que, en virtud de un convenio existente entre la Armada Española y la Armada Tailandesa, cada curso la ENM recibe un alumno tailandés que se forma los cinco años, obteniendo el Despacho de Oficial y su título de Graduado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Vigo. En media, cada curso académico puede haber en la ENM y en el CUD, del orden de 13-15 alumnos de procedencia extranjera (un 5% del alumnado total).



3.1. RESULTADOS DEL CURSO ACADÉMICO 2016-2017

Los resultados correspondientes a la primera convocatoria se resumen en las cinco tablas siguientes:

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA ASPIRANTES DE PRIMERO (73 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	32	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	43,84%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	11	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	15,07%
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	13	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	17,81%
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	7	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	9,59%
Alumnos con 4 asignaturas suspensas	7	Porcentaje de alumnos con 4 asignaturas suspensas	9,59%
Alumnos con 5 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 5 asignaturas suspensas	1,37%
Alumnos con 6 asignaturas suspensas	2	Porcentaje de alumnos con 6 asignaturas suspensas	2,74%

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA ASPIRANTES DE SEGUNDO (67 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	22	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	32,84%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	18	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	26,87%
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	12	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	17,91%
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	5	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	7,46%
Alumnos con 4 asignaturas suspensas	3	Porcentaje de alumnos con 4 asignaturas suspensas	4,48%
Alumnos con 5 asignaturas suspensas	2	Porcentaje de alumnos con 5 asignaturas suspensas	2,99%
Alumnos con 6 asignaturas suspensas	3	Porcentaje de alumnos con 6 asignaturas suspensas	4,48%
Alumnos con 7 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 7 asignaturas suspensas	1,49%
Alumnos con 8 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 8 asignaturas suspensas	1,49%



RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE PRIMERO (49 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	40	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	81,63%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	6	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	12,24%
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	2,04%
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	2	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	4,08%

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE SEGUNDO (45 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	44	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	97,78%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	1	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	2,22%

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA ALFÉRECES DE FRATAGA / ALFÉRECES ALUMNOS (64 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	58	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	90,63%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	4	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	6,25%
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	1,56%
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	1,56%



Los resultados obtenidos tras la realización de los exámenes de agosto fueron los siguientes:

RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA ASPIRANTES DE PRIMERO (66 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	48	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	72,73%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	8	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	12,12%
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	8	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	12,12%
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	1,52%
Alumnos con 4 asignaturas suspensas	0	Porcentaje de alumnos con 4 asignaturas suspensas	0,00%
Alumnos con 5 asignaturas suspensas	0	Porcentaje de alumnos con 5 asignaturas suspensas	0,00%
Alumnos con 6 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 6 asignaturas suspensas	1,52%

RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA ASPIRANTES DE SEGUNDO (67 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	30	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	44,78%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	17	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	25,37%
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	15	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	22,39%
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	2	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	2,99%
Alumnos con 4 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 4 asignaturas suspensas	1,49%
Alumnos con 5 asignaturas suspensas	0	Porcentaje de alumnos con 5 asignaturas suspensas	0,00%
Alumnos con 6 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 6 asignaturas suspensas	1,49%
Alumnos con 7 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 7 asignaturas suspensas	1,49%



RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE PRIMERO (49 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	45	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	91,84%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	3	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	6,12%
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	0	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	0,00%
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	2,04%

RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE SEGUNDO (45 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	45	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	100,00%

RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA ALFÉRECES DE FRATAGA / ALFÉRECES ALUMNOS (64 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	63	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	98,44%
Alumnos con 1 asignatura suspensa	1	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	1,56%

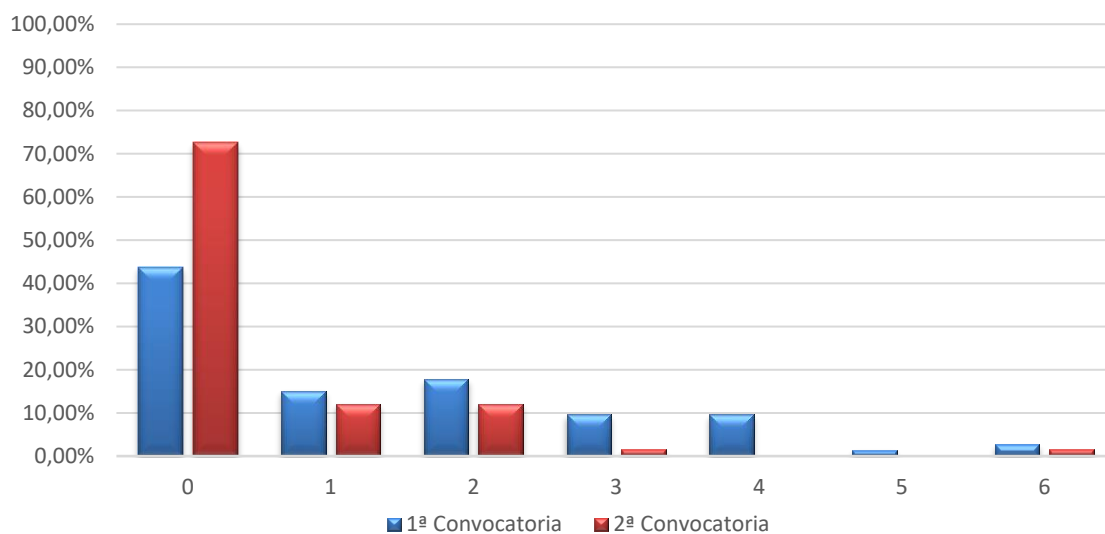
En las siguientes gráficas, se puede observar con mayor claridad el impacto de la convocatoria extraordinaria de agosto en la mejora de los porcentajes en los resultados.

El primer efecto visible corresponde al aumento del número de alumnos que consigue progresar de curso con todas las materias aprobadas. Un segundo efecto no menos importante consiste en la casi total desaparición de alumnos con más de cinco asignaturas pendientes, lo que implica que no hay alumnos que causen baja por falta de rendimiento (la normativa de evaluación y de progreso y permanencia únicamente permite permanecer en la ENM a aquellos alumnos que aprueban al menos el 30% de las materias del curso).

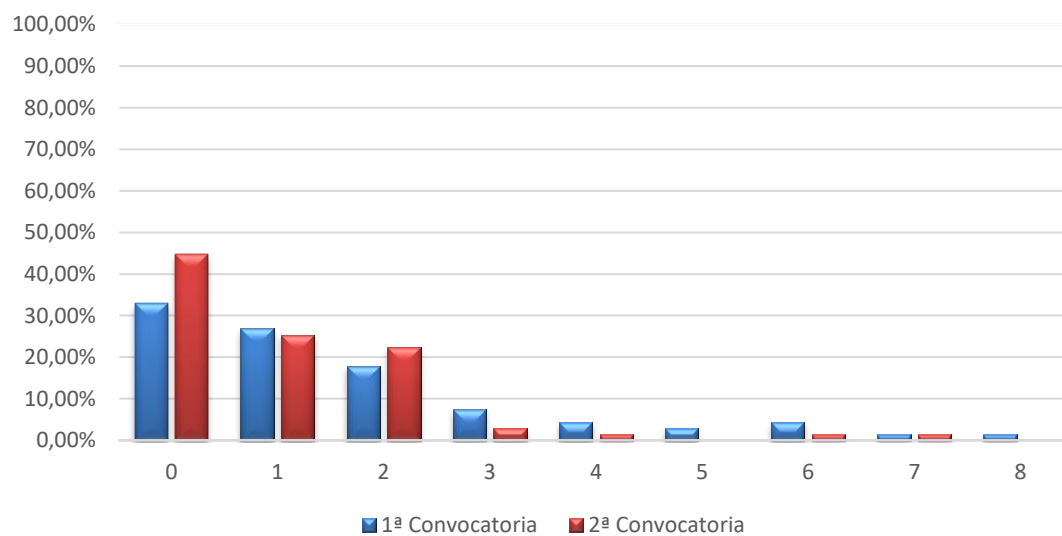
Por otra parte, este efecto positivo no llega a evitar que, en los primeros tres cursos, haya alumnos con más de dos o tres materias pendientes, lo que supone que deben repetir curso (la normativa de evaluación y de progreso y permanencia únicamente permite avanzar de curso siempre y cuando se supere el 70% de las materias del curso). Por este motivo, repiten curso seis alumnos en segundo (uno de ellos por no superar la Instrucción y Adiestramiento) y uno en tercero. Finalmente, en primero no ha habido repetidores pues los alumnos con peores resultados han pedido la baja voluntaria o han cambiado de cuerpo.



Resultados Aspirantes 1º (2016-2017)

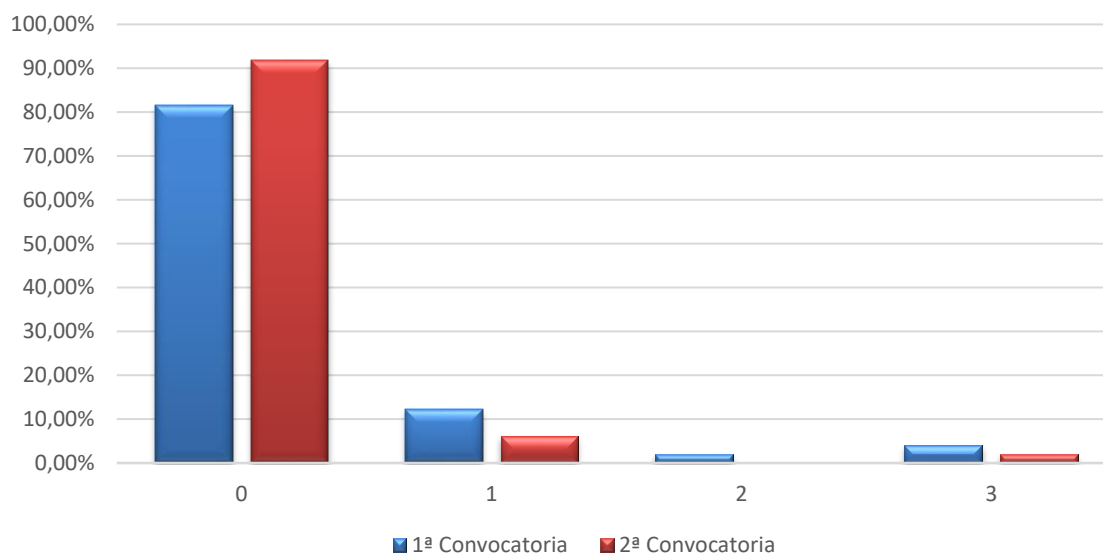


Resultados Aspirantes 2º (2016-2017)

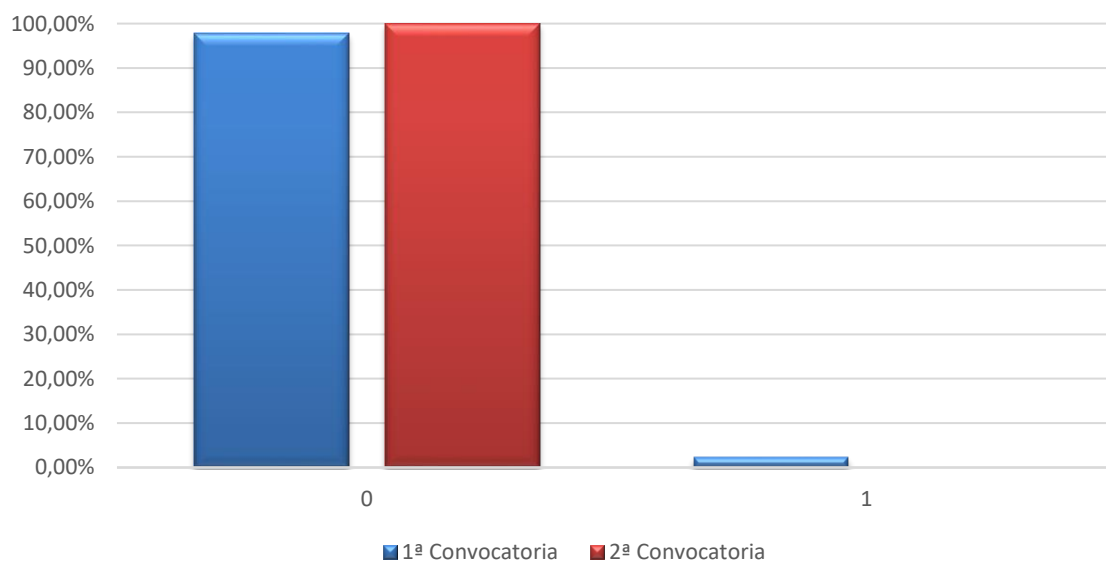




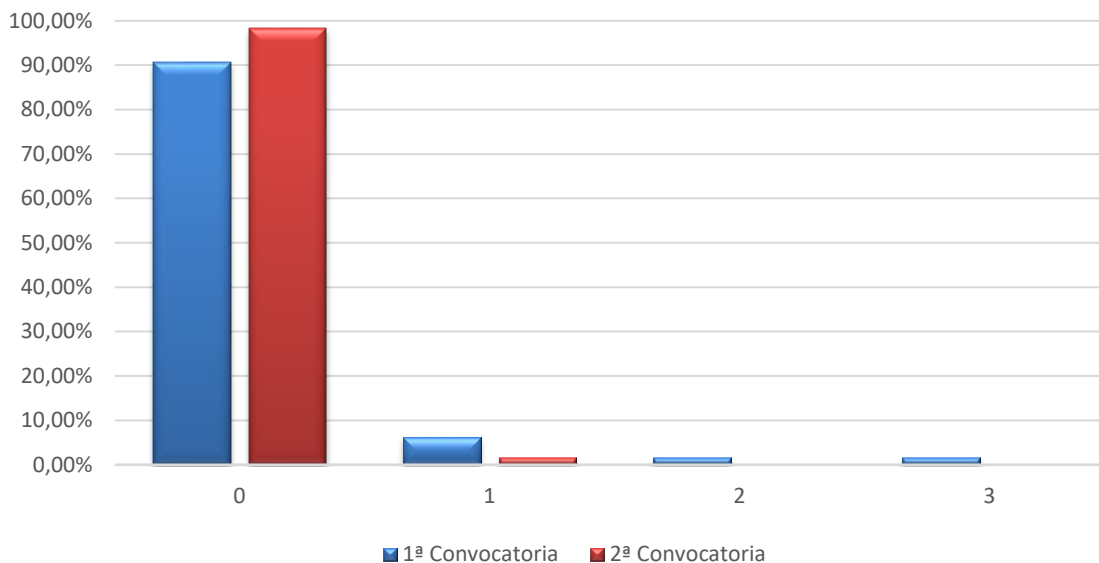
Resultados GG.MM. 1º (2016-2017)



Resultados GG.MM. 2º (2016-2017)



Resultados AA.FF./AA.AA (2016-2017)



En las siguientes figuras, se pueden observar los resultados por materias, donde figuran el número de alumnos suspensos y aprobados, así como aquellos que han reconocido créditos por estudios universitarios previos sobre el total de alumnos matriculados.

Indicadores desagregados por materias (T.E.: Tasa de éxito, T.R.: Tasa de rendimiento)

Matriculados	Reconocidos	Aprobados	Suspensos	No Presentados
--------------	-------------	-----------	-----------	----------------

Primer curso

Primer cuatrimestre

(G380101) - Expresión Gráfica	65	5	49	9	2	T.E. 84,48%	T.R. 81,67%
(G380102) - Física I	66	7	55	3	1	T.E. 94,83%	T.R. 93,22%
(G380104) - Cálculo I	64	14	40	8	2	T.E. 83,33%	T.R. 80,00%

Segundo cuatrimestre

(G380103) - Álgebra y Estadística	71	16	1	9	2	T.E. 87,14%	T.R. 87,14%
(G380201) - Introducción a la Gestión Empresarial	65	2	63	0	0	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380202) - Física II	79	5	59	13	2	T.E. 81,94%	T.R. 79,73%
(G380203) - Informática para la Ingeniería	68	16	4	12	0	T.E. 98,48%	T.R. 95,52%
(G380205) - Química	64	3	58	3	0	T.E. 95,08%	T.R. 95,08%

Segundo curso

Primer cuatrimestre

(G380204) - Cálculo II y Ecuaciones Diferenciales	63	3	49	11	T.E. 81,67%	T.R. 81,67%
(G380301) - Ciencia y Tecnología de los Materiales	63	61		2	T.E. 96,83%	T.R. 96,83%
(G380302) - Termodinámica y Transmisión de Calor	68	66		2	T.E. 97,06%	T.R. 97,06%
(G380402) - Resistencia de los Materiales	63	60		3	T.E. 95,24%	T.R. 95,24%

Segundo cuatrimestre

(G380303) - Fundamentos de Electrotecnia	76	37		39	T.E. 48,68%	T.R. 48,68%
(G380306) - Teoría de Máquinas y Mecanismos	66	64		2	T.E. 96,97%	T.R. 96,97%
(G380401) - Tecnología Medioambiental	61	50		11	T.E. 81,97%	T.R. 81,97%
(G380405) - Mecánica de Fluidos	66	64		2	T.E. 96,97%	T.R. 96,97%
(G380406) - Inglés I	70	68		2	T.E. 97,14%	T.R. 97,14%

Tercer curso

Primer cuatrimestre

(G380404) - Tecnología Electrónica	52	48		4	T.E. 92,31%	T.R. 92,31%
(G380602) - Ingeniería Gráfica	42	41		1	T.E. 97,62%	T.R. 97,62%
(G380507) - Elasticidad y Ampliación de Resistencia de Materiales	41	40		1	T.E. 97,56%	T.R. 97,56%
(G380504) - Ingeniería de Materiales	42	42			T.E. 100,00%	T.R. 100,00%

Segundo cuatrimestre

(G380505) - Máquinas de Fluidos	47	47			T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380852) - Fundamentos de Organización de Empresas	50	50			T.E. 100,00%	T.R. 100,00%

Cuarto curso

Primer cuatrimestre

(G380603) - Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales	42	42	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380604) - Ingeniería de Fabricación y Calidad Dimensional	45	45	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380606) - Sistemas de Radiocomunicaciones	55	55	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380607) - Máquinas y Motores Navales	36	36	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380608) - Topografía y Construcción	10	10	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%

Segundo cuatrimestre

(G380601) - Fundamentos de Organización de Empresas	45	45	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380304) - Diseño de Máquinas	44	44	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%

Quinto curso

Primer cuatrimestre

(G380701) - Oficina Técnica	58	58	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380702) - Sistemas de Control y Sensores Navales	63	63	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380703) - Ampliación de Informática	57	56	T.E. 98,25%	T.R. 98,25%
(G380704) - Instalaciones y construcción naval	53	53	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380705) - Automóviles	11	11	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%

Segundo cuatrimestre

(G380706) - Actividad formativa complementaria	64	64	T.E. 100,00%	T.R. 100,00%
(G380991) - Trabajo Fin de Grado	64	63	T.E. 100,00%	T.R. 98,44%

La primera cohorte de este grado se corresponde con el curso 2010-2011, por lo que la primera promoción de egresados se generó en el curso 2014-2015 (cinco años de estancia en la ENM). Parte de los egresados de la segunda promoción (aquellos que ingresaron en 2010-2011) contribuyen a aumentar la tasa de graduación primera. De momento, sólo contamos con tres valores para los indicadores como la tasa de graduación o de eficiencia, lo que impide hacer una valoración completa.

La Unidad de Estudios y Programas de la Universidad de Vigo no nos proporciona indicadores de demanda pero los podemos generar ad-hoc: véase el siguiente resumen de la información de las últimas seis convocatorias de procesos selectivos, indicando número de aspirantes, plazas y ratio aspirantes/plaza (indicador I3).

- Proceso selectivo realizado en el curso 2011-2012 (para acceder al CUD en el curso 2012-2013): 1798 aspirantes para 248 plazas ofertadas para los tres ejércitos: ratio de 7,25 candidatos por plaza o un indicador de demanda del 725%.
- Proceso selectivo realizado en el curso 2012-2013 (para acceder al CUD en el curso 2013-2014): 1587 aspirantes para 278 plazas ofertadas para los tres ejércitos: ratio de 5,7 candidatos por plaza o un indicador de demanda del 570%.
- Proceso selectivo realizado en el curso 2013-2014 (para acceder al CUD en el curso 2014-2015): 1271 aspirantes para 345 plazas ofertadas para los tres ejércitos: ratio de 3,7 candidatos por plaza o un indicador de demanda del 370%.
- Proceso selectivo realizado en el curso 2014-2015 (para acceder al CUD en el curso 2015-2016): 1601 aspirantes para 411 plazas ofertadas para los tres ejércitos: ratio de 3,9 candidatos por plaza o un indicador de demanda del 390%.
- Proceso selectivo realizado en el curso 2015-2016 (para acceder al CUD en el curso 2016-2017): 1585 aspirantes para 392 plazas ofertadas para los tres ejércitos: ratio de 4,04 candidatos por plaza o un indicador de demanda del 404%.
- Proceso selectivo realizado en el curso 2016-2017 (para acceder al CUD en el curso 2017-2018): 1582 aspirantes para 393 plazas ofertadas para los tres ejércitos: ratio de 4,025 candidatos por plaza o un indicador de demanda del 402,5%.

Para contextualizar correctamente los resultados, es interesante recordar las notas medias de acceso del alumnado así como sus notas de corte. Es interesante comparar la nota media de acceso de los alumnos del CUD-ENM con respecto a la nota media de acceso de todos los alumnos de nueva matrícula de todos los grados de la Universidad de Vigo del ámbito de la ingeniería y arquitectura. En concreto, en el curso 2017-2018, los alumnos de nuevo ingreso del CUD-ENM (con una nota media de acceso de 12,02 sobre 14,5) superan en casi cuatro puntos la nota media total, como se puede ver en la Tabla 1.

Universidade de Vigo		
Grado	Nota Media de Acceso	Nota Media de Acceso
101 Facultade de Ciencias	Grao en Enxeñaría Agraria	6,49
	Total	6,49
106 E. S. de Enxeñaría Informática	Grao en Enxeñaría Informática	8,76
	PCEO Grao en Administración e Dirección de Empresas/Grao en Enxeñaría Informática	8,43
	Total	8,60
107 Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo	Grao en Enxeñaría Aeroespacial	11,47
	Total	11,47
203 Escola de Enxeñaría Forestal	Grao en Enxeñaría Forestal	6,34
	Total	6,34
252 Centro Universitario da Defensa na Escola Naval Militar de Marín (Pontevedra)	Grao en Enxeñaría Mecánica	12,02
	Total	12,02
305 Escola de Enxeñaría de Telecomunicación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación	8,27
	Total	8,27
309 Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía	Grao en Enxeñaría da Enerxía	7,60
	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos	6,77
	Total	7,18
312 Escola de Enxeñaría Industrial	Grao en Enxeñaría Eléctrica	7,13
	Grao en Enxeñaría en Electrónica Industrial e Automática	10,05
	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial	8,10
	Grao en Enxeñaría en Química Industrial	7,46
	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais	8,70
	Grao en Enxeñaría Mecánica	8,02
	Total	8,24
Total		8,37

© Copyright Universidade de Vigo

Tabla 1: Nota media de acceso en los grados de la UVIGO del ámbito de la ingeniería y arquitectura curso 2017-2018

En la Tabla 2 se detalla la nota media de acceso de los ocho últimos cursos académicos desagregada por sexo:

Curso	Nota media de acceso desagregada por sexo
2010-2011	8,96 (H) 9,79 (M) (sobre un máximo de 12,5)
2011-2012	10,76 (H) 11,80 (M) (sobre un máximo de 14,5)
2012-2013	10,93 (H) 11,98 (M) (sobre un máximo de 14,5)
2013-2014	11,28 (H) 11,93 (M) (sobre un máximo de 14,5)
2014-2015	12,09 (H) 12,61 (M) (sobre un máximo de 14,5)
2015-2016	11,68 (H) 12,59 (M) (sobre un máximo de 14,5)
2016-2017	11,96 (H) 11,99 (M) (sobre un máximo de 14,5)
2017-2018	12,02 (H) 11,95 (M) (sobre un máximo de 14,5)

Tabla 2: Nota media de acceso en el CUD-ENM en los ocho últimos cursos académicos desagregada por sexo

En la Tabla 2 se puede apreciar la subida progresiva de la nota media de acceso (con un mínimo decremento en el curso 2015-2016), siendo éste un indicador claro del interés por el título.

Si intentamos analizar **el perfil de ingreso del alumnado del CUD** y compararlo con el de la EEI, por ejemplo, debemos señalar las siguientes particularidades:

1. La elevada nota media de acceso (ya comentada anteriormente) fruto de un proceso selectivo a nivel nacional con muchos candidatos, siendo la ENM la única escuela de formación de Oficiales de la Armada en todo el territorio nacional. Aunque se mencionaba con anterioridad un ligero descenso en la nota media en el curso 2015-2016, se debe señalar un diferente comportamiento de la nota de corte en el proceso de ingreso de 2015 entre los dos perfiles dentro de nuestro alumnado (Cuerpo General e Infantería de Marina). Se ve claramente en la Figura 1, que muestra una tendencia al alza continuada de ambos perfiles hasta 2015, donde para Cuerpo General se observa una pequeña bajada (situándose la nota de corte en 10,886) mientras que para Infantería de Marina se obtiene un 12,107, que la sitúa en la nota de corte más elevada de todos los Ejércitos y Guardia Civil. Obviamente, tiene relación con el menor número de plazas ofertadas a este cuerpo. En 2016, se recupera ligeramente la nota de corte de Cuerpo General, que se sitúa en 11,217 mientras que la nota de corte de Infantería de Marina se ve perjudicada por el número de bajas sufridas durante el período de acogida, lo que hace que se reduzca de 11,859 (en agosto) a 11,146 (en septiembre). En 2017, se incrementan ambas notas de corte, tanto la de Cuerpo General (11,275) como la de Infantería de Marina (11,625).

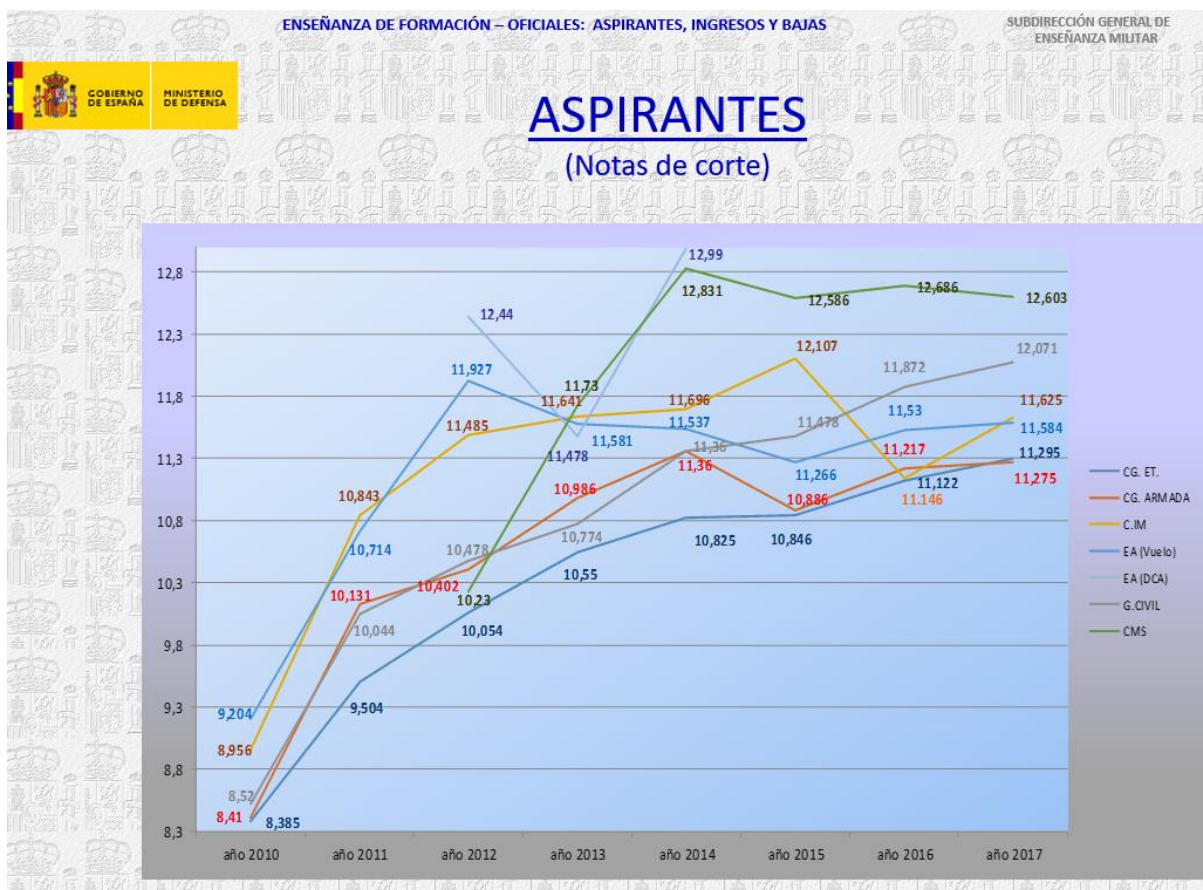


Figura 1: Notas de corte en los pasados ocho años en el acceso a los diferentes ejércitos

2. Otra característica diferenciadora viene determinada por la procedencia del alumnado que, lógicamente al tratarse de un proceso selectivo nacional, es un alumnado mucho menos local, existiendo una gran dispersión en las CCAA de procedencia.
3. La variación de los coeficientes empleados en la ponderación de materias de la fase específica de selectividad ha tenido su impacto. El primer año eran 0,1 para Física y Matemáticas, lo que permitía que un alumno no procedente de un bachillerato científico tecnológico, pero con una excelente calificación y una buena selectividad en sus materias específicas (diferentes a Física y Matemáticas) pudiese llegar a conseguir plaza. Así nos encontramos con algunos alumnos procedentes de Bachilleratos de Ciencias Sociales y un caso de una alumna procedente de un Bachillerato de Humanidades. Esto se corrigió a partir de la siguiente convocatoria elevando ese coeficiente a 0,2 y garantizando prácticamente un 100% de alumnos de Bachillerato Científico-Tecnológico.
4. Otro factor interesante con una influencia comprobada es la edad máxima que fija la convocatoria para poder presentarse al proceso selectivo. En la primera convocatoria (tal como establecía el Real Decreto 35/2010, de 15 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso y promoción y de ordenación de la enseñanza de formación en las Fuerzas Armadas) la edad límite de ingreso fue de 22 años para el curso 2010-2011. Para el curso 2011-2012, la edad límite fue de 21 y, del curso 2012-2013, 20 años y de 2013-2014, en adelante, quedaba fijada en 19 años. Esta ampliación inicial en la edad de entrada permitía optar a este nuevo modelo de formación de oficiales a un número grande de promociones. Como se acaba de comentar, este límite fue bajando

progresivamente curso a curso hasta situarse en los 19 años. Esto supuso que el primer y segundo año (curso 2010-2011 y 2011-2012) ha accedido algún alumno con alguna carrera universitaria terminada o próxima a su fin, lo que le ha permitido (dependiendo de la mayor o menor cercanía al grado en ingeniería mecánica que aquí se imparte ir obteniendo reconocimientos de créditos de materias en diferentes cursos). Al bajar la edad de entrada, el alumno que ingresa puede venir como mucho con un año de estudios universitarios previos, por lo que normalmente los reconocimientos de créditos efectuados a alumnos que accedieron en cursos siguientes (2012-2013, 2013-2014, etc.) se refieren a materias de formación básica exclusivamente, comunes a otros grados de ingeniería. En las dos últimas convocatorias, la Armada ha solicitado la ampliación de la edad máxima al Ministerio de Defensa y, mediante el Real Decreto 378/2014, de 30 de mayo, por el que se modifica el Reglamento de ingreso y promoción y de ordenación de la enseñanza de formación en las Fuerzas Armadas, aprobado por Real Decreto 35/2010, de 15 de enero, se establece la edad límite de ingreso en 20 años. Esto ha permitido de nuevo el acceso a alumnos que pueden tener más experiencia universitaria previa. Asimismo, se produce la siguiente situación (advertida en el curso 2015-2016 por primera vez): si un alumno no consigue superar el proceso selectivo un año (sea por una nota de selectividad insuficiente o porque no ha superado las pruebas físicas, o la de inglés, etc.) puede presentarse en las siguientes convocatorias y mejorar su nota de selectividad, con lo que hemos llegado a detectar a tres alumnos procedentes de un bachillerato de humanidades, que han conseguido acceder con un 10 en la fase específica de matemáticas y física (entendemos que después de haberlo preparado intensamente durante todo un curso). Será interesante observar el rendimiento del alumnado con este perfil dentro del grado en ingeniería mecánica. Aun así, se trata de casos aislados. La Tabla 3 muestra la distribución de los alumnos de nuevo ingreso por modalidad y estudio de acceso.

Universidade de Vigo			
17. Estudiantes de nuevo acceso. Modalidad y estudio de acceso.			
Plan (E.U. y D.E.)	Estudio de Acceso (E.A.)		Nº Ingresos
P52G380V01 Grao en Enxeñaría Mecánica	Bacharelato (LOE) e Selectividade. Ciencias e Tecnoloxía		27
	Bacharelato LOXSE e Selectividade. Científico - Tecnolóxica		1
	Bacharelato LOMCE e ABAU. Ciencias		39
	Total		67
Total			67

Tabla 3: Estudiantes de nuevo acceso en el curso 2017-2018

Plan (CODIGO/GRADO)	Estudios de Acceso (ENACE)		Nº Ingresos
P52G380V01 Grao en Enxeñaría Mecánica	Resolución de Validación Parcial de Estudos Estranxeiros		2
	Estudos realizados no estranxeiro		3
	Título de obtención do 1º emprego na Escala de Oficiais		2
	Bacharelato (LOE) e Selectividade. Ciencias e Tecnoloxía		366
	Bacharelato (LOE) e Selectividade. Humanidades e Ciencias Sociais		7
	Bacharelato LOXSE e Selectividade. Científico - Tecnolóxica		90
	Bacharelato LOXSE e Selectividade. Ciencias da Saúde		2
	Bacharelato LOXSE e Selectividade. Humanidades e Ciencias Sociais		6
	COU (LXE) e Selectividade. Científico Tecnolóxica		6
	Bacharelato (LOE) e Selectividade. Estranxeiro		1
	Credencial de homologación do título de bacharel		2
	Bacharelato LOMCE e ABAU. Ciencias		39
	Total		526
Total			526

Tabla 4: Estudiantes de nuevo acceso en el total de cursos entre 2010-2011 y 2017-2018 (ambos incluidos)

En la Tabla 4 se observa, de manera acumulada, el perfil de alumnado que ha accedido en los años de implantación del título. Si se desglosa, por curso académico de entrada, el número de alumnos que accede con un perfil diferente al del bachillerato científico-tecnológico (18 alumnos en seis cursos académicos) la distribución es la siguiente:

2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
5	4	3	2	0	4	0	0

Esto permite ver muy claramente cómo, con el descenso en la edad límite de ingreso, se alcanzó en el curso 2014-2015 un perfil de ingreso “ideal”, que se vuelve a abrir de nuevo al aumentar esa edad, tal y como se explicó anteriormente. Sin embargo, este efecto no se produce en el acceso en los dos últimos cursos.

Se puede destacar, asimismo, que en el último curso académico (2017-2018) no ha accedido nadie a través de un Ciclo Formativo de Formación Profesional de Grado Superior.

Presentamos, a continuación, la evolución de los resultados académicos expresados a través de las siguientes tasas e indicadores. La Tabla 5 muestra los excelentes valores (desagregados por sexo y globales) que se han ido obteniendo en los últimos años con apenas variaciones.

Curso	Tasa de rendimiento	Tasa de éxito	Tasa de evaluación	Tasa de graduación	Tasa de abandono	Tasa de eficiencia
2010-2011	95,28% (H) 100% (M) 95,41% (T)	96,09% (H) 100% (M) 96,19% (T)	99,16% (H) 100% (M) 99,19% (T)	No aplica	2,74% (H) 0,00% (M) 2,67% (T)	No aplica
2011-2012	98,01% (H) 94,44% (M) 97,92% (T)	98,60% (H) 94,44% (M) 98,49% (T)	99,40% (H) 100% (M) 99,42% (T)	No aplica	1,28% (H) 0,00% (M) 1,25% (T)	No aplica
2012-2013	96,94% (H) 95,27% (M) 96,88% (T)	97,90% (H) 95,27% (M) 97,80% (T)	99,02% (H) 100% (M) 99,06% (T)	No aplica	2,94% (H) 33,33% (M) 4,23% (T)	No aplica
2013-2014	96,17% (H) 85,35% (M) 95,77% (T)	97,50% (H) 91,78% (M) 97,30% (T)	98,63% (H) 92,99% (M) 98,43% (T)	No aplica	2,38% (H) 50,00% (M) 4,55% (T)	No aplica
2014-2015	95,45% (H) 100% (M) 95,58% (T)	96,80% (H) 100% (M) 96,89% (T)	98,60% (H) 100% (M) 98,64% (T)	91,78% (H) 100% (M) 92% (T)	0,00% (H) 0,00% (M) 0,00% (T)	98,82% (H) 96,39% (M) 98,75% (T)
2015-2016	95% (H) 87% (M) 95% (T)	96% (H) 96% (M) 96% (T)	100% (H) 91% (M) 99% (T)	97,44% (H) 100% (M) 97,5% (T)	No aplica	99% (H) 98% (M) 99% (T)
2016-2017	93% (H) 98% (M) 94% (T)	94% (H) 98% (M) 94% (T)	99% (H) 100% (M) 99% (T)	82,35% (H) 33% (M) 80,28% (T)	No aplica	97% (H) 100% (M) 97% (T)

Tabla 5: Evolución de los resultados académicos expresados a través de tasas e indicadores

Aunque la tasa de rendimiento ha descendido un punto porcentual desde 2012-2013, consideramos que dichos resultados siguen siendo más que satisfactorios. En nuestro análisis de estos datos, siempre se incluyen los siguientes factores que creemos de gran relevancia y que vienen a respaldar estos resultados:

- **Perfil de ingreso muy “afinado”:** la grandísima mayoría de los alumnos proceden de un bachillerato de ciencias y tecnología y han realizado la fase específica de selectividad en matemáticas y física, con una nota de acceso que se ha venido incrementando en los últimos años.
- **Régimen de vida en la Escuela Naval Militar,** que promueve la mejora continua de los resultados académicos. Los alumnos permanecen durante sus cinco años de formación en la Escuela Naval Militar en régimen de internado y tienen más o menos sesiones de estudio obligatorio semanal (también en fin de semana) dependiendo del número de materias suspensas por evaluación continua. Esto añade una motivación fuerte para querer “aprobar” el siguiente examen.
- **Normativa de permanencia:** el alumno del CUD está sometido a una normativa de evaluación, progreso y permanencia más exigente que la universitaria y que, entre otras cosas, únicamente le concede cinco oportunidades para superar cada una de las materias del plan de estudios. Asimismo, cada año, obliga a superar más del 30% de las materias de ese curso para no causar baja en el centro y a superar más del 70% de las mismas para poder avanzar de curso. Constituye, sin duda, otro fuerte estímulo para el alumno.
- Si lo anterior en sí mismo ya justificaría unos buenos resultados en la primera oportunidad de evaluación, el CUD ha puesto en marcha **acciones adicionales para mejorar los resultados** en su segunda y tercera oportunidad:
 - Para incrementar las tasas de éxito en segunda oportunidad (que tiene lugar en agosto, en el caso del CUD) se ha promovido, desde el curso 2010-2011, la impartición de **un curso intensivo de 15 horas presenciales** de duración, impartido durante tres semanas y una vez finalizado el segundo cuatrimestre. Va dirigido a todos los alumnos con alguna materia suspensa (del primer o segundo cuatrimestre) para ayudarles a afrontar las partes más complejas de la materia de la que se han de evaluar en agosto. Este curso ha acrecentado notablemente las tasas de éxito del centro.
 - Asimismo, para aquellos estudiantes para los que las medidas anteriores no han funcionado y de cara a aumentar las posibilidades de éxito en su tercera oportunidad de evaluación, se planifica **un curso ad-hoc para alumnos que avanzan de curso con una materia**

pendiente. Dada la imposibilidad general de compatibilizar los horarios de materias de cursos consecutivos (puesto que hay que tener en cuenta las necesidades de formación específica militar), se diseña este curso de entre 20 y 30 horas presenciales que permite seguir la materia prácticamente al mismo ritmo que si se la impartiesen por primera vez.

Con respecto a la tasa de abandono (de momento, solo se pueden calcular valores para esta tasa para los cinco primeros cursos de implantación), se tiene:

- Tasa de abandono curso 2010-2011: 2,67% (G)
- Tasa de abandono curso 2011-2012: 1,25% (G)
- Tasa de abandono curso 2012-2013: 4,23% (G)
- Tasa de abandono curso 2013-2014: 4,55% (G)
- Tasa de abandono curso 2014-2015: 0% (G)

Son valores muy por debajo de lo contemplado en la memoria de verificación (< 10%). En la memoria del título estaban previstos los siguientes resultados:

- Abandono: 10%
- Eficiencia: 75%
- Graduación: 30%

Todos los resultados previstos en la memoria de verificación se alcanzan y mejoran con creces.

Se debe destacar que, en la memoria, ya se indicaba que se esperaba superarlos en el CUD, dado que tanto el perfil específico de ingreso del alumnado del CUD, el régimen de vida del alumno en la ENM y su exigente normativa de progreso y permanencia ayudan a superar esas previsiones iniciales.

Se comenta, a continuación, un resumen de los resultados académicos del curso 2016-2017, según las cifras que maneja la propia Dirección del centro. El análisis por curso o brigada quedaría como sigue:

Primer curso:

Empiezan el curso 2016-2017 un total de 73 alumnos, de los cuales:

- Se producen nueve bajas voluntarias a lo largo del curso (dos de ellas por cambio de cuerpo CGA a IM).
- De los 64 alumnos restantes, tenemos los siguientes resultados:
 - Nadie repite (pues los alumnos con peores resultados se encuadran en el grupo de las bajas).
 - 64 pasan a segundo curso (48 con todo aprobado, 8 con una materia suspensa y 8 con dos materias suspensas).
- No se producen bajas por pobre rendimiento académico entre los que cursaban primero pues, de nuevo, los alumnos con peores resultados se encuadran en el grupo de las bajas.

Segundo curso:

Empiezan el curso 2016-2017 un total de 67 alumnos, de los cuales:

- No se producen bajas voluntarias a lo largo del curso.
- De los 67 alumnos, tenemos los siguientes resultados:
 - 1 alumno debe repetir segundo curso por no superar I+A.
 - 5 repiten por no superar el mínimo de materias exigido por la normativa para progresar de curso.
 - 61 pasan a tercer curso (30 con todo aprobado, 16 con una materia suspensa y 15 con dos materias suspensas).

**Tercer curso:**

Empiezan el curso 2016-2017 un total de 49 alumnos, de los cuales:

- Se produce una baja médica a lo largo del curso.
- 1 alumno (tailandés) debe repetir tercer curso (porque según la normativa de progreso y permanencia que se aplica en los centros docentes militares de formación, para poder pasar de curso han de superarse al menos el 70% de las materias que esté cursando).
- 47 pasan a cuarto curso (43 con todo aprobado, 3 con una materia suspensa y 1 con dos materias suspensas).

Cuarto curso:

Empiezan el curso 2016-2017 un total de 45 alumnos, de los cuales:

- No se produce ninguna baja voluntaria.
- Todos los que arrastraban alguna materia del curso anterior la superan (puede interpretarse como un indicador del éxito de curso de apoyo adaptado a suspensos).
- No repite ningún alumno.
- 45 pasan a quinto curso (todos ellos con todo aprobado). El éxito de este curso radica en la impartición del curso intensivo entre los exámenes finales de evaluación continua y el examen ordinario.

Quinto curso:

Empiezan el curso 2016-2017 un total de 64 alumnos, de los cuales:

- No se produce ninguna baja voluntaria.
- 63 alumnos egresan en julio de 2017 (98,44%), con la excepción del alumno tailandés.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, las cinco brigadas han quedado configuradas para el curso 2017-2018 como sigue:

Distribución de alumnos CUD-ENM curso 2017-2018			Número total de alumnos
Primera brigada	Cuerpo General	55	70 ASP 1º
	Infantería de Marina	15	
Segunda brigada	Cuerpo General	57	70 ASP 2º
	Infantería de Marina	13	
Tercera brigada	Cuerpo General	49	62 GGMM 1º
	Infantería de Marina	13	
Cuarta brigada	Cuerpo General	38	47 GGMM 2º
	Infantería de Marina	9	
Quinta brigada	Cuerpo General	37	46 AAFF/AAAA
	Infantería de Marina	9	

4. INVERSIONES

La Dirección del Centro ha venido aplicando con la dotación y equipamiento de los laboratorios docentes en los cinco cursos de implantación de la titulación la misma política seguida con el ritmo de contratación de profesorado: a medida que surgen necesidades de laboratorios docentes en cada curso, estos se van equipando.

Los espacios ya existen (espacios de antiguos laboratorios de la Escuela Naval Militar), simplemente se renueva mobiliario y se dota de la instrumentación y útiles de laboratorio requeridos por las materias del título de grado. Al igual que en el curso anterior, fue necesario realizar alguna obra para adecuar espacios existentes en la Escuela Naval Militar a las necesidades del título de grado. Se enumeran, a continuación, las principales actuaciones:

Actuaciones previas al primer curso de implantación:

- Acondicionamiento del edificio que ocupará el CUD.
- Equipamiento de despachos de dirección, secretaría de centro, parte de los despachos de profesores.
- Obra de creación de la Biblioteca académica (planta baja de uno de los cuarteles de alumnos).
- Equipamiento de dos laboratorios informáticos así como los laboratorios de Física y Química.
- Adquisición de la bibliografía recomendada en las materias de primer curso.

Actuaciones durante el curso 2010-2011:

- Durante este curso académico, comenzaron las adquisiciones para dotar los laboratorios docentes necesarios para impartir el segundo curso del título de grado.
- Adquisición de la bibliografía recomendada en las materias de segundo curso.

Actuaciones durante el curso 2011-2012:

- Obras realizadas para adecuar espacios existentes para laboratorios de asignaturas de tercer curso.
- Adquisición de la bibliografía recomendada en las materias de tercer curso.
- Obras realizadas para unir dos clases y obtener un aula grande adicional para exámenes.
- Acondicionamiento de un aula como sala de audiovisuales en la que grabar las pildoras docentes. Dotación de equipamiento apropiado.
- Ampliación de 56 puestos en la biblioteca (se ha incrementado dicha cantidad de 132 a 188 puestos).
- Adecuación de aulas para las clases de Inglés I (equipamiento de sonido, etc.).

Actuaciones durante el curso 2012-2013:

- Obras realizadas para adecuar espacios existentes para laboratorios de asignaturas de cuarto curso.
- Adquisición de la bibliografía recomendada en las materias de cuarto curso.
- Adecuación de aulas para las clases de Inglés II (equipamiento de sonido, etc.).
- Adquisición de mobiliario y ordenadores para dos nuevas aulas de informática.
- Compra e instalación de pantallas y proyectores para las aulas que no los tenían.



- Incremento en la dotación de laboratorios (compra de más puestos de prácticas, lo que permite disminuir el tamaño del grupo de trabajo en el laboratorio).
- Obras realizadas para la creación de una Sala de Reuniones de Profesorado, modificando la zona dedicada a Seminarios del Centro y dotación de la misma (capacidad para 44 personas).

Actuaciones durante el curso 2013-2014:

- Obras realizadas para adecuar espacios existentes para laboratorios de asignaturas de quinto curso.
- Adquisición de la bibliografía recomendada en las materias de quinto curso.
- Mobiliario y ordenadores para dos nuevas aulas de informática.
- Compra e instalación de pantallas y proyectores para las aulas que no los tenían.
- Incremento en la dotación de laboratorios (compra de más puestos de prácticas, lo que permite disminuir el tamaño del grupo de trabajo en el laboratorio).
- Compra de ordenadores portátiles para embarcar en el “Juan Sebastián de Elcano” para las prácticas de la materia "Diseño de máquinas I" impartida a bordo.

Actuaciones durante el curso 2014-2015:

- Incremento en la dotación de laboratorios, así como adquisición de material para los TFG.
- Incremento de 9 puestos de profesor en los despachos del Centro.
- Adquisición de 2 servidores para aumentar la capacidad de gestión de la red del Centro.
- Reforma integral del Laboratorio de Química.

Actuaciones durante el curso 2015-2016:

- Incremento en la dotación de laboratorios, así como adquisición de material para los TFG.
- Adquisición de 1 armario rack y 1 servidor para la gestión de los TFG.
- Adquisición de un sistema para exámenes de respuesta múltiple.
- Adquisición de una impresora y scanner 3D.
- Renovación de 20 ordenadores.
- Reforma integral del Laboratorio de Física.
- Adquisición para dotar un aula multimedia para inglés.
- Adquisición de entrenadores para la asignatura *Fundamentos de electrotecnia*.
- Adquisición de intercambiadores de calor para la asignatura *Termodinámica y transmisión de calor*.
- Adquisición de distinto material para Investigación en el ámbito químico.

Igualmente se efectuaron las obras necesarias eliminando dos seminarios de los 6 existentes para construir 4 despachos de profesorado nuevos.

Actuaciones durante el curso 2016-2017:

- Adquisición de 50 ordenadores (i7) para laboratorios y 50 ordenadores (i5) para despachos y laboratorios
- Adquisición de 3 pizarras blancas para aulas
- Adquisición de 4 Ipad
- Adquisición de una fuente de alimentación
- Adquisición de un equipo de aire acondicionado para sala de servidores



- Adquisición de impresora de gran volumen para secretaría
- Instalación de routers para mejorar la red WIFI del Cuartel de Alumnos
- Adquisición de un refractómetro
- Adquisición de un analizador de combustible
- Instalación de paneles solares
- Adquisición de dos ordenadores portátiles para laboratorios
- Adecuación de motores marinos del laboratorio de motores

Con todo lo anterior, se inició el curso 2017-2018, con:

- 2 aulas grandes (80-100 alumnos),
- 15 aulas con capacidad para 40 alumnos,
- 4 seminarios 10-15 alumnos + 4 seminarios en la biblioteca,
- 7 aulas informáticas (en una de ellas se ha instalado el sistema multimedia para Inglés),
- Laboratorios Específicos:
 - Física / Electrotecnia,
 - Química,
 - Electrónica / Automática,
 - Motores,
 - Materiales y
 - Mecánica de Fluidos.

El gran reto que tenía el CUD por delante con respecto a inversiones e infraestructura consistía en la rehabilitación de un edificio existente en la ENM para usarlo como **espacio de investigación**, donde se ubicarían salas y laboratorios temáticos (mecánica, química, simulación, radar, comunicaciones, electrónica, fluidos, etc.) que permitirían que el conjunto de laboratorios actuales tuviese un uso exclusivo docente.

Durante el curso 2015-2016 se han efectuado las reformas de los locales que deben de ocupar los medios que anteriormente estaban en el edificio objeto de la rehabilitación. Con motivo del cierre del ejercicio económico en el mes de julio aprobado por el Gobierno, la ejecución de la obra se ve retrasada al año 2017. Durante el curso 2016-2017 avanzan las obras para cumplir con el plazo de entrega del nuevo edificio (diciembre de 2017). En paralelo, desde finales del curso 2016-2017 se preparan los expedientes para la contratación del equipamiento y material específico de investigación.

En cuanto a **la infraestructura de red**, el CUD cuenta con fibra óptica para interconectar la red docente (formada por las aulas de teoría, seminarios y laboratorios de prácticas) con el nodo central. La red que proporciona WiFi a los alumnos en los cuarteles, así como la red cableada de los lugares de estudio, también utiliza fibra óptica para llegar al nodo central. Otra línea dedicada va destinada a la biblioteca, tanto para los equipos del personal del CUD que atiende la biblioteca como para los equipos de trabajo de los alumnos situados en la propia biblioteca.

Los despachos del personal PDI, PAS y la secretaría de alumnos se conectan con el nodo central mediante ethernet. El nodo central se conecta mediante la Escuela de Ingeniería Forestal del Campus da Xunqueira de la Universidad de Vigo mediante un radioenlace de subida/bajada simétrico que proporciona una tasa de unos 40Mbps.

Con objeto de mejorar el servicio de red a los alumnos, se contrataron con la empresa R dos líneas de fibra de 200 MB de capacidad cada una dedicadas exclusivamente a los cuarteles y biblioteca de los mismos.

Durante los cursos en que se estaba implantando la titulación, siempre se intentó adelantar el proceso de adquisición y compra de material y equipamiento para laboratorios docentes, para que, aunque nos encontrásemos con tiempos de entrega elevados por parte de proveedores, estos no hiciesen peligrar el inicio de las prácticas de laboratorio en las primeras semanas de septiembre.

Se presenta la evidencia E18 que detalla **los recursos materiales directamente relacionados con el título**. En la revisión interna realizada por la Universidad de Vigo al Informe de Seguimiento del curso 2011-2012, se propuso como recomendación incluir específicamente información pública en la web sobre recursos materiales y servicios. En el apartado de buenas prácticas, indicamos que se publicó en la web ya en el curso 2011-2012 y sólo para usuarios registrados, detalles y planos de aulas, seminarios, laboratorios, etc. Sí es pública desde aquel momento la información de la biblioteca y sus servicios (consultar enlace:

http://cud.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=article&id=368&Itemid=95).

En el curso 2015-2016, se procedió a publicar información detallada de recursos materiales en la página web del Centro (apartado Titulación, Recursos materiales: http://cud.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=article&id=1727&Itemid=298).

Con respecto a los **recursos bibliográficos**, se debe comentar que los alumnos han podido disponer de la bibliografía básica recomendada en cada materia en sus guías docentes al inicio de cada curso académico.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción del título, el alumnado del centro considera que los recursos materiales y los servicios: **3,13 / 5**, son adecuados, siendo éste el segundo ítem mejor valorado de la encuesta. Más favorables son los resultados obtenidos en las encuestas de la titulación realizadas al profesorado acerca de su grado de satisfacción con los recursos materiales y servicios, donde el valor obtenido es **3,92 / 5**. Dentro de este ítem, los aspectos mejor valorados por el alumnado son “Los laboratorios, las aulas de informática, los espacios experimentales y su equipamiento” (**3,43 / 5**) así como “Las aulas y su equipamiento” (**3,39 / 5**), mientras que para el profesorado son “Los espacios destinados al trabajo autónomo del estudiantado (salas de estudio, aulas de informática,...)” (**4,19 / 5**) así como “La disponibilidad de los fondos bibliográficos recomendados en la titulación” (**4,09 / 5**).

En la encuesta a egresados, estos valoran muy bien (con un **7,48 / 10**) los medios disponibles para el alumnado.

En la encuesta al PAS del centro, se valoran razonablemente bien (con un **4,20 / 5**) “las instalaciones y el equipamiento donde se desarrolla la titulación del centro” así como “las instalaciones y el equipamiento donde se realiza su trabajo”.

Otra fuente de información sobre la satisfacción de los alumnos con las condiciones de espacio, equipamiento, etc. de la titulación la constituyen los resultados obtenidos en los ítems 2.1 y 2.2 de las encuestas de evaluación docente de la titulación. Se obtienen los siguientes resultados en el curso 2016-2017: en el ítem 2.1 (“Pienso que las condiciones (espacio, equipamiento, material, número de alumnos, etc.) en las que se desarrolla la docencia de esta materia son satisfactorias en lo relativo a clases teóricas”) se obtiene un **3,19 / 5** mientras que en el apartado 2.2 (misma cuestión referida a las clases prácticas) se obtiene un **3,24 / 5**, resultados bastante coherentes con las encuestas de la titulación y que muestran un valor aceptable de satisfacción.



El Centro cuenta con las condiciones necesarias de accesibilidad (ascensores, rampas, ancho de puertas, cuartos de baño adaptados,...) para permitir una normal participación de las personas con necesidades especiales, de acuerdo con la normativa vigente.

Con respecto a la seguridad, planes de emergencia y evacuación de los edificios, así como a la dotación de elementos de seguridad en los laboratorios, debemos comentar que existen dos normativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales, que nos afectan. La primera, propia del centro, es referente al personal y al edificio administrativo del CUD, para la que se elabora un Plan Anual de Prevención Técnica supervisado por la mutua FREMAP, contratada a tal efecto. La segunda surge del hecho de que el centro está ubicado en el recinto de la Escuela Naval Militar, donde se imparten las clases, por lo que se han de seguir las directrices y normas que proporciona el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (PRL/SEGOP) de la Escuela Naval Militar. Es precisamente esta segunda normativa la que atiende y supervisa los riesgos potenciales asociados al uso de laboratorios y aulas docentes (instalaciones propias de la ENM) por parte del profesorado y alumnado del centro.



5. ACTIVIDADES HACIA EL EXTERIOR

Durante el curso académico 2016-2017 se han seguido promoviendo numerosas visitas y embarques del profesorado del CUD, con el objetivo de su familiarización con el entorno que constituirá el ambiente de desarrollo profesional del alumno recién egresado. La siguiente tabla recoge las principales actividades de este tipo:

ACTIVIDAD	PROFESORES	FECHAS
Visita al campamento de Infantería de Marina en Parga	Carlos Casqueiro Placer Francisco Javier Rodríguez Rodríguez Carlos Ulloa Sande	10 de noviembre de 2016
Embarque de profesores en la Fragata "Cristóbal Colón"	Rafael Asorey Cacheda Elena Arce Fariña Roberto Bellas Rivera Javier Martínez Torres José María Núñez Ortuño Francisco Javier Rodríguez Rodríguez Ramón Touza Gil	12 de diciembre de 2016
Visita de GGMM 1º a la Central Hidroeléctrica de San Esteban y San Esteban II	Antonio Eiris Barca	2 de marzo de 2017
Visita de ASP 2º a SOGAMA	Víctor Alfonsín Pérez Rocío Maceiras Castro	22 de mayo de 2017
Visita de ASP 1º Inditex en Arteixo (A Coruña)	Guillermo Rey González Francisco Javier Rodríguez Rodríguez Carlos Ulloa Sande	23 de mayo de 2017
Visita con los ASP 2º a UROVESA	Miguel Ángel Álvarez Feijoo Roberto Bellas Rivera	29 de mayo de 2017
Embarque en buque Juan Carlos I	Víctor Alfonsín Pérez Antón Cacabelos Reyes Rafael Carreño Morales Carlos Casqueiro Placer	4-7 de junio de 2017
Visita a las instalaciones de Instalaciones del Segundo Escalón de Mantenimiento en Rota (ISEMER)	Fco. Javier Fernández Fernández Javier Martínez Torres José María Núñez Ortuño Miguel Rodelgo Lacruz Fco. Javier Rodríguez Rodríguez	
Visita de GGMM 2º IM a la Undécima Escuadrilla de aeronaves Cádiz	Ramón Touza Gil Carlos Ulloa Sande Santiago Urréjola Madriñán	
Visita profesorado a la Brilat	Sandra Castro Cao Mercedes Solla Carracelas	3 de julio 2017
Visita de GGMM 2º a Navantia en Ferrol	Elena Arce Fariña Francisco Javier Rodríguez Rodríguez	4 de julio de 2017
Visita de GGMM 2º a la fragata F-101 "Álvaro de Bazán"	José María Núñez Ortuño Guillermo Lareo Calviño	6 de julio de 2017
Embarque en el buque Juan Sebastián de Elcano	Carlos Casqueiro Placer	17 al 21 de julio de 2017

- **Embarque de profesores del CUD en la Fragata "Cristóbal Colón"**

El lunes 12 de diciembre de 2016 un grupo de profesores del CUD-ENM, compuesto por Elena Arce, Javier Martínez, José María Núñez, Francisco Javier Rodríguez, Roberto Bellas y el CF Ramón Touza, embarcaron en la Fragata "Cristóbal Colón" (F-105) con motivo de su estancia en la Ría de Pontevedra para pruebas con el Centro de Medidas Electromagnéticas (CEMEDEM) ubicado en la ENM.



A bordo, fueron recibidos por el Comandante de la F-105, el CF Ignacio Cuartero, que expuso las capacidades y características principales del buque. Posteriormente, los diferentes Jefes de Servicio les mostraron los diversos controles del buque (control de energía y propulsión, control del buque y control operaciones).

- **Visita de GGMM 1º a Central Hidroeléctrica de San Esteban y San Esteban II**

El jueves 2 de marzo de 2017 una representación de 35 alumnos GGMM 1º realizaron la visita a dos de los aprovechamientos hidroeléctricos de la compañía Iberdrola en el río Sil. Al frente del grupo de alumnos estaban el TN y Comandante de la 3ª Brigada Diego de Olazábal y el profesor del CUD Antonio Eirís.

A las 10:00 de la mañana da comienzo la visita en la central. Para favorecer las explicaciones a lo largo del recorrido se crean tres grupos encabezados por el jefe de la explotación, ingenieros y operarios de mantenimiento de la empresa.



En diferentes turnos cada uno de los tres grupos recibió una presentación en la sala de exposiciones, realizó un recorrido por la central hidroeléctrica de San Esteban y otro recorrido por la ampliación de la central San Esteban II.

En la sala de exposiciones recibimos una explicación general sobre el funcionamiento del aprovechamiento. Con el apoyo de una maqueta se explicaron las características más importantes de la presa de arco-gravedad, el funcionamiento de los aliviaderos y las tomas de captación de los 4 grupos de las centrales de San Esteban y del único grupo de San Esteban II.





A continuación con ayuda de una presentación de diapositivas se explicó el funcionamiento y las características más notorias de todos los aprovechamientos hidroeléctricos que tiene Iberdrola en la cuenca del Sil. Cabe destacar que en los diferentes aprovechamientos se tienen instalados una amplia gama de turbinas hidráulicas: Pelton, Francis, Kaplan y bulbo. También se dedicó parte de la exposición a hablar sobre la importancia

del cumplimiento de las exigencias medioambientales y de las operaciones de mantenimiento más importantes.

En el recorrido por la central de San Esteban II comenzamos por la superestructura donde destaca el grupo alternador síncrono de la casa Voith. En la placa de características se visualizan las características nominales del alternador como el número de pares de polos.



La central de San Esteban II tiene un único grupo de turbina Francis con una potencia instalada de 177 MW y un caudal de 200 m³/s.

En el nivel medio de la central se vieron los servicios hidráulicos auxiliares de aceite para los cojinetes y el accionamiento del distribuidor.

También se realizó un recorrido sobre el distribuidor de la turbina donde era muy fácil visualizar el anillo y las bielas del distribuidor Fink para la regulación del caudal.

Del mismo modo podía identificarse el árbol de transmisión de la turbina hidráulica al rotor del alternador.



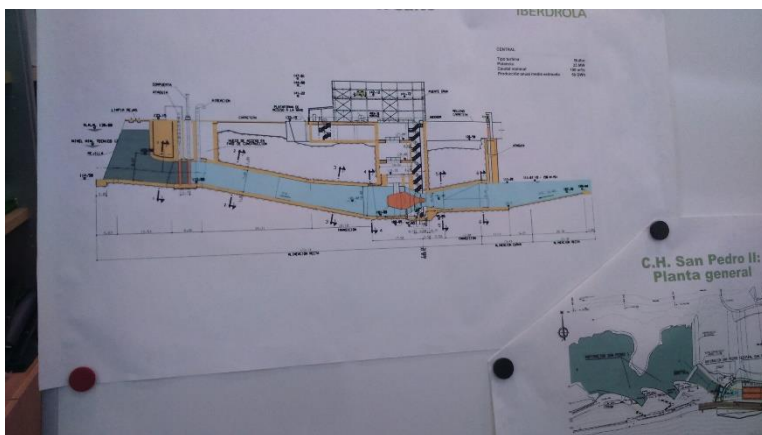


En el panel de mandos de la turbina se registra la velocidad de giro y otros datos de interés como el caudal de entrada y la presión en la salida de la turbina.

Ya por último en el recorrido de la central de San Esteban II accedimos a la sala de control donde se pudo notar el alto grado de automatización y monitorización con el que cuenta una central hidroeléctrica moderna.

En el recorrido de vuelta por la galería excavada se observa a un lado las tuberías para la instalación de achique y de renovación de aire y del otro lado la salida de la central eléctrica en trifásica a una tensión de 220 kV.

La parte de la visita guiada por la central de San Esteban la comenzamos en el antiguo centro de control donde se han mantenido los elementos de monitorización tan curiosos como relojes que adelantaban o atrasaban según la frecuencia de la corriente suministrada. Actualmente los grupos de las turbinas hidráulicas son los originales pero los cuadros eléctricos y los transformadores han sido sustituidos en diferentes reformas sufridas desde la entrada en funcionamiento de la central.



En uno de los paneles de exposición había un esquema de la nueva central de San Pedro II en donde puede observarse que está equipada con un grupo bulbo.

De la antigua central de control salimos al exterior para ver uno de los doce transformadores monofásicos.

Al descender de la planta principal lo primero que observamos fue el grupo hidroeléctrico auxiliar de turbina Francis de eje horizontal que hace posible el funcionamiento autónomo de los 4 grupos principales de la central de San Esteban.

Acto seguido accedemos a uno de los grupos principales donde los alumnos recibieron de primera mano información sobre el funcionamiento del mecanismo regulador del caudal y realizaron preguntas acerca del funcionamiento del cojinete de empuje y las fugas de caudal en los cierres laberínticos.

Después del recorrido por las centrales se reagruparon los grupos y visitamos la presa de San Esteban.

Aprovechando la vista se realizó una foto de grupo de los guardiamarinas con los trabajadores de la compañía Iberdrola.



Finalizada la visita académica realizamos un recorrido en catamarán por los impresionantes cañones del Sil.

Tras el recorrido en catamarán repusimos fuerzas en el Náutico de San Esteban y se hizo entrega de una fotografía de la ENM para agradecer toda la atención prestada durante la visita.

- **Visita profesional de ASP 2º a SOGAMA**

El lunes 22 de mayo de 2017, 17 ASP 2º visitaron las instalaciones del Complejo Medioambiental de la Sociedade Galega de Medioambiente (SOGAMA) en Cerceda (A Coruña) acompañados por los profesores del CUD Rocío Maceiras y Víctor Alfonsín, con el fin de completar su formación en el ámbito medioambiental y, más concretamente, en la gestión y tratamiento de residuos urbanos.

Al llegar a Sogama, los alumnos fueron recibidos por el presidente, Javier Domínguez, el cual describió las instalaciones y el proceso de ampliación de la planta que finalizará a finales del próximo año, ya que la empresa en la actualidad no gestiona la totalidad de residuos, debido a su gran volumen, que llegan a la planta.

A las 10:00 de la mañana dio comienzo la visita de 3 horas de duración. En primer lugar, los alumnos asistieron a una sesión teórica en la que se explicó cómo se recogen y tratan los residuos de los 294 ayuntamientos gallegos que llegan a la planta. Una vez finalizada la exposición, se procedió a la entrega de equipos de protección, necesarios para la visita a las instalaciones. A



continuación, realizaron un recorrido por las instalaciones en el que pudieron ver el funcionamiento de las siguientes partes de la planta: Planta de clasificación de bolsa amarilla, Zona de recepción de bolsa negra, Secaderos y separación de inertes, Almacén del combustible derivado de residuos y Planta termoeléctrica. En la planta de clasificación se procesan los residuos procedentes del contenedor amarillo (briks, envases de plástico y latas). Seguidamente, visitaron la nave de reciclaje en la que se tratan los residuos procedentes del contenedor verde para obtener un combustible derivado de

residuos (CDR), que permite obtener energía eléctrica en la planta termoeléctrica.



- **Visita de 20 alumnos de primer curso a las instalaciones del grupo INDITEX en Arteixo**

El día 23 de mayo de 2017, 20 alumnos de primer curso visitaron las instalaciones del grupo INDITEX en Arteixo (A Coruña) acompañados por los profesores del CUD Carlos Ulloa, Guillermo Rey y Javier Rodríguez. Los ASP 1º tuvieron ocasión de conocer en la matriz de Zara (marca buque insignia del grupo y a partir de la cual diversificó su modelo de negocio) las zonas de: patronaje, diseño y exploración de tendencias, análisis de venta online, gestión de las plataformas logísticas de almacenamiento, fotografía de estilismos, diseño de tiendas, producción, aprovisionamiento, preparación de la distribución física del producto terminado y estudio de minimización de tejido. De este modo, los alumnos han sido testigos directos, y de modo didáctico, de conceptos relativos a la estrategia del gigante textil; la cual es estudiada, entre otras, en la escuela americana de negocios de Harvard.



Durante la visita, cuya duración se situó en 3 horas, y en la que se manejaron términos de gestión empresarial, se destacó como la ventaja competitiva de INDITEX el hecho de que se caracteriza por la orientación al cliente, la elevada flexibilidad en el proceso productivo (que permite la rápida adaptación a los productos más demandados) y el sistema de información entre puntos de venta y central. Este modelo de actuación ha revolucionado la industria textil, pues se desarrolla una renovación constante de producto (novedad permanente de oferta) mediante tiradas pequeñas para minimizar el coste (derivadas del equipo de diseño y exploración de tendencias) y, posteriormente, a partir del feedback de las ventas en las tiendas, se fabrica el producto dictado por los gustos del consumidor (producción just in time), que llega en tiempo record mediante una veloz cadena de suministro.

Entre otros aspectos, se focalizó la atención en datos del grupo tales como: la superación de las 7.000 tiendas en más de 85 mercados en los cinco continentes, los 162.450 profesionales de 90 nacionalidades diferentes (con una media de edad de 28 años) que posee y los 29 mercados de venta online que ya alcanza.

Los alumnos conocieron algunos factores condicionantes del sistema logístico de INDITEX: las tiendas reciben nuevos productos dos veces por semana (lo cual implica 50.000 creaciones distintas al año), las prendas tardan 36 horas en llegar a cualquier punto de venta europeo y 48 horas al resto del mundo (empleando exclusivamente transporte terrestre y aéreo como medios de distribución) y diariamente se recaba información de las ventas de cada prenda en las tiendas. En relación con la producción de Zara, se transmitió que el 55% se fabrica en “proximidad” (Galicia, Portugal y Marruecos) y que posee 6.000 proveedores españoles.

En cuanto a la preparación de los productos terminados de cara a su distribución, el protagonismo de la visita lo acaparó el carril motorizado de 32 km de longitud de las instalaciones de Zara y el sistema



logístico que permite preparar de modo simultáneo los pedidos demandados por los responsables de 300 tiendas.

Además, los ASP 1º apreciaron la existencia de puntos de venta “pilotos” que permiten a los responsables de la temática reproducir y evaluar las diferentes alternativas de colocación del producto y, en función de la decisión tomada, remitir dicha distribución al conjunto de las tiendas del grupo (permitiéndose pequeñas modificaciones en función del mercado concreto). En la sede central de Zara, constituida por espacios diáfanos de grandes dimensiones sin divisiones interiores, la visita coincidió con el desarrollo de una reunión encaminada a la toma de decisiones en tendencias para la temporada de invierno a nivel mundial.

- **Visita de alumnos de segundo curso a las instalaciones de UROVESA en Valga (Pontevedra)**

El lunes 29 de mayo de 2017 trece ASP 2º visitaron las instalaciones de URO Vehículos Especiales SA (UROVESA) en Valga, acompañados por los profesores del CUD Roberto Bellas Rivera y Miguel Ángel Álvarez Feijoo.



El Director de exportación Fernando Saavedra Sánchez-Harguindey realizó una presentación de la empresa y sus líneas de vehículos, haciendo especial hincapié en las personalizaciones destinadas a uso militar y los diferentes tipos de blindaje.

A continuación, los alumnos tuvieron ocasión de visitar la cadena de montaje de las distintas líneas de vehículos y conocer las distintas fases de montaje: chasis, suspensiones, ejes, motor, carrocería, pintura y montaje final. Se fueron viendo los distintos puestos de montaje de cada uno de los componentes. El presidente de la empresa, Justo Sierra Rey, se sumó a la visita y respondió a las numerosas preguntas que realizaron los ASP 2º.

Posteriormente, los alumnos tuvieron ocasión de montar en un VAMTAC conducido por un piloto probador de UROVESA y realizar un breve recorrido por la pista de pruebas, en el que quedaron patentes las capacidades dinámicas del vehículo.



La duración total de la visita fue de 4 horas. Al final de ésta, los alumnos recibieron un obsequio de la empresa y se despidieron cordialmente.



- **Visita de alumnos de cuarto curso a la fragata F-101 "Álvaro de Bazán"**

El jueves 6 de julio de 2017, treinta alumnos de cuarto curso (GGMM 2º CGA-CIM) visitaron la fragata F-101 "Álvaro de Bazán" en el Arsenal Militar de Ferrol. Fueron acompañados por los profesores del CUD Guillermo Lareo Calviño y José María Núñez Ortuño. A su llegada, fueron recibidos por el Segundo Comandante, el CC. Francisco Javier Miro Bujosa, que, tras unas palabras de bienvenida, delegó la visita al personal de la dotación especializado en distintas zonas y equipamientos.



Los alumnos, divididos en 6 grupos, recorrieron ordenadamente las áreas relacionadas con propulsión, equipamiento auxiliar y sistemas de comunicaciones. En concreto, en lo que respecta a la propulsión, visitaron la sala de máquinas, en la que se encuentran los motores diesel y la turbina LM-2500 que componen el sistema CODOG de dicha fragata, así como distintos sistemas como los encargados de la potabilización de agua. Visitaron también los locales radio en los que pudieron ver de primera mano los equipos de comunicaciones exteriores de HF, VHF y UHF, así como el sistema de comunicación por satélite (SATCOM) y los sistemas de enlace de datos tácticos LINK-11 y LINK-22. En el Local Radio Principal se les enseñó el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones Integradas (ICCS-5) y la visita finalizó con una charla en el Centro de Información y Combate (CIC).

- **Visita de alumnos de cuarto curso a la U.P. Navantia Ferrol**

El día 4 de julio de 2017, 17 alumnos GGMM 2º (Cuerpo General e Infantería de Marina) realizaron una visita a las instalaciones que Navantia posee en Ferrol, acompañados por los profesores del CUD Elena Arce y Javier Rodríguez.



La visita, enmarcada dentro del Departamento de Ingeniería, comenzó en las oficinas centrales del astillero, donde los alumnos y profesores fueron recibidos por el Director del astillero, D. Rafael Suárez. Posteriormente, los alumnos de cuarto curso tuvieron ocasión de conocer, mediante charlas didácticas y amenas, factores condicionantes sobre la organización y evolución del Astillero, los procedimientos de cumplimiento de estándares de calidad y el control dimensional en el proceso de construcción de un buque. A continuación, los GGMM 2º visitaron los talleres de

Elaborado y Turbinas, así como una de las gradas del astillero, en la cual se focalizó la atención y se explicó, de modo detallado, el proceso técnico de botadura.

6. VISITAS RECIBIDAS

El Centro Universitario de la Defensa ha recibido también visitas de interés a lo largo de este curso académico, siendo las más destacadas las que figuran a continuación:

- **Visita al CUD del Almirante Director de Enseñanza Naval**

El viernes 3 de febrero de 2017, ha visitado el CUD el Almirante Director de Enseñanza Naval, Excmo Sr. CA. D. Manuel Romasanta Pavón. Aprovecha la ocasión para firmar en el Libro de Honor del CUD.



- **Visita al CUD del Jefe de la BRILAT Excmo. Sr. GB. D. Luis Cebrián Carbonell**

El martes 7 de marzo de 2017 ha visitado el CUD el Jefe de la BRILAT, Excmo. Sr. General de Brigada D. Luis Cebrián Carbonell. Aprovecha la ocasión para firmar en el libro de honor del CUD.



- **Primera visita oficial del Subsecretario de Defensa Excmo. Sr. D Arturo Romaní Sancho**

El martes 14 de marzo de 2017 ha visitado el CUD el Subsecretario de Defensa Excmo. Sr. D Arturo Romaní Sancho. Aprovecha la ocasión para firmar en el Libro de Honor del CUD, en presencia del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, Excmo. Sr. Almirante General D. Jaime Muñoz-Delgado y Díaz del Río y del Subdirector del Centro Universitario Dr. Santiago Urréjola Madriñán.



7. OTROS ACTOS A DESTACAR

- **Inauguración de la segunda edición del Máster en Técnicas de Ayuda a la Decisión impartido por los Centros Universitarios de la Defensa**

El pasado 15 de septiembre de 2016 se ha inaugurado en la Academia Central de la Defensa la segunda edición del Máster en Técnicas de Ayuda a la Decisión, un título propio impartido por los Centros Universitarios de la Defensa que otorga la Universidad de Alcalá a la que está adscrito el CUD de Madrid. El acto ha sido presidido por el Subdirector General de Reclutamiento y Orientación Laboral, el General de División del Ejército del Aire D. Joaquín Díaz Martínez, quien ha estado acompañado en la mesa presidencial por uno de los directores del máster, el profesor del CUD en la Escuela Naval Militar D. Javier Martínez Torres, y el Director del Centro Universitario de la Defensa en la Academia General Militar de Zaragoza, D. Antonio Elípe Sánchez.



A la apertura del nuevo curso de posgrado también han asistido los 15 matriculados este año, 14 militares pertenecientes a los dos Ejércitos, la Armada y la Guardia Civil, y un civil; 11 de los 26 profesores de los CUD-ENM (4), CUD-AGA (6) y CUD-AGM (16) que componen el claustro; representantes de los Servicios de Apoyo al Mando de los Ejércitos y la Armada y del Órgano Central que acogen laboralmente a los egresados, y varios de los alumnos de la primera promoción, quienes han compartido sus experiencias con los nuevos estudiantes durante el café que ha seguido a la inauguración.

Aunque el Máster en Técnicas de Ayuda a la Decisión tiene una doble vertiente, militar y civil, el objetivo principal de este primer posgrado impulsado por el Ministerio de Defensa es formar a los miembros de las Fuerzas Armadas en técnicas de Investigación Operativa, Estadística y Sociología para la toma de decisiones en sus correspondientes destinos. Consta de un módulo común y obligatorio compuesto por 18 ECTS; otros 30 créditos europeos de carácter optativo distribuidos en tres itinerarios, y un Trabajo de Fin de Máster de 12 ECTS en el que los alumnos han de resolver un problema real planteado por una unidad militar. El 90% de la docencia se imparte de forma online desde Marín, San Javier y Zaragoza, mientras que las sesiones presenciales (10%) tienen lugar en la Academia Central de la Defensa, sede del CUD de Madrid.

- **Decimoséptima reunión de Patronato CUD-ENM**

El martes 8 de noviembre de 2016 tuvo lugar la decimoséptima reunión del Patronato del CUD-ENM, presidida por el Director General de Reclutamiento y Enseñanza Militar, Excmo. Sr. TG. D. Juan Antonio Álvarez Jiménez.



En esta reunión ordinaria de Patronato se abordaron temas de ámbito académico (presentación y análisis de los resultados académicos del curso 2015-2016, presentación de la memoria anual de actividades del CUD-ENM correspondiente al curso 2015-2016 así como el autoinforme de seguimiento del título de graduado en ingeniería mecánica de ese mismo curso) así como de gestión y organización del centro (asuntos económicos (ejecución del presupuesto de 2016) y de personal, entre otros).



- **Defensa de Tesis Doctoral**

El 28 de noviembre de 2016, el profesor del Centro Universitario de la Defensa (CUD) en la Escuela Naval Militar, ingeniero técnico industrial e ingeniero de telecomunicación, D. José María Núñez Ortuño, defendió su tesis doctoral siendo propuesto para la máxima calificación: Sobresaliente CUM LAUDE. Su tesis, realizada dentro del programa de Doctorado en Tecnología Aeroespacial de la Universidad de Vigo, lleva por título: “Sistema de Telemetría para aplicaciones Radar de Alta Resolución”. La tesis fue dirigida por la Doctora Marta Gómez Araujo, profesora del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad de Vigo.

El tribunal estuvo compuesto por los doctores D. Germán Rodríguez Bermúdez, profesor Contratado Doctor del CUD-AGA (San Javier) que actuaba en calidad de Presidente, D. José Serna Serrano, profesor Contratado Doctor del CUD-AGA, que ejerció como vocal y Dña. Mercedes Solla Carracelas, profesora Contratada Doctora del CUD-ENM como Secretaria. El acto de defensa tuvo lugar en las instalaciones del CUD donde el doctorando estuvo acompañado por numeroso público



entre los que se incluían el Director del CUD, Dr. José María Pousada Carballo, el Comandante-Director de la ENM, Ilmo. Sr. CN. José María Núñez Torrente, así como numerosos oficiales de la ENM y del Centro de Medidas Electromagnéticas de la Armada vinculados a la tesis doctoral, además de profesorado del CUD y compañeros del Grupo de Antenas y Radar de la Universidad de Vigo.



En la defensa, el nuevo doctor expuso su trabajo en el que diseñó, desarrolló y puso en marcha, un sistema de bajo coste para la medida, registro y transmisión, en tiempo real, de datos de actitud y posición buques en la mar con el objetivo de enfocar imágenes radar de alta resolución. Se trata de un trabajo multidisciplinar que involucra múltiples tecnologías y campos de estudio como el procesado de imágenes radar, dinámica del buque, sistemas de medición inercial y de

posicionamiento GPS, fusión y filtrado de datos, radioenlaces de datos, etc.

El Sistema desarrollado, fruto del trabajo doctoral, fue probado con éxito en varios buques de la Armada, como el Buque de Apoyo Anfibio L-52 “Castilla”, el Buque Hidrográfico A-32 “Tofiño”, el Patrullero P-28 “Tabarca” y la Lancha de Instrucción “GM Rull”, obteniéndose interesantes conclusiones y aportaciones en el campo de los sensores inerciales y las redes inalámbricas de sensores. Al finalizar el acto, los miembros del tribunal tuvieron la ocasión de realizar una pequeña visita a las instalaciones del CUD y la Escuela Naval Militar. También embarcaron en una lancha de Instrucción acompañados por el Comandante-Director de la ENM y el nuevo doctor.

- **Reunión de los equipos directivos de los Centros Universitarios de la Defensa**

Los días 5 y 6 de marzo se han reunido en Marín los equipos directivos de los CUDs con la DIGEREM.



- **El Centro Universitario de la Defensa firma un convenio de colaboración con la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Galicia para el desarrollo del programa DOCENTIA de apoyo a la evaluación de la actividad docente del profesorado**

El convenio fue firmado el 22 de marzo de 2017 por D. Eduardo López Pereira , director de la ACSUG, y D. Santiago Urréjola Madriñán, Subdirector del CUD, los cuales han mantenido una reunión previa con Dña. Chabela Belmonte Otero, técnica de la ACSUG, y D. Francisco Javier Fernández Fernández Coordinador de Calidad del CUD.



- **Decimoctava reunión de Patronato CUD-ENM**

El martes 30 de mayo de 2017 tuvo lugar la decimoctava reunión del Patronato del CUD-ENM, presidida por el Director General de Reclutamiento y Enseñanza Militar, Excmo. Sr. GD. D. Jerónimo de Gregorio y Monmeneu.



En esta reunión ordinaria de Patronato se abordaron temas de ámbito académico (presentación y análisis de los resultados académicos del curso 2016-2017 y la presentación del calendario anual de actividades del curso 2017-2018) así como de gestión y organización del centro (asuntos económicos (cuentas anuales de 2016 y presupuesto para 2018) y de personal, entre otros).



- **Actos de Jura de Bandera y Entrega de Reales Despachos**

El 16 de julio de 2017 tuvieron lugar en la Escuela Naval Militar los tradicionales actos de Jura de Bandera de aspirantes de primer curso así como la Entrega de Reales Despachos a la nueva promoción de Oficiales de la Armada. Ésta es la tercera promoción en la que los nuevos Oficiales de Cuerpo General e Infantería de Marina reciben también el título de graduado en ingeniería mecánica por la Universidad de Vigo. Este año los actos han sido presididos por S.M. el Rey Felipe VI, acompañado por la Ministra de Defensa, Dña. María Dolores de Cospedal, así como por otras autoridades civiles y militares.

Durante el acto, la Ministra de Defensa impuso la Cruz al Mérito Naval con Distintivo Blanco al Director del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar, D. José María Pousada Carballo.





8. CONCLUSIONES

Se valora, desde la Dirección del Centro, como muy positivo el desarrollo del curso 2016-2017, un curso especialmente complejo desde el punto de vista de gestión académica, con los continuos ajustes que hubo que realizar en la programación que pudieron afectar tanto al trabajo del profesorado del Centro así como al rendimiento del alumnado. Esta complejidad fue debida en parte a los dos cruceros de instrucción en el mismo curso académico así como a los imprevistos surgidos como consecuencia del gran número de actos asociados a la celebración del 300 Aniversario.

También debemos destacar que se ha continuado trabajando en conjunto con la Escuela Naval Militar en diferentes comisiones para proponer líneas de TFG (Trabajos Fin de Grado) de interés para la Armada y para el Ministerio de Defensa así como en la orientación naval de las materias de cuarto y quinto curso. En paralelo, se ha mantenido la buena labor de orientación enmarcada dentro del Plan de Acción Tutorial de la Escuela Naval Militar, donde, de manera conjunta y coordinada con los respectivos tutores militares, se ha conseguido realizar un óptimo seguimiento de la evolución de los alumnos.

La labor docente del profesorado del centro, acreditada por el informe satisfactorio resultado de la evaluación específica llevada a cabo por la Armada, tuvo su recompensa en el reconocimiento favorable de su actividad dentro del programa de evaluación de la actividad docente, verificado por las agencias de calidad nacional y autonómica.

El curso 2017-2018 plantea nuevos retos y otros que no lo son tanto como, por ejemplo, la posibilidad de que profesores del CUD embarquen en el “Juan Sebastián de Elcano” después de dos cursos académicos con cruceros de cuatro meses de duración sin profesorado del CUD a bordo.

Otro reto importante está relacionado con el impulso a la actividad investigadora del profesorado, ahora que la titulación está completamente implantada y se pueden destinar más recursos a esta otra faceta importante del profesorado universitario. Esperamos poder contar desde estas líneas, en la memoria del curso 2017-2018, los avances en el edificio de investigación del centro y su dotación así como los primeros frutos de esta gran inversión.