

Memoria Anual del Curso Académico 2021-2022



Centro Universitario de la Defensa
en la Escuela Naval Militar



MINISTERIO DE DEFENSA



Memoria Anual del Curso Académico 2021-2022



Centro Universitario de la Defensa
en la Escuela Naval Militar

21 de junio de 2023



MINISTERIO DE DEFENSA



Catálogo de Publicaciones de Defensa
<https://publicaciones.defensa.gob.es>



Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado
<https://cpage.mpr.gob.es>

publicaciones.defensa.gob.es
cpage.mpr.gob.es

Edita:



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

© Autor y editor, 2023

NIPO 083-23-183-6 (impresión bajo demanda)

ISBN 978-84-9091-794-7 (impresión bajo demanda)

Depósito legal M 22814-2023

Fecha de edición: septiembre de 2023

Maqueta e imprime: Imprenta Ministerio de Defensa

NIPO 083-23-182-0 (edición en línea)

Las opiniones emitidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores de la misma. Los derechos de explotación de esta obra están amparados por la Ley de Propiedad Intelectual. Ninguna de las partes de la misma puede ser reproducida, almacenada ni transmitida en ninguna forma ni por medio alguno, electrónico, mecánico o de grabación, incluido fotocopias, o por cualquier otra forma, sin permiso previo, expreso y por escrito de los titulares del copyright ©.

En esta edición se ha utilizado papel procedente de bosques gestionados de forma sostenible y fuentes controladas.

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. Presentación del director del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar	9
2. Actividad docente e investigadora del profesorado durante el curso académico 2021-2022	15
2.1. Organización docente del grado en ingeniería mecánica	15
2.2. Organización docente del máster universitario en dirección TIC para la defensa	19
2.3. Cursos de formación docente e investigadora realizados	20
2.4. Cursos de formación docente e investigadora impartidos	25
2.5. Actividad investigadora	27
2.5.1. Comunicaciones a congresos	27
2.5.2. Publicaciones en revistas indexadas	33
2.5.3. Otras publicaciones (artículos en revistas no indexadas, libros, capítulos de libro)	39
2.6. Proyectos de investigación	39
2.7. Proyectos de innovación docente	47
2.8. Contratos de investigación	47
2.9. Trabajos fin de máster dirigidos	47
2.10. Trabajos fin de grado dirigidos	52
2.11. Trabajos de revisión de artículos para revistas científicas	58
2.12. Trabajos de revisión de artículos para revistas docentes	61
2.13. Editor de revistas científicas	61
2.14. Trabajos de revisión de proyectos de investigación para agencias nacionales	61
2.15. Participación en comités científicos asesores y sociedades científicas	61
2.16. Estancias de investigación	62
2.17. Charlas de divulgación científica impartidas por el profesorado del CUD-ENM	63
3. Desarrollo del curso académico 2021-2022	65
3.1. Grado en ingeniería mecánica: desarrollo del curso y resultados académicos	65
3.1.1. Buenas prácticas implementadas desde la implantación del título	66
3.1.2. Plan de Acción Tutorial	68
3.1.3. Mecanismos de coordinación docente	70
3.1.4. Movilidad del alumnado	72

3.1.5. Resultados del Curso Académico 2021-2022	73
3.1.6. Análisis de los resultados del Curso Académico 2021-2022	80
3.2. Máster universitario en dirección TIC para la defensa: desarrollo del curso y resultados académicos	88
3.2.1. Desarrollo del curso académico	89
3.2.2. Resultados del curso académico 2021-2022	93
4. Inversiones	97
5. Actividades hacia el exterior	107
6. Visitas recibidas	123
7. Otras actividades a destacar	139
8. Conclusiones	163

En virtud de la cláusula cuarta, punto 4 del convenio de adscripción del CUD-ENM a la Universidad de Vigo, la delegada de la Universidad de Vigo en el centro, Dña. Aida Badaoui Fernández,

SÍ

NO

Muestra su acuerdo con la programación docente y demás aspectos académicos incluidos en la presente memoria anual elaborada por la dirección del CUD-ENM.

Vigo, 21 de junio de 2023

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



La presente memoria recoge las principales actividades realizadas en el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM) durante el curso académico 2021-2022, al final del cual egresó la octava promoción de oficiales titulados con el *grado en Ingeniería Mecánica*, título oficial de la Universidad de Vigo (UVIGO). Asimismo, durante este curso egresó la segunda promoción del máster *universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)*, que comenzó a impartirse como título oficial de la UVIGO en septiembre de 2019, sustituyendo al *máster en Gestión y dirección de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y de Seguridad de la información (GSTICS)*, que desde el curso 2017-2018 se impartía como título propio del centro.

La principal novedad de este curso académico ha sido el paulatino regreso a la normalidad tras las severas restricciones y medidas precautorias provocadas por la pandemia por el virus SARS-CoV-2, que habían condicionado el desarrollo de los dos cursos precedentes, especialmente en el grado, por las especiales condiciones de vida de los alumnos de la ENM. Progresivamente, gracias a las campañas de vacunación masiva y a las medidas de autoprotección, se fueron recuperando todas actividades tanto en el grado como en el máster, incluido en este último caso, la fase presencial de tres semanas en el CUD-ENM a la finalización de cada cuatrimestre, que había tenido que ser cancelada, por las restricciones mencionadas, en las últimas ediciones.

Algunas decisiones adoptadas como consecuencia de la pandemia, como la grabación en las materias del grado de las clases teóricas y de los seminarios, utilizando las pizarras electrónicas instaladas el curso previo junto con las plataformas de docencia (Moodle) y videoconferencia, proporcionadas por la UVIGO, mostraron ser herramientas que seguían siendo de gran utilidad en la nueva época «pospandemia». En efecto, el *banco docente* creado con las citadas grabaciones, inicialmente pensado para solventar los problemas de asistencia presencial de los alumnos a las clases, restringida por las consecuencias de la pandemia, mostró mantener su utilidad, pues al permitir el visionado de las clases con posterioridad a su impartición, facilita una asistencia «virtual en diferido» a aquellos alumnos que, por enfermedad, guardias, etc., no pudieron seguirlas en tiempo real.



De igual modo, permite que el alumno visiones tantas veces como necesite la clase o parte de ella, facilitando el estudio, bien durante el curso académico o bien con posterioridad para aquellos alumnos que no superan la materia. Asimismo, ha mostrado su utilidad también para el profesor, pues le permite ver desde «fuera» la impartición de sus clases y extraer conclusiones y posibles mejoras a las mismas. Finalmente, el *banco docente* se ha convertido en un recurso de gran valor para el centro en cursos sucesivos, pues permite tener disponibles en cualquier momento las clases teóricas y seminarios de todas las materias del grado.

No se puede olvidar que la transición a la «normalidad» mencionada fue progresiva, y la desaparición de las restricciones paulatina, por lo que la disponibilidad y capacidad de adaptación mostrada por todo el personal del CUD-ENM, la labor de coordinación realizada con la Escuela Naval Militar en el caso del grado, y la actitud colaboradora de los alumnos, permitieron nuevamente continuar sin incidencias el desarrollo del curso académico, alcanzándose, a la finalización del mismo, los objetivos marcados, como se puede constatar en las tasas de éxito y rendimiento en las materias de ambas titulaciones. En el caso del grado, como es habitual, las peores tasas corresponden a materias que se imparten en los primeros cursos, la mayor parte de ellas de los ámbitos matemático y físico, y a materias más avanzadas que necesitan de sus competencias. Esta situación es compartida con la mayor parte de los títulos de ingeniería, donde las peores tasas se producen en los cursos y materias de los ámbitos mencionados. En el máster la totalidad de las tasas pueden considerarse altamente satisfactorias.

En el plano académico debe destacarse que, en el mes de febrero de 2021, arrancó el proceso de modificación de la memoria de verificación del título de grado en Ingeniería Mecánica, que pretende facilitar la adaptación de los alumnos de primer curso a la vida universitaria y a la complicada situación de simultanear los estudios de un grado exigente con las materias de su formación militar, y todo ello en un entorno de alta actividad física y siguiendo un régimen de internado lejos de su entorno familiar en la mayor parte de los casos. Asimismo, pretende mejorar la secuenciación de algunas materias entre el primer y segundo curso. Finalmente, busca también facilitar las condiciones en que se realizan los intercambios de alumnos con otras academias navales extranjeras, de forma que se realicen en el primer cuatrimestre de quinto curso, una vez superadas, en los cuatro primeros cursos, todas las materias exigidas en la orden CIN/ 351/2009, de 9 de febrero, por ser el grado en Ingeniería Mecánica habilitante para el ejercicio de una profesión regulada. Durante el curso académico 2021-2022 se realizó el seguimiento y cierre de este proceso de modificación de la memoria de verificación, recibándose el informe favorable en mayo de 2022. Su entrada en vigor será en el curso 2022-2023, y su implementación progresiva.

Asimismo, en el curso 2021-2022, se recibió un profesor visitante Fulbright (Dr. Jason Dahl) procedente del Departamento de Ingeniería Oceánica de la Universidad de Rhode Island. Dicho profesor impartió en inglés en el primer cuatrimestre Teoría del Buque y Construcción Naval a los alumnos de quinto curso (Cuerpo General de la Armada) del grado en Ingeniería Mecánica. Esta iniciativa (atraer profesorado universitario estadounidense para la impartición en inglés de materias del título de grado) ya se remonta al curso 2014-2015 y se persigue con ella el fortalecimiento de las competencias idiomáticas de nuestro alumnado.

Tras la aprobación de las plantillas de los Centros Universitarios de la Defensa por la CECIR (Comisión Ejecutiva de la Comisión Interministerial de Retribuciones) en diciembre de 2018, y obtenidas las autorizaciones preceptivas, se ha continuado con la labor

de completar la plantilla de PDI. Para ello, se ha procedido durante el presente curso académico a la contratación de 2 profesores bajo la figura de profesor ayudante doctor (Dra. Dña. Débora Cores Carrera y Dr. D. Rubén Nocelo López). Respecto al personal de Administración y Servicios (PAS), cabe destacar que se ha ampliado la plantilla de personal militar con un puesto de cabo 1.º, cuya cobertura se espera que se produzca a lo largo del próximo curso académico, reforzando el personal auxiliar de los laboratorios del centro.

Pese a que, en mayo de 2020, tras un trabajo llevado a cabo principalmente por la coordinación de calidad del CUD-ENM y de la titulación de grado, se remitiese la documentación requerida para el proceso de Certificación de Implantación del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC), ha finalizado nuevamente el curso académico sin que haya podido realizarse la certificación del mismo. Este retraso ha sido provocado por la situación excepcional de pandemia, que ha retardado todos los procesos de certificación. Relacionado con el SGIC, durante el presente curso académico se ha continuado con la integración del máster DIRETIC en el mismo. Por otra parte, en abril de 2020 el centro obtuvo la acreditación EUR-ACE para la titulación del grado, considerada la más prestigiosa que puede obtener un título de ingeniería en Europa. El sello se obtuvo con prescripciones, por lo que se elaboró un completo plan de actuación que se vio reflejado en las guías docentes de la titulación de grado del curso 2020-2021, teniendo impacto también en las guías del curso 2021-2022 para aquellas materias que se comprometieron a implantar alguna acción en este curso académico.

Un aspecto importante de la actividad del centro universitario es la investigación, complemento fundamental de su principal misión, la docencia, y camino a la excelencia en la misma. Ya a lo largo del curso académico previo se habían llevado a cabo algunas iniciativas con el objetivo de fortalecer la investigación realizada por el PDI del centro. Entre ellas la más destacada fue la primera convocatoria de proyectos de investigación propios del CUD-ENM, con la que se buscaba, además, favorecer la creación de grupos de investigación propios, y comenzar a definir las líneas prioritarias de investigación del centro. De forma complementaria, y orientada a la transferencia del conocimiento, se realizó una convocatoria de ayudas de movilidad del PDI para asistencia a congresos. No obstante, la aprobación de la Orden DEF/375/2021, de 20 de abril, que establece las directrices generales para la ordenación de la investigación y de la transferencia del conocimiento en los CUD, marca un hito fundamental para su actividad investigadora, pues fija de forma explícita que la investigación es una función esencial de los mismos, debiendo desarrollar los centros universitarios un programa propio de incentivación a la investigación que fomente la actividad investigadora de su profesorado.

Al amparo de dicho programa, a lo largo del curso académico se han comenzado a desplegar en el CUD-ENM una serie de actuaciones que, junto con las que se implementen en cursos sucesivos, servirán de pilares sobre los que se sustentará la incentivación a la investigación propia del centro. Dos de estas actuaciones han sido la convocatoria de ayudas para asistencia a congresos, siendo aprobadas un total de 10 asistencias, y la segunda convocatoria de proyectos de investigación propios del centro, donde se aprobaron un total de 7 proyectos, una vez evaluados por especialistas ajenos al centro, cuyo desarrollo se realizará a lo largo de los años 2022 y 2023. Asimismo, se realizó la primera convocatoria de ayudas de movilidad del PDI para estancias cortas en centros de investigación, con la finalidad de facilitar la adquisición de conocimientos, nuevas técnicas, utilización de equipamiento, etc., en el seno de grupos de investigación ubicados fuera



de la comunidad autónoma gallega. Se financiaron un total de cuatro estancias, tres de ellas en el extranjero. Por otra parte, se desarrolló y aprobó la normativa sobre grupos de investigación del CUD-ENM, donde se fijan las condiciones para la constitución, reconocimiento, renovación, modificación, pérdida de condición de grupo, etc. En base a dicha normativa, en el mes de julio de 2022 se realizó una convocatoria abierta en el tiempo para la constitución de grupos de investigación, que posibilitará la creación progresiva de los grupos propios del centro.

A lo largo del curso académico se trabajó, asimismo, en la elaboración de un convenio con la Agencia Nacional para la Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA), con el objetivo de que la evaluación de las solicitudes de proyectos de investigación presentadas a convocatorias del centro sea realizada por dicha agencia. Este convenio fue firmado con fecha 15 de julio de 2022, y publicado en el *BOE* de fecha 6 de agosto. En el campo del desarrollo normativo, durante el curso académico 2021-2022 se trabajó asimismo en la elaboración de una normativa sobre áreas estratégicas y líneas prioritarias de investigación del centro, cuya promulgación se realizó ya durante el curso académico 2022-2023.

Por otra parte, este centro universitario, como integrante del sector público institucional estatal, y de acuerdo con el artículo 85 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, del Régimen Jurídico del Sector Público, está sometido a un control de eficacia a través de la Inspección de Servicios del Ministerio de Defensa, con el objeto de evaluar el cumplimiento de los objetivos propios de la actividad específica del centro y la adecuada utilización de los recursos, de acuerdo con lo establecido en su plan de actuación y sus actualizaciones anuales. En cumplimiento con este mandato legal, el CUD-ENM ha desarrollado en el segundo semestre del año 2021 un plan de actuación para el periodo 2022-2024, que contiene las líneas estratégicas en torno a las cuales centrará su actividad en el periodo citado, completado con planes anuales que desarrollan las citadas líneas. Sobre cada uno de estos planes anuales, el primero de ellos correspondiente al año 2022, se realiza un seguimiento semestral, que permite valorar su grado de desarrollo y tomar medidas conducentes a favorecer el alcance de los umbrales fijados como metas de los indicadores, acciones y objetivos en que se estructura. Asimismo, se llevará a cabo una evaluación final que, además de valorar la consecución de las metas marcadas para el año, proporcione una visión de conjunto sobre las fortalezas y debilidades del centro, y permita acometer acciones de mejora, caso que proceda.

Finalmente, se ha retomado parcialmente, tras la situación vivida durante la pandemia, la labor de familiarización del profesorado con el entorno naval, mediante visitas a unidades y dependencias de la Armada. Vaya nuestro agradecimiento a todas ellas por la magnífica acogida que han proporcionado a nuestro personal.

José Martín Davila

Director del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Marín, 21 de junio de 2023

2. ACTIVIDAD DOCENTE E INVESTIGADORA DEL PROFESORADO DURANTE EL CURSO ACADÉMICO 2021-2022

2.1. ORGANIZACIÓN DOCENTE DEL GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

En el curso 2021-2022, la distribución de alumnos del grado por cursos en el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM) es la que figura en la siguiente tabla:

Distribución de alumnos CUD-ENM curso 2021-2022			Número total de alumnos
Primera brigada	Cuerpo General de la Armada	66	83 ASP 1°
	Cuerpo de Infantería de Marina	17	
Segunda brigada	Cuerpo General de la Armada	66	82 ASP 2°
	Cuerpo de Infantería de Marina	16	
Tercera brigada	Cuerpo General de la Armada	59	74 GGMM 1°
	Cuerpo de Infantería de Marina	15	
Cuarta brigada	Cuerpo General de la Armada	48	61 GGMM 2°
	Cuerpo de Infantería de Marina	13	
Quinta brigada	Cuerpo General de la Armada	46	55 AAFF/AAAA
	Cuerpo de Infantería de Marina	9	



En la siguiente tabla, se muestran las asignaturas que conforman los cinco cursos, así como el profesorado que las ha impartido en el curso 2021-2022.

PRIMER CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	EXPRESIÓN GRÁFICA	9	Dr. Jorge Feijoo Conde (coordinador) Dr. Carlos Pérez Collazo Dr. Fco. Manuel Troncoso Pastoriza
	FÍSICA I	6	Dra. Alicia Vázquez Carpentier (coordinadora) Dr. Jorge Eiras Barca
	CÁLCULO I	6	Dr. Gerardo González-Cela Echevarría (coordinador) Dra. Débora Cores Carrera
2º	ÁLGEBRA Y ESTADÍSTICA	9	Dr. José P. González Coma (coordinador) Dr. Gerardo González-Cela Echevarría Dra. María Álvarez Hernández Dra. Débora Cores Carrera
	INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN EMPRESARIAL	6	Dr. Javier Pérez Vallejo (coordinador) Dr. Jorge Feijoo Conde Dra. Leticia Pérez Rial
	FÍSICA II	6	Dr. Jorge Eiras Barca (coordinador) Dra. Alicia Vázquez Carpentier Dr. Jesús del Val García
	INFORMÁTICA PARA LA INGENIERÍA	6	Dr. Miguel Rodelgo Lacruz (coordinador) Dra. Belén Barragáns Martínez
	QUÍMICA	6	Dr. Santiago Urréjola Madriñán (coordinador) Dra. Rosa Devesa Rey
SEGUNDO CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	CÁLCULO II Y ECUACIONES DIFERENCIALES	6	Dra. María Álvarez Hernández (coordinadora) Dr. José P. González Coma
	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	6	Dr. Víctor Alfonsín Pérez (coordinador) Dra. Rocío Maceiras Castro Dr. Santiago Urréjola Madriñán
	TERMODINÁMICA Y TRANSMISIÓN DE CALOR	6	Dra. Lorena González Gil (coordinadora) Dr. Víctor Alfonsín Pérez
	RESISTENCIA DE MATERIALES	6	Dr. Andrés Suárez García (coordinador) Dra. Araceli Regueiro Pereira

SEGUNDO CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
2º	FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA	6	Dr. José M.ª Núñez Ortuño (coordinador) Dr. Pablo Falcón Oubiña Dr. José Antonio González Prieto
	TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	6	Dr. Antón Cacabelos Reyes (coordinador) Dr. Arturo González Gil Dr. Javier Pérez Vallejo
	TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL	6	Dra. Rocío Maceiras Castro (coordinadora) Dra. Lorena González Gil Dr. Víctor Alfonsín Pérez
	MECÁNICA DE FLUIDOS	6	Dr. Guillermo Lareo Calviño (coordinador) Dra. Lara Febrero Garrido Dra. Leticia Pérez Rial
	INGLÉS I	6	Dña. Heidi J.D. Douglas (coordinadora) Dña. Sandra Gómez Garrido Dra. Macarena Muradas Sanromán Dña. Kaye L. Hawthorne
TERCER CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	6	Dr. Pablo Falcón Oubiña (coordinador) Dr. Francisco Troncoso Pastoriza
	INGENIERÍA DE MATERIALES	6	Dra. Leticia Pérez Rial (coordinadora) Dra. Rosa Devesa Rey
	ELASTICIDAD Y AMPLIACIÓN DE RESISTENCIA DE MATERIALES	6	Dr. Jesús del Val García (coordinador) Dra. Lara Febrero Garrido
	INGENIERÍA GRÁFICA	6	Dr. Iván Puente Luna (coordinador) Dr. Javier Pérez Vallejo
2º	MÁQUINAS DE FLUIDOS	6	Dra. Araceli Regueiro Pereira (coordinadora) Dr. Guillermo Lareo Calviño
	FUNDAMENTOS DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	6	Dr. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez (coordinador)



CUARTO CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA	6	Dr. José Antonio González Prieto (coordinador) Dr. Norberto Fernández García Dra. Milagros Fernández Gavilanes
	FUNDAMENTOS DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	6	Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo (coordinador) Dr. Guillermo Lareo Calviño
	INGENIERÍA TÉRMICA I	6	Dra. Lara Febrero Garrido (coordinadora) Dr. Antón Cacabelos Reyes
	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	6	Dr. Arturo González Gil (coordinador) Dra. Araceli Regueiro Pereira
2º	DISEÑO DE MÁQUINAS	6	Dr. Carlos Casqueiro Placer (coordinador) Dr. Xavier Núñez Nieto
	INGLÉS II	6	Dña. Heidi J.D. Douglas (coordinadora) Dña. Sandra Gómez Garrido Dra. Macarena Muradas Sanromán Dña. Kaye L. Hawthorne
	INGENIERÍA DE FABRICACIÓN Y CALIDAD DIMENSIONAL	6	Dr. Francisco Troncoso Pastoriza (coordinador) Dr. Andrés Suárez García Dr. Pedro Carrasco Pena
	SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES	6	Dr. José M.ª Núñez Ortuño (coordinador) Dr. Rubén Nocelo López
	MÁQUINAS Y MOTORES NAVALES (CGA)	6	Dr. Carlos Pérez Collazo (coordinador) Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo
	FUNDAMENTOS DE TOPOGRAFÍA (CIM)	6	Dr. Iván Puente Luna (coordinador)
QUINTO CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	OFICINA TÉCNICA	6	Dr. Xavier Núñez Nieto (coordinador) Dr. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez
	SENSORES NAVALES	6	Dr. José María Núñez Ortuño (coordinadora) Dr. Miguel Rodelgo Lacruz
	FUNDAMENTOS DE REDES DE ORDENADORES	6	Dr. Norberto Fernández García (coordinador) Dra. Milagros Fernández Gavilanes
	TEORÍA DEL BUQUE Y CONSTRUCCIÓN NAVAL (CGA)	6	Dr. Pedro Carrasco Pena (coordinador) Dr. Jason Dahl
	AUTOMÓVILES (CIM)	6	Dr. Carlos Casqueiro Placer (coordinador)
2º	ACTIVIDAD FORMATIVA COMPLEMENTARIA	6	No aplica
	TRABAJO FIN DE GRADO	12	Dra. Rocío Maceiras Castro (coordinadora) Todo el profesorado del centro

2.2. ORGANIZACIÓN DOCENTE DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIRECCIÓN TIC PARA LA DEFENSA

En la siguiente tabla, se muestran las asignaturas impartidas y su profesorado en el curso 2021-2022, curso académico en el que finaliza la implantación del título de máster.

PRIMER CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	GOBIERNO, DIRECCIÓN Y GESTIÓN TIC	3	Dr. Fco. Javier Rodríguez Rodríguez (coordinador) D. Miguel Ángel Ares Tarrío (externo) Dr. Miguel Merino Gil (externo)
	GESTIÓN DE PROCESOS TIC Y MEJORA CONTINUA	4	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) D. Miguel Ángel Ares Tarrío (externo) D. Francisco Pérez Ribas (externo)
	GESTIÓN DE SERVICIOS Y CALIDAD DEL SERVICIO	4	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) D. Miguel Ángel Ares Tarrío (externo)
	REDES Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	3	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora)
	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	3	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) Dr. Luis Modesto Álvarez Sabucedo (externo)
	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	3	Dr. Miguel Rodelgo Lacruz (coordinador)
	GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGOS	4	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) D. Iago López Román (externo)
2º	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y GESTIÓN DE PROYECTOS TIC	4	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) Dr. Rafael María Carreño Morales (externo)
	DISEÑO DE ARQUITECTURAS TIC	3	Dr. Fco. Javier Rodríguez Martínez (coordinador) Dra. Lorena Otero Cerdeira (externo)
	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS TIC	4	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) D. Fernando Suárez Lorenzo (externo)
	SISTEMAS DE COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE, DE POSICIONAMIENTO, TELEDETECCIÓN Y RADIONAVEGACIÓN	3	Dr. José María Núñez Ortuño (coordinador)
	SEGURIDAD EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES	4	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) D. Carlos Zamorano Pinal (externo)
	SERVICIOS Y APLICACIONES SOFTWARE	3	Dr. Norberto Fernández García (coordinador) Dra. Milagros Fernández Gavilanes
	SEGURIDAD EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	4	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) Dr. Javier Vales Alonso (externo)



SEGUNDO CURSO			
CUAT.	ASIGNATURA	ECTS	PROFESORADO
1º	TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INNOVACIÓN	3	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) D. Javier Represas Seoane (externo)
	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN	3	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) Dr. Isidro Fernández García (externo)
	SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICOS E INALÁMBRICOS (TEL)	3	Dr. José María Núñez Ortuño (coordinador)
	REDES DE BANDA ANCHA (TEL)	3	Dr. Felipe Gil Castiñeira (coordinador)
	SISTEMAS DE COMPUTACIÓN (INF)	3	Dr. Francisco Troncoso Pastoriza (coordinador) Dr. José P. González Coma
	ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN (INF)	3	Dr. Norberto Fernández García (coordinador)
	TRABAJO FIN DE MÁSTER	6	Dra. Milagros Fernández Gavilanes (coordinadora) Todo el profesorado del máster

2.3. CURSOS DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGADORA REALIZADOS

PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dr. Santiago R. Urréjola Madriñán	<i>Bases Conceptuales, Legislación y Metodología de la Evaluación de Impacto Ambiental (150 horas)</i>	EUROINNOVA	Mayo-septiembre de 2021 Online
Dr. Antón Cacabelos Reyes	<i>Metodologías PBL y Design Thinking en asignaturas orientadas a realizar proyectos (20 horas)</i>	Universidad de Vigo	23-30 de septiembre de 2021 Online
Dr. Carlos Pérez Collazo			
Dr. Andrés Suárez García			
Dra. Leticia Pérez Rial	<i>Curso Formación Scopus Online</i>	FECYT	18-29 de octubre de 2021 Online
Dra. Leticia Pérez Rial	<i>Curso práctico de comunicación para personal investigador</i>	Universidad de Vigo	25-26 de octubre de 2021 Online
Dr. Iván Puente Luna			
Dr. Norberto Fernández García	<i>Elaboración de informes y documentos para la toma de decisiones</i>	INAP	1-30 de noviembre de 2021 Plataforma en línea de INAP

PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dr. Javier Pérez Vallejo	<i>Evaluación basada en competencias</i>	Universidad de Vigo	4-30 de noviembre de 2021 <i>Online</i>
Dra. Milagros Fernández Gavilanes	<i>Análisis de datos cualitativos con ATLAS.ti</i>	UVIGO	8-10 de noviembre de 2021 <i>Online</i>
Dr. Víctor Alfonsín Pérez	<i>Primeros Auxilios (4 horas)</i>	Quirón Prevención	12 y 19 de noviembre de 2021 CUD-ENM
Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo			
Dra. María Álvarez Hernández			
Dr. Antón Cacabelos Reyes			
Dr. Carlos Casqueiro Placer			
Dra. Débora Cores Carrera			
Dr. Jorge Eiras Barca			
Dr. Pablo Falcón Oubiña			
Dra. Lara Febrero Garrido			
Dr. Jorge Feijoo Conde			
Dra. Milagros Fernández Gavilanes			
Dr. José González Coma			
Dr. Arturo González Gil			
Dra. Lorena González Gil			
Dr. Guillermo Lareo Calviño			
Dra. Rocío Maceiras Castro			
Dr. José María Núñez Ortuño			
Dra. Leticia Pérez Rial			
Dr. Carlos Pérez Collazo			
Dr. Javier Pérez Vallejo			
Dr. Iván Puente Luna			
Dra. Araceli Regueiro Pereira			
Dr. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez			
Dr. Francisco Manuel Troncoso Pastoriza			
Dr. Santiago Urréjola Madriñán			
Dr. Jesús del Val García			
Dra. Alicia Vázquez Carpentier			



PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dr. Carlos Pérez Collazo	<i>Creación de apps móviles para Android con AppInventor y Thunkable (20 horas)</i>	Universidad de Vigo	18 de noviembre-16 de diciembre de 2021 Universidad de Vigo
Dr. Iván Puente Luna			
Dr. Víctor Alfonsín Pérez	<i>Curso de modelado e impresión 3D (14 horas)</i>	CUD-ENM	Diciembre de 2021-febrero de 2022 CUD-ENM
Dra. María Álvarez Hernández			
Dr. Pedro Carrasco Pena			
Dra. Débora Cores Carrera			
Dr. Pablo Falcón Oubiña			
Dr. Jorge Feijoo Conde			
Dr. Norberto Fernández García			
Dra. Milagros Fernández Gavilanes			
Dr. José González Coma			
Dra. Lorena González Gil			
Dr. José Antonio González Prieto			
Dra. Rocío Maceiras Castro			
Dr. Rubén Nocelo López			
Dr. José María Núñez Ortuño			
Dra. Leticia Pérez Rial			
Dr. Javier Pérez Vallejo			
Dr. Iván Puente Luna			
Dr. Francisco Manuel Troncoso Pastoriza			
Dra. Alicia Vázquez Carpentier			
Dr. Santiago R. Urréjola Madriñán	<i>Maestría Internacional en Análisis Ambiental, Huella de Carbono y Huella Hídrica (600 horas)</i>	EUROINNOVA	Enero-mayo 2022 Online
Dra. Leticia Pérez Rial	<i>Claves para un vídeo divulgativo perfecto</i>	Universidad de Vigo	26-27 de enero de 2022 Online
Dr. Iván Puente Luna			
Dr. Santiago R. Urréjola Madriñán	<i>Digitalización aplicada al sector productivo (30 horas)</i>	Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE)	Febrero-mayo de 2022 Online

PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dr. Norberto Fernández García	<i>Control estadístico de calidad con R</i>	Universidad de Vigo	15 de febrero-14 de marzo de 2022 Plataforma en línea Uvigo
Dr. Rubén Nocelo López	<i>Curso de Inglés para personal del CUD-ENM nivel B2</i>	CUD-ENM	Marzo-julio de 2022 CUD-ENM
Dra. Araceli Regueiro Pereira			
Dr. Rubén Nocelo López	<i>Formación en Analizadores de Espectro, Señales y Redes</i>	Keysight Technologies	2-4 de marzo de 2022 CUD-ENM
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>Psychological & biological measures of behaviour and performance in military domain</i>	General Jonas Žemaitis Military Academy of Lithuania	3 de marzo de 2022 Online
Dr. Víctor Alfonsín Pérez	<i>La metodología del Aprendizaje-Servicio (Aps) (20 horas)</i>	Universidad de Vigo	21-28 de marzo de 2022 Online
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Fundamentals of Accelerated Computing with CUDA Python</i>	CESGA	30-31 de marzo de 2022 Online
Dra. María Álvarez Hernández	<i>Introducción á linguaxe PYTHON para a docencia universitaria (25 horas)</i>	Universidad de Vigo	4 de abril-9 de mayo de 2022 Moovi-Universidad de Vigo
Dra. Débora Cores Carrera			
Dr. Pablo Falcón Oubiña			
Dr. José González Coma			
Dra. Rocío Maceiras Castro			
Dr. Rubén Nocelo López			
Dr. José María Núñez Ortuño			
Dra. Leticia Pérez Rial			
Dr. Iván Puente Luna			
Dr. Francisco Manuel Troncoso Pastoriza			
Dr. Pablo Falcón Oubiña	<i>Office 365 básico</i>	Universidad de Vigo	18-28 de abril de 2022 Universidad de Vigo
Dr. José González Coma	<i>Scrum: metodoloxías ágiles en la docencia (20 horas)</i>	Universidad de Vigo	24 de abril-19 de mayo de 2022 Online
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>Desarrollo, evaluación y difusión de proyectos de innovación: claves prácticas</i>	Universidad Internacional de Andalucía	26 de abril de 2022 Online



PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dra. Milagros Fernández Gavilanes	<i>Introducción al aprendizaje automático (machine learning) para la docencia II</i>	UVIGO	26 de abril-3 de mayo de 2022 Online
Dr. Rubén Nocelo López			
Dr. José María Núñez Ortuño			
Dra. Leticia Pérez Rial	<i>Análisis de datos cualitativos y mixtos con MAXQDA</i>	Universidad de Vigo	26 de abril-3 de mayo de 2022 Online
Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo	<i>Microsoft Excel para la docencia (iniciación) (21 horas)</i>	Universidad de Vigo	4-25 de mayo de 2022 Online
Dr. Víctor Alfonsín Pérez			
Dra. Rocío Maceiras Castro			
Dra. Leticia Pérez Rial			
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>Autoproducción de vídeos educativos: aspectos prácticos del proceso</i>	Universidad Internacional de Andalucía	6 de mayo de 2022 Online
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>Diseñar infografías educativas o actividades basadas en información visual para facilitar el aprendizaje y entrenar el pensamiento visual</i>	Universidad Internacional de Andalucía	16 de mayo de 2022 Online
Dr. Rubén Nocelo López	<i>Metodologías PBL y Design Thinking y evaluación con rúbricas</i>	Universidad de Vigo	23-30 de mayo de 2022 Universidad de Vigo
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>Hacer accesible la programación: aspectos y herramientas útiles para enseñar y aprender</i>	Universidad Internacional de Andalucía	25 de mayo de 2022 Online
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>Cooperación y resolución de problemas a través de escape rooms educativas</i>	Universidad Internacional de Andalucía	31 de mayo 2022 Online
Dra. Milagros Fernández Gavilanes	<i>Diseño y creación de podcast educativos</i>	UVIGO	1-30 de junio de 2022 Online
Dr. Iván Puente Luna	<i>Panel de expertos 2021: Formación en el Programa Erasmus +</i>	Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE)	27 de junio-17 de julio de 2022 Online
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>¿Cómo evaluar un proyecto de innovación docente? Una visión global</i>	UNED Abierta	1-31 de julio de 2022 Online
Dr. Iván Puente Luna	<i>8th ICGSM - International Course on Geotechnical and Structural Monitoring</i>	NHAZCA - Natural Hazards Control and Assessment	15-16 junio de 2022 Roma

PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Build Basic Generative Adversarial Networks (GANs)</i>	DeepLearning.ai - Coursera	Julio 2022 Online
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Build Better Generative Adversarial Networks (GANs)</i>	DeepLearning.ai - Coursera	Julio 2022 Online
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Apply Generative Adversarial Networks (GANs)</i>	DeepLearning.ai - Coursera	Julio 2022 Online
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>Ciencia e ingeniería de datos en defensa y seguridad retos del BigData en los nuevos escenarios de conflicto</i>	Universidad Politécnica de Madrid / Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional	27-28 de julio de 2022 Online
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Custom Models, Layers, and Loss Functions with TensorFlow</i>	DeepLearning.ai - Coursera	Agosto 2022 Online
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Custom and Distributed Training with TensorFlow</i>	DeepLearning.ai - Coursera	Agosto 2022 Online
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Advanced Computer Vision with TensorFlow</i>	DeepLearning.ai - Coursera	Agosto 2022 Online
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Generative Deep Learning with TensorFlow</i>	DeepLearning.ai - Coursera	Agosto 2022 Online

2.4. CURSOS DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGADORA IMPARTIDOS

PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN/TITULACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dr. Iván Puente Luna	<i>Técnicas de Documentación Cartográfica 2D y 3D del Patrimonio Cultural (10 horas)</i>	Máster Universitario en Valoración, Gestión y Protección del Patrimonio Cultural por la Universidad de Vigo	Primer cuatrimestre del curso 2021-2022 Vigo
Dr. Andrés Suárez García	<i>Estudios de Factibilidad en las Fuentes Renovables de energía (40 horas)</i>	Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas F.S.P.	13-24 de septiembre Online
Dra. Leticia Pérez Rial	<i>Estudios de Factibilidad en las Fuentes Renovables de Energía (40 horas)</i>	Proyecto de Intercambio de Expertos UE-Cuba para la promoción de fuentes renovables de energía y la eficiencia energética en Cuba. Código del proyecto: 2018/402-376	13 de septiembre-1 de octubre de 2021 Modalidad virtual a través de Moodle



PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN/TITULACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
Dr. Víctor Alfonsín Pérez	<i>Estudios de Factibilidad en las Fuentes Renovables de Energía (40 horas)</i>	Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración	12 de octubre 2021 Cuba (<i>online</i>)
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>Química Aplicada a la ingeniería (11 horas)</i>	Grado en Ingeniería Mecánica/Tecnologías Industriales UNED	19 de octubre de 2021-18 de enero de 2022 UNED
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>Química Aplicada a la Ingeniería (11 horas)</i>	Grado en Ingeniería Eléctrica/ Electrónica UNED	19 de octubre de 2021-18 de enero de 2022 UNED
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>Principios Básicos de Química y Estructura (11 horas)</i>	Grado en Química UNED	19 de octubre de 2021-18 de enero de 2022 UNED
Dr. Víctor Alfonsín Pérez	<i>Generación y Almacenamiento de Energía (5 horas)</i>	<i>Máster en Generación y Almacenamiento de Energía</i> Universidad de Vigo	23 de octubre 2021 Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Vigo
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>Modelado e Impresión 3D (2x14 horas)</i>	CUD-ENM	Diciembre 2021 y febrero 2022 CUD-ENM
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>Gestión de la Prevención y Otras Técnicas Afines: Seguridad Vial (5 horas)</i>	Máster en Prevención de Riesgos Laborales. Universidad de Vigo.	3 de diciembre de 2021 EEME Vigo
Dr. Pablo Falcón Oubiña	<i>Introducción Práctica a la Impresión 3D (30 horas)</i>	Universidad de Vigo	4 de febrero-11 de marzo de 2022 Universidad de Vigo
Jesús del Val García	<i>Especialización en Higiene Industrial (Seguridad Láser) (3 horas)</i>	Máster en Prevención de Riesgos Laborales. Universidad de Vigo	9 de febrero de 2022 Universidad de Vigo
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>Principales Compuestos Químicos (11 horas)</i>	Grado en Química UNED	15 de febrero-10 de mayo de 2022 UNED
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>Reacción Química (11 horas)</i>	Grado en Química UNED	15 de febrero-10 de mayo de 2022 UNED
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>Experimentación en Química Orgánica y Química Inorgánica (11 horas)</i>	Grado en Química UNED	15 de febrero-10 de mayo de 2022 UNED
Dr. Jorge Eiras Barca	<i>Editing and production of structured documents with LaTeX (15 horas)</i>	Programas de doctorado Universidad de Vigo	25 de marzo-31 de mayo de 2022 <i>Online</i>

PROFESOR/A	NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCIÓN/TITULACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
José María Núñez Ortuño	<i>Necesidades y tecnologías de los Sistemas de información (30 horas)</i>	Máster en Dirección Integrada de Proyecto Universidad de Vigo	Marzo-abril de 2022 Universidad de Vigo
Dr. Jorge Eiras Barca	Edición de textos de carácter científico con LaTeX (15 horas)	Programas de extensión académica USC	1 de abril-31 de mayo de 2022 Online

2.5. ACTIVIDAD INVESTIGADORA

2.5.1. Comunicaciones a congresos

AUTORES	TÍTULO DE LA COMUNICACIÓN	CONFERENCIA Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
J. Sobczak, J.P. Vallejo , J. Traciak, S. Hamze, J. Fal, P. Estellé, L. Lugo, G. Zyla	<i>The influence of specific surface area and size of carbon black nanoparticles on the thermal conductivity, heat capacity and surface tension of ethylene glycol based nanofluids</i>	3rd European Symposium on Nanofluids (ESNf 2021) Ponencia del congreso	9-10 septiembre 2021 Iasi, Rumanía
U. Calviño, J.I. Prado, J.P. Vallejo , S.M.S. Murshed, L. Lugo	<i>Zirconium oxide-based nanofluids with modified thermophysical properties as heat transfer fluids</i>	3rd European Symposium on Nanofluids (ESNf 2021) Ponencia del congreso	9-10 septiembre 2021 Iasi, Rumanía
M.A. Marcos, J. Fal, J.P. Vallejo , G. Zyla, L. Lugo	<i>Dielectric and rheological behaviour of stable nano carbon black dispersions in PEG200</i>	3rd European Symposium on Nanofluids (ESNf 2021) Ponencia del congreso	9-10 septiembre 2021 Iasi, Rumanía
E.B. Elcioglu, B. Kamenik, A. Turgut, R. Mondragon, L. Hernández, J.P. Vallejo , L. Lugo, M.H. Buschmann, J. Ravnik	<i>Graphene nanoplatelet nanofluids thermal and hydrodynamic performances revisited</i>	3rd European Symposium on Nanofluids (ESNf 2021) Ponencia del congreso	9-10 septiembre 2021 Iasi, Rumanía
B. Kamenik, E.B. Elcioglu, A. Turgut, R. Mondragon, L. Hernández, J.P. Vallejo , L. Lugo, M.H. Buschmann, J. Ravnik	<i>Uncertainty estimates for nanofluid heat exchanger design</i>	3rd European Symposium on Nanofluids (ESNf 2021) Ponencia del congreso	9-10 septiembre 2021 Iasi, Rumanía



AUTORES	TÍTULO DE LA COMUNICACIÓN	CONFERENCIA Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
N. Eslami; J. Feijoo ; J. Paz-García; E. Franzoni; Lisbeth M. Ottosen	<i>Electro-osmosis and capillary suction</i>	Fifth International Conference on Salt Weathering of Buildings and Stone Sculptures (SWBSS 2021) / Presentación oral	22-24 septiembre 2021 Delft Holanda
J. A. López-Vázquez, E. Arce, M. I. Fernández-Ibáñez, J. L. Casteleiro-Roca, F. Zayas, A. Suárez García	<i>Longitudinal Study of Grades for the Industrial Electronics and Automation Engineering Degree Programme</i>	12th International Conference on European Transnational Education Póster	22-24 septiembre 2021 Bilbao (España)
J. A. López-Vázquez, M. I. Fernández-Ibáñez, E. Arce-Fariña, F. Zayas-Gato, A. Suárez-García	<i>Estudio longitudinal de las calificaciones en ingeniería eléctrica</i>	XVIII Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES) Póster	28-30 septiembre 2021 Granada
M. J. Vázquez Figueiredo, M. Álvarez-Hernández, A. Suárez-García , E. Arce-Fariña	<i>Uso de encuestas dicotómicas para la recopilación de la opinión del alumnado</i>	XVIII Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES) Póster	28-30 septiembre 2021 Granada
S. Urréjola-Madriñán , G. Maza, R. Devesa-Rey , M. Pardo Clavijo	<i>Construcción de plantas piloto en el laboratorio de química</i>	III Congreso de Didáctica de la Química (Colegio Oficial de Químicos de Galicia) Ponencia <i>online</i>	29 de septiembre-1 de octubre 2021 Congreso online Santiago de Compostela
S. Urréjola-Madriñán , R. Devesa-Rey , M. Pardo Clavijo	<i>Un jardín en mi laboratorio o cómo experimentar con la formación de silicatos coloreados</i>	III Congreso de Didáctica de la Química (Colegio Oficial de Químicos de Galicia) Ponencia <i>online</i>	30 de septiembre-1 octubre de 2021 Congreso online Santiago de Compostela
A. Regueiro Pereira ; L. Prieto Iglesias; L. Febrero Garrido ; M. E. Arce Fariña; M. Á. Álvarez Feijoo	<i>Aplicación de la impresión 3D en la formación de Ingeniería Mecánica: caso práctico en</i>	XXIII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica Póster	20-22 octubre 2021 Jaén

AUTORES	TÍTULO DE LA COMUNICACIÓN	CONFERENCIA Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
<p>Á.I Fernández Rodríguez; J. Porto Rodríguez; M. E. Arce Fariña; A. Suárez García; M. Á. Álvarez Feijoo; L. Febrero Garrido; A. Regueiro Pereira</p>	<p><i>Mantenimiento basado en la fiabilidad: caso práctico en un taller de un astillero</i></p>	<p>XXIII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica Póster</p>	<p>20 de octubre 2021 Jaén</p>
<p>R. Devesa-Rey, S. Urréjola, M. Pardo-Clavijo</p>	<p><i>Un jardín en mi laboratorio o cómo experimentar con la formación de silicatos coloreados</i></p>	<p>III Congreso de Didáctica de la Química Comunicación oral</p>	<p>28-30 de octubre de 2021 Santiago de Compostela</p>
<p>R. Devesa-Rey, A. Suárez-García, E. Arce</p>	<p><i>Estrategia didáctica para la enseñanza de la prevención de riesgos en un laboratorio de Química</i></p>	<p>III Congreso de Didáctica de la Química Comunicación oral</p>	<p>28-30 de octubre de 2021 Santiago de Compostela</p>
<p>L. González-Gil, A. González-Gil, P. Falcón, R. Devesa-Rey</p>	<p><i>Guía para la enseñanza y medición del radón en centros educativos</i></p>	<p>III Congreso de Didáctica de la Química Comunicación oral</p>	<p>28-30 de octubre de 2021 Santiago de Compostela</p>
<p>S. Urréjola-Madriñán, G. Maza, R. Devesa-Rey, M. Pardo-Clavijo</p>	<p><i>Construcción de plantas piloto en el laboratorio de química</i></p>	<p>III Congreso de didáctica de la química Comunicación oral</p>	<p>28-30 de octubre de 2021 Santiago de Compostela</p>
<p>M. Álvarez Hernández, M, A. Díaz Amado, G. González-Cela Echevarría</p>	<p><i>Estudio y simulación de medidas frente a la covid-19 en la ENM</i></p>	<p>XV Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións Póster</p>	<p>4-6 noviembre 2021 Santiago de Compostela</p>
<p>S. García-Méndez, F. de Arriba-Pérez, Ó. Barba-Seara, M. Fernández-Gavilanes, F. J. González-Castaño</p>	<p><i>Demographic Market Segmentation on Short Banking Movement Descriptions Applying Natural Language Processing</i></p>	<p>2021 International Symposium on Computer Science and Intelligent Controls (ISCSIC) Ponencia del congreso</p>	<p>12-14 noviembre 2021 Roma</p>
<p>C. Casqueiro, M. Solla</p>	<p><i>Enseñanza de la Expresión Gráfica apoyada en herramientas 3D</i></p>	<p>III Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: Cambios en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Áreas de Conocimiento. Comunicación escrita</p>	<p>15-20 noviembre 2021 Almería</p>



AUTORES	TÍTULO DE LA COMUNICACIÓN	CONFERENCIA Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
C. Casqueiro , M. Solla	<i>Nivelación de conocimientos en alumnos de Expresión Gráfica</i>	III Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: Cambios en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Áreas de Conocimiento. Comunicación escrita	15-20 noviembre 2021 Almería
L. Pérez, J. Feijoo, V. Alfonsín, R. Maceiras , J.L. Salgueiro	<i>Gamification techniques and cooperative learning as useful tools in university teaching</i>	16th International Technology, Education and Development Conference INTED2022 Ponencia del congreso	7-8 de marzo 2022 Online
L. Pérez, V. Alfonsín, R. Maceiras, J. Feijoo , J.L. Salgueiro	<i>Use of interactive videos (H5P) for the realisation and evaluation of a laboratory practice in the chemistry subject of Defense University Center of Marín</i>	16th International Technology, Education and Development Conference INTED2022 Ponencia del congreso	7-8 de marzo 2022 Online
J. López, E. Arce, M. Álvarez Hernández , M.D. Seijo, A. Suárez	<i>Analysis of the entry profile of engineering students based on the university entrance exam results</i>	16th International Technology, Education and Development Conference INTED2022 Presentación online	7-8 marzo 2022 Online
M. Álvarez Hernández, A. Suárez , E. Arce, F. Zayas-Gato, R. Devesa-Rey	<i>Analysis of the use of binary surveys for the collection of student opinion and replacement of likert surveys</i>	16th International Technology, Education and Development Conference INTED2022 Presentación online	7-8 marzo 2022 Online
A. González-Gil, J. P. Vallejo, A. Cacabelos, A. Suárez-García, L. González-Gil	<i>Using interactive physical models to teach structural analysis: experiences in a mechanical engineering degree</i>	16th International Technology, Education and Development Conference INTED2022 Presentación online	7-8 marzo 2022 Online

AUTORES	TÍTULO DE LA COMUNICACIÓN	CONFERENCIA Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
A. Cacabelos, J. P. Vallejo, A. González-Gil, F. J. Rodríguez, P. Falcón	<i>Analysis of relative motion in mechanisms using visual and interactive techniques</i>	16th International Technology, Education and Development Conference INTED2022 Presentación online	7-8 marzo 2022 Online
E. Arce, A. Suárez-García , F. Zayas-Gato, M. D. Seijo, J. A. López-Vázquez	Service-learning experience with engineering students using the design thinking approach	16th International Technology, Education and Development Conference INTED2022 Presentación online	7-8 marzo 2022 Online
L. González-Gil, L. Febrero Garrido, A. González-Gil , M. Solla Carracelas, A. Cacabelos Reyes	<i>Study of radon concentration and influence of ventilation in workplaces</i>	VII Congreso Internacional de Innovación Tecnológica en Edificación Póster y ponencia del congreso	23-25 marzo 2022 Universidad Politécnica de Madrid
F.J. Rodríguez, A. González-Gil, A. Cacabelos, J.P. Vallejo	<i>Teaching concepts of acoustic conditions of buildings through 3D acoustic modeling in technical education</i>	6th International Conference of Educational Innovation in Building (CINIE 2022). Artículo del congreso	23-25 marzo 2022, Madrid
R. Devesa-Rey, A. Suárez García , E. Arce Fariña	<i>La creciente implantación de medios digitales en el aula y su influencia en el proceso enseñanza-aprendizaje</i>	XII Jornadas de Investigación en Innovación Docente de la UNED Comunicación oral	31 de mayo-2 de junio de 2022 UNED (congreso online)
R. Devesa-Rey, J. del Val, J. Feijoo, J.P. González-Coma, G. Castiñeira and L. González-Gil	<i>Synthetic Clays To Remove Phosphates And Ibuprofen From Wastewater</i>	12th Micropol and Ecohazard Conference 2022 Póster	6-10 de junio de 2022 Santiago de Compostela
L. González-Gil , E. Fernández-Fontaina, R. R. Singh, J. M. Lema, M. Carballa, D. S. Aga	<i>Can feeding composition affect co-metabolism of pharmaceutical compounds in activated sludge systems or is sludge retention time the only key parameter?</i>	12th Micropol and Ecohazard Conference 2022 Comunicación oral	6-10 de junio de 2022 Santiago de Compostela



AUTORES	TÍTULO DE LA COMUNICACIÓN	CONFERENCIA Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
A. Martín Andrés, F. Gayá Moreno, M. Álvarez Hernández , I. Herranz Tejedor	<i>Revisión del estadístico de las marcas en parámetros asociados a las tablas 2x2</i>	XXXIX Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa y de las XIII Jornadas de Estadística Pública Comunicación oral	7-10 junio 2022 Granada
X. Núñez-Nieto, P. Falcón, I. Puente, L. González-Gil	<i>Modelo de enseñanza interactiva mediante software libre de aprendizaje colaborativo</i>	VI Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias (SIEC2022) Ponencia del congreso	13-16 junio 2022 <i>Online</i>
F. J. Rodríguez Rodríguez, A. Regueiro Pereira	<i>La transmisión de conocimientos científicos con factores condicionantes peculiares: Experiencia docente del Centro Universitario de la Defensa durante los cruceros de instrucción del Buque Escuela Juan Sebastián de Elcano</i>	XX Congreso Internacional de Investigación Educativa Artículo y presentación <i>online</i>	14-17 junio 2022 Santiago de Compostela
D. Pérez-Adán, Ó. Fresnedo, J. P. González-Coma , L. Castedo	<i>Alternating Minimization Algorithm for Multiuser RIS-assisted MIMO Systems</i>	IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting 2022 Ponencia del congreso	15-17 junio 2022 Bilbao
G. J. Anaya-López, J. P. González-Coma , F. J.r López-Martínez	<i>Spatial Degrees of Freedom for Physical Layer Security in XL-MIMO</i>	IEEE Vehicular Technology Conference 2022 Ponencia del congreso	19-22 junio 2022 Helsinki
E. Calvo-García, R. Comesaña, An., J. del Val , A. Badaoui, F. Quintero, M. Boutinguiza, F. Lusquiños, J. Pou	<i>Experimental study of strength and fracture toughness of laser-blasted glass</i>	23rd European Conference on Fracture (ECF23) Presentación oral	27 junio-1 julio 2022 Funchal, Madeira, Portugal
A. Riveiro, M. Fernández-Arias, R. Barciela, F. Quintero, J. del Val , R. Comesaña, F. Lusquiños, J. Pou	<i>Producción de nanofibras de vidrio bioactivo por láser spinning</i>	XVI Congreso nacional de materiales (CNMAT2022) Presentación oral	28 junio-1 julio 2022 Ciudad Real

AUTORES	TÍTULO DE LA COMUNICACIÓN	CONFERENCIA Y TIPO DE PARTICIPACIÓN	FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN
F. Zayas, E. Arce, E. Jove, J.L. Calvo; M. Á. Álvarez; J. Feijoo-Conde	<i>Blended learning experience using Virtual Water Level Control Lab</i>	XII National and III International Engineering Thermodynamics Congress Póster	29 junio-1 julio 2022 Madrid
M. Á. Álvarez; J. Feijoo-Conde ; E. Arce	<i>Effect of phase change materials on the properties of lime mortars</i>	XII National and III International Engineering Thermodynamics Congress Póster	29 junio-1 julio 2022 Madrid
O. Guillán Lorenzo, A. Suárez García , D. González Peña, D. Granados-López, M. García Fuente	<i>Analysis of low-cost sensors for illuminance measurements</i>	XII National and International Conference on Engineering Thermodynamics Póster	29 junio-1 julio 2022 Madrid
A. Suárez-García, M. Á. Álvarez ; E. Arce, F. Zayas, M. Novo	<i>Jupyter notebooks for the teaching of business management in STEM degree</i>	14th International Conference on Education and New Learning Technologies. EDULEARN 2022 Comunicación oral	4-6 julio 2022 Palma de Mallorca
R. Barciela, F. Quintero, A. Fernández, J.M. Molina-Aldareguia, A. Riveiro, J. del Val , R. Comesaña, F. Lusquiños, J. Pou	<i>Super-flexible continuous glass nanofibers produced by a novel technique: Cofiblas</i>	4th international conference on materials design and applications 2022 (MDA2022) Presentación oral	7-8 julio 2022 Porto, Portugal
U. Calviño, J.I. Prado, J.P. Vallejo , L. Lugo	<i>Feasibility of ZrO₂-based nanofluids for geothermal applications through their thermophysical profile</i>	V Annual Meeting CINBIO Ponencia del congreso	28-29 julio 2022 Vigo

2.5.2. Publicaciones en revistas indexadas

AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/LIBRO	REVISTA/LIBRO	INDICIOS DE CALIDAD
R. Maceiras, V. Alfonsín , Luis Seguí, Juan F. González	<i>Microwave Assisted Alkaline Pretreatment of Algae Waste in the Production of Cellulosic Bioethanol</i>	Energies	Indexada en JCR IF: 3,252 Cuartil: Q3



AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/ LIBRO	REVISTA/LIBRO	INDICIOS DE CALIDAD
A. Martín Andrés, M. Álvarez Hernández	<i>Multi-rater delta: extending the delta nominal measure of agreement between two raters to many raters</i>	Journal of Statistical Computation and Simulation	Indexada en JCR IF: 1,225 Cuartil: Q2
A. Martín Andrés, M. Álvarez Hernández , I. Herranz Tejedor	<i>One-tailed asymptotic inferences for the relative risk: a comparison of 63 inference methods</i>	Communications in Statistics - Theory and Methods	Indexada en JCR IF: 0,863 Cuartil: Q4
R. Devesa-Rey, J. del Val, J. Feijoo, J. González-Coma, G. Castiñeira, L. González-Gil	<i>Preparation of Synthetic Clays to Remove Phosphates and Ibuprofen in Water</i>	Water	Indexada en JCR IF: 3,530 Cuartil: Q1
L. Gimeno, I. Algarra, J. Eiras Barca , A. M. Ramos, R. Nieto	<i>Atmospheric river, a term encompassing different meteorological patterns</i>	WIREs Water	Indexada en JCR IF: 7.428 Cuartil: Q1
L. Gimeno, R. Sorí, M. Vázquez, M. Stojanovic, I. Algarra, J. Eiras Barca , L. Gimeno-Sotelo, R. Nieto	<i>Extreme precipitation events</i>	WIREs Water	Indexada en JCR IF: 7.428 Cuartil: Q1
F. Dominguez, J. Eiras Barca , Z. Yang, D. Bock, R. Nieto, L. Gimeno	<i>Amazonian Moisture Recycling Revisited Using WRF With Water Vapor Tracers</i>	JGR Atmospheres	Indexada en JCR IF: 5.217 Cuartil: Q1
R. Garreaud, M. Ralph, A. Wilson, A. M. Ramos, Jorge Eiras Barca , H. C. Steen-Larsen, J. Rutz, C. Albano, N. Tilinina, M. Warner, M. Viale, R. Rondanelli, J. McPhee, R. Valenzuela, and I. Gorodetskaya	<i>Running a Scientific Conference During Pandemic Times</i>	BAMS	Indexada en JCR IF: 9.116 Cuartil: Q1
J. Eiras-Barca , I. Algarra, R. Nieto, M. Schröder, Michaela I. Hegglin, L. Gimeno	<i>Analysis of the main source regions of moisture transport events with the new ESA CCI/CM-SAF total column water vapour climate data record (v2)</i>	QJRMS	Indexada en JCR IF: 7.237 Cuartil: Q1

AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/ LIBRO	REVISTA/LIBRO	INDICIOS DE CALIDAD
J. Feijoo ; I. de Rosario; T. Rivas; M. J. Mosquera; R. Benavides	Influence of a Pre-consolidation Treatment on the Desalination Effectiveness of a Highly Deteriorated Granite Façade of Medieval Age	<i>International Journal of Architectural Heritage</i>	Indexada en JCR IF: 3.00 Cuartil: Q2
R. Fort; J. Feijoo ; M. J. Varas Muriel; M.A. Navacerrada; M.M Barbero Barrera; D. De la Prida	<i>Appraisal of non-destructive in situ techniques to determine moisture- and salt crystallization-induced damage in dolostones</i>	<i>Journal of Building Engineering</i>	Indexada en JCR IF: 7.144 Cuartil: Q1
Luz S. Gómez Villalba; J. Feijoo ; M. E. Rabanal; Rafael Fort	In-situ electrochemical synthesis of inorganic compounds for materials conservation: Assessment of their effects on the porous structure	<i>Ceramics International</i>	Indexada en JCR IF: 5.532 Cuartil: Q1
M. Solla, N. Fernández	GPR analysis to detect subsidence: a case study on a loaded reinforced concrete pavement	International Journal of Pavement Engineering	Indexada en JCR IF: 4,178 Cuartil: Q1
L. Sánchez, N. Fernández , J. A. Fisteus, M. Brill	The maximin support method: an extension of the D'Hondt method to approval-based multiwinner elections	Mathematical Programming	Indexada en JCR IF: 3,060 Cuartil: Q2
M. Fernández-Gavilanes , E. Costa-Montenegro, S. García-Méndez, F. J. González-Castaño, J. Juncal-Martínez	Evaluation of online emoji description resources for sentiment analysis purposes	Expert Systems with Applications	Indexada en JCR IF: 8,665 Cuartil: Q1
A. Suárez García , E. Arce Fariña, M. Alvarez Hernández , M. Fernández-Gavilanes	Teaching structural analysis theory with Jupyter Notebooks	Computer Applications in Engineering Education	Indexada en JCR IF: 2,109 Cuartil: Q4
I. García-Sánchez, Ó. Fresnedo, J.P. González-Coma , L. Castedo	Coded Aperture Hyperspectral Image Reconstruction	Sensors	Indexada en JCR IF: 3,847 Cuartil: Q2
D. Pérez-Adán, Ó. Fresnedo, J.P. González-Coma , L. Castedo	Intelligent Reflective Surfaces for Wireless Networks: An Overview of Applications, Approached Issues, and Open Problems	Electronics	Indexada en JCR IF: 2,69 Cuartil: Q3



AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/ LIBRO	REVISTA/LIBRO	INDICIOS DE CALIDAD
M.A. Gómez, R. Bellas, A. González-Gil , A. Cacabelos , A. Larrañaga	Thermal study of a passive cooling device operating through a bubble lifting CLTPT of NOVEC 7000 with a two-fluid condenser	International Journal of Heat and Mass Transfer	Indexada en JCR IF: 5,431 Cuartil: Q1
D.M Kennes-Veiga, L. González-Gil , M. Carballa, J.M Lema	Enzymatic cometabolic biotransformation of organic micropollutants in wastewater treatment plants: A review	Bioresource Technology	Indexada en JCR IF: 11,889 Cuartil: Q1
J. A. González-Prieto , A. F. Villaverde	Smooth nonlinear high gain observers for a class of dynamical systems	IEEE Access	Indexada en JCR IF: 3.476 Cuartil: Q2
J. A. González-Prieto , C. Pérez-Collazo , Y. Singh	Adaptive Integral Sliding Mode Based Course Keeping Control of Unmanned Surface Vehicle	Journal of Marine Science and Engineering	Indexada en JCR IF: 2.744 Cuartil: Q1
J. A. González-Prieto	Finite time adaptive smooth nonlinear control of DC-DC buck converters operating in CCM and DCM	International Journal of Dynamics and Control	Indexada en SJR IF: 2.012 Cuartil: Q2
T. Büttner, C. Pérez-Collazo , J. Abanades , J., M. Hann, P. Harper, D. Greaves, y H. Stiesdal	OrthoSpar, a novel substructure concept for floating offshore wind turbines: Physical model tests under towing conditions	Ocean Engineering	Indexada en JCR IF: 2,74 Cuartil: Q1
J. L. Salgueiro, L. Pérez , Á. Sanchez, Á. Cancela, C. Míguez	Microalgal biomass quantification from the non-invasive technique of image processing through red-green-blue (RGB) analysis	Journal of Applied Phycology	Indexada en JCR IF: 3,215 Cuartil: Q1
V.V. Sharoyko, S.V. Ageev, A.A. Meshcheriakov, N.E. Podolsky, J.P. Vallejo , L. Lugo, I.T. Rakipov, A.V. Petrov, A.V. Ivanova, N.A. Charykov, K.N. Semenov	Physicochemical investigation of water-soluble $C_{60}(C_2NH_4O_2)_4H_4$ (C_{60} -Gly) adduct	Journal of Molecular Liquids	Indexada en JCR IF: 6,633 Cuartil: Q1

AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/ LIBRO	REVISTA/LIBRO	INDICIOS DE CALIDAD
A. Elsaidy, J.P. Vallejo , V. Salgueiriño, L. Lugo	Tuning the thermal properties of aqueous nanofluids by taking advantage of size-customized clusters of iron oxide nanoparticles	Journal of Molecular Liquids	Indexada en JCR IF: 6,633 Cuartil: Q1
J.P. Vallejo , G. Zyla, L. Ansia, J. Fal, J. Traciak, L. Lugo	Thermophysical, rheological and electrical properties of mono and hybrid TiB ₂ /B ₄ C nanofluids based on a propylene glycol: water mixture	Powder Technology	Indexada en JCR IF: 5,640 Cuartil: Q1
J.P. Vallejo , J.I. Prado, L. Lugo	Hybrid or mono nanofluids for convective heat transfer applications. A critical review of experimental research	Applied Thermal Engineering	Indexada en JCR IF: 6,465 Cuartil: Q1
J. Traciak, J. Sobczak, J.P. Vallejo , L. Lugo, J. Fal, G. Zyla	Experimental study on the density, surface tension and electrical properties of ZrO ₂ -EG nanofluids	Physics and Chemistry of Liquids	Indexada en JCR IF: 1,838 Cuartil: Q3
B. Kamenik, E.B. Elcioglu, A. Turgut, R. Mondragón, L. Hernández, J.P. Vallejo , L. Lugo, M.H. Buschmann, J. Ravnik	Numerical analysis of performance uncertainty of heat exchangers operated with nanofluids	International Journal of Thermofluids	Revista de la que aún no se dispone el Factor de Impacto (IF)
E. Arce, A. Suárez-García , J. A. López-Vázquez, M. I. Fernández-Ibáñez	Design Sprint: Enhancing STEAM and engineering education through agile prototyping and testing ideas	Thinking Skills and Creativity	Indexada en JCR IF: 3.652 Cuartil: Q1
D. Granados-López, A. García-Rodríguez, S. García-Rodríguez, A. Suárez-García , M. Díez-Mediavilla, C. Alonso-Tristán	Pixel-based image processing for CID standard classification through ANN	Complexity	Indexada en JCR IF: 2.121 Cuartil: Q2
J. R. Ribas, J. Santos Ribas, A. Suárez-García , E. Arce Fariña, D. González Peña, A. García Rodríguez	A multicriteria evaluation of sustainable riparian revegetation with local fruit trees around a reservoir of a hydroelectric power plant in Central Brazil	Sustainability	Indexada en JCR IF: 3.889 Cuartil: Q2



AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/ LIBRO	REVISTA/LIBRO	INDICIOS DE CALIDAD
M. Martínez, A. Ogando, F. Troncoso , J. López, L. Febrero , E. Granada	Use of optimised MLP neural networks for spatiotemporal estimation of indoor environmental conditions of existing buildings	Building and Environment	Indexada en JCR IF: 7,093 Cuartil: Q1
F. Troncoso , M. Martínez, A. Ogando, J. López, P. Eguía, L. Febrero	IoT-based platform for automated IEQ spatio-temporal analysis in buildings using machine learning techniques	Automation in Construction	Indexada en JCR IF: 10,517 Cuartil: Q1
S. Urréjola-Madriñán , I. Paz-Armada, C. Cameselle, S. Gouveia	Application of Central Composite Design for Optimization of Adsorption of Chromium (VI) by Spirulina platensis Algae Biomass	Water	Indexada en JCR IF: 3.530 (2021) 5-Year IF: 3.628 (2021) Cuartil: Q2 (Water Resources) CiteScore - Q1 (Water Science and Technology)
J. Penide, F. Quintero, J. L. Fernández, M. Fernández-Arias, R. Barciela, J del Val , F. Lusquiños, J. Pou,	Anamorphic beam shaping system designed to optimize irradiance distribution in the Cofiblas process for glass nanofibers production	Optics and Lasers in Engineering	Indexada en JCR IF: 5,666 Cuartil: Q1
D. Wallerstein, E. Luis Solla, Fernando Lusquiños, R. Comesaña, J. del Val , A. Riveiro, Juan Pou	Advanced characterization of intermetallic compounds in dissimilar aluminum-steel joints obtained by laser welding-brazing with Alsingle bondSi filler metals	Materials Characterization	Indexada en JCR IF: 4,342 Cuartil: Q1
P. Pou-Álvarez, A. Riveiro, X.R. Nóvoa, M. Fernández-Arias, J.del Val , R. Comesaña, M. Boutinguiza, F. Lusquiños, J. Pou	Nanosecond, picosecond and femtosecond laser surface treatment of magnesium alloy: role of pulse length	Surface and Coatings Technology	Indexada en JCR IF: 4,158 Cuartil: Q1
O. Barro, F. Arias-González, F. Lusquiños, R. Comesaña, J. del Val , A. Riveiro, A. Badaoui, F. Gómez-Baño, J. Pou	Characterization of Co-Cr-W Dental Alloys with Veneering Materials Manufactured via Subtractive Milling and Additive Manufacturing LDED Methods	Materials	Indexada en JCR IF: 3,748 Cuartil: Q2

AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/ LIBRO	REVISTA/LIBRO	INDICIOS DE CALIDAD
R. Barciela, F. Quintero, A. F. Doval, M. Fernández-Arias, J. Del Val , R. Comesaña, J. Pou	Monte Carlo simulation of a LSC based on stacked layers of fiber arrays with core-coating different absorbing properties	Optics Express	Indexada en JCR IF: 3,833 Cuartil: Q2

2.5.3. Otras publicaciones (artículos en revistas no indexadas, libros, capítulos de libro)

AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO/LIBRO	REVISTA/LIBRO
L. González-Gil , M. Carballa, J.M Lema	Fate of Emerging Pollutants During Anaerobic Digestion of Sewage Sludge	Capítulo del libro: <i>Emerging Pollutants in Sewage Sludge and Soils</i> (Ed. Springer)
F.J. Rodríguez Rodríguez , J.M. Soriano Ascaso	El Buque Escuela Juan Sebastián de Elcano como centro docente: Ejemplo de actuación durante el XCIII Crucero de Instrucción conmemorativo del V Centenario de la Primera Vuelta al Mundo	<i>Revista General de Marina</i> , diciembre 2021

2.6. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
Cristina Alonso Tristán (IP) Montserrat Díez Mediavilla (IP) Miguel Ángel Álvarez Feijoo Andrés Suárez García (equipo de investigación)	<i>Análisis espectral de la radiación solar: aplicaciones climáticas, energéticas y biológicas</i> Referencia: RTI2018-098900-B-I00 Número de participantes en el equipo de investigación: 8 Inicio: 01/01/2019 Fin: 31/12/2021 Entidad solicitante: Universidad de Burgos	157.300,00 €	Ministerios de Ciencia, Innovación y Universidades Programa: Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad
IPs: Jacobo de Uña Álvarez (IP1) y Juan Carlos Pardo Fernández (IP2) María Álvarez Hernández (equipo de investigación)	<i>Nuevos avances metodológicos y computacionales en estadística no-paramétrica y semiparamétrica (MECANOS 3)</i> Referencia: PID2020-118101GB-I00 Número de participantes en el equipo de investigación: 12 Inicio: 01/10/2021 Fin: 30/09/2024 Entidad Solicitante: Universidad de Vigo	86.394,00 €	Ministerio de Ciencia e Innovación Programa: Proyectos I+D Generación de Conocimiento



Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
Raquel Olalla Nieto (IP) Luis Gimeno (IP) Jorge Eiras Barca Iago Algarra Marta Vázquez Rogert Sorí (equipo de investigación)	<i>Lagrangian Analysis of the Impact on the Global Hydrological Cycle of the Major Mechanisms of Atmospheric Moisture Transport (LAGRIMA).</i> Proyecto concedido a EPhysLab - Universidad de Vigo. Referencia: RTI2018-095772-BI00 Número de participantes en el equipo de investigación: 6 Inicio: 01/01/2019 Fin: 31/12/2021 Entidad solicitante: Universidad de Vigo	84.700,00 €	Ministerios de Ciencia, Innovación y Universidades Programa: Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad
Mario Muñoz Organero (IP) Luis Sánchez Fernández (IP) Norberto Fernández García Milagros Fernández Gavilanes Miguel Rodelgo Lacruz (equipo de investigación)	<i>MaGIST-RALES: Análisis en tiempo real de sensores sociales y estimación de recursos para transporte multimodal basada en aprendizaje profundo</i> Referencia: PID2019-105221RB-C44 Número de participantes en el equipo de investigación: 6 Inicio: 01/06/2020 Fin: 01/06/2023 Entidad solicitante: Universidad Carlos III de Madrid	44.044,00 €	Ministerio de Ciencia e Innovación
J.P. González Coma (equipo de investigación)	<i>Cognitive techniques to improve detection and imaging capabilities of passive radars exploiting terrestrial and satellite illuminators.</i> Referencia: PID2021-128898OB-I00 Número de participantes en el equipo de investigación: 5 Inicio: 01/09/2022 Fin: 31/08/2025 Entidad solicitante: Universidad de Alcalá	143.100,00 €	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades Programa: Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad

Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
J.P. González Coma (equipo de trabajo)	<i>Advances in coding and signal processing for the digital society</i> Referencia: PID2019-104958RB-C42 Número de participantes en el equipo de investigación: 6 Inicio: 01/06/2020 Fin: 31/05/2023 Entidad solicitante: Universitat Politecnica de Catalunya y Universidad da Coruña (subproyecto)	214.775,00 €	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades Programa: Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad
J.P. González Coma (equipo de investigación)	<i>Ayuda para la consolidación y estructuración de unidades de investigación competitivas. Modalidad A: grupos de referencia competitiva (GRC)</i> Referencia: ED431C 2020/15 Número de participantes en el equipo de investigación: 22 Inicio: 01/01/2020 Fin: 31/12/2023 Entidad solicitante: Universidad da Coruña	280.000,00 €	Consellería de cultura, educación e universidade. Xunta de Galicia Programa de consolidación y estructuración de unidades de investigación competitivas y otras acciones de fomento en las universidades del SUG, en los organismos de investigación de Galicia y en otras entidades del Sistema gallego de I+D+i para 2020
Pablo Eguía (IP) Lara Febrero Garrido Arturo González Gil (equipo de investigación)	<i>Investigación para el desarrollo de herramientas de caracterización y predicción del rendimiento energético de edificios</i> Referencia: RTI2018-096296-B-C21 Número de participantes en el equipo de investigación: 6 Inicio: 01/01/2019 Fin: 31/12/2021 Entidad solicitante: Universidad de Vigo	145.200,00 €	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades Programa: Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad



Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
<p>María Pilar Jarabo Amores (IP)</p> <p>José María Núñez Ortuño (equipo de investigación)</p>	<p><i>Radars pasivos basados en el conocimiento que incorporan técnicas espaciales adaptativas de banda ancha</i></p> <p>Referencia: RTI2018-101979-B-I00</p> <p>Número de participantes en el equipo de investigación: 6</p> <p>Inicio: 01/01/2019</p> <p>Fin: 30/06/2022</p> <p>Entidad solicitante: Universidad de Alcalá de Henares</p>	78.045,00 €	Ministerio de Ciencia e Innovación
<p>Javier P. Vallejo (equipo de investigación)</p>	<p><i>Development of nanofluids for heat exchangers in renewable-geothermal industry</i></p> <p>Referencia: PID2020-112846RB-C21</p> <p>Número de participantes en el equipo de investigación: 3</p> <p>Inicio: 01/09/2021</p> <p>Fin: 31/08/2025</p> <p>Entidad Solicitante: Universidad de Vigo</p>	193.600,00 €	<p>Ministerio de Ciencia e Innovación</p> <p>Programa: Proyectos I+D+i 2020 - Modalidad Retos Investigación</p>
<p>Javier P. Vallejo (equipo de investigación)</p>	<p><i>Tailored nanofluids for heat exchangers in a geothermal energy pilot plant</i></p> <p>Referencia: PDC2021-121225-C21</p> <p>Número de participantes en el equipo de investigación: 3</p> <p>Inicio: 01/12/2021</p> <p>Fin: 30/11/2023</p> <p>Entidad Solicitante: Universidad de Vigo</p>	96.600,00 €	<p>Ministerio de Ciencia e Innovación</p> <p>Programa: Proyectos I+D+i Pruebas de Concepto 2021</p>
<p>Iván Puente Luna (equipo de investigación)</p>	<p><i>MaGIST: Massive Geospatial Storage and Processing for Intelligent and Sustainable Urban Transportation</i></p> <p>Referencia: PID2019-105221RB-C43</p> <p>Número de participantes en el equipo de investigación: 3</p> <p>Inicio: 01/06/2020</p> <p>Fin: 31/05/2023</p> <p>Entidad solicitante: Universidad Carlos III de Madrid y Universidad de Vigo (subproyecto)</p>	57.354,00 €	<p>Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades</p> <p>Programa: Programa Estatal de I+D+I Retos de Investigación</p>

Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
Belén Barragáns Martínez (IP), Miguel Rodelgo Lacruz, Pablo Sendín Raña, Norberto Fernández García, Andrés Suárez García	<i>CEMAI - Aplicación de la inteligencia artificial al conocimiento del entorno marítimo</i> Número de participantes en el equipo de investigación: 5 Inicio: 08/01/2021 Fin: 18/03/2022 Entidad: CUD-ENM	59.000,00 €	Armada
Juan Pou Saracho (IP), Fernando Lusquiños Rodríguez, Félix Quintero Martínez, Mohamed Bountiguiza Larosi, Ramón Soto, Antonio Riveiro Rodríguez, Rafael Comesaña Piñeiro, Jesús del Val García	<i>Consolidación y estructuración de unidades de investigación competitivas e outras accións de formento nas universidades do SUG. Modalidad A: Grupos de Referencia Competitiva (GRC) (ED431C 2019/23)</i> Número de participantes en el equipo de investigación: 8 Inicio: 01/01/2019 Fin: 31/12/2022 Entidad solicitante: Universidad de Vigo	190.000,00 €	Xunta de Galicia Axencia Galega de Innovación Programa: Consolidación e estruturación de unidades de investigación competitivas e outras accións de fomento
Xavier Núñez Nieto (IP), Pablo Falcón Oubiña, Alfonso Rodríguez Molares, Iván Puente Luna, Lara Febrero Garrido, Carlos Casqueiro Placer	<i>Laboratorio de combate virtual para adiestramiento inmersivo de tiro con arma de fuego</i> <i>Acrónimo: BATTLELAB360</i> Referencia: PICUD-2020-02 Número de participantes en el equipo de investigación: 6 Inicio: 01/01/2021 Fin: 31/12/2021 Prorrogado hasta 30/06/2022	5.810,00 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Rosa Devesa Rey (IP), Lorena González Gil, Jorge Feijoo Conde, Jesús del Val García, José P. González Coma, Gonzalo Castiñeira Veiga, M. ^a Teresa Barral Silva, Fco. Javier Fernández Fernández	<i>Diseño y optimización de un biorreactor para la eliminación de nutrientes y compuestos farmacéuticos en aguas</i> <i>Acrónimo: BNC</i> Referencia: PICUD-2020-03 Número de participantes en el equipo de investigación: 8 Inicio: 01/01/2021 Fin: 31/12/2021 Prorrogado hasta 30/06/2022	900,00€	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar



Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
Arturo González Gil (IP), Antón Cacabelos Reyes, Lara Febrero Garrido, Lorena González Gil, Fco. Javier Rodríguez Rodríguez, Mercedes Solla Carracelas, Miguel Ángel Gómez Rodríguez, William Northrop	<i>Estudio del comportamiento del gas radón en espacios cerrados y control de la calidad del ambiente interior mediante una ventilación energéticamente eficiente</i> <i>Acrónimo: RnVent</i> Referencia: PICUD-2020-04 Número de participantes en el equipo de investigación: 8 Inicio: 01/01/2021 Fin: 31/12/2021 Prorrogado hasta 30/06/2022	3.400,00 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Rocío Maceiras Castro (IP), Víctor Alfonsín Pérez, Miguel Ángel Álvarez Feijoo, Jorge Feijoo Conde, Pablo Falcón Oubiña	<i>Diseño y desarrollo de una planta de obtención de hidrógeno mediante el reformado de glicerina para su posible implementación en submarinos con tecnología AIP</i> Referencia: PICUD-2020-05 Número de participantes en el equipo de investigación: 5 Inicio: 01/01/2021 Fin: 31/12/2021	6.270,00 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Guillermo Lareo Calviño (IP), Andrés Suárez García, Jesús del Val García, Miguel Ángel Álvarez Feijoo, Araceli Regueiro Pereira, Elena Arce Fariña, José Luis Calvo Rolle	<i>Estudio de la fabricación aditiva de macrocompuestos con añadido de materiales de cambio de fase</i> Referencia: PICUD-2020-06 Número de participantes en el equipo de investigación: 7 Inicio: 01/01/2021 Fin: 31/12/2021	2.000,00 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Miguel Rodelgo Lacruz (IP), Norberto Fernández García, Pablo Sendín Raña, Andrés Suárez García	<i>Sistema de Inteligencia artificial para el Reconocimiento del Entorno marítimo</i> <i>Acrónimo: SIRENA</i> Referencia: PICUD-2020-07 Número de participantes en el equipo de investigación: 4 Inicio: 01/01/2021 Fin: 31/12/2021 Prorrogado hasta 30/06/2022	500,00 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
José María Núñez Ortuño (IP), Alfonso Rodríguez Molares	<i>Desarrollo de un demostrador para comunicaciones acústicas submarinas en ULF empleando protocolos de WS</i> Referencia: PICUD-2020-08 Número de participantes en el equipo de investigación: 2 Inicio: 01/01/2021 Fin: 31/12/2021	2.800,00 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Milagros Fernández Gavilanes (IP), María Álvarez Hernández, Norberto Fernández García, José P. González Coma	<i>Processing Audio and Natural Language for Naval Communications Tasks (PANNACOTA)</i> Referencia: PICUD-2020-09 Número de participantes en el equipo de investigación: 4 Inicio: 01/01/2021 Fin: 31/12/2021 Prorrogado hasta 30/06/2022	750,00 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
José Antonio González Prieto (IP), Carlos Pérez Collazo, Jorge Eiras Barca, Gerardo González-Cela Echevarría, Pedro J. Carrasco Pena	<i>Training Boat Digital Twin (TraBoDiT)</i> Referencia: PICUD-2021-01 Número de participantes en el equipo de investigación: 5 Inicio: 01/01/2022 Fin: 31/12/2022 Prorrogado hasta 30/06/2023	3.643,48 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Norberto Fernández García (IP), María Álvarez Hernández, Milagros Fernández Gavilanes, José Pablo González Coma, Miguel Rodelgo Lacruz	<i>Plataforma OSINT basada en técnicas de IA para la monitorización de la comunidad de Defensa en Twitter (POSINTIA)</i> Referencia: PICUD-2021-02 Número de participantes en el equipo de investigación: 5 Inicio: 01/01/2022 Fin: 31/12/2023	11.000 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Iván Puente Luna (IP), Xavier Núñez Nieto, Carlos Casqueiro Placer, Joaquín Martínez Sánchez	<i>Low-cost bathymetric framework for Infantry operations in shallow water (LAMINAE)</i> Referencia: PICUD-2021-03 Número de participantes en el equipo de investigación: 3 Inicio: 01/01/2022 Fin: 31/12/2022 Prorrogado hasta 31/05/2023	2.500 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar



Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
Jesús del Val García (IP), Rosa Devesa Rey, Jorge Feijoo Conde, Andrés Suárez García, Carlos Casqueiro Placer	<i>Fabricación aditiva de nuevos materiales para el tratamiento fotocatalítico de aguas (FAMFOH20)</i> Referencia: PICUD-2021-04 Número de participantes en el equipo de investigación: 5 Inicio: 01/01/2022 Fin: 31/12/2022 Prorrogado hasta 30/06/2023	8.800 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Alicia Vázquez Carpentier (IP), Rosa Devesa Rey, Javier Pérez Vallejo	<i>Fundamentos de la recuperación de suelos contaminados con Escherichia coli y antibióticos mediante estrategias de micorremediación. (FUNGI)</i> Referencia: PICUD-2021-05 Número de participantes en el equipo de investigación: 3 Inicio: 01/01/2022 Fin: 31/12/2022 Prorrogado hasta 30/06/2023	3.300 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
José María Núñez Ortuño (IP), José Pablo González Coma, María Álvarez Hernández, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza, María Pilar Jarabo Amores, David Mata Moya, Luis Castedo Ribas, Óscar Fresnedo Arias, Nerea del Rey Maestre	<i>Análisis de configuraciones MIMO para la mejora de las prestaciones de Radars Pasivos con aplicación al ámbito Marítimo (MIRAPAMAR)</i> Referencia: PICUD-2021-06 Número de participantes en el equipo de investigación: 9 Inicio: 01/01/2022 Fin: 31/12/2022 Prorrogado hasta 30/06/2023	11.254 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Rocío Maceiras Castro (IP), Víctor Alfonsín Pérez, Jorge Feijoo Conde, Miguel Ángel Álvarez Feijoo, Pablo Falcón Oubiña, Leticia Pérez Rial, Javier Pérez Vallejo	<i>Construcción de una planta piloto de producción, purificación y almacenamiento de hidrógeno en hidruros metálicos a partir de glicerina para uso en submarinos con sistemas AIP de pila de combustible (ProPuAIH2)</i> Referencia: PICUD-2021-07 Número de participantes en el equipo de investigación: 7 Inicio: 01/01/2022 Fin: 31/12/2023	29.600 €	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

2.7. PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

Participación en proyectos de I+D			
PARTICIPANTE/S	DATOS DEL PROYECTO	IMPORTE	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
Silvia Vilariño Fernández (Coordinadora), Ángeles Dena Arto, Elvira Navarro Palacio, Raquel Villacampa Gutiérrez, Francisco Viñado Lereu, Jorge Alberto Jover Galtier, José Ángel Iranzo Sanz, Álvaro Lozano Rojo, Gerardo González-Cela Echevarría , Irene Ortiz Sánchez, Rafael García Martín	<i>Usos prácticos de la Investigación Operativa en las Fuerzas Armadas y su implementación en el aula para una enseñanza innovadora</i> Número de participantes en el equipo de investigación: 11 Inicio: 01/10/2021 Fin: 31/08/2022 Entidad Solicitante: Centro Universitario de la Defensa en la Academia General Militar	1.500,00 €	Centro Universitario de la Defensa en la Academia General Militar Programa: Convocatoria de proyectos de innovación docente del Centro Universitario de la Defensa en la Academia General Militar 2021-2022

2.8. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN

PARTICIPANTE/S	DATOS DEL CONTRATO	PRESUPUESTO CONCEDIDO	ENTIDADES PARTICIPANTES	ORGANISMO / ENTIDAD FINANCIADORA
Dr. Carlos Pérez Collazo (IP) Dr. Iván Puente Luna (IP)	<i>Modelizado LiDAR 3D de galerías en minas romanas auríferas de la comarca del Bierzo</i> Número de participantes en el equipo de investigación: 2 Inicio: 01/04/2022 Fin: 31/12/2022	6.038,51 €	CUD-ENM	Instituto de Historia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas

2.9. TRABAJOS FIN DE MÁSTER DIRIGIDOS

ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Pena Docampo, Daniel	<i>Sistema basado en scraping para facilitar la compra en supermercados online a través del móvil</i>	Máster universitario en Ingeniería Informática	Óscar Fresnedo, José González Coma	04/03/2022



ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Castillo Padilla, Lorenzo Javier	<i>Desarrollo de un sistema de tallas de uniformes militares óptimo mediante minería de datos</i>	Máster en Técnicas de Ayuda la Decisión (Especialidad Investigación Operativa)	Andrés Suárez García	25/08/2022
Abad Gutiérrez, Laura	<i>Diseño de una infraestructura segura para proporcionar un servicio de teletrabajo</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Luis Álvarez Sabucedo, José María Núñez Ortuño, Norberto Fernández García	24/01/2022
Andrés Pintos, Benjamín	<i>Mecanismos para la geolocalización de usuarios en Twitter</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Rodelgo Lacruz, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, José Pablo González Coma	26/01/2022
Carrasco Sandino, Miguel	<i>Diseño de un sistema de ciberseguridad aplicable a un buque de la Armada</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Francisco Manuel Troncoso Pastoriza, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, Carlos Zamorano Pinal	27/01/2022
Gordillo Vega, Emilio José	<i>Técnicas criptográficas ligeras para dispositivos IoT</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Merino Gil, José María Núñez Ortuño, Fernando Suárez Lorenzo	27/01/2022
Gutiérrez Hernández, Andrés A.	<i>Análisis de seguridad en las Smart Cities</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Merino Gil, José María Núñez Ortuño, Fernando Suárez Lorenzo	27/01/2022
Jiménez Cancho, Daniel	<i>Redes móviles 5G y su impacto en Internet de las cosas</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Luis Álvarez Sabucedo, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza, Miguel Rodelgo Lacruz	26/01/2022
Loren Garay, Gonzalo	<i>Comunicaciones en un ejército de drones</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Felipe Gil Castiñeira, Norberto Fernández García, Carlos Zamorano Pinal	26/01/2022

ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Machín Prieto, Rosalía	<i>Gestión de proyectos europeos de innovación tecnológica para la seguridad en el Ministerio del Interior: Nuevas tecnologías para la seguridad – Horizonte Europa 2021-27</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Rodelgo Lacruz, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza	24/01/2022
Macías Martínez, Eduardo	<i>Desarrollo de un modelo de sistema de evaluación 360° de la capacidad de liderazgo y la gestión del talento en el ámbito del Ejército de Tierra</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Luis Álvarez Sabucedo, José María Núñez Ortuño, Norberto Fernández García	24/01/2022
Marques Collado, César	<i>Estudio de configuración de terminales tipo thin client o zero client a entornos de alta clasificación a través de redes públicas</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Felipe Gil Castiñeira, Norberto Fernández García, Carlos Zamorano Pinal	26/01/2022
Martín García, Santiago José	<i>Estudio de comunicaciones seguras en redes de área amplia (WAN) privadas y críticas evolucionadas con SD-WAN</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Luis Álvarez Sabucedo, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza, Miguel Rodelgo Lacruz	26/01/2022
Martín Ramírez, Pablo Oscar	<i>Sistema de información corporativo de seguridad, integrado en entornos desplazados de consejerías y agregadurías de Interior</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Rodelgo Lacruz, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza	24/01/2022
Méndez García, Ángel	<i>Blockchain y otras tecnologías para la seguridad. Aplicación sobre el registro documental de información clasificada.</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, José María Núñez Ortuño, Milagros Fernández Gavilanes	27/01/2022



ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Miranda Mendoza, Jorge José	<i>Procedimiento de acreditación de nodos de la Red SC2N-EA</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Luis Álvarez Sabucedo, José María Núñez Ortuño, Norberto Fernández García	24/01/2022
Núñez García, Juan Carlos	<i>Comunicaciones WiFi seguras en entorno corporativo</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Luis Álvarez Sabucedo, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza, Miguel Rodelgo Lacruz	26/01/2022
Pedro Cibanal, Manuel Ángel de	<i>Estudio y propuesta de uso del lenguaje «ArchiMate®» para generación de arquitecturas NAFv4 en el Ministerio de Defensa</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Norberto Fernández García, José María Núñez Ortuño, Milagros Fernández Gavilanes	09/02/2022
Pérez García, Ángel	<i>Desarrollo, implementación y evolución de la capacidad «Cyber situational awareness (CySA)» en zona de operaciones</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Javier Vales Alonso, Milagros Fernández Gavilanes, Miguel Ángel Ares Tarrío	27/01/2022
Rendón Fernández, Manuel	<i>Metodología para la gestión de servicios en un Centro de Explotación CIS de la Armada</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Francisco Manuel Troncoso Pastoriza, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, Carlos Zamorano Pinal	27/01/2022
Rey Alameda, Javier	<i>Desarrollo de un sistema de exploración offline del espectro radioeléctrico, basado en el análisis de datos goniométricos.</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Rodelgo Lacruz, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza	24/01/2022

ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Roca Blázquez, José Luis	<i>Estudio del estado del arte de las tecnologías de contenedores</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Rodelgo Lacruz, José Pablo González Coma, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza	09/02/2022
Saiz Blanco, José Manuel	<i>Protección individual en el ciberespacio</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Rodelgo Lacruz, José Pablo González Coma, Francisco Javier Rodríguez Rodríguez	26/01/2022
Sánchez Jiménez, Ricardo	<i>Mecánica cuántica aplicada a procesado y comunicaciones: implicaciones presentes y futuras</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Miguel Rodelgo Lacruz, José Pablo González Coma, Francisco Manuel Troncoso Pastoriza	09/02/2022
Sierra García, Rafael	<i>Evolución de las telecomunicaciones satélite militares en las Fuerzas Armadas</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Felipe Gil Castiñeira, Norberto Fernández García, Carlos Zamorano Pinal	26/01/2022
Silvent Aparicio, Cristina	<i>La gestión del talento y la motivación en entornos de Administración Pública: análisis técnico y propuestas estratégicas de actuación</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Milagros Fernández Gavilanes, José Pablo González Coma, Miguel Ángel Ares Tarrío	24/01/2022
Tafalla Pemán, Alfonso	<i>Estudio de redes definidas por software y su implantación en redes privadas</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Milagros Fernández Gavilanes, Javier Vales Alonso, Miguel Ángel Ares Tarrío	27/01/2022
Tormos Fernández, Vicente	<i>Gestión del talento en los organismos CIS/ Ciber del MINISDEF</i>	Máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC)	Milagros Fernández Gavilanes, José Pablo González Coma, Miguel Ángel Ares Tarrío	24/01/2022



2.10. TRABAJOS FIN DE GRADO DIRIGIDOS

ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN Y CENTRO	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Fernández Graña, Javier	<i>Detección de intrusos a partir de imágenes submuestreadas</i>	Grado en Ingeniería Informática Universidad de A Coruña	Fresnedo Arias, Óscar y González Coma, José P.	27-09-21
Aláez Pérez, Fernando	<i>Aplicación de un sistema de oxidación fotoquímica y ozono a la degradación de pesticidas en aguas</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Urréjola Madriñán, Santiago; Gouveia, Susana y Cameselle Fernández, Claudio	04-04-22
Alegre Sacristán, Carlos	<i>Evaluación del comportamiento de un mortero acumulador de energía mediante la aditivación con parafina</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Feijoo Conde, Jorge y Álvarez Feijoo, Miguel Ángel	28-03-22
Álvarez Díaz, Carlos	<i>Diseño de escenario bélico para simulación táctica de combate mediante realidad virtual</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Núñez Nieto, Xavier y Rodelgo Lacruz, Miguel	29-03-22
Antezana Coronado, Jhoseph Alessandro	<i>Optimización de un reactor electroquímico para potabilización y producción simultánea de hidrógeno a partir de agua de mar</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Feijoo Conde, Jorge; Maceiras Castro, Rocío y Alfonsín Pérez, Víctor	29-03-22
Arcila Pérez, Félix	<i>Dispositivo de fabricación de filamentos, basados en subproductos textiles, para impresión 3D</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Devesa Rey, Rosa y Val García, Jesús del	01-04-22
Aycart Celdrán, Guillermo	<i>Análisis y Mejoras del Plan de Gestión de Residuos en Barcos de la Armada</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Maceiras Castro, Rocío y Pérez Rial, Leticia	29-03-22
Babé Pérez de Villar, Álvaro	<i>Aplicación de modelos de gestión y reflexión estratégica a un caso empresarial</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Feijoo Conde, Jorge y Rodríguez Rodríguez, Fco. Javier	31-03-22

ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN Y CENTRO	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Barahona Peláez, Enrique Manuel	<i>Prueba de concepto de un modelo de sistema de información para su implantación en un gemelo digital oceanográfico</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Pérez Collazo, Carlos y Fernández Gavilanes, Milagros	30-03-22
Barón Argos, Pablo	<i>Sistema de simulación y evaluación de maniobras compatibles con la regulación COLREG en escenarios con múltiples barcos</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González Prieto, José Antonio	01-04-22
Cardenal Echevarría, Pablo	<i>Análisis matemático de las variables geofísicas que afectan a la concentración de radón en el interior de la ENM</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Eiras Barca, Jorge y González Gil, Lorena	30-03-22
Cervera Sáenz de Santa María, Guillermo	<i>Valorización de residuos textiles para la obtención de ácido poliláctico (PLA) y su utilización en la impresión 3D</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Devesa Rey, Rosa y Val García, Jesús del	31-03-22
Cordero de la Puente, Álvaro	<i>Análisis funcional de OpenProject como herramienta para la gestión online de proyectos en ingeniería</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Núñez Nieto, Xavier	31-03-22
Delgado Martínez, David	<i>Estimación de canal de comunicaciones inalámbrico para despliegues de array de antenas masivos</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González Coma, José y Álvarez Hernández, María	30-03-22
Díez Álvarez, Jorge Donato	<i>Diseño y aplicación de un sistema de monitorización para la optimización de simulaciones térmicas en aulas docentes</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Febrero Garrido, Lara y Troncoso Pastoriza, Francisco Manuel	04-04-22
Duque Arce, Pablo	<i>Localización de imágenes subidas por usuarios de redes sociales mediante utilización de herramientas de búsqueda visual de imágenes</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Fernández Gavilanes, Milagros	30-03-22
Elejaboitia Moreno, Iván	<i>Diseño del casco de un submarino de propulsión humana para competición</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Pérez Collazo, Carlos y Carrasco Pena, Pedro Jesús	28-03-22



ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN Y CENTRO	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Fontán González-Aller, Jesús	<i>Residuos generados en la ENM: cuantificación y posibilidades de tratamiento</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Pérez Rial, Leticia y Maceiras Castro, Rocío	29-03-22
Gallego Veiga, Jorge	<i>Análisis de los parámetros de impresión 3D del ácido poliláctico ligero (LW-PLA) sobre las características finales del producto</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Suárez García, Andrés y Casqueiro Placer, Carlos	30-03-22
Gandarillas Carrara, Alejandro de	<i>Desarrollo de una herramienta para el análisis y diseño de sistemas de control de balanceo de barcos mediante aletas móviles</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González Prieto, José Antonio	01-04-22
García Puente Navarro, Julio	<i>Estudio de un sistema de autoabastecimiento energético solar para ACS, calefacción y refrigeración del cuartel de alumnos Francisco Moreno</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Febrero Garrido, Lara y Regueiro Pereira, Araceli	28-03-22
Gil Carbonell, José María	<i>Simulación de sistemas de propulsión anaeróbica (AIP) para buques submarinos mediante pilas de combustible, baterías e hidruros metálicos</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Alfonsín Pérez, Víctor	01-04-22
Gómez Núñez, Santiago	<i>Elaboración de una base de datos con información oceanográfica para la evaluación de la vulnerabilidad costera en Galicia</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Puente Luna, Iván	04-04-22
González Baiges, Manuel	<i>Caracterización batimétrica en aguas someras mediante fotogrametría subacuática</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Puente Luna, Iván	04-04-22
González de Canales Martínez, Fernando	<i>Identificación de emisiones radar mediante técnicas de inteligencia artificial</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Núñez Ortuño, José María	31-03-22
González Guitart, Jorge	<i>Estudio estadístico de la fiabilidad de dispositivos de un solo uso</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Álvarez Hernández, María	30-03-22
Hernández de Armijo Jáudenes, Ignacio	<i>Detección de actividades sospechosas de buques en tiempo real mediante datos AIS</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Rodelgo Lacruz, Miguel	31-03-22

ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN Y CENTRO	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Hernández Ruiz, Álvaro	<i>Herramientas de OSINT para la obtención de información en Twitter sobre el conflicto Ucrania-Rusia</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Fernández García, Norberto	31-03-22
Hierro López, Diego del	<i>Buque de acción marítima (BAM): análisis de mejoras contra amenazas asimétricas, en operaciones SAR de grupo naval de flota</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Carrasco Pena, Pedro Jesús y González-Cela Echevarría, Gerardo	28-03-22
Hitos Chacón, Emilio	<i>Influencia de la composición del combustible en las emisiones y la generación de residuos en sistemas de combustión de biomasa de baja potencia</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Regueiro Pereira, Araceli y Pérez Orozco, Raquel	01-04-22
Huertas Roldán, Francisco	<i>P-63 ARNOMENDI: análisis de mejoras aplicables a sistemas energéticos embarcados</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Álvarez Feijoo, Miguel Ángel y Carrasco Pena, Pedro Jesús	28-03-22
Huertas Roldán, Javier	<i>Optimización y aplicabilidad de la impresión 3D con resina en buques antiguos</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Lareo Calviño, Guillermo	28-03-22
Ivorra Martín, María Teresa	<i>Diseño básico de un sistema de elevación para Zodiac 470 en las lanchas de instrucción Rodman 66</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Casqueiro Placer, Carlos y Carrasco Pena, Pedro Jesús	30-03-22
Liarte Cabrera, Pedro	<i>Simulación del proceso de obtención de bioetanol celulósico como combustible alternativo en Unidades de la Armada</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Maceiras Castro, Rocío; Alfonsín Pérez, Víctor y Pérez Rial, Leticia	29-03-22
López Rey, Yago	<i>Diseño de atalaje para la sujeción de visores nocturnos al casco COBAT mediante ingeniería inversa</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Casqueiro Placer, Carlos y Páramo Berzosa, Diego	04-04-22



ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN Y CENTRO	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Marcos González, Pedro de	<i>Sistema de posicionamiento solar para buques</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González Coma, José y CC Valles Cancela, José Ignacio	30-03-22
Marín Alonso, Andrea	<i>Caracterización de los principales focos de inmisión de gas radón en despachos de la planta baja del CUD</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González Gil, Arturo y Febrero Garrido, Lara	28-03-22
Mercado Caballero, Federico	<i>Evaluación de combustibles alternativos y tecnologías para la reducción de emisiones en la propulsión de fragatas</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González Gil, Lorena y Febrero Garrido, Lara	28-03-22
Moreno García, Allan Douglas	<i>Diseño de un dispositivo para la monitorización de las condiciones de confort utilizando técnicas de prototipado rápido e impresión 3D</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Troncoso Pastoriza, Francisco Manuel	01-04-22
Muñoz Hernández, Joaquín Buenaventura	<i>Despliegue y configuración de plataforma web para geolocalización y seguimiento de alumnos CIM</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Barragáns Martínez, Belén y Sendín Raña, Pablo	05-04-22
Navarro González, Francisco Javier	<i>Control de emisiones de NOx y SOx en buques de la Armada Española para la navegación en zonas ECA</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Álvarez Feijoo, Miguel Ángel y Lareo Calviño, Guillermo	28-03-22
Navarro Otero, Pablo	<i>Prototipado, análisis y estimación de producción energética en baldosas piezoeléctricas para el edificio Isaac Peral</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Suárez García, Andrés	29-03-22
Núñez Carrasco, Blanca	<i>Aplicación de métodos y herramientas de logística sanitaria a pequeñas unidades desplazadas a zonas de combate lejanas: Líneas estrategias de actuación para la respuesta médica temprana</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González-Cela Echevarría, Gerardo; Rodríguez Rodríguez, Fco. Javier y Güemes Sánchez, Antonio	31-03-22

ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN Y CENTRO	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Posada Balanzat, Álvaro	<i>Optimización de sistemas auxiliares y propulsión en el velero escuela Arosa</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Álvarez Feijoo, Miguel Ángel y Lareo Calviño, Guillermo	28-03-22
Riquelme García, Hugo Zebensui	<i>Diseño preliminar de una planta OTEC para la producción de energía eléctrica en las Islas Canarias</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Cacabelos Reyes, Antón y González Gil, Arturo	30-03-22
Rodríguez Casajús, Gonzalo	<i>Predicción de tipo de buque utilizando datos AIS y técnicas de inteligencia artificial</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Barragáns Martínez, Belén y Sendín Raña, Pablo	30-03-22
Rojo Rodríguez, Sergio	<i>Evaluación experimental de un sistema de ventilación mecánica controlada para minimizar la concentración de radón en un despacho del CUD-ENM</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González Gil, Arturo y Falcón Oubiña, Pablo	30-03-22
Romero Aguilar, Álvaro	<i>Análisis experimental y estudio de posibles usos de supercapacitores en los submarinos de la Armada</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Suárez García, Andrés y Falcón Oubiña, Pablo	31-03-22
Rosano Bernal, Pablo	<i>Evaluación de la estanqueidad al aire de las fachadas de recintos del edificio del CUD</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	González Gil, Arturo y Rodríguez Rodríguez, Fco. Javier	04-04-22
Ruiz Antón, Diego Justino	<i>Análisis de la tendencia de formación de turbulencias haciendo uso de los resultados de los modelos de proyección climática del CMIP6</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Eiras Barca, Jorge	29-03-22
Salafranca Francés, Iael Pilar	<i>Maquetas para el aprendizaje de redes de ordenadores</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Fernández García, Norberto y Rodelgo Lacruz, Miguel	31-03-22
Tellado Moreno, Jesús María	<i>Sistema de seguimiento y evaluación de alumnos en el área de topografía mediante una red inalámbrica LoRaWAN</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Núñez Ortuño, José María	05-04-22



ALUMNO	TÍTULO	TITULACIÓN Y CENTRO	DIRECTOR/ES	FECHA LECTURA
Togores de Vicente, Emilio	<i>Evaluación de un biorreactor para la eliminación de compuestos farmacéuticos y nutrientes en aguas residuales</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Devesa Rey, Rosa y González Gil, Lorena	31-03-22
Troya Morales, Isaac	<i>Diseño e impresión 3D de un dispositivo físico para simulación de disparo con arma de fuego</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Falcón Oubiña, Pablo y Núñez Nieto, Xavier	04-04-22
Ugarte Zarco, Mariano	<i>Diseño conceptual de un patrullero de altura</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Carrasco Pena, Pedro Jesús y González-Cela Echevarría, Gerardo	28-03-22
Vidal Medina, Ignacio	<i>Diseño de un sistema de energía y control de la orientación de un planeador submarino</i>	Grado en Ingeniería Mecánica CUD-ENM	Pérez Collazo, Carlos	01-04-22

2.11. TRABAJOS DE REVISIÓN DE ARTÍCULOS PARA REVISTAS CIENTÍFICAS

REVISOR/A	REVISTA
Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo	<i>Applied Energy; Energy</i>
Dra. María Álvarez Hernández	<i>Applied Sciences</i>
Dr. Antón Cacabelos Reyes	<i>Building and Environment</i>
Dr. Carlos Casqueiro Placer	<i>Applied Sciences</i>
	<i>Sustainability</i>
	<i>Energies</i>
	<i>Dyna Ingeniería e Industria</i>
Dra. Rosa Devesa Rey	<i>Water</i>
	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>

REVISOR/A	REVISTA
Dr. Jorge Eiras Barca	<i>Journal of Hydrology</i>
	<i>Nature Scientific Reports</i>
	<i>Journal of Geophysical Research</i>
	<i>Renewable & Sustainable Energy Reviews</i>
	<i>Water Sources Research</i>
Dr. José P. González Coma	<i>IEEE Transactions on Wireless Communications (2)</i>
	<i>IEEE Access (3)</i>
	<i>IEEE Wireless Communication Letters (18)</i>
	<i>IEEE Transactions on Vehicular Technology</i>
	<i>IEEE Transactions on Communications (2)</i>
Dr. Arturo González Gil	<i>Environments</i>
Dra. Lorena González Gil	<i>Water Research (Elsevier)</i>
	<i>Science of the Total Environment (Elsevier)</i>
	<i>Environmental Science & Technology (American Chemical Society)</i>
Dr. José Antonio González Prieto	<i>Advances in Space Research</i>
	<i>Electronics</i>
	<i>Sensors (3)</i>
	<i>Aerospace</i>
	<i>Complexity-Hindawi</i>
	<i>Applied Sciences (2)</i>
Dr. Rubén Nocelo López	<i>Remote Sensing (MDPI)</i>
	<i>Atmosphere (MDPI)</i>
	<i>IEEE Transaction on Antennas and Propagation</i>
Dr. José María Núñez Ortuño	<i>IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement</i>
	<i>Electronics (MDPI), Remote Sensing (MDPI), Applied Sciences (MDPI), Sensors (MDPI)</i>
	<i>Progress in Electromagnetics Research (PIER, PIER B, C, M, PIER Letters)</i>



REVISOR/A	REVISTA
Dr. Carlos Pérez Collazo	<i>Journal of Marine Science and Engineering</i>
	<i>Physics of Fluids</i>
	<i>Frontiers in Energy Research</i>
	<i>Applied Sciences</i>
	<i>Water Science and Engineering</i>
	<i>Energy Conversion and Management</i>
	<i>Wind</i>
	<i>Renewable Energy</i>
	<i>Sustainability</i>
	<i>Energies</i>
	<i>Energy</i>
	<i>Sustainable Energy, Grids and Networks</i>
Dr. Javier Pérez Vallejo	<i>Journal of Thermal Analysis and Calorimetry</i>
	<i>International Communications in Heat and Mass Transfer</i>
	<i>International Journal of Thermofluids</i>
	<i>Scientific Reports</i>
Dr. Iván Puente Luna	<i>Remote Sensing</i>
	<i>Sensors</i>
	<i>Drones</i>
	<i>Measurement</i>
	<i>International Journal of Geo-Information</i>
	<i>ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing</i>
Dr. Francisco Manuel Troncoso Pastoriza	<i>Sensors</i>
Dr. Santiago R. Urréjola Madriñán	<i>The Scientific World Journal</i>
	<i>Cogent Engineering</i>

2.12. TRABAJOS DE REVISIÓN DE ARTÍCULOS PARA REVISTAS DOCENTES

REVISOR/A	REVISTA
Dra. Rocío Maceiras Castro	<i>Formación Universitaria (ISSN: 0718-5006), Creative Education (ISSN: 2151-4755)</i>

2.13. EDITOR DE REVISTAS CIENTÍFICAS

REVISOR/A	REVISTA
Dra. Rosa Devesa Rey	Water
Dr. Jorge Eiras Barca	MDPI Water
Dra. Rocío Maceiras Castro	Energies
	The Scientific World Journal
	Recent Advances in Engineering & Technology
Dr. Javier Pérez Vallejo	Associate Editor de Frontiers in Thermal Engineering
	Guest Editor de Energies
Dr. Rafael Comeseña Piñeiro - Dr. Jesús del Val García	Editor invitado de Coatings (ISSN 2079-6412) Special Issue "Surface Treatment by Laser-Assisted Techniques II"

2.14. TRABAJOS DE REVISIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA AGENCIAS NACIONALES

REVISOR/A	REVISTA
Dr. Carlos Pérez Collazo	<i>Agencia Estatal de Investigación, España</i>
	<i>European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency, Comisión Europea</i>

2.15. PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS ASESORES Y SOCIEDADES CIENTÍFICAS

PROFESOR/A	COMITÉ/SOCIEDAD CIENTÍFICA
Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo	Comité científico Jornadas do Mar 2022: Océano 4.0
Dr. Víctor Alfonsín Pérez	Pontenciencia: IX Feira da miniciencia. Enero-junio 2022
Dra. María Álvarez Hernández	Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións (SGAPEIO)
Dra. María Álvarez Hernández	Centro de Investigación e Tecnoloxía Matemática de Galicia (CITMAGA)



PROFESOR/A	COMITÉ/SOCIEDAD CIENTÍFICA
Dr. Carlos Casqueiro Placer	Asociación Española de Ingeniería Mecánica (AEIM)
Dra. Débora Cores Carrera	Jornadas Do Mar 2022
Dr. Jorge Eiras Barca	International Atmospheric River Community Steering Committee
Dra. Rocío Maceiras Castro	Pontenciencia: IX Feira da miniciencia. Enero-junio 2022
Dr. José María Núñez Ortuño	Comisión científica de las Jornadas del Mar 2022. Escuela Naval Portuguesa
	Pontenciencia 2022: IX Feira da miniciencia
	Comité Científico del XXXIV Simposium Nacional de la URSI 2021
Dra. Leticia Pérez Rial	Jornadas Do Mar 2022: Océano 4.0. La Transformación Digital del Entorno Marítimo. 2022
Dr. Andrés Suárez García	Pontenciencia 2022: IX Feira da miniciencia

2.16. ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN

PROFESOR/A	GRUPO DE TRABAJO/ INVESTIGACIÓN	CENTRO INVESTIGACIÓN	FECHAS/TIPO ESTANCIA
Dra. María Álvarez Hernández	Bioestadística-Dep. Estadística e I.O.	Universidad de Granada	22/05/2022 - 11/06/2022 Estancia de investigación - Programa de Ayudas a la Movilidad del PDI del CUD-ENM
Dr. Carlos Pérez Collazo	Civil Engineering and Geosciences Faculty	TU Delft	30/05/2022 - 24/06/2022 Estancia de investigación - Programa de Ayudas a la Movilidad del PDI del CUD-ENM
Dr. Javier Pérez Vallejo	Termofluidos e Técnicas de Conversão de Energia	IDMEC, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	20/05/22 - 20/06/2022 Estancia de investigación - Programa de Ayudas a la Movilidad del PDI del CUD-ENM
Dr. Iván Puente Luna	Faculty of mathematics, physics and natural sciences Building of Geologia-mineralogia Departamento Earth Sciences	Sapienza University of Rome	01/06/2022 – 30/09/2022 Estancias de movilidad en el extranjero José Castillejo para jóvenes doctores

2.17. CHARLAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA IMPARTIDAS POR EL PROFESORADO DEL CUD-ENM

PROFESOR/A	GRUPO DE TRABAJO/ INVESTIGACIÓN	CENTRO INVESTIGACIÓN	FECHAS/TIPO ESTANCIA
Dra. María Álvarez Hernández	<i>Talleres de divulgación (online) Stat Wars (episodio II): el imperio de los datos</i>	Red Nacional de Bioestadística (BIOSTATNET)	14 de marzo de 2022 IES MONTES ORIENTALES - Iznalloz (Granada)
	<i>Talleres de divulgación (online) Stat Wars (episodio II): el imperio de los datos</i>	Red Nacional de Bioestadística (BIOSTATNET)	5 de abril de 2022 IES MORAIMA - Loja (Granada)

3. DESARROLLO DEL CURSO ACADÉMICO 2021-2022

El Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM) imparte en el curso 2021-2022 dos titulaciones oficiales: el Grado en Ingeniería Mecánica (dirigido a los futuros oficiales del Cuerpo General de la Armada y del Cuerpo de Infantería de Marina que acceden sin titulación previa) y el máster universitario en Dirección TIC para la Defensa.

Es importante significar que, desde el inicio del curso 2020-2021, para poder gestionar adecuadamente situaciones puntuales de confinamiento de alumnos y/o profesorado, se habilitaron sistemas híbridos de enseñanza, cuya implementación implicó una inversión en infraestructura por parte del CUD-ENM (descrita en el criterio 5 de este informe) para la adquisición de monitores interactivos para las aulas, altavoces, micrófonos, *webcams*, etc. Esta infraestructura unida a los recursos de enseñanza virtual (plataforma de teledocencia Moovi (<https://moovi.uvigo.gal/>) y plataforma de videoconferencia Campus Remoto (<https://campusremotouvigo.gal/>)) proporcionados por la UVIGO permitieron implementar un sistema de retransmisión en directo (así como de grabación) de todas las sesiones de clases de teoría y seminario del grado (capturando la voz del profesor, así como el material docente (transparencias) y/o el contenido de la pizarra). Esta combinación de herramientas y tecnologías ha permitido generar un *banco docente* con todas las grabaciones de todas las asignaturas del título. Se ha mostrado especialmente eficaz en un curso especial con muchas restricciones e incertidumbres por la pandemia generada por la covid-19, permitiendo a alumnos confinados seguir la clase en directo a distancia mientras el resto de sus compañeros la seguían presencialmente, así como que el profesor pudiese impartir también la clase a distancia (en caso de ser confinado) mientras el alumnado seguía las clases de manera presencial y/o virtual. Toda esta información se ha recopilado y es accesible en la web del centro, en la sección de recursos digitales: <https://cud.uvigo.es/medios-digitales-del-cud/> donde se describen tanto la infraestructura (hardware y software) disponible (https://cud.uvigo.es/Documentacion/Medios/medios_digitales_CUD.pdf) como las modalidades de enseñanza híbrida que permiten desplegar (https://cud.uvigo.es/Documentacion/Medios/modalidades_ensenanza_hibrida.pdf).

En el **curso 2021-2022** se mantuvo el mismo esquema de grabaciones de todas las sesiones de clase de teoría y seminario de todas las asignaturas de la titulación. Asimismo, todas las reuniones de Junta de Centro y de Comisión de Garantía Interna de Calidad se siguieron realizando de manera telemática.

3.1. GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA: DESARROLLO DEL CURSO Y RESULTADOS ACADÉMICOS

El plan de estudios (disponible en la web del centro <https://cud.uvigo.es/> - Sección *Estudios – Grado en ingeniería mecánica*) 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 BE Juan Sebastián de Elcano. En mayo de 2018, se recibió el informe favorable a dicha modificación de la memoria. En abril de 2020 obtuvo el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE. En el **curso 2021-2022** se realiza el seguimiento y cierre del **proceso de modificación de la memoria de verificación del título de grado en ingeniería mecánica,**



iniciado el curso anterior, con una doble finalidad: mejorar el proceso de adaptación del alumno en el primer curso, así como favorecer la realización de programas de intercambio con academias navales extranjeras. El informe final favorable se recibe en mayo de 2022, para su implantación gradual a partir del curso 2022-2023.

3.1.1. Buenas prácticas implementadas desde la implantación del título

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 una correcta formación que dé respuesta a las necesidades anuales manifestadas por el Ministerio de Defensa. Para ello, se han abordado las siguientes iniciativas, muchas de las cuales siguen en vigor en la actualidad:

- **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).
- Para la **impartición de materias en lengua inglesa** (Inglés I e Inglés II), 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, lo que permitió contar con cuatro profesores de inglés para impartir esa materia, al organizar al alumnado en cuatro grupos de nivel de 20 alumnos con profesores rotando entre los grupos, lo que permitía al alumno familiarizarse con cuatro acentos diferentes. Desde el curso 2012-2013 y hasta el 2018-2019 se mantiene este modelo para las dos materias Inglés I e Inglés II. Desde el curso 2019-2020 en adelante, la docencia de materias de inglés a alumnado y personal del centro es objeto de concurso público, de conformidad con la Ley de Contratos del Sector Público, pero sin afectar a la estructura y organización docente previamente definida.
- **Curso intensivo para alumnos que deben acudir a los exámenes extraordinarios:** Una vez finalizado el segundo cuatrimestre, y tras el embarque de fin de curso realizado por los alumnos, existe un período de tres semanas en las que los alumnos con materias suspensas que deben ir a la convocatoria extraordinaria 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.
- **Curso de apoyo en tercera convocatoria:** Para todos los alumnos que avanzan de curso con materias pendientes del curso anterior, y dado que el horario no permite que el alumno pueda seguir en su totalidad las clases de la materia suspensa, de cara a repetir su evaluación continua, se establecen grupos *ad-hoc* de apoyo a alumnos con materias suspensas. Estas clases se realizan 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 centran únicamente en aspectos esenciales del curso, teniendo así **una duración de 30 horas**. Esto motiva 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 permite 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>. En el **curso 2021-2022**, se graban todas las sesiones de clase (tanto de teoría como de seminario y, en alguna materia, también las sesiones de laboratorio) empleando el sistema de videoconferencia Campus Remoto de la Universidad de Vigo. Esta iniciativa, puesta en marcha en el curso 2020-2021 para facilitar el seguimiento de las clases a alumnos confinados por la covid-y que no estaban en condiciones de seguir las mismas en directo, se mostró de gran utilidad para otras situaciones, incluidos aquellos alumnos que necesitan visionar de nuevo las clases en sus tiempos de estudio.
- 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-ENM 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. Estas jornadas dejaron de realizarse una vez finalizada la implantación de la titulación.
- Se creó 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.
- Compromiso adquirido con la Armada para **impartir dos materias del título de grado a bordo del Buque Escuela Juan Sebastián de Elcano**. Dado que actualmente el embarque se realiza en tercer curso, las materias que se han de impartir a bordo son: Fundamentos de Organización de Empresa y Máquinas de Fluidos. En el **curso 2021-2022**, con un crucero de duración más reducida, únicamente se impartió a bordo la materia Fundamentos de Organización de Empresas.
- 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, desde el curso 2014-2015 el centro ha contado profesores visitantes Fulbright para el primer cuatrimestre del curso, impartiendo en inglés materias del grado ubicadas en tercero, cuarto o quinto curso. En el **curso 2021-2022**, realizó una estancia de cuatro meses en el CUD-ENM el profesor Jason Dahl, doctor en Ingeniería Oceánica, especializado en hidrodinámica e interacción fluido-estructura, y con formación previa en el ámbito de la ingeniería marina y arquitectura naval. Participó en la docencia de una asignatura del título de grado en Ingeniería Mecánica, fuertemente vinculada a su especialidad y experiencia. Impartió clase en inglés de "Ship Theory and Naval Construction" a los alumnos de quinto curso del Cuerpo General de la Armada. El idioma inglés se utilizó para absolutamente todas las interacciones de la clase, incluidos seminarios, laboratorios, tareas y exámenes.



En cuanto a la **planificación de la asignatura TFG**, debemos puntualizar lo siguiente. La asignatura consta de doce 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 cien 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. 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. La rúbrica del TFG impone 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. En el **curso 2021-2022**, se planificaron 55 sesiones de defensa en primera oportunidad y el 100 % del alumnado superó esta materia. 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-ENM donde se publican las memorias de los TFG (<http://calderon.cud.uvigo.es/>)) es pública y accesible desde la web del centro. Existe un apartado específico dentro de la sección «Alumnado» (Apartado Estudios – Grado en Ingeniería Mecánica) dedicado al TFG.

3.1.2. Plan de Acción Tutorial

Desde la implantación del título, el **Plan de Acción Tutorial** viene funcionando en el centro, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento DO-0203 de orientación al estudiantado, donde cada orientador mantiene en cursos sucesivos a su grupo asignado de diez 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.

En particular, en el **curso 2021-2022** ([Plan de Acción Tutorial – ANEAE del CUD-ENM \(curso 2021-2022\)](#)), merece la pena subrayar dos novedades:

- se adapta el procedimiento al nuevo modelo de PAT-ANEAE, donde se recogen explícitamente las acciones dirigidas a alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, así como
- la inclusión del PAT para estudiantado de grado y de máster dentro del mismo documento.

Como parte de las evidencias del procedimiento DO-0203 de orientación al estudiantado, se pueden consultar 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, el coordina-

dor 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).

A lo largo de este documento, cuando se haga referencia al análisis de las encuestas de satisfacción con el título, se debe remitir el lector al documento *Informe de resultados de satisfacción propios del CUD-ENM curso 2021-2022* (publicado en la sección de Calidad de la página web del CUD-ENM) si desea obtener más detalle del análisis de las valoraciones.

De acuerdo con los resultados de la encuesta de satisfacción con el título, el alumnado rebaja su nivel de satisfacción al respecto de estas acciones de orientación previa a su ingreso y de acogida, así como las específicas del Plan de Acción Tutorial (**2,25 / 5**) comparando con la valoración obtenida en el curso 2020-2021 (3,10 / 5). La encuesta de satisfacción del PDI (I03-MC) con la orientación al alumnado obtiene mejores valores (**3,64 / 5**).

Tal y como se comenta en el propio informe de resultados de satisfacción, el ítem peor valorado por el alumnado es precisamente el relacionado con «la orientación académica recibida en el Plan de Acción Tutorial» dentro del bloque de Organización y Desarrollo. Cabe reseñar que las actividades relacionadas con el Plan de Acción Tutorial han recibido siempre una valoración más elevada que la del curso actual, por lo que se aconseja esperar a la valoración del siguiente curso para comprobar si se trata de una bajada puntual.

En el informe que analiza los resultados de satisfacción propios del CUD-ENM del curso 2021-2022, se presenta el análisis de las encuestas específicas del Plan de Acción Tutorial realizadas a alumnado y orientadores al inicio del **curso 2021-2022** (acerca del PAT desarrollado el curso académico anterior). En cursos anteriores se había detectado un porcentaje muy amplio (superior al 70 %) de alumnado y profesorado que consideraba baja la utilidad del PAT. Se dedujo que estas respuestas podían provenir de alumnos sin problemas de rendimiento, así como de profesorado que tutorizaba a grupos poco problemáticos, a los que puede suponer una molestia la reunión con el tutor. Es importante subrayar que el PAT se puede considerar efectivo si ha sido útil para una parte del alumnado, por pequeño que sea este porcentaje o si ha servido para detectar cualquier problemática en el funcionamiento del centro.

Con objeto de mejorar este indicador, se planteó en el curso 2020-2021 y se ha mantenido en el **curso 2021-2022** que el número de reuniones e hitos del PAT fuese variable en función del rendimiento y/o necesidades del grupo tutorizado. Creemos que, como consecuencia de ello, es necesario destacar la tendencia positiva que se ha venido observando en los últimos años en dos ítems que tradicionalmente han sido los peor valorados por el alumnado: el grado de utilidad del PAT y el grado en el que el PAT responde a sus expectativas. Si se analiza la encuesta, el 11,8 % del alumnado lo considera muy útil, mientras que el 38,2 % opina que el PAT es de bastante utilidad. Es decir, la mitad de los encuestados valora positivamente este ítem (curso 2021-2022), mientras que el año pasado solo el 42,1 % compartía esta misma opinión. Si se comparan estos resultados con los obtenidos hace dos años, donde el porcentaje de descontento entre los encuestados era del 77,8 %, la diferencia es aún mayor, de casi 28 puntos porcentuales. Además, casi un 53 % de los alumnos afirma que el PAT responde bastante



o mucho a sus expectativas. Este dato mejora significativamente con respecto al año anterior (39,5 %) y, sobre todo, reduce el porcentaje de encuestados a los que el PAT no responde en absoluto a sus expectativas, dato que baja del 13,2 % al 5,9 %. En cualquier caso, continúa habiendo alrededor de un 47 % del alumnado que afirma que el PAT responde poco o nada a sus expectativas, lo que podría corresponder con aquellos alumnos sin serios problemas académicos que sienten que el PAT no les beneficia directamente. Por último, es conveniente anotar que un notable porcentaje del alumnado se muestra satisfecho con el resto de los ítems analizados, donde se incluyen la organización y coordinación de las distintas actividades del PAT (73,5 %), las fechas en las que se realizan (76,5 %), la documentación previa ofrecida (64,7 %) y el sistema de seguimiento (64,7 %). Aunque estos ítems son suficientemente bien considerados por los encuestados, es justo puntualizar que los porcentajes han disminuido ligeramente (del orden de 1 a 4 puntos porcentuales) con respecto al curso anterior.

En el caso de las encuestas al profesorado orientador del PAT, los resultados son, en general, bastante similares a los obtenidos en la encuesta del curso anterior. Por ejemplo, casi todos los orientadores encuestados se muestran satisfechos con la organización y coordinación del PAT (94,4 %), así como con la documentación e información previa ofrecida (100 %), mientras que el 88,9 % considera que el sistema de seguimiento del PAT es adecuado. En línea con el análisis de los resultados de la encuesta realizada al alumnado, parece que la percepción de los orientadores con respecto a la utilidad del PAT ha mejorado, pues un 55,5 % de los orientadores encuestados lo considera útil. Este dato mejora 5 puntos porcentuales al resultado del año anterior.

3.1.3. Mecanismos de coordinación docente

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-ENM en la evidencia DO-0201 R2, mientras que los **mecanismos de coordinación docente** se describen, específicamente, en la evidencia DO-0201 R1 (recogido en el *Informe de las acciones 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 y 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 estas guías, 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.

Con todo lo anterior, 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 consideran muy satisfactorios los resultados de la encuesta de satisfacción del profesorado (recogidos en el *Informe de resultados de satisfacción propios del CUD-ENM curso 2021-2022*) con la organización y desarrollo de la enseñanza: **3,73 / 5**, que mejora el dato de la anterior encuesta en el curso 2018-2019 (3,5 / 5). Los tres elementos mejor valorados son la estructuración u organización temporal de las materias del plan de estudios (**4,13 / 5**), la coordinación entre las materias del plan de estudios (**4,04 / 5**) y las prácticas realizadas en las materias de la titulación (**4,09 / 5**).

Por su parte, los resultados de la encuesta de satisfacción del alumnado muestran una peor percepción de la organización y desarrollo de la enseñanza: **2,68 / 5**, constituyendo el bloque peor valorado de la encuesta. Este valor se había venido incrementando ligeramente en los últimos cursos, subiendo de manera significativa hace dos cursos, donde se valoró especialmente bien el calendario de exámenes del segundo cuatrimestre del curso 2019-2020, confeccionado con más separación entre exámenes de lo habitual, para dar cabida a posibles repeticiones de exámenes que no pudiesen realizarse por algún problema técnico (precaución tomada ante posibles caídas de las plataformas de teledocencia o videoconferencia empleadas para supervisión de exámenes): curso 2016-2017: 2,63 / 5, 2017-2018: 2,82 / 5, 2018-2019: 2,86 / 5, 2019-2020: 3,5 / 5 y 2020-2021: 2,98 / 5.

Curiosamente, el aspecto peor valorado históricamente por el alumnado, relativo a los horarios de la titulación, mejora ligeramente su valoración con respecto al curso pasado: obteniendo un **2,75 / 5** frente al 2,6 / 5 del curso 2020-2021. El centro sigue esforzándose por mejorar sus horarios, pero se debe reseñar que la confección de los mismos depende mucho de aspectos externos a la titulación que se abordan dentro del proceso de coordinación con la Escuela Naval Militar, pues es necesario conjugar las necesidades evaluativas y de horarios del grado con las del resto de actividades específicas militares del alumno. Por otra parte, resulta sorprendente que el ítem peor valorado sea el relativo a la orientación académica recibida en el Plan de Acción Tutorial con un **2,25 / 5** (3,10 / 5 en el curso 2020-2021). Este dato resulta incoherente con los obtenidos en la encuesta específica realizada sobre el Plan de Acción Tutorial, tal como se ha analizado previamente en el apartado 3.1.2 de este documento.

Con respecto a las encuestas a egresados (recogidas en el *Informe de resultados de satisfacción propios del CUD-ENM curso 2021-2022*), en el apartado de planificación y desarrollo de la enseñanza y, más concretamente, su satisfacción con la organización temporal de las asignaturas del plan de estudios (orden y distribución de materias) se obtiene un **7,03 / 10** (6,71 / 10 en el curso 2020-2021). En cuanto a su satisfacción con la actualidad de la formación recibida en las asignaturas del grado, la valoración es de **7,00 / 10** (6,97 / 10 en el curso 2020-2021), mejorándose en ambos ítems las valoraciones del curso anterior. También se mejora la valoración en los ítems que preguntan por la satisfacción con las metodologías de enseñanza empleadas en las materias del grado (se pasa de un 6,42 / 10 en el curso 2020-2021 a un **6,83 / 10** en el curso 2021-2022) así como en el epígrafe relacionado con la satisfacción con los programas de movilidad (que se incrementa desde un 6,00 / 10 hasta un **8,40 / 10** en el curso analizado, constituyendo el aspecto que obtiene mejor valoración).



Otra fuente de información sobre la satisfacción de los alumnos con las materias y recursos de la titulación la constituyen los resultados de las encuestas de evaluación docente de la titulación. Para el **curso 2021-2022**, se obtienen los siguientes resultados. Los tres aspectos que obtienen una mayor valoración son los correspondientes a

- Si «la guía docente expone de forma clara y comprensible cómo se desarrolla la materia (contenidos, metodologías, sistemas de evaluación, etc.)», con **3,88 / 5** (3,75 / 5 en el curso 2020-2021) seguido de
- Si «el profesor cumple los criterios de evaluación establecidos en la guía docente», con **3,87 / 5** (3,85 / 5 en el curso 2020-2021) y
- Si «la coordinación (para evitar solapamientos de contenidos, incoherencias...) entre el profesorado de la materia es adecuada», donde se obtiene un **3,79 / 5** (3,69 / 5 en el curso anterior).

En general, los alumnos valoran muy positivamente la calidad de las guías docentes y que el profesorado se ajuste a lo ahí publicado, así como el grado de coordinación entre el profesorado.

Se obtienen las peores valoraciones (aunque siempre por encima del 3,6 / 5) en las preguntas acerca de si «las pruebas y actividades para la evaluación favorecen mi aprendizaje» con un **3,60 / 5** (3,66 / 5 en el curso anterior) y si «los recursos didácticos (bibliografía, materiales, recursos virtuales, ejercicios, etc.) facilitados y recomendados son útiles» con un **3,61 / 5** (3,69 / 5 en el curso anterior).

Ha mejorado el ítem relativo a si «el volumen de trabajo del alumnado es proporcional a los créditos de la materia» (**3,73 / 5**, siendo 3,63 / 5 en el curso 2020-2021). En general, no se aprecian grandes variaciones con respecto a los resultados del curso pasado, obteniéndose un valor medio de **3,70 / 5**, que se considera un dato satisfactorio.

3.1.4. Movilidad del alumnado

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. A partir del 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 matriculamos a los alumnos españoles para que se les puedan reconocer los créditos a su vuelta. En el curso 2019-2020, se añaden dos plazas de movilidad con la École Navale de Brest (Francia), y se reduce puntualmente el número de plazas de intercambio con EE. UU., de modo que dos alumnos van a la USNA y dos a Brest (siempre en el primer cuatrimestre de tercer curso). La pandemia tuvo impacto en las movi­lidades del curso 2020-2021, donde la USNA no ofertó plazas de intercambio. En dicho curso, únicamente dos alumnos estuvieron en la École Navale francesa, recuperando la normalidad en **el curso 2021-2022**, donde se dispuso de seis intercambios con la USNA y dos con la École Navale francesa. Todos estos procesos son coordinados con la ORI (Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Vigo) y los alumnos firman sus contratos de estudios al amparo del programa de libre movilidad del alumnado. El

proceso de selección de estos alumnos lo realiza la Escuela Naval Militar basándose en criterios estrictos como: buen rendimiento académico de los alumnos, nivel de destreza en lengua extranjera (inglés o francés) suficiente para garantizar con éxito su desempeño, ausencia de sanciones en su expediente, etc.

Asimismo, cada curso se reciben dos alumnos de la Escuela Naval francesa (que cursan íntegramente el primer cuatrimestre de cuarto 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 convenios existentes entre la Armada española y las Armadas tailandesa y peruana, con cierta periodicidad la ENM recibe un alumno tailandés y un alumno peruano, que se forman durante los cinco años, obteniendo el despacho de Oficial y su título de graduado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Vigo. En el **curso 2021-2022**, se contaba con dos alumnos tailandeses y cuatro peruanos formándose en la ENM. En media, cada curso académico puede haber en la ENM y en el CUD-ENM, del orden de 13-15 alumnos de procedencia extranjera (un 5 % del alumnado total).

3.1.5. Resultados del Curso Académico 2021-2022

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

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA ASPIRANTES DE PRIMERO (81 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	59	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	72,84 %
Alumnos con 1 asignatura suspensa	10	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	12,35 %
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	3	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	3,70 %
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	3	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	3,70 %
Alumnos con 4 asignaturas suspensas	2	Porcentaje de alumnos con 4 asignaturas suspensas	2,47 %
Alumnos con 5 asignaturas suspensas	4	Porcentaje de alumnos con 5 asignaturas suspensas	4,94 %



RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA ASPIRANTES DE SEGUNDO (81 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	35	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	43,21 %
Alumnos con 1 asignatura suspensa	13	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	16,05 %
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	11	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	13,58 %
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	5	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	6,17 %
Alumnos con 4 asignaturas suspensas	8	Porcentaje de alumnos con 4 asignaturas suspensas	9,88 %
Alumnos con 5 asignaturas suspensas	4	Porcentaje de alumnos con 5 asignaturas suspensas	4,94 %
Alumnos con 6 asignaturas suspensas	4	Porcentaje de alumnos con 6 asignaturas suspensas	4,94 %
Alumnos con 7 asignaturas suspensas	1	Porcentaje de alumnos con 7 asignaturas suspensas	1,23 %

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE PRIMERO (74 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	65	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	87,84 %
Alumnos con 1 asignatura suspensa	6	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	8,11 %
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	3	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	4,05 %

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE SEGUNDO (61 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	57	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	93,44 %
Alumnos con 1 asignatura suspensa	2	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	3,28 %

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE SEGUNDO (61 alumnos)			
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	1,64 %
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	1,64 %

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA ALFÉRECES DE FRATAGA / ALFÉRECES ALUMNOS (55 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	55	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	100,00 %

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

RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA ASPIRANTES DE PRIMERO (81 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	69	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	85,19 %
Alumnos con 1 asignatura suspensa	5	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	6,17 %
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	5	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	6,17 %
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	2	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	2,47 %



RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA ASPIRANTES DE SEGUNDO (81 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	54	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	66,67 %
Alumnos con 1 asignatura suspensa	7	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	8,64 %
Alumnos con 2 asignaturas suspensas	10	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensas	12,35 %
Alumnos con 3 asignaturas suspensas	5	Porcentaje de alumnos con 3 asignaturas suspensas	6,17 %
Alumnos con 4 asignaturas suspensas	4	Porcentaje de alumnos con 4 asignaturas suspensas	4,94 %
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	1,23 %

RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE PRIMERO (74 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	68	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	91,89 %
Alumnos con 1 asignatura suspensa	3	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	4,05 %
Alumnos con 2 asignaturas suspensa	3	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensa	4,05 %

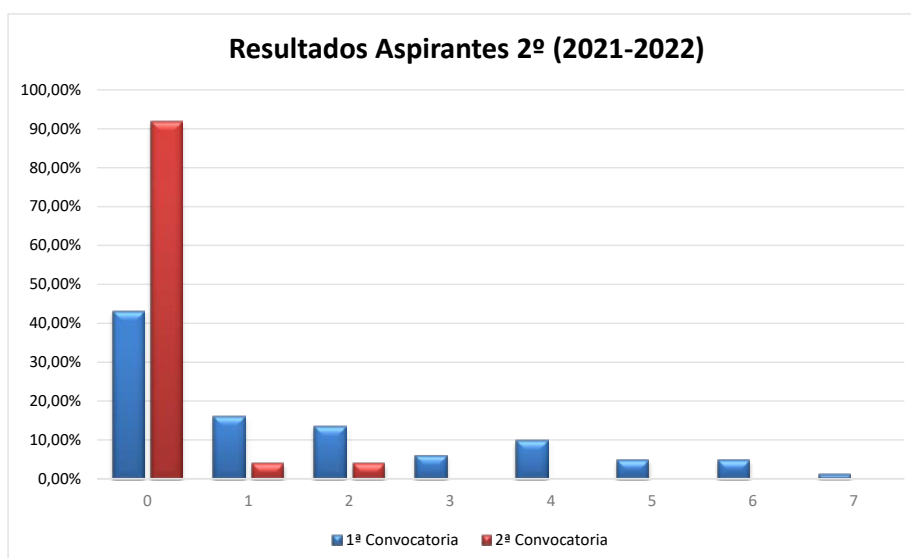
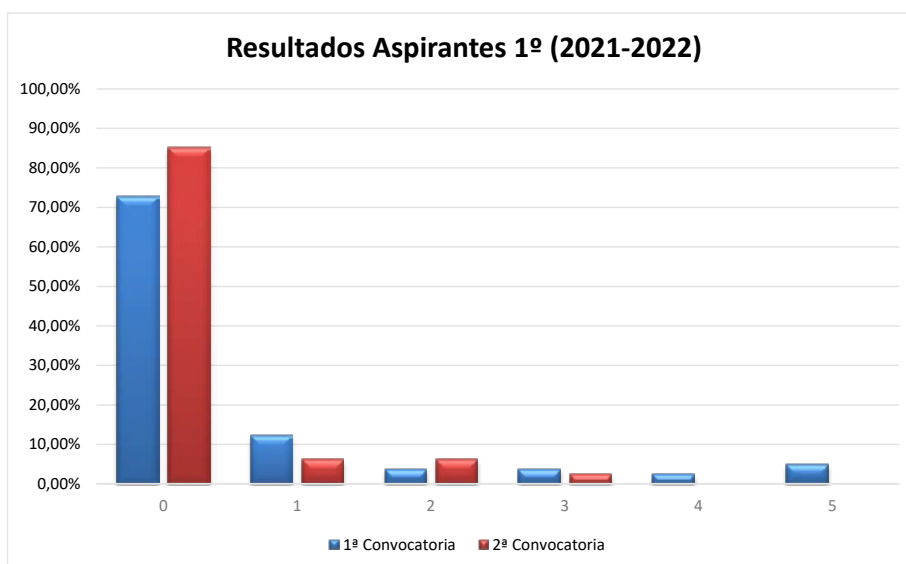
RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA GUARDIAMARINAS DE SEGUNDO (61 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	59	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	96,72 %
Alumnos con 1 asignatura suspensa	1	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	1,64 %
Alumnos con 2 asignaturas suspensa	1	Porcentaje de alumnos con 2 asignaturas suspensa	1,64 %

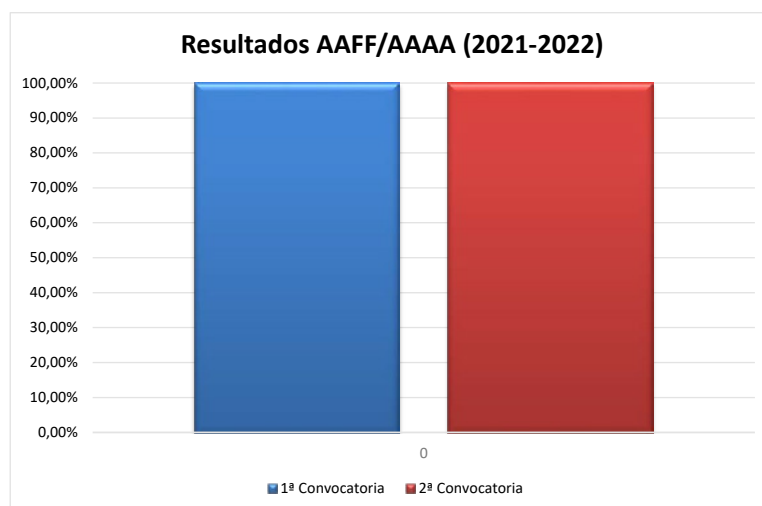
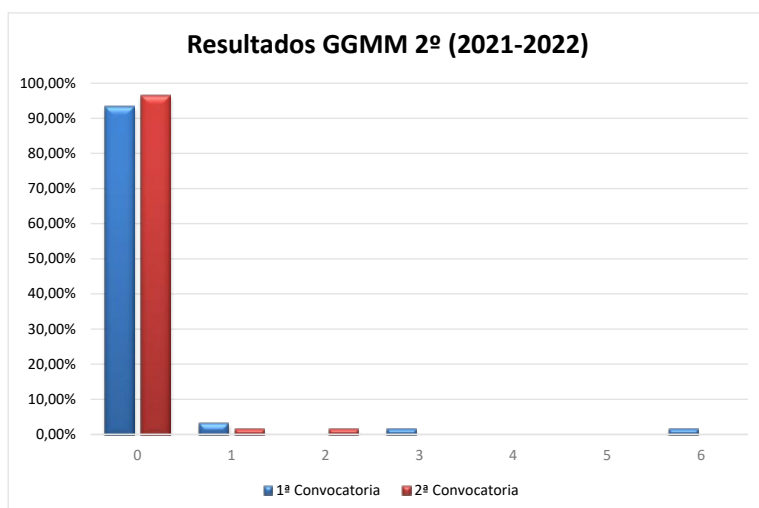
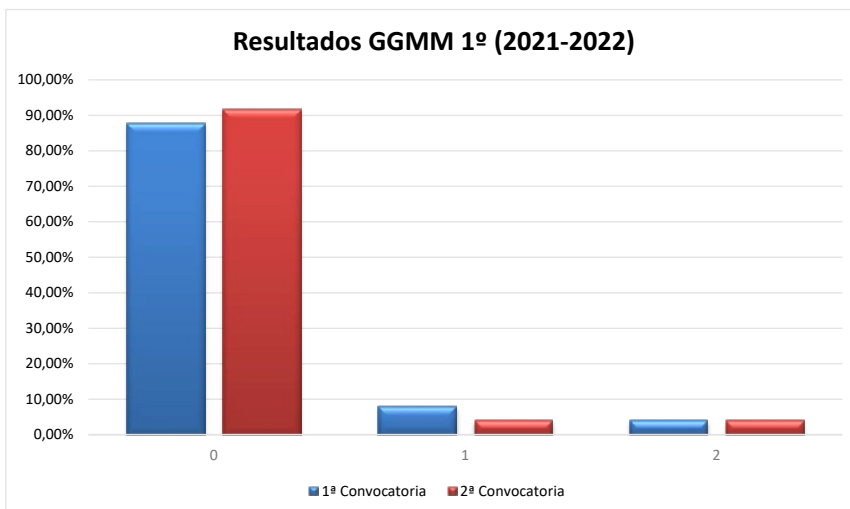
RESULTADOS SEGUNDA CONVOCATORIA ALFÉRECES DE FRATAGA / ALFÉRECES ALUMNOS (67 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	55	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	100,00 %

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

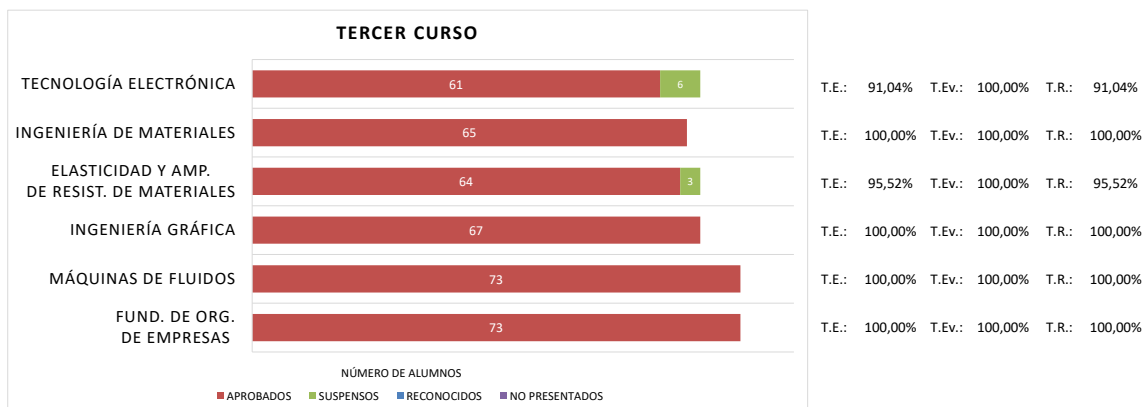
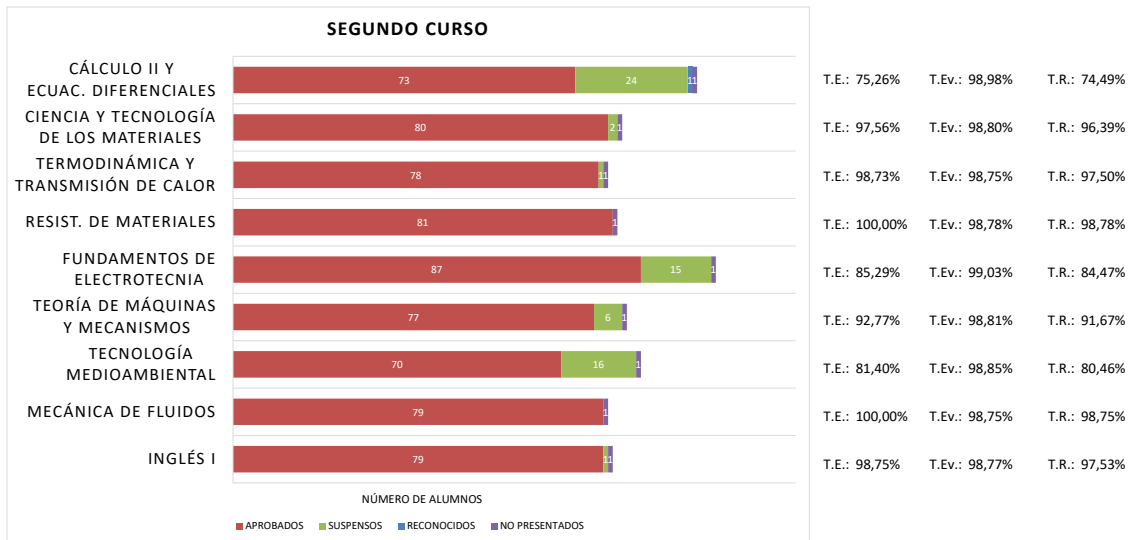
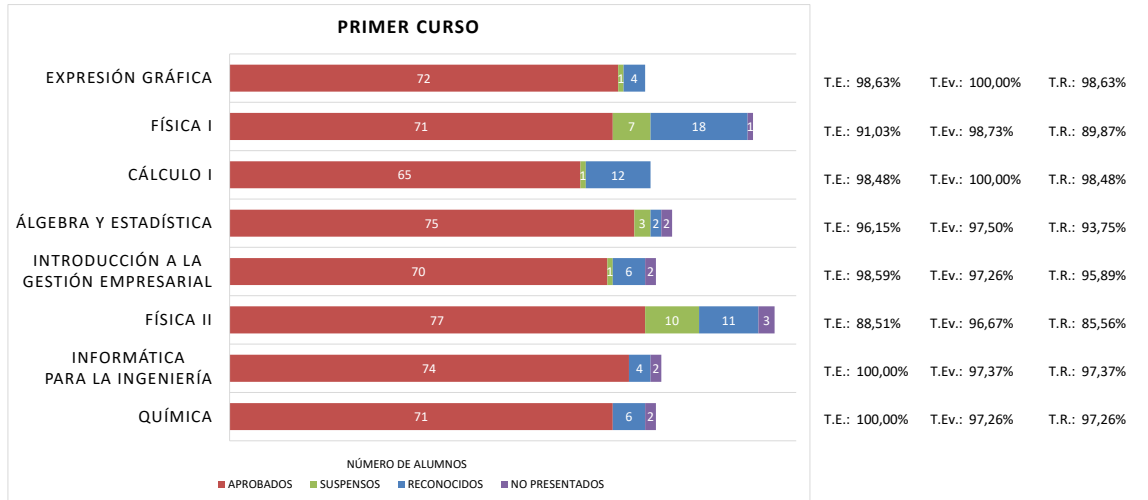
El primer efecto visible corresponde al aumento del número de alumnos que consiguen progresar de curso con todas las materias aprobadas. Un segundo efecto no menos importante consiste en la casi total desaparición de alumnos con más de cinco asignaturas pendientes, lo que implica que no hay alumnos que 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).

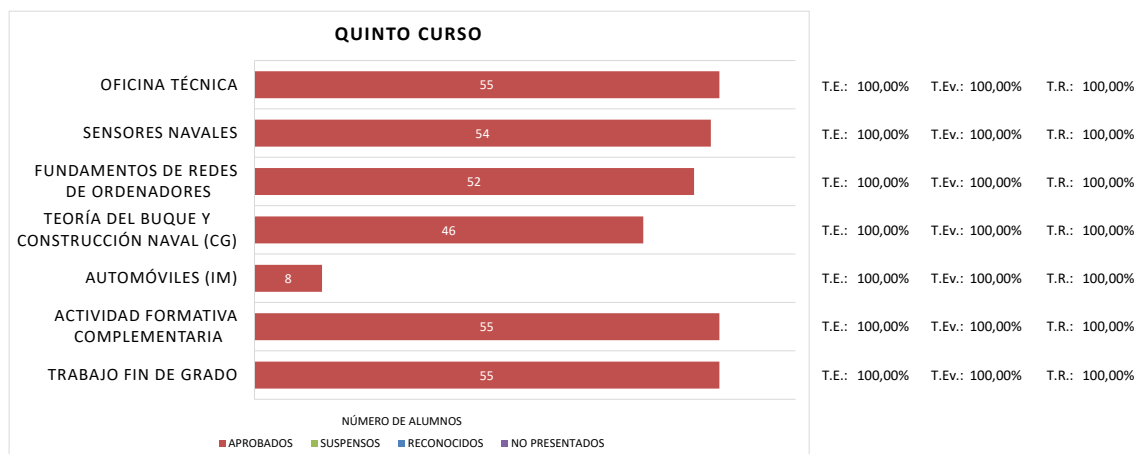
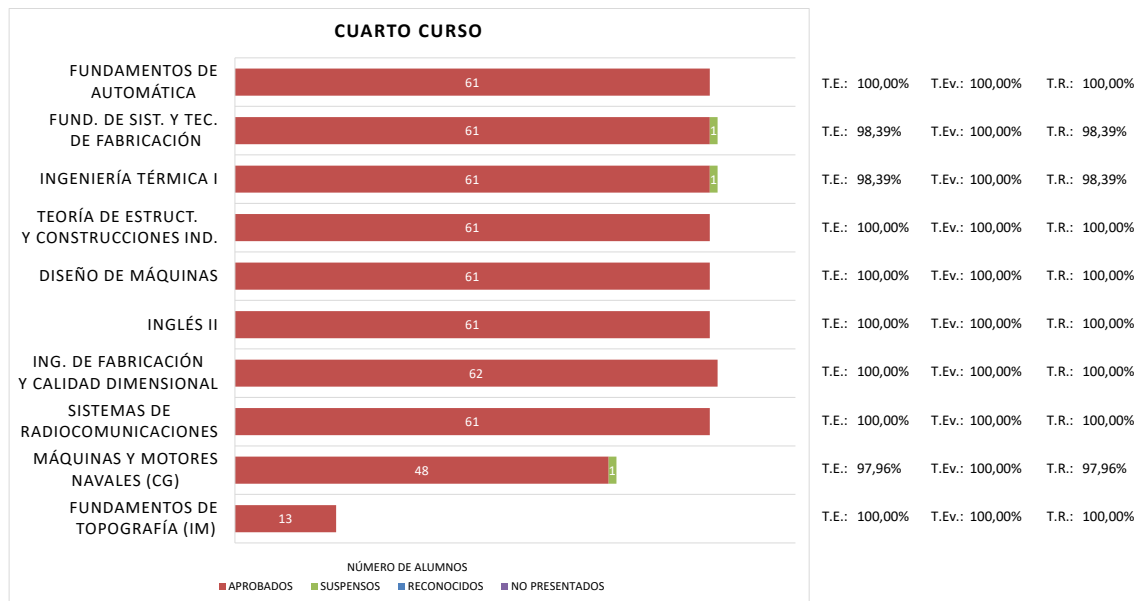
Por otra parte, este efecto positivo no llega a evitar que, en primer curso, haya un alumno con más de tres materias pendientes y en segundo curso, otros tres, en idéntica situación, lo que supone que deben repetir curso (la normativa de evaluación y de progreso y permanencia únicamente permite avanzar de curso siempre y cuando se supere el 70 % de las materias del curso).





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 (siendo T. E.: Tasa de éxito, T. Ev.: Tasa de evaluación y T. R.: Tasa de rendimiento).





3.1.6. Análisis de los resultados del Curso Académico 2021-2022

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). La Unidad de Estudios y Programas de la Universidad de Vigo no nos proporciona indicadores de demanda, aunque podemos presentar un resumen de la información de las dos últimas convocatorias de procesos selectivos, indicando número de aspirantes, plazas y ratio aspirantes/plaza:

- Proceso selectivo realizado en 2020 (para acceder al CUD-ENM en el curso 2020-2021): 1878 aspirantes para 420 plazas ofertadas para los tres Ejércitos: ratio de 4,471 candidatos por plaza o un indicador de demanda del 447,1 %.
- Proceso selectivo realizado en 2021 (para acceder al CUD-ENM en el curso 2021-2022): 1971 aspirantes para 419 plazas ofertadas para los tres Ejércitos: ratio de 4,704 candidatos por plaza o un indicador de demanda del 470,4 %.

Para contextualizar correctamente los resultados, es interesante hacer referencia a las notas medias de acceso del alumnado, así como a sus notas de corte. Resulta bastante ilustrativo comparar la nota media de acceso de los alumnos del grado impartido en el 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 2021-2022**, los alumnos de nuevo ingreso del CUD-ENM tienen una nota media de acceso de 12,07 sobre 14, que supera en dos puntos la nota media total, como se puede ver en la tabla 1.

Universidade de Vigo		
Centro	Estudio	Media Nota Acceso
101 Facultade de Ciencias	Grao en Enxeñaría Agraria	6,87
	Total	6,87
106 Escola Superior de Enxeñaría Informática	Grao en Enxeñaría Informática	10,18
	PCEO Grao en Administración e Dirección de Empresas/Grao en Enxeñaría Informática	11,48
	Total	10,83
107 Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo	Grao en Enxeñaría Aeroespacial	12,40
	Total	12,40
203 Escola de Enxeñaría Forestal	Grao en Enxeñaría Forestal	7,01
	Total	7,01
252 Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín	Grao en Enxeñaría Mecánica	12,07
	Total	12,07
305 Escola de Enxeñaría de Telecomunicación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación	8,78
	Total	8,78
309 Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía	Grao en Enxeñaría da Enerxía	8,15
	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos	7,04
	Total	7,60
312 Escola de Enxeñaría Industrial	Grao en Enxeñaría Biomédica	12,32
	Grao en Enxeñaría Eléctrica	8,28
	Grao en Enxeñaría en Electrónica Industrial e Automática	10,57
	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial	10,50
	Grao en Enxeñaría en Química Industrial	8,41
	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais	9,84
	Grao en Enxeñaría Mecánica	10,07
	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría en Electrónica Industrial e Automática	12,53
	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica	12,84
PCEO Grao en Enxeñaría Mecánica/Grao en Enxeñaría en Electrónica Industrial e Automática	12,55	
Total	10,79	
Total	10,10	

© Copyright Universidade de Vigo

Tabla 1: Nota media de acceso en los grados de la UVIGO del ámbito de la ingeniería y arquitectura curso 2021-2022

En la tabla 2 se detalla la nota media de acceso de los doce cursos académicos (desde que se implantó la titulación) desagregada por sexo:

Curso académico	Nota media de acceso ¹
2010-2011	8,96 (H) 9,79 (M) (sobre un máximo de 12 ¹)
2011-2012	10,76 (H) 11,80 (M)
2012-2013	10,93 (H) 11,98 (M)
2013-2014	11,28 (H) 11,93 (M)
2014-2015	12,09 (H) 12,61 (M)
2015-2016	11,68 (H) 12,59 (M)
2016-2017	11,96 (H) 11,99 (M)
2017-2018	12,02 (H) 11,95 (M)
2018-2019	11,99 (H) 12,00 (M)
2019-2020	12,20 (H) 12,10 (M)
2020-2021	12,16 (H) 12,36 (M)
2021-2022	12,16 (H) 10,74 (M)

Tabla 2: Nota media de acceso en el CUD-ENM desagregada por sexo.

¹ Debe aclararse que, en aplicación de la Orden DEF/792/2010, de 25 de marzo, por la que se aprueban las normas por las que han de regirse los procesos de selección para el ingreso en los centros docentes militares de formación para acceder a las escalas de oficiales de los Cuerpos Generales y de Infantería de Marina, en la fase de concurso, los aspirantes pueden sumar hasta 0,5 puntos adicionales en concepto de valoración de méritos militares (experiencia previa en las Fuerzas Armadas). El número de aspirantes que, en la práctica, suman en este apartado es minoritario.



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), y que se ha estabilizado en torno al 12, en los seis últimos cursos académicos, siendo éste un indicador claro del interés por el título.

Si intentamos analizar **el perfil de ingreso del alumnado de grado del CUD-ENM**, debemos señalar las siguientes particularidades:

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. Se ve claramente en la figura 2 una tendencia al alza continuada de los dos perfiles de nuestro alumnado (Cuerpo General de la Armada y Cuerpo de Infantería de Marina), alcanzando la nota del último alumno de CGA y CIM en 2021, **12,262** y **12,404**, respectivamente. Después del período de dos semanas de adaptación a la vida militar, en el que se producen bajas que se recuperan con alumnos en lista de espera, la nota mínima de acceso de cada cuerpo quedó en **12,169** (CGA) y **12,104** (CIM).

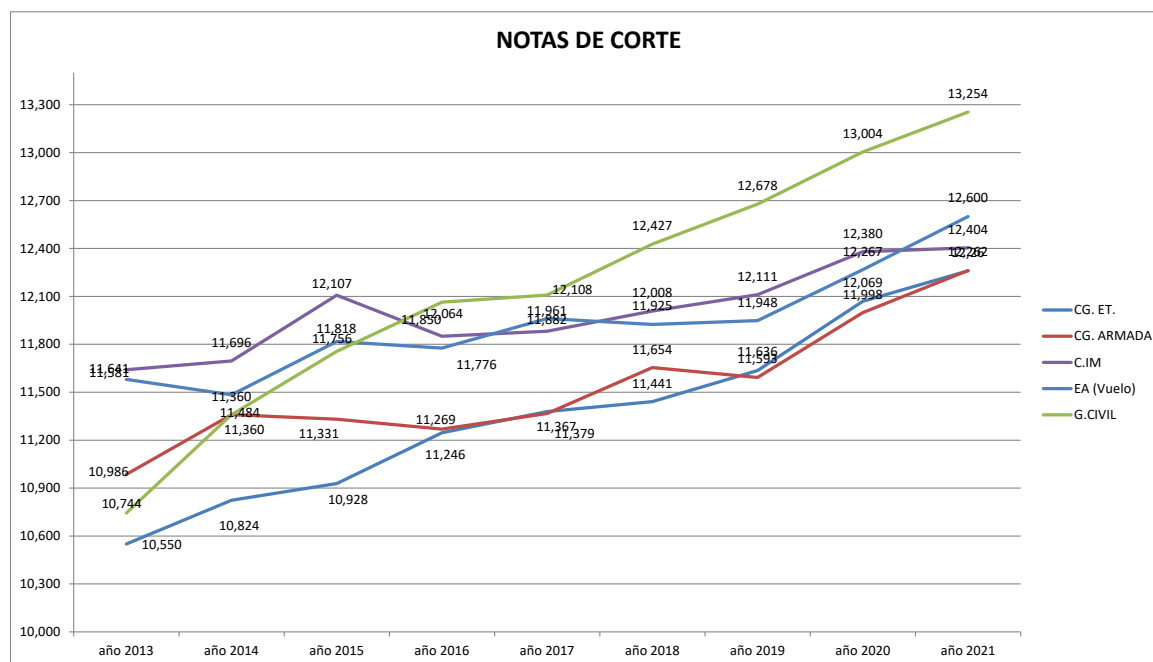


Figura 1: Notas mínimas de acceso a los diferentes Ejércitos.

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 CC. AA. de procedencia.

Otro dato interesante del perfil de ingreso es que, en los cinco últimos cursos académicos (del 2017-2018 al 2021-2022), el 100 % del alumnado de nuevo ingreso procedía de un Bachillerato Científico-Tecnológico. Se puede señalar, asimismo, que en el último curso académico (2021-2022) 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.

Curso	Tasa de rendimiento	Tasa de éxito	Tasa de evaluación	Tasa de graduación	Tasa de abandono	Tasa de eficiencia
2010-2011	95,28 % (H) 100,00 % (M) 95,41 % (T)	96,09 % (H) 100,00 % (M) 96,19 % (T)	99,16 % (H) 100,00 % (M) 99,19 % (T)	No aplica	No aplica	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) 100,00 % (M) 99,42 % (T)	No aplica	No aplica	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) 100,00 % (M) 99,06 % (T)	No aplica	2,74 % (H) 0,00 % (M) 2,67 % (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	1,28 % (H) 0,00 % (M) 1,25 % (T)	No aplica
2014-2015	95,45 % (H) 100,00 % (M) 95,58 % (T)	96,80 % (H) 100,00 % (M) 96,89 % (T)	98,60 % (H) 100,00 % (M) 98,64 % (T)	93,15 % (H) 100,00 % (M) 93,33 % (T)	2,94 % (H) 33,33 % (M) 2,99 % (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) 100,00 % (M) 97,50 % (T)	2,38 % (H) 50,00 % (M) 4,55 % (T)	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)	89,71 % (H) 33,33 % (M) 87,32 % (T)	0,00 % (H) 0,00 % (M) 0,00 % (T)	97 % (H) 100 % (M) 97 % (T)
2017-2018	94 % (H) 89 % (M) 93 % (T)	95 % (H) 90 % (M) 95 % (T)	99 % (H) 99 % (M) 99 % (T)	78,57 % (H) 0,00 % (M) 75,00 % (T)	5,08 % (H) 0,00 % (M) 5,00 % (T)	97 % (H) - (M) 97 % (T)
2018-2019	85 % (H) 81 % (M) 85 % (T)	85 % (H) 81 % (M) 85 % (T)	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)	90,91 % (T)	9,09 % (T) 6,82 % (T)*	100 % (H)** 100 % (M)** 100 % (T)**
2019-2020	91 % (H) 87 % (M) 90 % (T)	92 % (H) 87 % (M) 92 % (T)	98 % (H) 100 % (M) 98 % (T)	97,83 % (T)	10,94 % (T) 0,00 % (T)*	100 % (H)** 100 % (M)** 100 % (T)**
2020-2021	94 % (H) 93 % (M) 94 % (T)	95 % (H) 93 % (M) 95 % (T)	99 % (H) 100 % (M) 99 % (T)	90,00 % (T)	1,75 % (T) 10,00 % (T)*	98 % (H) 99 % (M) 98 % (T)
2021-2022	95 % (H) 97 % (M) 95 % (T)	96 % (H) 97 % (M) 96 % (T)	99 % (H) 100 % (M) 99 % (T)	86,21 % (H) 100,00 % (M) 87,88 % (T)	7,04 % (T) 10,61 % (T)*	99 % (H) 99 % (M) 99 % (T)

* Tasa de abandono VERIFICA (los valores sin asterisco se corresponden con la Tasa de abandono CURSA).

** Este valor, tomado del portal de transparencia de la UVIGO, es incorrecto (motivado por la implantación de una modificación del plan de estudios)

Tabla 3: Evolución de los resultados académicos del grado expresados a través de tasas e indicadores.

La tabla 3 (información accesible en la web del centro: <https://cud.uvigo.es/informacion-de-resultados-curso-2021-22/>) muestra los excelentes valores (desagregados por sexo y globales) que se han ido obteniendo en los últimos años con apenas variaciones, aunque hay que mencionar la disminución en el curso 2018-2019 en ocho puntos porcentuales de la tasa de rendimiento y de un 10 % para la tasa de éxito. Dichos valores se recuperaron en los tres siguientes cursos académicos donde ambas tasas han vuelto a los valores del curso 2017-2018.



Con respecto a la tasa de abandono CURSA, sus valores están por debajo de lo contemplado en la memoria de verificación (<10 %), excepto para el curso académico 2019-2020 en el que se supera este umbral por vez primera. Estos abandonos se producen al finalizar el primer curso académico mayoritariamente por alumnos que accedieron al Cuerpo General de la Armada o al Cuerpo de Infantería de Marina, no siendo esta su primera opción, y que se plantean volver a presentarse a las pruebas selectivas de acceso del Ministerio de Defensa para cambiar de cuerpo.

Cabe señalar que únicamente en los cuatro últimos cursos académicos se proporciona un valor para la tasa de abandono VERIFICA (6,82 %, 0 %, 10 % y 10,61 %, respectivamente).

En la memoria del título modificada en 2018 se revisan y actualizan los resultados previstos para el CUD-ENM, quedando tal y como sigue:

- Abandono: **10 %**
- Eficiencia: 75 % > **90 %**
- Graduación: 30 % > **80 %**
- Evaluación: **90 %**
- Éxito: **90 %**
- Rendimiento: **90 %**

En general, todos los resultados previstos en la memoria de verificación se alcanzan y/o mejoran.

Consideramos que los resultados obtenidos se pueden calificar como muy 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 totalidad de los alumnos proceden de un bachillerato de ciencias y tecnología y han realizado la fase específica de la prueba de acceso a la universidad en Matemáticas y Física, con una nota de acceso que se ha estabilizado en los últimos años alrededor del 12.
- **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 alumnado de grado del CUD-ENM está sometido a una normativa de evaluación, progreso y permanencia más exigente que la universitaria y que, entre otras cosas, cada año, obliga a superar más del 30 % de las materias matriculadas 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 alumnado.
- Si lo anterior en sí mismo ya justificaría unos buenos resultados en la primera oportunidad de evaluación, el CUD-ENM puso en marcha prácticamente desde sus inicios **acciones adicionales para mejorar los resultados** en su segunda y tercera oportunidad:
 - o Para incrementar las tasas de éxito en segunda oportunidad se promovió, desde el curso 2010-2011, la impartición de **un curso intensivo de 15 horas presenciales** de duración, que tiene lugar durante las tres semanas previas a la realización de los exámenes extraordinarios. Va dirigido a todo el alumnado con alguna materia suspensa (del primer o segundo cuatrimestre) para ayudarle a afrontar las partes más complejas de la materia de la que se ha de evaluar en la convocatoria extraordinaria. Este curso contribuye notablemente a la mejora de las tasas de éxito del centro.

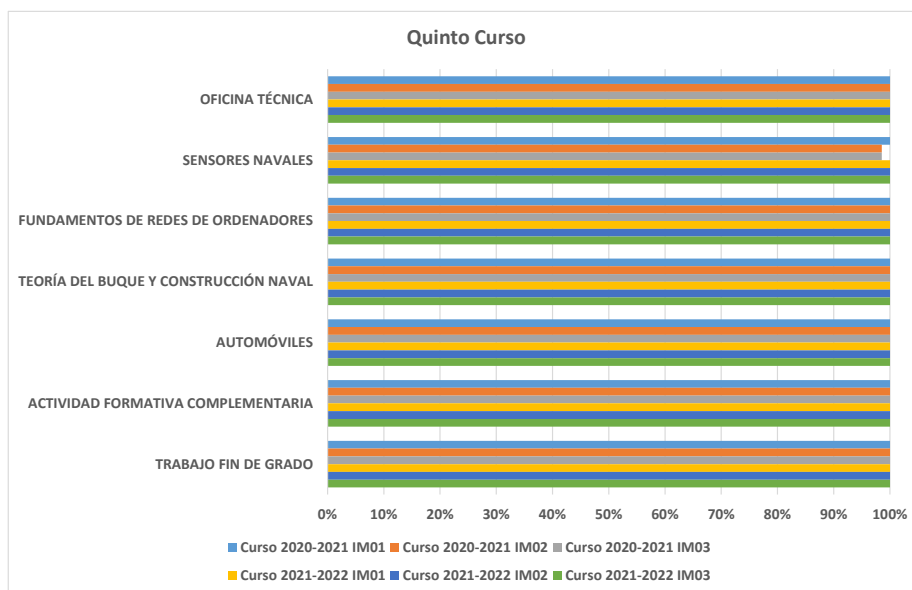


Figura 2. Tasas de éxito (IM01), evaluación (IM02) y rendimiento (IM03) asociadas a cada una de las asignaturas del grado para los cursos 2020-2021 y 2021-2022.

Se comenta, a continuación, un resumen de los resultados académicos del curso 2021-2022, según las cifras que maneja la propia dirección del centro. El análisis por curso o brigada quedaría como sigue:

Primer curso

Empiezan el curso 2021-2022 un total de 83 alumnos, de los cuales:

- Se producen dos bajas voluntarias CGA a final de curso.
- Para los 81 alumnos restantes, tenemos los siguientes resultados:
 - o Dos alumnos CIM repiten curso, uno de ellos por una baja prolongada y, en consecuencia, por no poder ser evaluado de Instrucción y Adiestramiento.
 - o 79 pasan a segundo curso (68 con todo aprobado, cinco con una materia suspensa, cinco con dos materias suspensas y uno con tres materias suspensas).
 - o A esta promoción se les unen siete repetidores CGA de segundo curso.
- No se producen bajas por pobre rendimiento académico entre los que cursaban primero.

Segundo curso

Empiezan el curso 2021-2022 un total de 82 alumnos, de los cuales:

- No se producen bajas por pobre rendimiento académico. Sí se produce una baja voluntaria de un alumno CIM a principio del segundo cuatrimestre.
- Siete alumnos repiten segundo curso (7 CGA) por aplicación de las normas de progreso y permanencia.
- De los 74 alumnos que progresan a tercer curso (54 con todo aprobado, siete con una materia suspensa, diez con dos materias suspensas, dos alumnos progresan con tres pendientes de segundo y un alumno con tres pendientes de segundo y una de primero. Dos alumnos se evaluarán en el curso 2022-2023 de quinta convocatoria de una materia. A esta promoción no se le une ningún repetidor de tercer curso.



Tercer curso

Empiezan el curso 2021-2022 un total de 74 alumnos, de los cuales:

- No se producen bajas voluntarias a lo largo del curso ni repeticiones.
- Los 74 alumnos progresan a cuarto curso, con los siguientes resultados: 67 con todo aprobado, tres con una materia suspensa de tercero, otros tres con dos suspensas, y un alumno con una materia pendiente de segundo, en quinta convocatoria.
- A esta promoción se le une un alumno repetidor CGA.

Cuarto curso

Empiezan el curso 2021-2022 un total de 61 alumnos, de los cuales:

- Repite un alumno CGA por no superar Instrucción y Adiestramiento.
- Se readmite a un alumno CIM que había causado baja en abril de 2021.
- 61 alumnos, por tanto, progresan a quinto curso, con un único alumno con una materia pendiente de cuarto (el resto con todo aprobado).

Quinto curso

Empiezan el curso 2021-2022 un total de 55 alumnos, que egresan en su totalidad en julio de 2022.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, las cinco brigadas han quedado configuradas para el curso 2022-2023 como sigue:

Distribución de alumnos CUD-ENM curso 2022-2023			Número total de alumnos
Primera brigada	Cuerpo General de la Armada	66	86 ASP 1°
	Cuerpo de Infantería de Marina	20	
Segunda brigada	Cuerpo General de la Armada	71	86 ASP 2°
	Cuerpo de Infantería de Marina	15	
Tercera brigada	Cuerpo General de la Armada	59	74 GGMM 1°
	Cuerpo de Infantería de Marina	15	
Cuarta brigada	Cuerpo General de la Armada	60	75 GGMM 2°
	Cuerpo de Infantería de Marina	15	
Quinta brigada	Cuerpo General de la Armada	47	61 AAFF/AAAA
	Cuerpo de Infantería de Marina	14	

3.2. MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIRECCIÓN TIC PARA LA DEFENSA: DESARROLLO DEL CURSO Y RESULTADOS ACADÉMICOS

La memoria de este título de máster (disponible en la web del centro <https://cud.uvigo.es> – Sección Estudios – máster universitario en Dirección TIC para la Defensa) fue verificada favorablemente en junio de 2019, con lo que su implantación comienza en el curso 2019-2020 como título oficial de la Universidad de Vigo. En el curso 2020-2021 finaliza su implantación al impartirse por vez primera las materias del segundo curso del máster. En el **curso 2021-2022** egresa su segunda promoción.

3.2.1. Desarrollo del curso académico

El **proceso de acceso y admisión de estudiantes** está centralizado en el Ministerio de Defensa (a través de la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar), donde se establecen los criterios de admisión, los cuales se publican a través de los canales oficiales (en particular, el *Boletín Oficial de Defensa, BOD*), y se selecciona a los candidatos proporcionando al CUD-ENM el listado resultante de alumnos de dicho proceso de selección. A título informativo, se debe destacar que este máster se desarrolla para atender exclusivamente a una demanda formativa del personal funcionario vinculado al Ministerio de Defensa y es hacia este personal al que va orientado, lo que condiciona el mecanismo de admisión.

Las condiciones requeridas para la selección y priorización de candidatos son:

1. Ser oficiales de los Cuerpos Generales y de Ingenieros de los Ejércitos y la Armada que tengan titulación académica relacionada con los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, o bien hayan desarrollado su actividad profesional en este campo.
2. Pertener al personal del grupo A1 de las Administraciones Públicas pertenecientes al Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información o Cuerpo de Científicos Superiores de la Defensa o que haya desarrollado su trayectoria profesional en el ámbito de las TIC.

El criterio que seguirá la Comisión Académica de Máster será simplemente el de admitir a los candidatos a propuesta de la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar.

A este respecto, se puede ver en la figura 3 la variación de matrícula de nuevo ingreso. En particular, en la primera y segunda edición del máster, se debe reseñar que, a pesar de ofertar 25 plazas, y haberse seleccionado a 25 candidatos (listado publicado en *BOD*), seis alumnos renunciaron en el curso 2019-2020, por lo que solo formalizaron la matrícula 19 alumnos; mientras que únicamente un alumno renunció en el curso 2020-2021 (se formalizaron 25 matrículas, pero finalmente uno de ellos causó baja por motivos personales). Durante el **curso 2021-2022** se ofertaron las 25 plazas como en años anteriores, de los cuales 23 alumnos formalizaron su matrícula. La variación existente hasta alcanzar el valor de 27 matrículas se debe a la incorporación de cuatro alumnos procedentes del título propio.

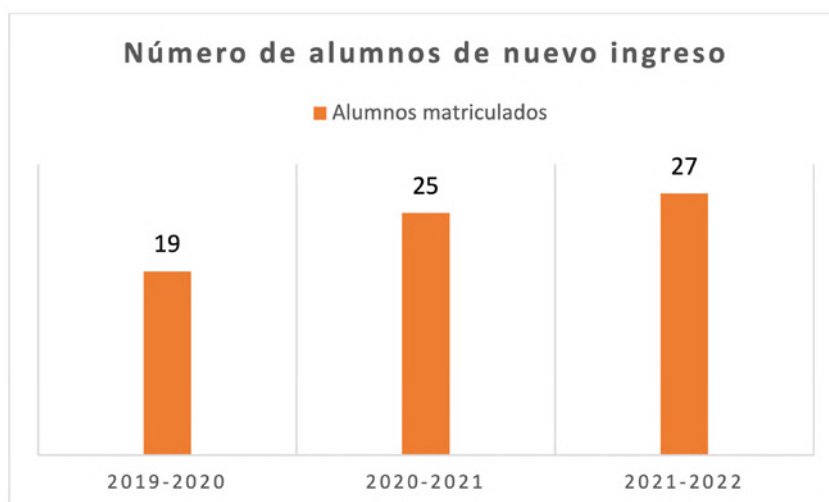


Figura 3. Variación de matrícula de nuevo ingreso.



En el **curso 2021-2022**, el máster arranca a comienzos de septiembre mediante un acto inaugural oficial telemático en el CUD-ENM. En este acto, que contó con la asistencia de todo el alumnado, el coordinador de la titulación realizó una breve presentación general de esta y el director del CUD-ENM realizó una presentación del centro en el que se imparte el título. Además, se contó con una charla inaugural a cargo de Jacobo Penide titulada «Innovación abierta al servicio de la sociedad. Un modelo disruptivo para la creación y gestión de proyectos tecnológicos colaborativos».

Una vez inaugurado el máster, y debido a su carácter semipresencial, este sigue su curso de forma telemática hasta diciembre. Es en el mes de enero que el alumnado realiza su llegada al CUD-ENM, dado que durante tres semanas la docencia tiene carácter presencial. En este momento es cuando el coordinador de la titulación realiza una **presentación al alumnado de nuevo ingreso**, presentándole el CUD-ENM, el personal que lo conforma (directiva, profesores, PAS), medios e infraestructuras disponibles (aulas, laboratorios, biblioteca, etc.). Durante el curso 2021-2022 se retoma la actividad presencial de forma normal tras la situación provocada por la pandemia de la covid-19, ya que, en el curso anterior, sólo una de estas fases, la de junio se realizó normalmente en las instalaciones del CUD-ENM.

Desde la implantación del título, el **Plan de Acción Tutorial** (activo desde el segundo cuatrimestre del curso 2019-2020) se lleva a cabo con el objetivo de realizar un proceso de seguimiento de los grupos asignados a orientadores (miembros de la Comisión Académica de Máster), donde cada grupo está formado aproximadamente por seis alumnos y esta relación grupo-tutor continua durante toda la etapa formativa. Posteriormente, en **el curso 2021-2022**, el Plan de Acción Tutorial del máster queda totalmente integrado en el Plan de Acción Tutorial del CUD-ENM, a través del procedimiento DO-0203 de orientación al estudiantado. En este sentido, se incluye una programación de hitos dentro del PAT donde se intercalan reuniones individuales y grupales (al menos una en cada cuatrimestre) y se fija como objetivo determinar dudas generales, cuestiones relacionadas con la mejora de aspectos de la titulación, etc.

Además, entre el 4 de octubre y el 31 de octubre de 2021, se llevaron a cabo encuestas de satisfacción con el Plan de Acción Tutorial (PAT) del centro referidas al curso académico 2021-2022 (recogidas en el *Informe de resultados de satisfacción propios del CUD-ENM curso 2021-2022*). Estas se realizan tanto al alumnado como a los orientadores. Cabe reseñar que el resultado de esta encuesta no indica si la respuesta proporcionada es de un alumno de grado o de máster, ni tampoco se conoce si se trata de un orientador de grado o de máster. Por este motivo, el análisis tiene que hacerse de forma general. En este sentido, en relación con las encuestas realizadas a los alumnos, el 64,7 % de los alumnos considera que la información proporcionada es *suficiente*; el 58,8 % ha considerado la organización de las distintas actividades llevadas a cabo como *buen*a y el 14,7 % como *muy buena*.

Por su parte, los resultados de la encuesta de satisfacción del alumnado (recogidos en el *Informe de resultados de satisfacción propios del CUD-ENM curso 2021-2022*) muestran un ligero descenso en la percepción de la organización y desarrollo de la enseñanza: **3,74 / 5**. Aun así, este valor sigue siendo bueno en comparación con el de los cursos pasados: curso 2019-2020: 3,88 / 5, 2020-2021: 3,81 / 5. Cabe destacar

que se trata de una diferencia de menos de una décima que no debe considerarse preocupante. Siguiendo con este informe, y de acuerdo con los resultados de la encuesta de satisfacción con el título, la valoración global de los alumnos en el tercer curso de implantación del máster es muy buena (**3,81 / 5**), aunque ligeramente inferior a la valoración del curso 2020-2021 (que fue de 3,85 / 5) y la del curso 2019-2020 (que fue del 3,92 / 5). Por otra parte, el aspecto mejor valorado es el de la utilidad de las clases prácticas de la titulación, que consigue un **3,93 / 5** en el curso 2021-2022, frente al 3,46 / 5 del curso 2020-2021. En este sentido, es necesario indicar que durante el curso 2020-2021, una de las fases presenciales (enero) se realizó de forma telemática debido a la covid-19. Durante el curso 2021-2022, se retomó la presencialidad de la parte final del curso y un aumento de la valoración de las prácticas, realizadas físicamente en el CUD-ENM. El aspecto en los que se aprecia un mayor descenso es en la valoración de la distribución y orden de las materias en el plan de estudios **3,69 / 5** frente al 4,21 / 5 en el curso 2020-2021. Se pondrá en seguimiento este ítem en el curso 2022-2023 para comprobar si se trata de un descenso puntual. Los demás aspectos se mantienen ligeramente por debajo de los valores obtenidos en el curso 2020-2021 (en muchos casos diferencias inferiores a dos décimas). Sin duda, estos aspectos presentan todavía opciones de mejora. Es innegable que la confección de horarios depende mucho de aspectos externos a la titulación como, por ejemplo, el horario laboral del alumno. Ahora bien, es reseñable que se ha conseguido mejorar el índice de participación de un 52,63 % en 2019-2020 y 56 % en 2020-2021 a un **59 %** en el curso 2021-2022. La valoración global y la valoración de todos y cada uno de los ítems de la encuesta superan la valoración de 3,0 que es el objetivo de calidad planteado.

En cuanto a los resultados de la encuesta de satisfacción del profesorado, conviene indicar que no se realizaron en ese curso ya que tienen carácter bienal. La anterior encuesta se realizó entre los meses de marzo y julio de 2021 y la próxima encuesta tendrá lugar en el curso 2022-2023. Lo mismo ocurre con las encuestas realizadas al PAS del Máster.

Con respecto a las encuestas a egresados, debemos reseñar que en el *Informe de resultados de satisfacción de egresados del máster curso 2021-2022*, se recogen los resultados obtenidos. Con respecto a los resultados de las preguntas cuantitativas de valoración de la satisfacción con el máster universitario en Dirección TIC para la Defensa se ha obtenido una valoración media global satisfactoria (**4,21 / 5**), siendo este el primer curso en el que se realizan encuestas a egresados. El aspecto más valorado en lo que se refiere a la «organización y desarrollo de la titulación es el grado de actualización de los contenidos del plan de estudios» (**4,67 / 5**) y «la organización general del plan de estudios de la titulación» (**4,56 / 5**). Además, en las preguntas binarias de respuesta si/no, se ha obtenido un 100 % de respuesta positiva en cuanto a la utilidad de los estudios realizados y el 89 % del alumnado recomendaría esta titulación.

Del mismo modo, en el curso 2021-2022 también se realizaron encuestas a mandos de egresados (recogidas en el *Informe de resultados de satisfacción de mandos de egresados del máster, curso 2021-2022*), donde los resultados obtenidos no se pueden considerar debido a la baja participación obtenida (un **7,7 %** de participación). Este



aspecto se tendrá en cuenta en el plan de mejoras para la siguiente encuesta que se realizará a mandos de egresados en el curso 2023-2024.

Otra fuente de información sobre la satisfacción de los alumnos con las materias y recursos de la titulación la constituyen los resultados de las encuestas de evaluación docente de la titulación. Para el **curso 2021-2022**, se obtienen los siguientes resultados globales: los tres aspectos que obtienen una mayor valoración siguen siendo «la guía docente expone de forma clara y comprensible como se desarrollará la materia [...]» con un **4,23 / 5** frente al 4,24 / 5 del curso 2020-2021, seguido de «si el profesor cumple los criterios de evaluación establecidos en la guía docente» **4,20 / 5** frente al 4,19 / 5 del curso 2020-2021 y «si la coordinación [...] entre el profesorado de la materia es adecuada (en caso de materias impartidas por más de un profesor)» **4,19 / 5** frente al 4,17 / 5 del curso 2020-2021. En general los resultados están alineados con los del curso pasado, en el que los alumnos valoran muy positivamente la calidad de las guías docentes y que el profesorado se ajuste a lo ahí publicado.

Se obtienen las peores valoraciones (aunque siempre por encima del 4,00 / 5) en las preguntas acerca de «si los recursos didácticos [...] facilitados y recomendaciones son útiles» (**4,05 / 5** frente al 4,03 / 5 del curso 2020-2021) y «si las pruebas y actividades para la evaluación favorecen mi aprendizaje» (**4,06 / 5** en ambos cursos).

En cuanto al profesorado del máster, el título arranca en el curso 2019-2020 contando con 17 profesores, de los cuales cinco están en plantilla en el CUD-ENM (cuatro de ellos son profesores contratados doctores y uno es profesor ayudante doctor). En el curso 2020-2021 se incrementa este valor hasta pasar a 22 profesores para dar cobertura a las materias de segundo curso y desde entonces ese número se mantiene. Durante el curso de implantación, la selección de estos docentes en el CUD-ENM se ha realizado en base a su perfil TIC en cuatro de los casos y en base a su experiencia en organización de empresas (un caso). Ese número se vio incrementado en los cursos sucesivos, aumentando a seis profesores en ámbito TIC.

En cuanto a la selección del profesorado procedente de la Universidad de Vigo, en el año de implantación dos de ellos son profesores contratados doctores de las Escuelas de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Informática respectivamente, mientras que otro de los profesores es contratado interino de la Escuela de Ingeniería Industrial. En cursos posteriores, se incorporan un titular de Universidad de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación, tres profesores contratados doctores, procedentes de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y de la Escuela de Ingeniería Informática, y, finalmente, dos profesores asociados de la Escuela de Ingeniería Informática y de la Escuela de Ingeniería Industrial. Los demás profesores (externos o colaboradores) son expertos que pertenecen al sector público y privado ajeno a la educación universitaria, pero con amplia experiencia en la gestión de proyectos, la consultoría tecnológica, dirección de sistemas TIC, el emprendimiento y capital riesgo, la gestión de la innovación digital, etc., salvo en el caso de un profesor catedrático de Universidad de la Universidad Politécnica de Cartagena en la rama de Telecomunicación. Desde entonces se mantiene la plantilla y los cambios en las categorías que se van produciendo dependen de si algunos de los profesores cambian su figura contractual.

3.2.2. Resultados del curso académico 2021-2022

Los resultados correspondientes a la primera convocatoria se resumen en la tabla siguiente:

RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA PRIMER CURSO (23 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	22	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	95,65%
Alumno no presentado (en todas las materias)	1	Porcentaje de alumnos no presentados	4,35 %
RESULTADOS PRIMERA CONVOCATORIA SEGUNDO CURSO (27 alumnos)			
Alumnos que han superado el curso completo	26	Porcentaje de alumnos con todo el curso aprobado	96,30 %
Alumno no presentado a TFM	1	Porcentaje de alumnos con 1 asignatura suspensa	3,70 %

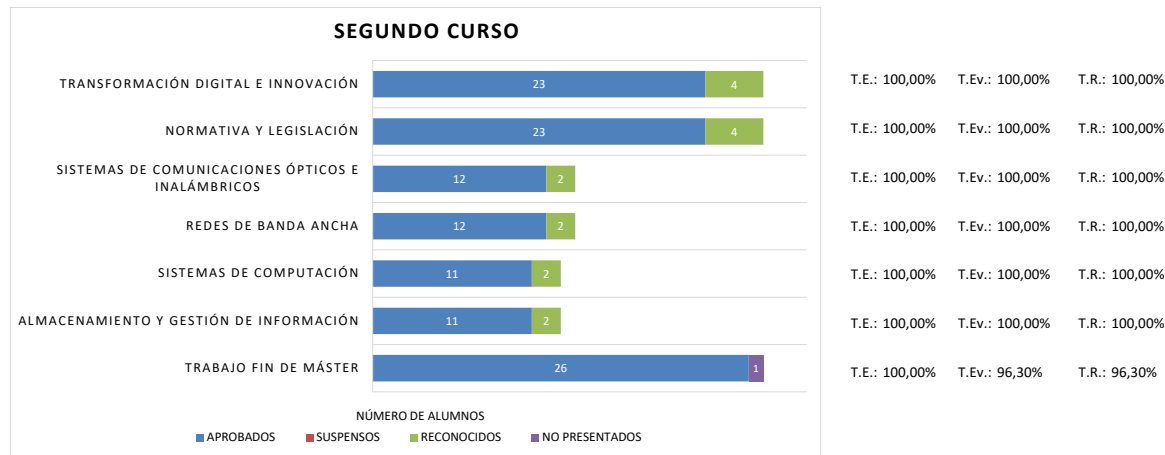
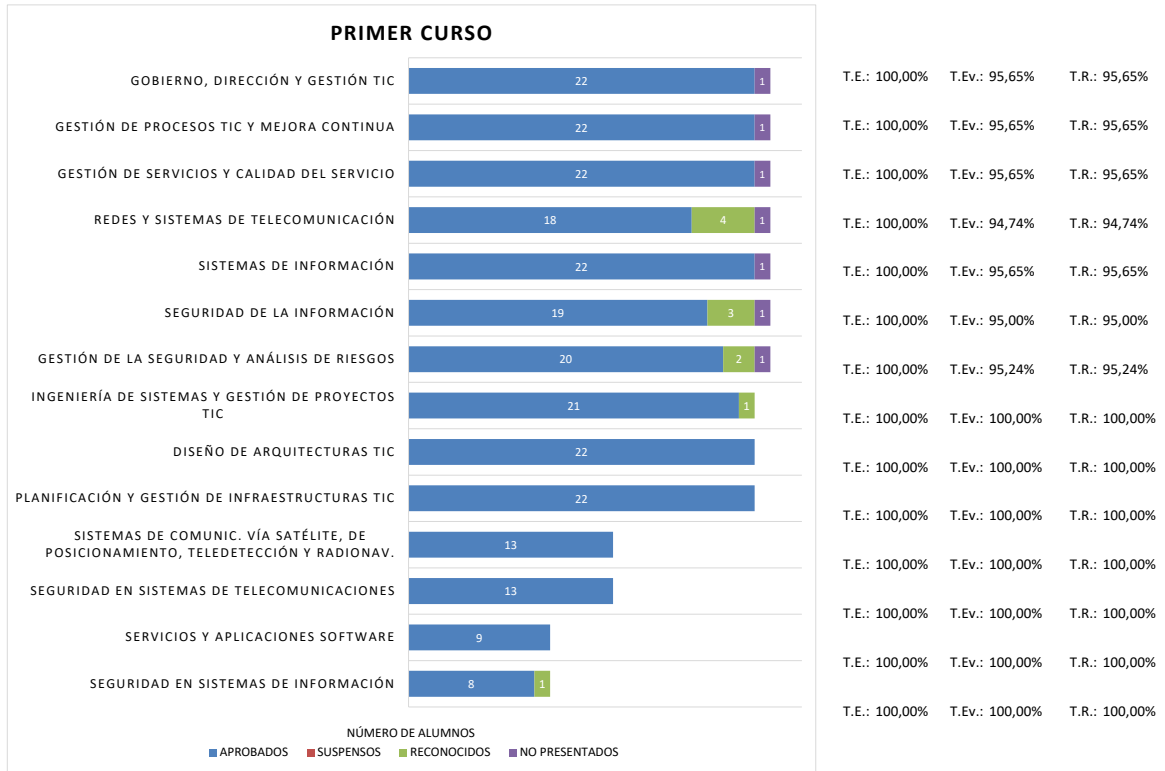
La primera cohorte de este máster se corresponde con el curso 2019-2020, por lo que la primera promoción de egresados se genera en el curso 2020-2021 (un año y medio después). Presentamos en la tabla 4 la evolución de los resultados académicos expresados a través de las siguientes tasas e indicadores.

Curso	Tasa de rendimiento	Tasa de éxito	Tasa de evaluación	Tasa de graduación	Tasa de abandono	Tasa de eficiencia
2019-2020	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)	No aplica	No aplica	No aplica
2020-2021	99 % (H) 100 % (M) 99 % (T)	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)	99 % (H) 100 % (M) 99 % (T)	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)	No aplica	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)
2021-2022	96 % (H) 100 % (M) 96 % (T)	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)	96 % (H) 100 % (M) 96 % (T)	95 % (H) 100 % (M) 95,65 % (T)	0 % (H) 0 % (M) 0 % (T)	100 % (H) 100 % (M) 100 % (T)

Tabla 4. Evolución de los resultados académicos del máster expresados a través de tasas e indicadores

La tabla 4 (información accesible en la web del centro: <https://cud.uvigo.es/resultados-master/>) muestra los excelentes valores (desagregados por sexo y globales) que se han obtenido en el curso de implantación del máster, así como en los dos cursos posteriores. **Todos los resultados previstos en la memoria de verificación se alcanzan y/o mejoran.**

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 (siendo T. E.: Tasa de éxito, T. Ev.: Tasa de evaluación y T. R.: Tasa de rendimiento). Como se puede ver, la mayoría de las materias rozan o alcanzan tasas de éxito y rendimiento del 100 %.



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 de grado 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 acondicionan, 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-ENM.
- 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 píldoras 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 nueve puestos de profesor en los despachos del centro.
- Adquisición de dos 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 un armario rack y un 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 seis existentes para construir cuatro 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 tres pizarras blancas para aulas
- Adquisición de cuatro 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

Actuaciones durante el curso 2017-2018

- Adquisición de 14 monitores de ordenador
- Adquisición de diez proyectores de vídeo para aulas docentes
- Adquisición de seis bancos de trabajo para laboratorios docentes
- Adquisición de un motor eléctrico
- Actuaciones específicas de investigación
- Un servidor de uso exclusivo para investigación
- Una insoladora para el laboratorio de radar
- Un generador de señal y otro equipamiento (osciloscopios, etc.) para el laboratorio de radar
- Un sistema de aire acondicionado para la sala de servidores de los laboratorios de investigación
- 24 monitores de ordenador para laboratorios de investigación
- Una vitrina de gases para el laboratorio de química de investigación
- Unas gafas de realidad aumentada
- Dos armarios para el laboratorio de mecánica de investigación
- Equipamiento de seis laboratorios de investigación con mobiliario específico
- Un equipo de conmutación de altas prestaciones para uso exclusivo de investigación
- Un plotter
- Dos impresoras 3D
- Cinco portátiles para laboratorios de investigación
- Un gestor de ancho de banda
- Un espectrofotómetro
- Un georradar
- Una instalación solar
- Dotación completa del laboratorio de química de investigación



- Dos cámaras termográficas
- Un equipo de medición acústica
- Dos escáneres 3D
- Actuaciones durante el curso 2018-2019
- Adquisición de mobiliario para nuevos despachos de profesorado
- Adquisición de un SAI para sala de servidores
- Adquisición de 31 ordenadores (procesadores i7) para laboratorios docentes
- Adquisición de cuatro ordenadores para laboratorios de investigación
- Adquisición de 30 ordenadores (procesadores i5) para despachos y laboratorios docentes
- Adquisición de doce pantallas de 24 pulgadas
- Adquisición de cuatro SAIs
- Adquisición de material bibliográfico
- Adquisición de material para TFG
- Una actuación importante consistió en la renovación del mobiliario de nueve aulas de teoría por un importe de 70.000€.

Actuaciones durante el curso 2019-2020

- Adquisición de 50 ordenadores para laboratorios docentes
- Adquisición de diez pantallas de ordenador
- Adquisición de tres monitores interactivos para aulas docentes (pantallas inteligentes)
- Adquisición de equipos de prácticas para Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales
- Adquisición de 30 portátiles para embarcar en el Juan Sebastián de Elcano para las prácticas de informática de las materias del título de grado impartidas a bordo por el CUD-ENM
- Adquisición de 35 tabletas gráficas para el PDI (para facilitar docencia virtual, situación covid).

Actuaciones durante el curso 2020-2021

- Adquisición de 21 monitores interactivos para aulas docentes (pantallas inteligentes)
- Adquisición de doce televisores de 50' para repetir la señal del monitor interactivo en el aula, pues en situación covid y para garantizar distancias de seguridad, se emplean aulas de mayor capacidad donde es más difícil seguir la clase (oír y ver las explicaciones del profesor).
- Adquisición de un proyector para la sala de grados
- Adquisición de ocho pantallas de ordenador
- Adquisición de diez equipos para prácticas de sónar (asignatura Sensores Navales)
- Adquisición de siete medidores de radón
- Adquisición de cinco kits para prácticas de materiales
- Adquisición de 30 ordenadores para laboratorios docentes
- Adquisición de un servidor

Tras la experiencia con los tres monitores interactivos adquiridos, al inicio del curso 2020-2021 se compran **21 pantallas adicionales para equipar todas las aulas docentes.**

Como se adelantó en el apartado anterior de la memoria, el empleo de esos 24 monitores interactivos unido a los recursos de enseñanza virtual (plataforma de teledocencia Moovi (<https://moovi.uvigo.gal/>) y plataforma de videoconferencia Campus Remoto (<https://campusremotouvigo.gal/>)) proporcionados por la UVIGO permitieron implementar un sistema de retransmisión en directo (así como de grabación) de todas las sesiones de clases de teoría y seminario del grado (capturando la voz del profesor, así como el material docente (transparencias) y/o el contenido de la pizarra). Esta combinación de herramientas y tecnologías ha permitido generar un *banco docente* con todas las grabaciones de todas las asignaturas del título. Se mostró especialmente eficaz en el curso 2020-2021, siendo éste un curso especial con muchas restricciones e incertidumbres por la pandemia generada por la covid-19, permitiendo a alumnos confinados seguir la clase en directo a distancia mientras el resto de sus compañeros la seguían presencialmente, así como que el profesor pudiese impartir también la clase a distancia (en caso de ser confinado) mientras el alumnado seguía las clases de manera presencial y/o virtual. Toda esta información se ha recopilado y es accesible en la web del centro, en la sección de recursos digitales: <https://cud.uvigo.es/medios-digitales-del-cud/>, donde se describe tanto la infraestructura (*hardware* y *software*) disponible (https://cud.uvigo.es/Documentacion/Medios/medios_digitales_CUD.pdf) como las modalidades de enseñanza híbrida que permiten desplegar (https://cud.uvigo.es/Documentacion/Medios/modalidades_ensenanza_hibrida.pdf).

Estas herramientas se han seguido empleando en el **curso 2021-2022**, atendiendo también a las peticiones del alumnado, que valora muy positivamente disponer de la posibilidad de revisar la clase con posterioridad.

Actuaciones durante el curso 2021-2022

- Adquisición de 25 ordenadores para laboratorios docentes
- Adquisición de un horno para el laboratorio de investigación de mecánica
- PC abyss rtx 3080 para laboratorio de investigación en realidad virtual
- Un retroproyector para la sala de juntas
- Un kit de prácticas de Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales
- Dos balanzas de mesa
- Un cargador y dos baterías para escáner Leica
- Cinco licencias Ansys Academic teaching mechanical
- Diferentes prácticas del laboratorio de Física
- Prácticas Momento de Inercia de Física
- Aparato de ensayo universal
- Dispositivo ensayo cizallamiento
- Un desfibrilador
- Diez fuentes de alimentación para el laboratorio de Física
- Adquisición de libros
- Un osciloscopio para el laboratorio de investigación de Robótica
- 32 monitores para laboratorio informático
- Un analizador de gases



- Un ordenador de altas prestaciones para proyecto de investigación IA
- Adquisición de cinco pizarras interactivas
- Adquisición de mobiliario para un seminario (n. ° 3)
- Equipamiento vario para el laboratorio de radar

Con todo lo anterior, **se desarrolló el curso 2021-2022**, con:

- Dos aulas grandes (80-100 alumnos),
- 15 aulas con capacidad para 40 alumnos,
- Tres seminarios 10-15 alumnos + cuatro seminarios en la biblioteca,
- Siete aulas informáticas,
- Laboratorios específicos:
 - o Física / Electrotecnia,
 - o Química,
 - o Electrónica / Automática,
 - o Motores,
 - o Materiales y
 - o Mecánica de Fluidos.

Un gran reto que enfrentó el CUD-ENM con respecto a inversiones e infraestructura consistió 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 iniciales tuviese un uso exclusivo docente. Durante el curso 2017-2018 se materializa el resultado de esta iniciativa. A lo largo del curso 2017-2018 se realizaron numerosas adquisiciones para los nuevos espacios de investigación del CUD-ENM (reseñadas arriba). En enero de 2018 se entregó la obra que se inauguró en noviembre de 2018.

En el siguiente enlace se puede consultar una relación de los recursos materiales del centro, así como el equipamiento detallado de los laboratorios docentes: <https://cud.uvigo.es/recursos-materiales/>. Los recursos materiales destinados a investigación pueden consultarse en <https://cud.uvigo.es/edificio-de-investigacion/>.

En cuanto a **la infraestructura de red**, el CUD-ENM cuenta con fibra óptica para interconectar la red docente (formada por las aulas de teoría, seminarios y laboratorios de prácticas) con el nodo central. Otra línea dedicada va destinada a la biblioteca, tanto para los equipos del personal del CUD-ENM 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 a 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 60Mbps.

Con respecto a los **recursos bibliográficos**, el CUD-ENM gestiona la Biblioteca Académica Gabriel Císcar y Císcar (450 m²), ubicada en el Cuartel de Alumnos Almirante Francisco Moreno. La colección bibliográfica consta fundamentalmente de la bibliografía recomendada por los profesores de las asignaturas del grado en Ingeniería Mecánica (además de

otra bibliografía complementaria de dichas asignaturas), bibliografía del máster, así como otra de temática militar. En la actualidad dispone de aproximadamente 6.000 volúmenes.

Respondiendo al concepto de nueva biblioteca, los fondos se organizan en libre acceso, siguiendo la Clasificación Decimal Universal, permitiendo la consulta en sala y el préstamo a domicilio, con horarios adaptados a los alumnos del centro. La Biblioteca está organizando otros servicios como son el préstamo interbibliotecario, intercampus con la Universidad de Vigo, formación de usuarios y referencia e información bibliográfica.

La consulta al catálogo puede hacerse a través del [Catálogo Colectivo de la Red de Bibliotecas de Defensa](#). Además, como centro adscrito a la Universidad de Vigo, el personal y alumnado del CUD-ENM tienen acceso a través del [Catálogo de la Biblioteca Universitaria de Vigo](#) a sus fondos, así como a los recursos electrónicos suscritos: revistas electrónicas, bases de datos, *e-books*, etc.

La descripción precisa de la biblioteca, así como el acceso a los recursos bibliográficos, se puede consultar a través de la siguiente página web: <https://cud.uvigo.es/biblioteca/>

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción con el título de grado, el alumnado considera que los recursos materiales y los servicios no alcanzan el mínimo (**2,83 / 5**) siendo, aun así, el segundo bloque mejor valorado de la encuesta. Este apartado históricamente había obtenido altos valores de satisfacción (3,88 / 5 en el curso 2020-2021 y 3,93 / 5 en el curso 2019-2020). Esto viene a reforzar nuevamente la idea de que son poco representativos o fiables los datos obtenidos en el curso 2021-2022 en la encuesta de satisfacción con la titulación por parte del alumnado del grado.

Sí se obtienen altos valores de satisfacción en la encuesta realizada al profesorado, donde este bloque obtiene una valoración excelente, de **4,15 / 5**, habiéndose obtenido un 3,87 / 5 en el curso 2018-2019.

Dentro de este ítem, el epígrafe mejor valorado por el alumnado es el relativo a «Las aulas y su equipamiento», con un **3,25 / 5** (4,00 / 5 en el curso anterior).

Los otros apartados obtienen las siguientes valoraciones:

- «Los laboratorios, los talleres y espacios experimentales y su equipamiento»: **2,92 / 5** (4,00 / 5 en el curso anterior)
- «Las plataformas de teledocencia y herramientas multimedia»: **2,83 / 5** (3,90 / 5 en el curso 2020-2021)
- «Los espacios para el trabajo autónomo (biblioteca, aulas TIC y su equipamiento)»: **2,67 / 5** (3,60 / 5 en el curso 2020-2021).

Para el profesorado, los aspectos mejor valorados son:

- «Las plataformas de teledocencia y herramientas multimedia», que con un **4,29 / 5** (4,07 / 5 en el curso 2018-2019) se convierte en el ítem mejor valorado de toda la encuesta al PDI.
- «Los laboratorios, las aulas de informática, los talleres, los espacios experimentales y su equipamiento» y «Los espacios auxiliares (biblioteca...) y su equipamiento», ambos con un **4,13 / 5**.

En este caso, creemos que hay dos factores que motivan estas buenas valoraciones. Por un lado, el centro realizó una inversión importante en la renovación del mobiliario de nueve aulas de teoría, así como en la compra de monitores interactivos para las aulas. Asi-



mismo, puede haber tenido impacto favorable la experiencia positiva en la retransmisión y grabación de clases con la plataforma de videoconferencia de la Universidad de Vigo (Campus Remoto). Por eso, cuesta entender la valoración puntual que otorga el alumnado de grado.

En la encuesta a egresados (recogida en el *Informe de resultados de satisfacción propios del CUD-ENM curso 2021-2022*) ya no se incluye ninguna pregunta sobre los medios o recursos materiales.

En la encuesta al PAS del centro (curso 2020-2021), se valoran muy satisfactoriamente «las instalaciones y el equipamiento donde se desenvuelven las titulaciones del centro» (con un **4,56 / 5** (3,25 / 5 en el curso 2018-2019), constituyendo el punto más valorado de toda la encuesta) así como «las instalaciones y el equipamiento donde se realiza su trabajo» (con un **4,33 / 5** (3,25 / 5 en el curso 2018-2019)). El bloque de la encuesta relativo a los recursos materiales y servicios es el que obtiene la mayor valoración de toda la encuesta (**4,44 / 5**).

Las encuestas de evaluación docente ya no contienen ninguna pregunta relativa a las condiciones (espacio, equipamiento, material, etc.) en las que se desenvuelven las actividades docentes. Sí hay una pregunta específica sobre la utilidad de «los recursos didácticos (bibliografía, materiales, recursos virtuales, ejercicios...) facilitados y recomendados», ítem que, en el curso 2021-2022, recibe una valoración razonablemente satisfactoria de **3,61 / 5** (3,69 / 5 en el curso anterior).

Con respecto a las encuestas de satisfacción con el título de máster, el alumnado del máster considera que los recursos materiales y los servicios: **3,72 / 5** son adecuados, valor superior al obtenido en el curso 2020-2021 (3,13 / 5). Dentro de este ítem, los aspectos mejor valorados por el alumnado son «las aulas y su equipamiento» (**3,93 / 5**) y «los espacios destinados al trabajo autónomo (salas de estudios, aulas TIC, biblioteca, etc.) y su equipamiento» (**3,85 / 5**). Ambos ítems mejoran los valores obtenidos en cursos pasados (3,00 / 5 y 3,5 / 5 en el curso 2020-2021). Los ítems peor valorados son «los laboratorios, las aulas de informática, los talleres, los espacios experimentales y su equipamiento» (**3,67 / 5**) y «las plataformas de teledocencia y herramientas multimedia» (**3,47 / 5**). En el primer caso, la valoración desciende, mientras que el segundo aumenta respecto al curso 2020-2021 (4,00 / 5 y 3,00 / 5, respectivamente). A este respecto, conviene indicar que durante el curso 2021-2022, se ha procurado disponer de pantallas táctiles en todas las aulas de teoría y aulas de informática. Sin embargo, las aulas de laboratorio, como puede ser el laboratorio de electricidad, todavía no disponen de él.

En la pregunta de las encuestas de evaluación docente sobre la utilidad de «los recursos didácticos, (bibliografía, materiales, recursos virtuales, ejercicios...) facilitados y recomendados», ítem que, en el curso 2020-2021 recibía una valoración razonablemente satisfactoria de 4,03 / 5, mantiene este valor a **4,05 / 5**.

El centro cuenta con las condiciones necesarias de accesibilidad (ascensores, rampas, ancho de puertas, cuartos de baño adaptados, etc.) 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 afectan al centro. La primera, la propia del centro, es referente al personal y al edificio administrativo del

CUD-ENM, 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 2021-2022 se retomaron parte de las visitas profesionales a empresas por parte de alumnado de grado y máster, que habían sido canceladas en los dos cursos anteriores por la situación sobrevenida por la pandemia. Asimismo, se realizaron algunas visitas de profesorado a buques y unidades de la Armada, visitas que se promueven con el objetivo de la familiarización del profesorado con el entorno que constituirá el ambiente de desarrollo profesional del alumno recién egresado del grado.

La siguiente tabla recoge las actividades realizadas.

ACTIVIDAD	PROFESORES	FECHAS
Participación en el Grupo de Innovación Docente Rede de docentes promotores do emprendemento de la Universidad de Vigo	Dr. José María Núñez Ortuño	29 de julio de 2021-29 de julio de 2022
Asistente al Foro de Educación Faro Educa.	Dr. Carlos Pérez Collazo	24 y 25 de octubre de 2021
Asistencia al I encuentro de embajadores españoles del Pacto Europeo por el Clima, en Madrid	Dr. Carlos Pérez Collazo	3 de diciembre de 2021
Visita con el profesor Fulbright a Ferrol (Navantia, UDC)	Dr. Pedro Carrasco Pena Dr. Jason F. Dahl	15-17 de diciembre de 2021
Impartir charla de divulgación científica en el marco del programa de cultura científica de la UVIGO, en el IES Politécnico de Vigo.	Dr. Carlos Pérez Collazo	13 de enero de 2022
Embarque en el B/E Juan Sebastián de Elcano	Dr. Francisco Javier Rodríguez Rodríguez	12 de febrero-12 de julio de 2022
Viaje de investigación a Las Médulas en León financiada por el Instituto de Historia del CSIC, con el fin de estudiar la posibilidad de realizar un proyecto de investigación conjunto.	Dr. Carlos Pérez Collazo	14-16 de febrero de 2022
Visita con alumnos TFG a RODMAN Moaña	Dr. Pedro Carrasco Pena	17 de febrero de 2022



Impartir charla de divulgación científica en el marco del programa de cultura científica de la UVIGO, en el IES Carlos Casares de Vigo.	Dr. Carlos Pérez Collazo	21 de febrero de 2022
Asistencia al II encuentro de embajadores españoles del Pacto Europeo por el Clima, en Valencia	Dr. Carlos Pérez Collazo	24 y 25 de febrero de 2022
Impartir charla de divulgación científica en el marco del programa de cultura científica de la UVIGO, en el IES Urbano Lugrís de A Coruña.	Dr. Carlos Pérez Collazo	24 de marzo de 2022
Presentación línea de investigación en Universidad de A Coruña	Dr. José P. González Coma	29 de marzo de 2022
Visita de profesores al LHD Juan Carlos I	Dra. María Álvarez Hernández Dr. José Antonio González Prieto Dr. Jorge Feijoo Conde Dr. Javier Pérez Vallejo Dra. Leticia Pérez Rial Dr. Jesús del Val García Dr. Carlos Pérez Collazo Dra. Débora Cores Carrera	28 de abril de 2022
Visita de profesores al LHD Juan Carlos I	Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo Dra. Lorena González Gil Dra. Rocío Maceiras Castro Dra. Milagros Fernández Gavilanes Dr. Rubén Nocelo López	29 de abril de 2022
Participación en las pruebas Maritime Security (MARSEC-22) en Cartagena	Dr. José María Núñez Ortuño	10-14 de mayo de 2022
Visita profesional de los alumnos del máster DIRETIC a la empresa de Redes de Telecomunicación Galegas (RETEGAL)	Dr. José María Núñez Ortuño Dra. Milagros Fernández Gavilanes Dr. Rubén Nocelo López Dr. Jorge Eiras Barca	10 de junio de 2022
Visita de alumnos del máster DIRETIC a AMTEGA	Dra. Milagros Fernández Gavilanes Dr. Rubén Nocelo López Dr. Jorge Feijoo Conde	23 de junio de 2022

Visita de los alumnos ASP2 a la empresa Marine Instruments	Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo Dr. José Antonio González Prieto	29 de junio de 2022
Visita profesional de un grupo de alumnos de cuarto curso al Escuadrón Militar de Vigilancia Aérea número 10 (EVA-10) y al Aeródromo Militar de Santiago	Dr. Rubén Nocelo López	30 de junio de 2022
Visita de 50 alumnos ASP1 a la Escuela de Telecomunicaciones y a la Escuela de Ingenieros Industriales, en Vigo	Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo Dr. Santiago Urréjola Madriñán Dra. Leticia Pérez Rial	4 de julio de 2022
Visita profesional con ASP2 a CEAMSA	Dra. Lorena González Gil	4 de julio de 2022
Visita de los alumnos GGMM2 a la empresa Wärtsilä	Dr. Miguel Ángel Álvarez Feijoo Dr. Carlos Pérez Collazo	5 de julio de 2022
Visita al Buque Escuela Juan Sebastián de Elcano	Dr. Norberto Fernández García Dr. Jorge Eiras Barca Dr. Pablo Falcón Oubiña Dra. Leticia Pérez Rial Dr. Jorge Feijoo Conde Dra. Milagros Fernández Gavilanes Dr. Javier Pérez Vallejo Dr. Jesús del Val García Dr. José Pablo González Coma Dra. Lorena González Gil Dr. Rubén Nocelo López Dra. Débora Cores Carrera Dra. Marta Folgueira López Dr. Carlos Pérez Collazo	13 de julio de 2022



- **Visita de personal del CUD-ENM al LHD Juan Carlos I**

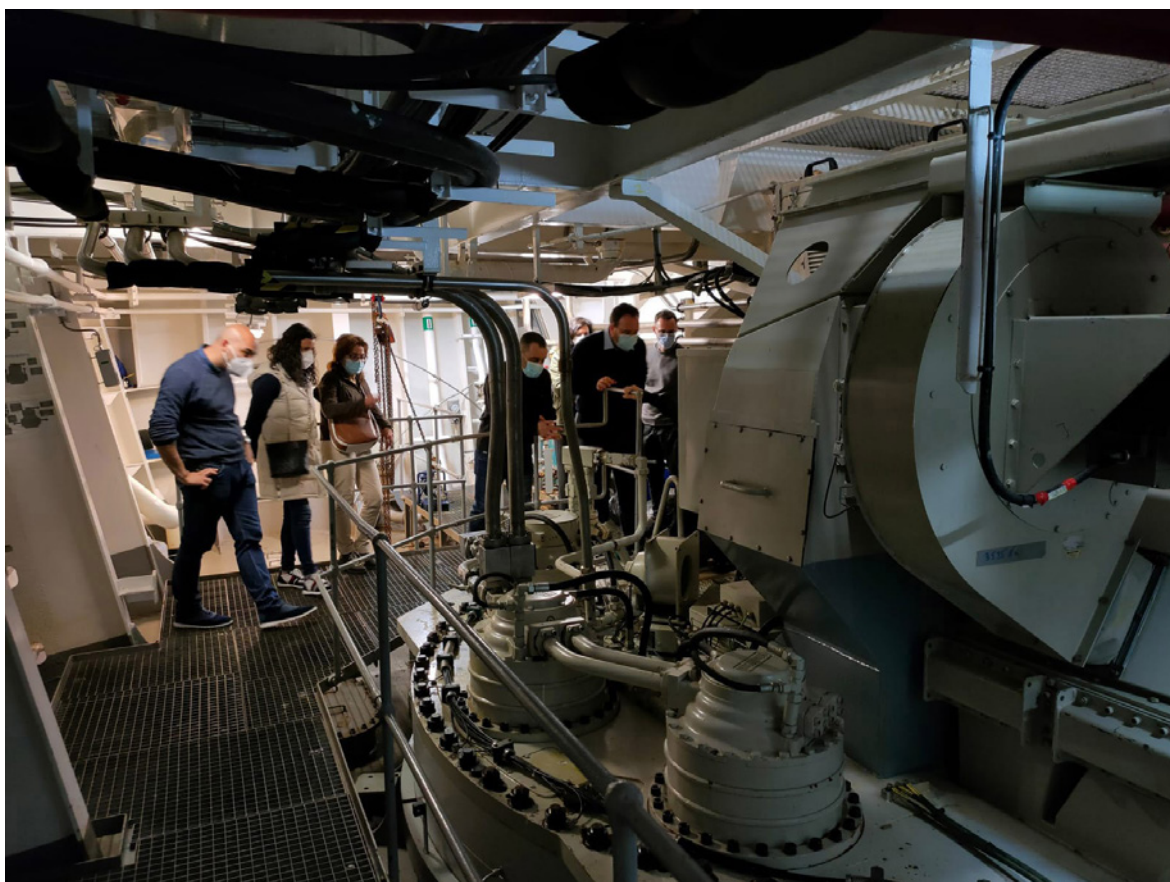
Numerosos profesores del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM) tuvieron la oportunidad de visitar el buque anfibio portaerones Juan Carlos I en su estancia en el puerto de Marín los días 28 y 29 de abril de 2022.

Se organizaron dos visitas: en la tarde del jueves para ocho profesores (María Álvarez, Javier Pérez, Leticia Pérez, José Antonio González, Jorge Feijoo, Jesús del Val, Carlos Pérez y Débora Cores) y en la mañana del viernes para cinco profesores (Miguel Ángel Álvarez, Rocío Maceiras, Milagros Fernández, Lorena González y Rubén Nocelo).

En dichas visitas, de algo más de una hora de duración, accedieron a la zona del puente de mando y de control de aeronaves, a la cubierta de vuelo donde «descansaba» una única aeronave (un helicóptero), a la cámara de la turbina y aparatos auxiliares, a la zona de transporte de vehículos ligeros y aeronaves y, por último, a la zona de transporte de vehículos pesados y desembarco.

Este buque tiene capacidad para 1.345 personas y cuenta con salas para servicios médicos y odontológicos, quirófanos, sala de rayos X, UCI y farmacia. En la cubierta del buque se puede observar la gran pista de vuelo para las operaciones





aéreas y en la parte interna del buque, al mismo nivel del mar, se encuentra el dique, el cual tiene una gran compuerta que permite la entrada de agua del mar hasta cierto nivel para la realización de operaciones anfibas.

La visita guiada permitió que los profesores del CUD-ENM hicieran preguntas específicas acerca de la maquinaria dispuesta en algunas salas y su funcionamiento, resultando muy amena e ilustrativa.

El viernes por la mañana el comandante del buque, CN Vicente Rubio Bolívar, recibió también a una representación de la Dirección del CUD-ENM.





- **Visita profesional a RETEGAL de alumnado y profesorado del máster DIRETIC**

El viernes 10 de junio de 2022, los alumnos pertenecientes al V Curso de Gestión y Dirección de STIC y Seguridad de la Información, que cursan la tercera edición del máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC) visitaron las instalaciones de la empresa pública «Redes de Telecomunicación Galegas Retegal, S.A. (RETEGAL)» acompañados por los profesores del CUD-ENM Dña. Milagros Fernández Gavilanes, D. Rubén Nocelo López, D. Jorge Eiras Barca y D. José M. Núñez Ortuño.

La empresa RETEGAL gestiona y explota infraestructuras, sistemas y servicios de telecomunicaciones en el ámbito de la comunidad autónoma de Galicia, y posee la red de radiodifusión más amplia de toda la comunidad autónoma, tanto en infraestructuras de transporte como de difusión.

Al llegar a las instalaciones de la CRTVG (Corporación Radio e Televisión de Galicia) en San Marcos (Santiago de Compostela), alumnos y profesores fueron recibidos por la directora-gerente de RETEGAL, Dña. Pilar Chapela Villanueva y por su director técnico, ingeniero de telecomunicación D. Joaquín Alonso Montenegro. Tras el recibimiento, el Sr. Alonso describió detalladamente los servicios que presta RETEGAL y, seguidamente, comenzó la vista de las instalaciones.



Los alumnos pudieron conocer de primera mano el CEXAR (Centro de Gestión y Atención de Red), en el que se realiza la monitorización y gestión de la red de reemisores desde una sala de control. Desde esta sala se gestionan las señales de teledifusión para las emisiones de la TDT de TVG y TVE, así como las de radiodifusión de la Radio Gallega (RG). El CEXAR también supervisa la red digital de vigilancia contra incendios de la Xunta de Galicia, la red RESGAL (Red Digital de Emergencias y Seguridad de Galicia), de tecnología TETRA, la red de fibra óptica que une todos sus centros operativos y una importante red de radioenlaces.

La visita continuó en el centro reemisor de RETEGAL en el Monte Pedroso, a las afueras de Santiago de Compostela. Desde este centro se distribuyen las emisiones locales de la



radio y televisión de Galicia, y se emplazan las cabeceras de radioenlace con otros centros reemisores gallegos y con el propio CEXAR. El reemisor cuenta también con un pequeño «museo», en el que se puede ver la evolución histórica que ha ido sufriendo la tecnología relativa a la difusión de señales de radio y televisión.

Al finalizar la visita, se hizo entrega de una placa conmemorativa a la directora-gerente de RETEGAL, Dña. Pilar Chapela Villanueva.





- **Visita profesional a AMTEGA de alumnado y profesorado del máster DIRETIC**

El jueves 23 de junio de 2022, los alumnos del V Curso de Gestión y Dirección de STIC y Seguridad de la Información, que cursan la tercera edición del máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC) visitaron las instalaciones de la Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia (AMTEGA) acompañados por los profesores del CUD-ENM Dña. Milagros Fernández Gavilanes, D. Rubén Nocelo López y D. Jorge Feijoo Conde.

La AMTEGA integra recursos humanos, materiales y presupuestarios del área tecnológica de todas las consellerías y diferentes entidades departamentales de la Xunta de Galicia bajo la misma dirección, gestionando de forma integral las TIC.

Al llegar a las instalaciones de la AMTEGA en la Ciudad de la Cultura (Santiago de Compostela), alumnos y profesores fueron recibidos por D. José Miguel Gómez Apesteguía y D. Miguel Montero, responsables técnicos de AMTEGA, y por los profesores del máster DIRETIC, D. Fernando Suárez y D. Miguel A. Ares. Tras el recibimiento, se comenzó la visita a las instalaciones.

Los alumnos pudieron conocer de primera mano el Centro de Proceso de Datos Integral situado en el Gaiás con una superficie de 1.275 metros cuadrados, que alberga 2.500 servidores con una capacidad de almacenamiento de 13 petabytes y que permite modernizar, racionalizar y homogeneizar la prestación de los distintos servicios digitales a los ciudadanos.

Además de la visita al CPD, los alumnos recibieron una charla sobre aplicación de metodologías ágiles focalizada en la gestión de grandes infraestructuras como la de la AMTEGA (que da soporte, entre otras entidades, a la Consellería de Educación y la Consellería de Facenda).

Al finalizar la visita, se hizo entrega de una placa conmemorativa a los representantes de la agencia.



- **Visita profesional de alumnos de segundo curso a las instalaciones de MARINE INSTRUMENTS**

El miércoles 29 de junio de 2022, los alumnos de segundo curso (ASP 2.º) del grado en Ingeniería Mecánica visitaron las instalaciones de la empresa Marine Instruments en Nigrán (Pontevedra), acompañados por los profesores del CUD-ENM D. José Antonio González Prieto y D. Miguel Ángel Álvarez Feijoo.



Los alumnos fueron recibidos y acompañados por D. Andrés Rodríguez Morado (*Marketing Manager*) y por D. Jaime Prado Cambeiro (*Incubation Lab Leader*).

Durante la visita, de dos horas aproximadamente, los alumnos recibieron una charla sobre la empresa y sus líneas de negocio e investigación, destacando tres áreas principales: el desarrollo de soluciones para una pesca eficiente y sostenible (boyas satelitales con eco-sonda, servicios oceanográficos, etc.), en las que la empresa cuenta con más de quince años de experiencia; proyectos de acuicultura, como la aplicación de hidroacústica a la alimentación de camarones y, por último, el mercado de la Seguridad y Defensa en el que, como parte de su estrategia de diversificación, la empresa ha iniciado recientemente su andadura mediante el desarrollo de un pionero dron solar de ala fija.

Los alumnos tuvieron la oportunidad de conocer de primera mano el proceso de fabricación de productos ya consolidados, como las boyas, así como algunos detalles de los proyectos que están actualmente en fase de investigación y desarrollo, como el uso de técnicas de hidroacústica en aplicaciones de acuicultura. También se pudo observar el trabajo del amplio





equipo técnico que posee el departamento de I+D, constituido por dos áreas diferenciadas, pero estrechamente ligadas: control de comunicaciones vía satélite y desarrollo de *software* y, por otra parte, creación, diseño y prototipado del producto físico.

Al finalizar la visita, se hizo entrega de una placa conmemorativa a D. Jaime Prado Cambeiro, en representación de la empresa.



- **Visita al Escuadrón de Vigilancia Aérea (EVA-10) y al Aeródromo Militar de Santiago**

El día 30 de junio de 2022 un grupo de alumnos de la 4.ª brigada realizaron una visita extracurricular a las instalaciones del Escuadrón de Vigilancia Aérea número 10 (EVA-10) situado en el Monte Iroite de la Sierra del Barbanza (Noia, A Coruña) y al Aeródromo Militar de Santiago, ambas del Ejército del Aire. Los alumnos estuvieron acompañados por el TN José Enrique de la Torre Martínez y por el profesor del CUD-ENM Rubén Nocelo López.

En la visita al Escuadrón de Vigilancia Aérea EVA-10, los alumnos recibieron información acerca del funcionamiento del sistema de vigilancia del espacio aéreo de España y de la misión que tienen encomendada los Escuadrones de Vigilancia Aérea. Una misión que va



desde la obtención, procesamiento y transmisión de datos radar hasta su posterior explotación por el Sistema de Mando y Control Aéreo. Durante la visita, los alumnos pudieron conocer de primera mano los equipos del sistema radar 3D LANZA, desde el módulo de transmisión de la señal hasta el módulo de detección y seguimiento de blancos, así como los diferentes radioenlaces disponibles en la sala de comunicaciones tierra-aire para transmitir la información a los Grupos de Mando y Control.

En la visita al Aeródromo Militar de Santiago, los alumnos fueron informados sobre la misión de apoyo logístico y de seguridad a las diferentes unidades desplegadas o en tránsito que este aeródromo tiene encomendada dentro del Mando Aéreo General. Entre estas unidades apoyadas de forma permanente se encuentra el 43 Grupo de Fuerzas Aéreas encargado de la lucha contra incendios forestales. En la visita, los alumnos pudieron conocer las instalaciones del aeródromo que incluyen desde el hangar de cocheras hasta la plataforma de aparcamiento de aviones.



- **Visita profesional de alumnos de segundo curso a las instalaciones de la Compañía Española de Algas Marinas (CEAMSA)**

El lunes 4 de julio de 2022, 16 alumnos de segundo curso (ASP 2º) del grado en Ingeniería Mecánica visitaron las instalaciones de la Compañía Española de Algas Marinas (CEAMSA) acompañados por la profesora del CUD-ENM Dña. Lorena González Gil. Esta visita se enmarca dentro de la formación en el ámbito químico y medioambiental de los futuros oficiales de la Armada.

CEAMSA fue fundada hace más de 55 años en O Porriño (Pontevedra), donde se encuentra su sede principal. Acompañados por el director de Recursos Humanos D. Jorge Trigo Somoza, el responsable de Producción D. Carlos Méndez González y el responsable de Mantenimiento Mecánico D. José Alejandro Acuña Vila, los alumnos pudieron conocer tanto la visión como la misión de esta empresa, líder mundial en la producción de hidrocoloides naturales, concretamente carragenina, pectina, fibra, alginato y goma de garrofin.

Los estudiantes visitaron primero las diferentes líneas de producción de la planta, haciendo hincapié en el funcionamiento de equipos concretos (secaderos, filtros, intercambiadores de



calor, etc.), en los procesos de fabricación y las técnicas para reducir su impacto medioambiental, así como en los aspectos logísticos requeridos para asegurar la demanda del mercado a nivel mundial. A continuación, visitaron una planta de pruebas a escala piloto y los laboratorios de I+D+i y de calidad de la empresa.

Finalmente, se realizó una degustación con productos comerciales a los que se añaden compuestos como la carragenina o la pectina para conseguir su textura final, lo que permitió constatar la gran variedad de aplicaciones que poseen dichos aditivos.

Al finalizar la visita, se hizo entrega de una placa conmemorativa a los representantes de la empresa.



- **Visita profesional de alumnos de primer curso a la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y a la Escuela de Ingeniería Industrial**

El lunes 4 de julio de 2022, 50 alumnos de primer curso (ASP 1.º) del grado en Ingeniería Mecánica visitaron las Escuelas de Ingeniería Industrial y de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Vigo, ubicadas en el campus de Lagoas-Marcosende, acompañados de los profesores del CUD-ENM Dña. Leticia Pérez Rial, D. Santiago Urréjola Madriñán y D. Miguel Ángel Álvarez Feijoo.

En la visita a la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación, la recepción corrió a cargo de Dña. Laura Docío Fernández, subdirectora de Captación y Difusión de dicha escuela, que presentó el centro y las titulaciones de grado ahí impartidas.

A continuación, se condujo al grupo a algunos de los laboratorios más emblemáticos de la Escuela: la cámara semianecoica de acústica, en la cual los estudiantes pudieron conocer los principales usos y características de la sala; el laboratorio dedicado a la integración fotónica para comunicaciones ópticas y cuánticas; y el laboratorio de investigación en tecnologías 5G, Industria 4.0 y vehículos autónomos.



En una segunda parte de la visita, a la Escuela de Ingeniería Industrial, la recepción corrió a cargo del subdirector de Proyección Institucional y Alumnado D. Antonio Riveiro Rodríguez. Tras una presentación del centro y de las titulaciones de grado y máster impartidas, los alumnos se trasladaron a dos laboratorios emblemáticos de la Escuela: el laboratorio de Automática y el laboratorio de Motores Térmicos.

La visita al primero de los laboratorios, también denominado laboratorio de Mantenimiento y Logística Industrial (Laboratorio Ricardo Marín), se centró en ver los distintos robots industriales disponibles en el almacén aéreo flexible (sistemas de almacenaje de productos multireferencia mediante carros, etc.). En el laboratorio de Motores Térmicos, los alumnos tuvieron la oportunidad de ver las salas de prácticas de motores, transmisión de calor y de termodinámica, así como la sala de calderas de biomasa, donde se investigan las emisiones producidas por la combustión de este tipo de materiales. A continuación, el grupo fue conducido al taller de mecanizado, donde pudieron asistir a una demostración de equipos usados en la fabricación de piezas.

Al finalizar la visita a cada uno de los centros, se hizo entrega de sendas placas conmemorativas a los representantes de las dos escuelas visitadas: Dña. Laura Docío y D. Antonio Riveiro.



- **Visita profesional de alumnos de cuarto curso a las instalaciones de WÄRTSILÄ IBÉRICA SA**

El martes 5 de julio de 2022, los alumnos de cuarto curso (GGMM 2.º) del grado en Ingeniería Mecánica visitaron las instalaciones de la empresa Wärtsilä Ibérica SA (en Porriño, Pontevedra), acompañados por los profesores del CUD-ENM D. Carlos Pérez Collazo y D. Miguel Ángel Álvarez Feijoo.

El grupo Wärtsilä proporciona productos y servicios para los mercados naval y de energía (plantas de cogeneración e industria de petróleo y gas). Entre sus principales clientes se encuentran armadas de diferentes países. La planta visitada se encarga del diseño, fabricación y reparación de cojinetes, chumaceras, acoplamientos y ejes de cola, entre otros elementos necesarios para la propulsión de un barco.



Los GGMM 2.º fueron recibidos por D. Rubén Blanco Pino, D. Adrián Vázquez Novoa y Dña. Nerea Porto Troncoso. En las dos horas que duró aproximadamente la visita, los alumnos tuvieron la oportunidad de conocer las instalaciones, unas de las más eficaces dentro del gigante finlandés.

En primer lugar, los alumnos pudieron visitar la zona de taller de la planta. Pasando por las líneas de mecanizado, los alumnos pudieron ver la aplicación de los conceptos que estudiaron en Fundamentos de Sistemas y Tecnologías de Fabricación y de Máquinas y Motores Navales. Parte de la atención se centró en las tecnologías de recubrimiento mediante láser (tecnologías propias patentadas por la empresa) y las relativas a los materiales anti-fricción. El desarrollo de estos procesos robotizados de fabricación con tecnología láser le han permitido a Wärtsilä reducir sus costes de producción y entrar con éxito en nuevos mercados.

Posteriormente, los GGMM 2.º visitaron el departamento de Ingeniería y de Desarrollo de Producto. En este contexto, se explicó cómo algunos de los factores condicionantes del modelo de negocio de la empresa residen en el desarrollo de soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades del cliente en los diferentes ámbitos de actuación.

Al finalizar la visita, se hizo entrega de una placa conmemorativa a D. Rubén Blanco Pino y a D. Adrián Vázquez Novoa, en representación de la empresa.

- **Visita de profesores del CUD-ENM al Buque Escuela de la Armada Juan Sebastián De Elcano**

El pasado 13 de julio de 2022, un grupo de doce profesores del CUD-ENM realizaron una visita al Buque-Escuela de la Armada, Juan Sebastián de Elcano, durante su estancia en la Escuela Naval Militar con motivo de los actos de Jura de Bandera de aspirantes de primer curso y Entrega de Reales Despachos a la nueva promoción de oficiales de la Armada.





Acompañados por el tercer oficial y jefe de Estudios del B/E Juan Sebastián de Elcano, CC. D. José María Soriano Ascaso, los profesores tuvieron la oportunidad de visitar las principales instalaciones y dependencias del buque: toldilla, cocina, castillo, puente, alojamientos de personal, cámara de jefes y oficiales, comedor de guardiamarinas, cámara del comandante, etc.



6. VISITAS RECIBIDAS

El número de visitas recibidas en el CUD-ENM también se ha visto afectado por las circunstancias extraordinarias vividas desde marzo de 2020.

- **Visita al CUD-ENM del subdirector general de Enseñanza Militar y de la directora de ANECA**

El 2 de septiembre de 2021 tuvo lugar la visita al Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM) del subdirector general de Enseñanza Militar, el Ilmo. Sr. CN. D. Alfonso Vallés Sales, acompañado por la directora de ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación), Dra. Dña. Mercedes Siles Molina.

La agenda de la jornada comenzó con una reunión con el equipo directivo del CUD-ENM, donde se invitó al comandante-director de la ENM, Ilmo. Sr. CN. D. Pedro Cardona Suanzes.



En dicha reunión, el director del CUD-ENM, Dr. D. José Martín Davila, realizó una presentación de la actividad desarrollada por el centro, tanto en el plano académico (en lo que respecta a las dos titulaciones oficiales de grado y máster impartidas) como investigador (detallando las iniciativas ya puestas en marcha en este campo así como la hoja de ruta de actuaciones que plantea la recientemente publicada Orden DEF/375/2021 por la que se aprueban las directrices generales para la ordenación de la investigación y la transferencia del conocimiento en los centros universitarios de la defensa).



A continuación, la secretaria del CUD-ENM, Dra. Dña. Belén Barragáns Martínez, presentó un resumen de los resultados académicos del centro en sus once años de funcionamiento, así como los principales hitos relacionados con el Sistema de Garantía Interna de Calidad del CUD-ENM, como eje de la mejora continua en el centro.

Finalizada la reunión, la directora de ANECA firmó en el libro de honor del CUD-ENM.





La visita finalizó con un recorrido por las instalaciones del CUD-ENM. Se visitaron el edificio administrativo, los laboratorios docentes, así como los laboratorios de investigación del centro, donde tanto el subdirector general como la directora de ANECA pudieron intercambiar impresiones con los profesores coordinadores de dichos laboratorios, así como obtener una visión más clara y directa de las actividades que se llevan a cabo en docencia e investigación.





Asimismo, dentro de esta visita, ambos asistieron a una demostración de las capacidades en docencia telemática puestas en marcha en el arranque del pasado curso 2020-2021 en el CUD-ENM, con financiación propia y apoyo de las herramientas y plataformas docentes de la Universidad de Vigo.

- **Visita del director del CESTIC al CUD-ENM**

Con motivo de su visita para presidir el acto de clausura del IV Curso de Gestión y Dirección de STIC y Seguridad de la Información y entrega de diplomas, que tuvo lugar el 28 de enero de 2022, el director del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC) Excmo. Sr. GD D. José María Millán Martínez, tuvo oportunidad de conocer el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM) y, en particular, visitar su edificio de investigación.

El director del CESTIC estuvo acompañado en la visita por el subdirector general de Enseñanza Militar, Ilmo. Sr. Col. Juan Manuel Sánchez Aldao, así como por el director del CUD-ENM, Ilmo. Sr. CN. José Martín Davila, y demás componentes del equipo directivo del centro.

El director del CESTIC pudo conocer de cerca, de mano de los investigadores principales, los primeros resultados de proyectos de investigación financiados en la primera convocatoria interna del CUD-ENM, así como algunos de los proyectos que se están comenzando a desarrollar en 2022 (financiados dentro de la segunda convocatoria).



Presentación del proyecto ANÁLISIS DE CONFIGURACIONES MIMO PARA LA MEJORA DE LAS PRESTACIONES DE RADARES PASIVOS CON APLICACIÓN AL ÁMBITO MARÍTIMO



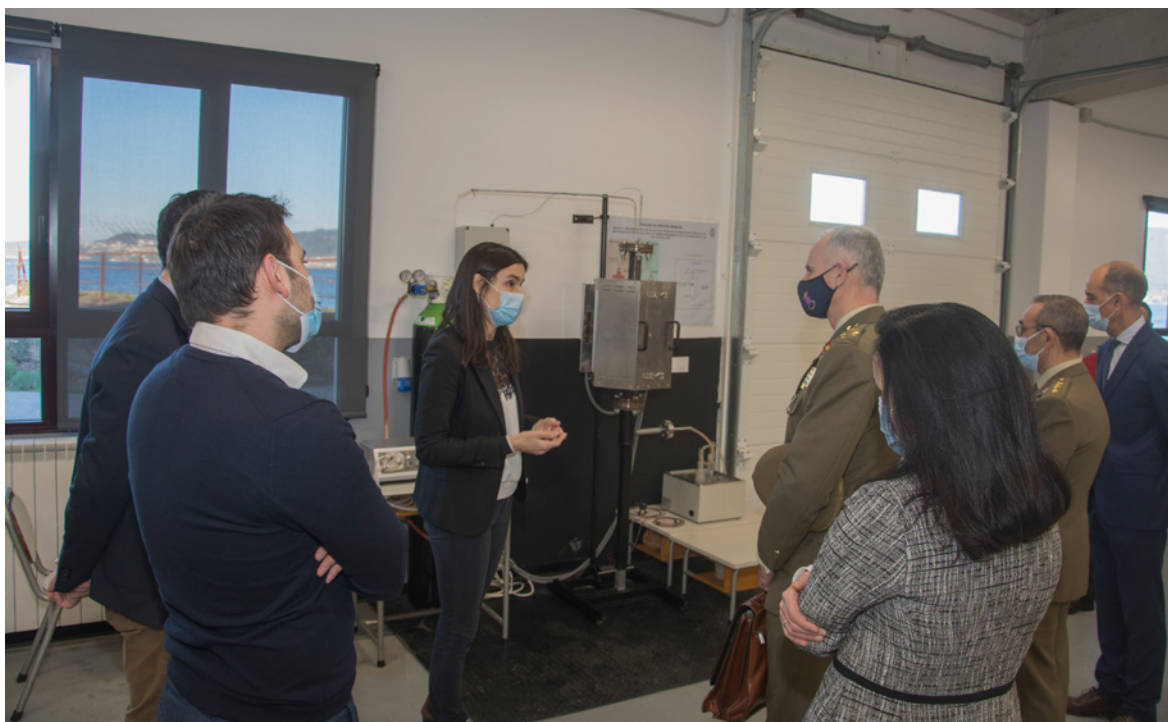
Se presentaron proyectos enmarcados en diferentes ámbitos de conocimiento: de comunicaciones (mejora de prestaciones de radares pasivos con aplicación al ámbito marítimo), ámbito de la informática/las telecomunicaciones (aplicación de técnicas de inteligencia artificial para la mejora del conocimiento del entorno marítimo), ámbito naval/simulación (desarrollo de metodología para la creación de gemelos digitales a partir de lanchas de instrucción), de ámbito químico (construcción de planta piloto de producción, purificación y almacenamiento de hidrógeno a partir de glicerina para uso en submarinos con sistemas AIP de pila de combustible) así como de ámbito mecánico/diseño (laboratorio de combate virtual para adiestramiento inmersivo de tiro con arma de fuego).



Presentación del proyecto APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA MEJORA DE CONOCIMIENTO DEL ENTORNO MARÍTIMO



Presentación del proyecto TRAINING BOAT DIGITAL TWIN (Desarrollo de metodología para la creación de gemelos digitales a partir de lanchas de instrucción)



Presentación del proyecto CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE PRODUCCIÓN, PURIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE HIDRÓGENO CON HIDRUIOS METÁLICOS A PARTIR DE GLICERINA PARA USO EN SUBMARINOS CON SISTEMAS AIP DE PILA DE COMBUSTIBLE



Presentación del proyecto LABORATORIO DE COMBATE VIRTUAL PARA ADIESTRAMIENTO INMERSIVO DE TIRO CON ARMA DE FUEGO



Finalizada la visita, el director del CESTIC firmó en el libro de honor del CUD-ENM.



- **Visita al CUD-ENM del almirante jefe de Estado Mayor de la Armada**

Enmarcada dentro de la visita oficial a la Escuela Naval Militar, el 3 de marzo de 2022 tuvo lugar la visita al CUD-ENM del almirante jefe de Estado Mayor de la Armada (AJEMA), el Excmo. Sr. almirante general D. Antonio Martorell Lacave. Al AJEMA le acompañaban, entre otros, el comandante-director de la Escuela Naval Militar (Ilmo. Sr. CN. D. Pedro Cardona Suanzes) así como el jefe de Gabinete del AJEMA (Ilmo. Sr. CN. D. Vicente Cuquerella Gamboa).

El director del CUD-ENM, Dr. D. José Martín Davila, acompañado del equipo directivo del centro, le expuso una presentación al AJEMA, resumiendo las principales actividades docentes e investigadoras del CUD-ENM, así como sus próximos retos en ambos ámbitos.





- **Visita al edificio de investigación del CUD-ENM del almirante jefe de Estado Mayor de la Armada**

Aprovechando una visita a la Escuela Naval Militar, el 22 de abril de 2022 el almirante jefe de Estado Mayor de la Armada (AJEMA), el Excmo. Sr. almirante general D. Antonio Martorell Lacave, pudo conocer las instalaciones de investigación del CUD-ENM.

El director del CUD-ENM, Dr. D. José Martín Davila, acompañado del equipo directivo del centro, le resumió, en primer lugar, las iniciativas puestas en marcha en el CUD-ENM para impulsar el desarrollo de la actividad investigadora de su personal docente e investigador.



Precisamente, entre estas iniciativas, se encuentran las convocatorias internas del CUD-ENM para financiar proyectos de I+D+i alineados con los intereses del Ministerio de Defensa y de la Armada, en particular. Ya existen dos convocatorias hasta la fecha donde se han financiado proyectos de investigación enmarcados en diferentes ámbitos de conocimiento: de comunicaciones (mejora de prestaciones de radares pasivos con aplicación al ámbito marítimo), ámbito informático/ telecomunicaciones (aplicación de técnicas de inteligencia artificial para la mejora del conocimiento del entorno marítimo), ámbito naval/ simulación (desarrollo de metodología para la creación de gemelos digitales a partir de lanchas de instrucción), de ámbito químico (construcción de planta piloto de producción, purificación y almacenamiento de hidrógeno a partir de glicerina para uso en submarinos con sistemas AIP de pila de combustible) así como de ámbito mecánico/diseño (laboratorio de combate virtual para adiestramiento inmersivo de tiro con arma de fuego).

Dentro de esta visita, el AJEMA pudo conocer de cerca, de mano de sus investigadores principales, los primeros resultados de algunos de estos proyectos de investigación. El primero de ellos, enmarcado en el ámbito de diseño mecánico, propone el empleo de tecnologías industriales de Cuarta Generación (i4.0) para el modelado 3D hiperrealista de un laboratorio de combate (laboratorio de combate virtual para adiestramiento inmersivo de tiro con arma de fuego (BattleLab)), que sirva como plataforma de entrenamiento virtual para la práctica militar de tiro con arma de fuego. Mediante la

combinación de diversas técnicas i4.0 se ha recreado el entorno gráfico característico y la interacción usuario/dispositivo. Además, se recrean las distintas Reglas de Ataque (ROA) implicadas en el campo de batalla real y se busca conseguir una sensación totalmente inmersiva por parte del usuario. Todo ello en consonancia con las líneas de interés establecidas por la Estrategia de Tecnología e Innovación (ETID) del Ministerio de Defensa, según lo descrito en la Meta Tecnológica (MT.6.4.1.) referida al modelado del campo de batalla y su entorno.



Presentación del proyecto LABORATORIO DE COMBATE VIRTUAL PARA ADIESTRAMIENTO INMERSIVO DE TIRO CON ARMA DE FUEGO

En segundo lugar, la profesora-secretaria del CUD-ENM, Dra. Dña. Belén Barragáns Martínez (coordinadora técnica del proyecto), expuso brevemente los resultados del proyecto de I+D+i (recientemente finalizado) de *Aplicación de la inteligencia artificial al conocimiento del entorno marítimo*, desarrollado por doctores del CUD-ENM con financiación de la Armada y apoyo de la Escuela Naval Militar.

Como resultado, se ha presentado un demostrador tecnológico que permite mejorar los procedimientos operativos desarrollados por la Armada desde el Centro de Operaciones y Vigilancia de Acción Marítima (COVAM), encargado de la supervisión de los espacios marítimos de interés nacional. En concreto, el demostrador recibe el flujo de datos AIS (Automatic Identification System) que contiene información de los buques y de su posicionamiento en tiempo real, y utiliza técnicas de análisis de datos e inteligencia artificial para detectar los escenarios y las anomalías de interés definidas por el COVAM. Debido a la alta tasa de mensajes transmitidos se hace necesario el análisis y selección de tecnologías Big Data para el almacenamiento y procesamiento de la información en tiempo real y la investigación y desarrollo de técnicas de Data Analytics y Machine Learning para procesar y extraer conocimiento del gran volumen de datos involucrado.



• Visita al CUD-ENM del comandante de la Escola Naval da Marinha (Portugal)

El 3 de junio de 2022 una delegación de la Escola Naval Portuguesa visitó el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar. Dicha delegación estaba presidida por el comandante de la Escola Naval, el Excmo. Sr. contralmirante D. Valentim J.P. Antunes Rodrigues, al que acompañaban el jefe de estudios, Ilmo. Sr. CN., D. Hélder J. Do Carmo Limpinho y el director del CINAV (Centro de Investigación Naval), Sr. CF. D. Jorge M. Lourenço Gorricha.



Enmarcada dentro de su visita a la Escuela Naval Militar, esta delegación tuvo ocasión de conocer las instalaciones dedicadas a investigación del CUD-ENM. En primer lugar, el director del CUD-ENM, Dr. D. José Martín Davila, realizó una breve presentación del centro a la delegación portuguesa, a la que acompañaba el Ilmo. Sr. CN. Pedro Cardona Suanzes, comandante-director de la ENM. El director del CUD-ENM les expuso un resumen de la actividad docente e investigadora del centro y, en particular, se detuvo en las iniciativas puestas en marcha en el CUD-ENM para impulsar el desarrollo de la actividad investigadora de su personal docente e investigador.

Finalizada la presentación, se realizó una visita en la que la delegación portuguesa pudo conocer de cerca, de mano de sus investigadores principales, los primeros resultados de algunos de los proyectos de investigación financiados internamente por el CUD-ENM. Se presentaron proyectos enmarcados en diferentes ámbitos de conocimiento: de ámbito teleco-informático (aplicación de técnicas de inteligencia artificial para la mejora del conocimiento del entorno marítimo), de ámbito químico (construcción de planta piloto de producción, purificación y almacenamiento de hidrógeno a partir de glicerina para uso en submarinos con sistemas AIP de pila de combustible), de ámbito mecánico/diseño (laboratorio de combate virtual para adiestramiento inmersivo de tiro con arma de fuego), así como de comunicaciones (mejora de prestaciones de radares pasivos con aplicación al ámbito marítimo),



Presentación del proyecto APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA MEJORA DE CONOCIMIENTO DEL ENTORNO MARÍTIMO



Presentación del proyecto CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE PRODUCCIÓN, PURIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE HIDRÓGENO CON HIDRUROS METÁLICOS A PARTIR DE GLICERINA PARA USO EN SUBMARINOS CON SISTEMAS AIP DE PILA DE COMBUSTIBLE



Presentación del proyecto LABORATORIO DE COMBATE VIRTUAL PARA ADIESTRAMIENTO INMERSIVO DE TIRO CON ARMA DE FUEGO



Presentación del proyecto ANÁLISIS DE CONFIGURACIONES MIMO PARA LA MEJORA DE LAS PRESTACIONES DE RADARES PASIVOS CON APLICACIÓN AL ÁMBITO MARÍTIMO

En <https://cud.uvigo.es/proyectos-contratos> se puede consultar más información sobre los proyectos de investigación, desarrollo e innovación llevados a cabo en el CUD-ENM.

7. OTRAS ACTIVIDADES A DESTACAR

- **Despedida al profesor del CUD-ENM Roberto Cocheteux por su jubilación**

El 28 de septiembre de 2021 la Dirección del CUD-ENM ofreció un café de despedida al profesor Roberto R. Cocheteux Lourido, con motivo de su jubilación el 30 del mismo mes. El profesor Roberto Cocheteux deja un gran recuerdo entre compañeros y alumnos del CUD-ENM donde estuvo desempeñando sus tareas docentes en calidad de profesor asociado durante los últimos siete cursos académicos. En ese período su actividad académica se centró en la impartición de la asignatura de quinto curso del grado en Ingeniería Mecánica, Teoría del Buque y Construcción Naval (asignatura de la intensificación en tecnologías navales), que cursan los futuros oficiales del Cuerpo General de la Armada. También ha colaborado durante este período en la impartición de Física II (materia de formación básica que se imparte a todos los alumnos de primer curso).

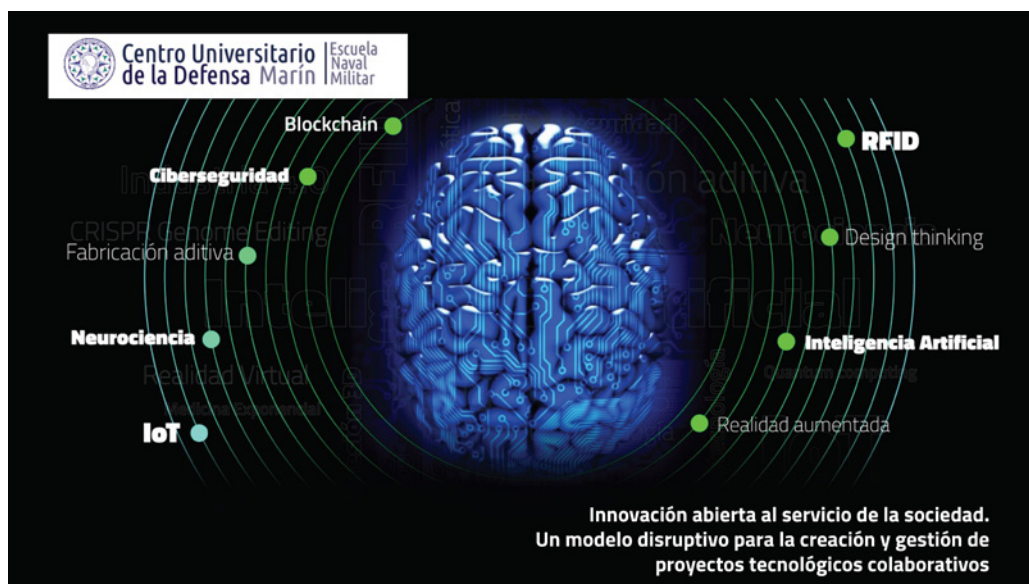
Todo el personal del CUD-ENM le agradece los servicios prestados en este centro universitario y le desea lo mejor en esta nueva etapa.





• Acto inaugural del V Curso de Gestión y Dirección de STIC y de Seguridad de la Información

El pasado 30 de septiembre tuvo lugar la jornada de inauguración del V Curso de Gestión y Dirección de STIC y de Seguridad de la Información, en el que se enmarca el «máster universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC), título oficial de la Universidad de Vigo que imparte el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM) desde el curso académico 2019/2020. El acto, celebrado de forma telemática, fue presidido por el subdirector general de Enseñanza Militar (SDGEM), actuando en representación del director general de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM), autoridad convocante del curso. En su desarrollo intervinieron el propio SDGEM, el general director del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC) y el director del CUD-ENM.



Como acto central de la jornada inaugural, el Sr. D. Jacobo Penide Quintela, ingeniero de telecomunicación y empresario, impartió la conferencia, titulada «Innovación abierta al servicio de la sociedad. Un modelo disruptivo para la creación y gestión de proyectos tecnológicos colaborativos». En ella abordó el reto de definir un modelo de gestión para la creación de empresas y proyectos tecnológicos de éxito, desde la idea, hasta el desarrollo de un producto, proyecto o proceso altamente tecnológico. Con ejemplos muy concretos y prácticos, se expusieron todas las herramientas necesarias para diseñar y crear tecnología como solución a un problema o necesidad de la sociedad, desde el modelo de gestión, las herramientas colaborativas, el proceso de diseño y creación del producto, el liderazgo, y lo más importante, la captación y gestión del talento necesarios para llevarlo a cabo. La temática y el enfoque dado a la conferencia fueron acordes al nivel formativo en gestión y dirección al que está enfocado el curso.



- **Despedida al profesor del CUD-ENM Javier Guzmán por su jubilación**

El 25 de octubre de 2021 la Dirección del CUD-ENM ofreció un café de despedida al profesor Francisco Javier Guzmán Crespo, con motivo de su jubilación en el mes de septiembre. El profesor Javier Guzmán deja un gran recuerdo entre compañeros y alumnos del CUD-ENM donde estuvo desempeñando sus tareas docentes en calidad de profesor asociado durante los últimos siete cursos académicos. En ese período su actividad académica se centró en la impartición y coordinación de la asignatura de primer curso del grado en Ingeniería mecánica Cálculo I, asignatura de formación básica que cursan los futuros oficiales tanto del Cuerpo General de la Armada como de Infantería de Marina. También ha colaborado durante este período en la impartición de otras materias del ámbito matemático como Álgebra y Estadística así como en los tribunales de evaluación de Trabajos Fin de Grado.

Todo el personal del CUD-ENM le agradece los servicios prestados en este centro universitario y le desea lo mejor en esta nueva etapa.



- **Vigésima novena reunión de Patronato del CUD-ENM**

El viernes 3 de diciembre de 2021 tuvo lugar la vigésima novena reunión del Patronato del CUD-ENM, presidida por el director general de Reclutamiento y Enseñanza Militar, Excmo. Sr. GD. D. Pedro José García Cifo.





En esta reunión ordinaria de Patronato se abordaron temas de ámbito académico, tanto docente (presentación y análisis de los resultados académicos del curso 2020-2021) como investigador (actualización del estado de diferentes iniciativas para promover la actividad investigadora) así como de gestión y organización del centro (asuntos económicos (ejecución del presupuesto de 2021) y de personal, entre otros).

Finalizada la reunión, el director general de Reclutamiento y Enseñanza Militar firmó en el libro de honor del CUD-ENM.



A continuación, se realizó una demostración de las nuevas capacidades en docencia telemática puestas en marcha en el arranque del curso 2020-2021 en el CUD-ENM, con financiación propia y apoyo de las herramientas y plataformas docentes de la Universidad de Vigo.



La visita finalizó con un recorrido por las instalaciones de investigación del CUD-ENM. Los miembros del Patronato pudieron conocer de cerca, de mano de los investigadores principales, los primeros resultados de proyectos de investigación financiados en la primera convocatoria interna del CUD-ENM.





Se presentaron proyectos de ámbito de las telecomunicaciones e informática (aplicación de técnicas inteligencia artificial para la mejora del conocimiento del entorno marítimo), de ámbito químico (diseño y desarrollo de una planta de obtención de hidrógeno mediante reformado de glicerina para posible implementación en submarinos con tecnología AIP, y diseño y optimización de un biorreactor para la eliminación de nutrientes y compuestos farmacéuticos en aguas), de ámbito mecánico (laboratorio de combate virtual para adiestramiento inmersivo de tiro con arma de fuego) y de comunicaciones (mejora de prestaciones de radares pasivos con aplicación al ámbito marítimo).







- **Acto de bienvenida a alumnado del máster DIRETIC con motivo del inicio de la fase presencial**

El 10 de enero de 2022 dio comienzo la fase presencial del «máster universitario en Dirección TIC para la Defensa» (máster DIRETIC), título oficial de la Universidad de Vigo que imparte el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM). El acto de bienvenida, que tuvo lugar en el Salón de Actos de la ENM, fue presidido por el director del CUD-ENM, Ilmo. Sr. CN D. José Martín Davila, y le acompañaron en la presidencia el comandante-director de la ENM, Ilmo. Sr. CN. D. Pedro Cardona Suanzes y la coordinadora del máster DIRETIC, Prof. Dra. Dña. Milagros Fernández Gavilanes. Entre los asistentes se encontraban los 46 alumnos de la segunda y tercera promoción del máster DIRETIC de las dos especialidades, así como los profesores del mismo.



El programa de máster se imparte en modalidad semipresencial en donde cada uno de sus tres periodos lectivos cuenta con una fase presencial de 3 semanas en el CUD-ENM. Durante esta fase presencial los alumnos de ambos cursos recibirán clases de componente práctico, asistirán a conferencias y realizarán visitas formativas a centros, empresas e instalaciones de interés para las asignaturas que componen el programa docente del curso. Además, los alumnos de la tercera promoción defenderán sus Trabajos Fin de máster durante la última semana de esta fase presencial.

- **Acto de entrega de Premios Extraordinarios de Grado en la Universidad de Vigo**

El 28 de enero de 2022 tuvo lugar en el salón de actos de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Vigo el acto de celebración de la festividad de Santo Tomás de Aquino (patrón de la institución). En este acto, se concedieron, entre otros, el Premio Extraordinario de Grado al AN Eduardo Corral Rozalem, ex-alumno del CUD-ENM, como mejor expediente de graduado en Ingeniería Mecánica en la promoción 2016-2021 (séptima promoción de egresados del centro).



El premio fue recogido por el propio galardonado al que acompañaron en el acto el subdirector del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar, D. Santiago Rafael Urréjola Madriñán, así como el jefe de Instrucción de la Escuela Naval Militar, CC. D. Lucas Vázquez Alberti.





- **Acto de Clausura del IV Curso de Gestión y Dirección de STIC y SEGINFO y Entrega de Diplomas a los alumnos de la segunda promoción del máster DIRETIC**

El 28 de enero de 2022 tuvo lugar el acto de clausura del IV Curso de Gestión y Dirección de STIC y Seguridad de la Información y entrega de diplomas a los alumnos que, como parte de dicho curso, han finalizado la segunda edición del máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa (máster DIRETIC), título oficial de la Universidad de Vigo, impartido por este centro universitario.

El acto, que tuvo lugar en el salón de actos de la Escuela Naval Militar (ENM), fue presidido por el director del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC), Excmo. Sr. GD D. José María Millán Martínez, y le acompañaron en la presidencia el Subdirector General de Enseñanza Militar, Ilmo. Sr. Cor. D. Juan Manuel Sánchez Aldao, el director del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM), Ilmo. Sr. CN. D. José Martín Davila, el Ilmo. Sr. CN. D. Pedro Cardona Suanzes, comandante director de la Escuela Naval Militar y la coordinadora del máster DIRETIC, Prof. Dra. Dña. Milagros Fernández Gavilanes.



Asistieron al acto autoridades civiles y militares invitadas, representantes de empresas del sector tecnológico gallego, y profesores y alumnos del IV y V Curso de Gestión y Dirección de STIC y Seguridad de la Información.

El acto comenzó con la intervención del director del CESTIC, quien impartió como última lección del curso la conferencia titulada «Las claves de la transformación digital del Ministerio de Defensa». Al finalizar, el director del CUD-ENM moderó un coloquio sobre los temas tratados en la conferencia, en el que hubo gran participación por parte de los alumnos y los representantes de las empresas.





Seguidamente, el director del CUD-ENM dirigió unas palabras a los asistentes y después tomó la palabra la coordinadora del máster DIRETIC, quien recalcó el buen desarrollo del curso y los buenos resultados. Por último, el Sr. Tte.Col. D. Rafael Sierra García, como alumno más antiguo del IV curso de Gestión y Dirección de STIC y Seguridad de la Información, ofreció unas breves y emotivas palabras en representación de sus compañeros.



A continuación, se realizó la entrega de diplomas a los alumnos que superaron satisfactoriamente la segunda edición del máster DIRETIC, con mención especial al Sr. D. Daniel Jiménez Cancho como alumno más distinguido del curso, cuyo diploma fue entregado en forma individual por el director del CESTIC.



Para finalizar, el subdirector general de Enseñanza Militar, de la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar, pronunció unas palabras de valoración del curso y, a continuación, el director del CESTIC procedió a clausurar el curso.



- **Finalizada la estancia durante el primer cuatrimestre del curso 2021-2022 de un profesor visitante Fulbright en el CUD-ENM**

Tras un año de suspensión de esta actividad por el freno a la movilidad que supuso la pandemia iniciada en 2020, en el curso 2021-2022 se pudo retomar la realización de una estancia en el Centro Universitario de la Defensa ubicado en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM) por un profesor visitante Fulbright. Así, desde el 24 de agosto al 22 de diciembre de 2021, el profesor Dr. Jason M. Dahl realizó una estancia docente e investigadora en el CUD-ENM.

El centro firmó en 2014 un convenio con la Comisión Fulbright (cuya misión es favorecer y fomentar el intercambio de académicos entre EE. UU. y España) con objeto de disponer en cada curso académico de un profesor estadounidense experto en alguna de las materias que se imparten en los últimos cursos del título de grado en Ingeniería Mecánica, para que, además, al impartirla en inglés, permita mejorar la competencia en lengua inglesa de los alumnos.

Para el primer cuatrimestre del curso 2021-2022, la Comisión Fulbright seleccionó por sus méritos académicos al profesor Jason Dahl. Este profesor estadounidense realizó su tesis doctoral en el prestigioso MIT (Massachusetts Institute of Technology) en el campo de la Ingeniería Oceánica, con formación previa en el ámbito de la ingeniería marina y arquitectura naval. Desde hace diez años forma parte de la plantilla de personal docente e investigador del Departamento de Ingeniería Oceánica de la Universidad de Rhode Island. Está especializado en hidrodinámica e interacción fluido-estructura.



Actividad académica

Su estancia en el CUD-ENM se prolongó durante todo el primer cuatrimestre del curso 2021-2022 participando, en gran medida, en la docencia de una asignatura del título de grado en Ingeniería Mecánica, fuertemente vinculada a su especialidad y experiencia. Ha impartido clase en inglés de "Ship Theory and Naval Construction" a los alumnos de quinto curso del Cuerpo General de la Armada. El idioma inglés se utilizó para absolutamente todas las interacciones de la clase, incluidos seminarios, laboratorios, tareas y exámenes.



Actividad investigadora

Durante su estancia en el CUD-ENM realizó, a mediados de octubre y en formato virtual debido a las restricciones a reuniones presenciales motivadas por la pandemia, una presentación de su actividad investigadora al profesorado del centro, lo que dio lugar a posteriores contactos con investigadores que visualizaron posibles líneas de colaboración al compartir inquietudes y temáticas de investigación.

From classic offshore dynamics to bio-inspired engineering— An overview of recent research

Jason M. Dahl
Visiting Senior Fulbright Scholar
Ocean Engineering, University of Rhode Island
29/10/2021

CUD Research Seminar
CUD-ENM
Marín, Pontevedra, España

THE UNIVERSITY OF RHODE ISLAND

DEPARTMENT OF OCEAN ENGINEERING

NSF Center for Ocean System Simulation and Control (COSSC)



Increased use of autonomy and physical sensing of the environment has the potential to reshape the way we do business in the ocean, through the development and operation of safer offshore structures, green shipping, novel and safe defense systems, and energy independence through competitive offshore renewable energy systems.

THE UNIVERSITY OF RHODE ISLAND DEPARTMENT OF OCEAN ENGINEERING

Visita a Ferrol: Navantia, Arsenal de la Armada y Escuela Politécnica de Ferrol

En el mes de diciembre, realizó una visita a Ferrol (acompañado por el profesor del CUD-ENM, TN Pedro Carrasco, doctor del Cuerpo de Ingenieros de la Armada).

Una de las paradas imprescindibles fue en Navantia, con una visita general a las instalaciones del astillero de Ferrol, que permitió recorrer el proceso de construcción desde el parque de chapas y almacenes de materias primas hasta los muelles de armamento. Antes del recorrido, se acercó a la sala de maquetas, que explica la historia centenaria de la construcción naval en las instalaciones.





A continuación, se dirigió al Arsenal Militar de Ferrol, donde visitó el dique de la Campana (considerada la mayor obra hidráulica europea en su momento).



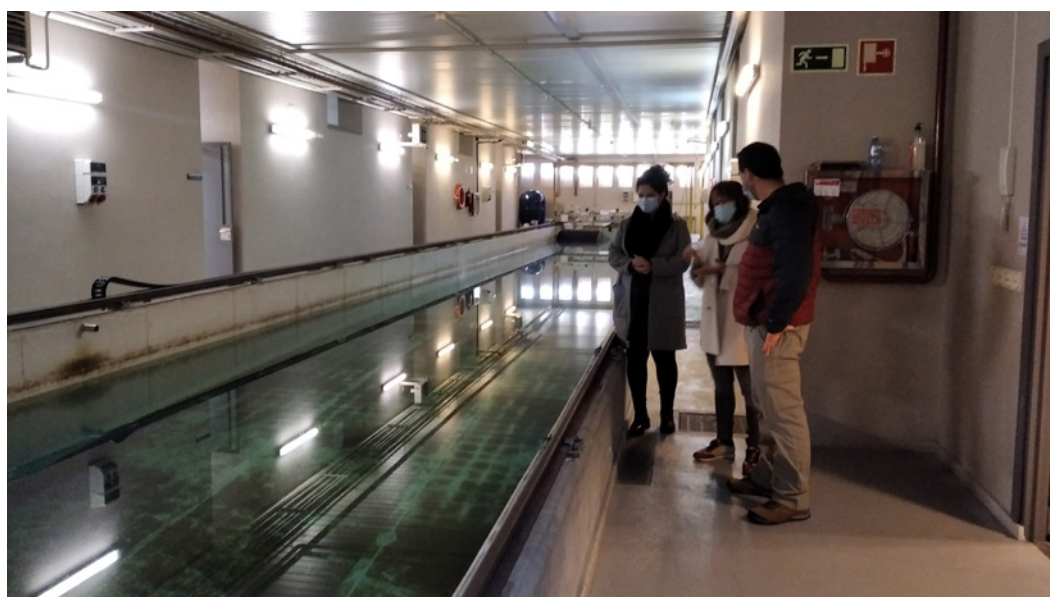
Dentro del Arsenal de Ferrol, también pudo conocer la sala de armas y visitar la exposición permanente sobre el nacimiento de Ferrol con dibujos del coronel Villasante en el mismo edificio. Asimismo, recorrió el Museo Naval.



La siguiente parada tuvo lugar en la Escuela Politécnica de Ferrol, en donde se imparten grados en Ingeniería Naval y Oceánica, Mecánica y Tecnologías Industriales, donde fue recibido por una delegación de la Universidad de A Coruña (UDC). En toda la visita estuvo acompañado por Eugenia Díaz, gestora de Internacionalización del Campus Industrial de Ferrol, y por la profesora Sonia Zaragoza, adjunta de Transferencia.



Pudo conocer el Canal de Ensayos Hidrodinámicos del Centro de Investigaciones Tecnológicas de la UDC, que es una de las pocas instalaciones de su clase disponibles en España. Se trata de un laboratorio en que se pueden realizar ensayos de comportamiento en la mar y fondeo de instalaciones oceánicas flotantes y fijas al fondo en distintas condiciones de oleaje, incluyendo tanto mares del tipo regular como irregular, así como ensayos de comportamiento en la mar y de autopropulsión, tanto en aguas tranquilas como bajo la acción de olas, de buques y embarcaciones.





En este viaje a Ferrol también visitó el dique de mareas y antiguo astillero de la Cabana (considerado el único dique de estas características existente en Europa). En su recorrido pudo conocer también el Castillo de San Felipe, así como el centro de Ferrol.

Vida con su familia

Tampoco desaprovechó la oportunidad de viajar con su familia a numerosas localidades de Galicia, así como a Barcelona, Lisboa o París, aprovechando sus meses de estancia en Marín.



Despedida del CUD-ENM

Se despidió de la Dirección del CUD-ENM, en un emotivo acto el 21 de diciembre de 2021, donde recibió un recuerdo de su paso por el centro, de manos de su director, D. José Martín Davila. El profesor Dahl agradeció el tratamiento dispensado por todo el personal del CUD-ENM en toda su estancia y manifestó su interés por mantener las colaboraciones ya iniciadas en líneas de investigación compartidas con otros profesores del centro.





- **Trigésima reunión del Patronato del CUD-ENM**

El jueves 16 de junio de 2022 tuvo lugar la trigésima reunión del Patronato del CUD-ENM, presidida por el director general de Reclutamiento y Enseñanza Militar, Excmo. Sr. GD. D. Pedro José García Cifo.



En esta reunión ordinaria de Patronato se abordaron temas de ámbito académico, tanto docente (presentación y análisis de los resultados académicos del curso 2021-2022 en primera convocatoria del grado en Ingeniería Mecánica, presentación del calendario anual de actividades para el curso 2022-2023 o la memoria anual de actividades del CUD-ENM correspondiente al curso 2020-2021) como investigador (actualización del estado de diferentes iniciativas para promover la actividad investigadora o aprobación de la firma de un convenio entre el CUD-ENM y ANECA para la evaluación de proyectos de investigación internos del centro), así como de gestión y organización del centro (asuntos económicos (cuentas anuales de 2021 y presupuesto para 2023) y de personal, entre otros).

Finalizada la reunión, el almirante director de Enseñanza Naval, Excmo. Sr. CA. D. Alfonso Delgado Moreno firmó en el libro de honor del CUD-ENM.





- **Acto de Imposición de Condecoraciones a personal del CUD-ENM (julio de 2022)**

Dentro de un acto de leyes penales celebrado en la ENM el viernes 1 de julio de 2022 fue condecorado diferente personal del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar tanto civil como militar. Así, el Prof. Dr. CF. D. Gerardo González-Cela Echevarría recibió la Cruz del Mérito Naval con distintivo blanco. También, la Prof. Dra. Dña. Lara Febrero Garrido recibió una mención honorífica.





Estas condecoraciones fueron concedidas a propuesta de la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM), tras ser formuladas por la Dirección del CUD-ENM, en reconocimiento a su entrega y buen hacer durante los años que llevan formando parte de la institución.



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

El 16 de julio de 2022, 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. Esta es la octava 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, impartido por el CUD-ENM. Este año los actos han sido presididos por S.M. el rey Felipe VI, acompañado por el almirante jefe de Estado Mayor de la Armada, el Excmo. Sr. almirante general D. Antonio Martorell Lacave, así como por otras autoridades civiles y militares.



8. CONCLUSIONES

Se han resumido en la presente memoria las principales actividades realizadas durante el curso académico 2021-2022 en el Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar (CUD-ENM). A la vista de las mismas, la principal conclusión que se puede extraer es que su desarrollo se ha realizado con normalidad, a diferencia de los dos cursos previos, con restricciones y medidas precautorias provocadas por la pandemia por el virus SARS-CoV-2. No obstante, algunas medidas adoptadas, como la grabación de las sesiones de teoría y seminarios del grado, con la consecuente creación del *banco docente* han mostrado mantenerse como una herramienta útil, apreciada por profesores y alumnos.

Alcanzada la madurez en la implementación del título de grado e implantado el máster oficial, donde ya ha egresado la segunda promoción, resta profundizar en las medidas adoptadas y buscar nuevas vías que permitan, en el caso del grado mantener unos resultados que se pueden clasificar ya como muy buenos, y en el caso del máster consolidar los resultados alcanzados por las dos primeras promociones.

En el plano académico debe destacarse que, durante el curso académico 2021-2022 se realizó el seguimiento y cierre del proceso de modificación de la memoria de verificación del título de grado en Ingeniería Mecánica, iniciado en febrero de 2021, recibándose el informe favorable en mayo de 2022. Su entrada en vigor será en el curso 2022-2023, y su implementación progresiva. Esta modificación busca principalmente facilitar la adaptación de los alumnos de primer curso a la vida universitaria en un entorno altamente exigente de formación miliar con gran demanda física, y, asimismo, facilitar las condiciones en que se realizan los intercambios de alumnos con otras academias navales extranjeras.

En el aspecto de personal, durante el curso académico 2021-2022 se ha continuado con la labor de completar la plantilla de Personal Docente e Investigador (PDI) mediante la contratación de dos profesores ayudantes doctores, así como con la ampliación de la plantilla militar del centro con un cabo 1.º, que ejercerá como personal auxiliar en los laboratorios del centro. Es previsible que la nueva Ley Orgánica del Sistema Universitario (LOSU), en fase de elaboración durante el desarrollo del curso, tenga un impacto claro en la plantilla del centro, en el caso de ser finalmente aprobada con los bajos porcentajes de temporalidad del profesorado y la disminución de la capacidad docente de algunas de sus figuras, que se manejan en los sucesivos borradores de la misma.

Ha finalizado nuevamente el curso académico sin que haya podido realizarse la Certificación de la Implantación del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC), pese a haberse remitido la documentación requerida en mayo de 2020. Este retraso ha sido provocado por la situación excepcional de pandemia vivida en los dos cursos previos, que ha retardado todos los procesos de certificación. Es previsible que la certificación sea realizada a lo largo del curso próximo. Relacionado con el SGIC, durante el presente curso académico se ha continuado con la integración del máster DIRETIC en el mismo.

Un aspecto importante de la actividad del centro universitario es la investigación, complemento fundamental de su principal misión, la docencia, y camino a la excelencia en la misma. La aprobación durante el curso académico 2021-2022 de la Orden DEF/375/2021, de 20 de abril, que establece las directrices generales para la ordenación de la investigación y de la transferencia del conocimiento en los CUD, marca un hito fundamental para



la actividad investigadora en los CUD, pues fija de forma explícita que la investigación es una función esencial de los mismos, debiendo desarrollar los centros universitarios un programa propio de incentivación que fomente la actividad investigadora de su profesorado. Al amparo de dicho programa, a lo largo del curso académico se han realizado las siguientes actuaciones: segunda convocatoria de proyectos de investigación propios del centro, convocatoria de ayudas movilidad del PDI para asistencia a congresos, primera convocatoria de ayudas de movilidad del PDI para estancias cortas en centros de investigación, y convocatoria abierta en el tiempo para la constitución de grupos de investigación propios. Estas actuaciones, junto con las que se implementen en cursos sucesivos, servirán de pilares sobre los que se sustentará la incentivación a la investigación propia.

Buscando garantizar la calidad, objetividad e independencia imprescindibles en el proceso de evaluación de los proyectos de investigación, principal actuación del centro dentro del programa de incentivación mencionado, se firmó un convenio con la Agencia Nacional para la Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA), con el objetivo de que la evaluación de las solicitudes de proyectos de investigación presentadas a convocatorias del centro, sea realizada por dicha agencia.

Por otra parte, este centro universitario, como integrante del sector público institucional estatal, y de acuerdo con el artículo 85 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, del Régimen Jurídico del Sector Público, está sometido a un control de eficacia a través de la Inspección de Servicios del Ministerio de Defensa. En cumplimiento con este mandato legal, el CUD-ENM ha desarrollado en el segundo semestre del año 2021 un plan de actuación para el periodo 2022-2024, que contiene las líneas estratégicas en torno a las cuales centrará su actividad en el periodo citado, del que derivarán los planes anuales respectivos que desarrollan las citadas líneas en objetivos y actuaciones concretas.

Finalmente, se ha retomado parcialmente, tras la situación de pandemia vivida, la labor de familiarización del profesorado con el entorno naval, mediante visitas a unidades y dependencias de la Armada. Quisiera expresar nuestro agradecimiento a todas ellas por la magnífica acogida que han proporcionado a nuestro personal.

José Martín Davila

Director del Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar
Marín, 21 de junio de 2023



