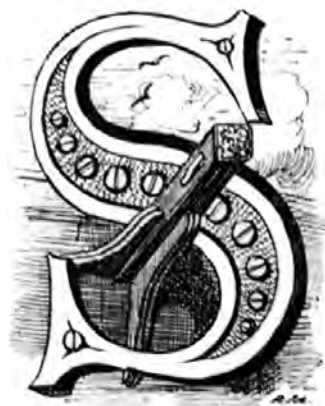


VOLVIENDO A LA ARMADA CIENTÍFICA

José María POUSADA CARBALLO
Doctor ingeniero de Telecomunicación
Profesor titular de Universidad

Presentación



EGURAMENTE algunos dudarán de que la Armada es y ha sido el más científico de nuestros ejércitos. Sin ánimo de entrar en discusiones sobre quién lo es más, lo que sí es cierto es que, simplemente porque la necesidad obligaba, puede considerarse como científica por las muchas contribuciones que sus hombres han aportado al avance de la ciencia.

El arte de pilotar un navío requiere que quien lleva el mando haya adquirido previamente la ciencia necesaria, aunque hoy en día, en un sentido histórico, ya no se haga ciencia. Mejorar la capacidad de posicionarse en la mar, conseguir que el barco navegue más rápido o ser capaz de reparar los mecanismos o sistemas que se estro-

peen son algunas de las facetas en las que a lo largo de los siglos los marinos científicos aportaron innovaciones o mejoras. Quizá en la actualidad ya no existan esos roles tan «científicos» dentro de un buque, pero sí hay sitios en la Armada en los que se hace ciencia, mucha ciencia.

Me gustaría empezar recordando al Real Instituto y Observatorio de la Armada (ROA). Los oficiales que allí trabajan están a la vanguardia de la tecnología en aspectos tales como el seguimiento de satélites o el control de la «hora», cuya responsabilidad es que nuestros relojes vayan bien. El Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo (CEHIPAR) es otro lugar donde se trabaja buscando la innovación en el diseño de nuevos buques. Y no podemos dejar de lado al Instituto Hidrográfico por el amplio conocimiento que ha ido adquiriendo sobre el fondo marino. Quisiera, dentro de este breve recordatorio, mencionar un organismo que, más que desaparecido, fue absorbido en las reorganizaciones que de los centros de investigación hizo el Ministerio: me

refiero al Centro de Investigación y Desarrollo de la Armada (CIDA), por los muchos y excelentes trabajos que allí se hicieron sobre electrónica, comunicaciones o en ósmosis, por nombrar algunos.

Escapa al objetivo de estas líneas presentar un estudio detallado y justificado de lo que representan y aportan cada uno de ellos. Simplemente se intenta poner en contexto —por lo que en un futuro próximo pueden representar— las nuevas capacidades de investigación que el Centro Universitario de la Defensa (CUD) y la Escuela Naval Militar (ENM) pueden aportar a la Armada.

El nacimiento del CUD y su primera y principal misión

A lo largo de los 300 años de historia de la Escuela de Guardiamarinas han sido varios los intentos de normalizar los estudios militares integrándolos dentro del sistema educativo nacional, pero no fue hasta 2009 cuando se consiguió por aplicación de la Ley de la Carrera Militar de 2007.

La solución adoptada consistió en introducir las materias de un título de Grado como parte de la formación que los futuros oficiales reciben a lo largo de los cinco años que pasan en la Escuela Naval Militar. Para ello, el Ministerio de Defensa creó el sistema de Centros Universitarios de la Defensa.

En julio de 2017 egresa ya de la ENM la tercera promoción de oficiales de este Nuevo Modelo. Para pensar en cómo puede ser el futuro de la ENM y del CUD conviene empezar por presentar un pequeño balance de lo que ya se ha caminado.

Me comentaba no hace mucho un general del Ejército de Tierra, legionario, lo que dijo un compañero suyo de la primera promoción cuando tuvo ocasión de encontrarse con los recién egresados de la segunda: «La Legión ya no es lo que era». Lo mismo pensarán los viejos marinos al ver qué se hace en la Escuela Naval con los guardiamarinas actuales. Y otro tanto se habrá pensado a lo largo de la historia de cada nueva promoción respecto de la anterior.

Tanto es así que allá por 2009 se escucharon muchas opiniones críticas que juzgaban que las academias militares perderían su esencia: no habría instrucción militar, los alumnos no desfilarían, desaparecería la figura del brigadier en el caso de la ENM y un sinfín de elucubraciones fruto del miedo al cambio y al desconocimiento de lo que el nuevo modelo conllevaba.

Nada más lejos de la realidad. La vida, el día a día, de los aspirantes y de los guardiamarinas sigue siendo esencialmente igual: clases de las diferentes asignaturas, teóricas y prácticas, gimnasia, instrucción militar, ensayo de los varios tipos de actos militares, estudio, navegación a vela y a motor para el Cuerpo General o salidas al campo para los infantes de Marina.

Luego, ¿en qué consiste el cambio?

El arranque del Nuevo Modelo simplemente establece que en los cinco años que los alumnos pasan en la ENM estudien, junto con la formación espe-



Laboratorio de Física. (Foto facilitada por el autor).

cífica militar, un título de Grado. Dicho así, pareciese que la normativa obliga a añadir un título de Grado a lo que ya se enseñaba en la ENM, cuando lo que se establece es encontrar un Grado que sea de interés para la Armada.

Para ello, la Armada buscó el título universitario que más se pareciese a lo que ya se estudiaba en Marín. El resultado puso sobre la mesa que el ingeniero industrial mecánico tenía muchas materias similares a las del plan de estudios de Cuerpo General. A partir de ahí se decide que el título de Grado para la ENM sea el de Ingeniería Mecánica.

Se puede argumentar que no todas las asignaturas del título son necesarias para la formación de nuestros futuros oficiales. Ciertamente, pero dicho argumento no debería ser un problema en la medida que se estima que un 80 por 100 de las materias del título elegido ya se estudiaban de alguna manera en la Escuela.

El proceso de integración del Grado en los estudios previos de la ENM consistió en descartar algunos temarios que se consideraban no imprescindibles y, por otro lado, en reajustar los tiempos dedicados al resto de materias.

¿En qué se traduce lo anterior? En el caso de la Armada, se reparte un total de 240 ECTS (6.000 horas de trabajo del alumno) en asignaturas del ámbito científico y tecnológico (Matemáticas, Física, Informática, Motores).

De estas, unas 5.000, algo más del 80 por 100, ya se estudiaban de alguna manera en la ENM. Luego merecía la pena el cambio. Por un poco más el oficial recién egresado llevaba debajo del brazo un título universitario.



Laboratorio de Fluidos. (Foto facilitada por el autor).

El segundo factor relevante del cambio viene dado por la calidad de la enseñanza. Impartir un título de Grado lleva acompañado cumplir con toda la normativa académica de las universidades españolas. Ello ha supuesto una mejora y actualización de los recursos ya existentes en Marín:

— Aulas: obviamente la ENM ya disponía de aulas, y no ha sido necesario acometer grandes reformas. Pero el

cambio ha permitido aprovechar la ocasión para renovar material, en algunos casos, redefinir su uso o adaptarlas para la utilización de las nuevas tecnologías.

- Laboratorios: se han creado nuevos laboratorios y actualizado los existentes, adecuándolos a las prácticas diseñadas para las diferentes asignaturas (Informática, Electrónica, Química, Materiales, Motores).
- Contenidos de asignaturas: definidos en torno a estándares que facilitan el acceso a otros estudios oficiales.
- Metodología docente: a diferencia del modelo tradicional, donde el profesor era el centro en torno al cual giraba la actividad docente, se ha implantado un modelo pensado por y para el alumno. De un sistema en el que este es el único culpable del suspenso, hemos pasado a otro en el que se analizan sus causas: la autocrítica del propio profesor, la carga de trabajo del alumno o las horas reales de estudio.

El alto coste de la formación de un oficial obliga a definir métodos para minimizar el fracaso. Para ello se planifica para los alumnos, entre otros:



Laboratorio de Motores. (Foto facilitada por el autor).

— Curso cero: período de nivelación cuando llegan a la

- ENM como aspirantes de primero para cubrir las posibles carencias de conocimiento con que acceden desde el Bachiller.
- Curso de refuerzo: aquellos que suspenden una asignatura reciben un curso intensivo, específico, que les ayuda a preparar el examen extraordinario de agosto.
 - Grupo de clase específico: para los que pasan con una materia suspensa se planifica un curso específico especialmente orientado a ellos, y no se integran con los compañeros que cursan la asignatura por primera vez, como es lo habitual en la universidad.
 - Doble nivel de tutorización del alumno: con un tutor militar, oficial de la ENM y un orientador académico, profesor del CUD.
 - Profesorado: la participación de profesorado civil en la ENM ya existe desde hace algunas décadas, tanto a través de la UNED como de la Universidad de Vigo. Aun así eran muchos los oficiales que llegaban destinados a la ENM y tenían que asumir la docencia de asignaturas que no eran específicas del ámbito militar o naval y, lo que es peor, asumiendo un rol profesional para el que no se habían preparado, el de docente. Desde su inicio, el CUD asume la enseñanza de todas las asignaturas científicas y tecnológicas, para lo que incorpora a su plantilla profesores especialistas en cada una de las áreas: matemáticos para el Cálculo y el Álgebra; ingenieros industriales para Motores, los Fluidos o los Materiales; ingenieros de telecomunicación para la Informática o las Redes de ordenadores, etcétera.

Por lo que acabamos de ver, la existencia del CUD queda plenamente justificada. La calidad y nivel de la formación ofrecida en la ENM ha mejorado sustancialmente y tiene un valor añadido para los oficiales en particular y para la Armada en general, que es la incorporación de un título universitario al currículo.

Adicionalmente el CUD aporta un segundo beneficio a la ENM: la existencia de un grupo significativo de investigadores en la ENM que pueden y deben aportar sus capacidades a la mejora de la Armada.

El futuro inmediato

Al tiempo que se escriben estas líneas, empiezan las obras de remodelación y adecuación de la planta baja del edificio contiguo al «Isaac Peral», utilizada hasta hace poco por la Infantería de Marina para paños de equipamiento de buceo y embarcaciones, entre otras cosas.

Al acabar las obras, finales de 2017, se habrán habilitado para uso de investigación algo más de 600 metros cuadrados repartidos en diferentes salas. En paralelo se han iniciado ya los procedimientos administrativos para



Edificio de Investigación.
(Foto facilitada por el autor).

la adquisición del equipamiento de investigación de dichos laboratorios.

Asumiendo que en la actualidad se considera acertado el modelo de formación implantado y que simplemente, mediante pequeños ajustes, se podrán corregir las deficiencias que se detecten, el cambio más sustancial, que deberá empezar en 2018, vendrá por la capacidad investigadora del profesorado del CUD, que ya será una realidad.

Los más de 30 profesores que el CUD tiene actualmente en plantilla han dedicado estos primeros años de implantación del sistema, que podríamos llamar transitorios, a elaborar y preparar todo lo concerniente a cada una de las diferentes asignaturas del plan de estudios: estructurar las diferentes clases, elaborar guías docentes, preparar cada una de las clases, pensar los problemas y las prácticas más adecuados para cada tema, diseñar los laboratorios y su equipamiento, definir la bibliografía recomendada.

Por todo lo anterior, la actividad investigadora se ha visto muy limitada. Mayoritariamente el profesorado mantuvo su investigación donde ya lo hacía antes de incorporarse al CUD.

Esta capacidad investigadora dependerá de que la Armada en particular y el Ministerio de Defensa en general (la DGAM) aprovechen esta nueva facilidad que el CUD les proporciona. Ciertamente deberán ser los investigadores quienes intenten, dentro de su ámbito científico de especialización, orientar sus investigaciones hacia temas de interés para la Armada.

Para finalizar con el análisis de ese futuro que ya está llegando, mencionar que el CUD está iniciando una nueva línea docente, que es la impartición de másteres de interés para la Defensa, aprovechando las capacidades de su profesorado. De los más de 30 profesores que ahora mismo hay en plantilla, 27 son ya doctores dentro de su ámbito científico.

El medio y largo plazo

La ENM y el CUD no solo están condenados a entenderse, sino que deben y tienen que caminar unidos, de forma acompasada. Independientemente del modelo de sistema universitario que finalmente establezca Defensa, es previ-

sible, y lógico, que CUD y ENM terminen siendo, antes que después, una única unidad.

Viendo la ENM y el CUD como tal, ¿qué es lo que conformarán entre ambos?

- Los guardiamarinas: son la razón de ser de la Escuela Naval Militar. Existirá mientras aquellos sigan viniendo a Marín a formarse. Ya lo están haciendo ahora, y cada vez más los Trabajos Fin de Grado serán una parte de los proyectos de investigación en que estén trabajando los profesores.
- Existirá un segundo grupo de alumnos, en este caso oficiales, que cursarán aquellos másteres que desde el Ministerio o la Armada se encarguen al CUD. Los Trabajos Fin de Máster formarán parte también de los proyectos de investigación en que estén involucrados los profesores.
- El profesorado civil del CUD está formado por investigadores. La tabla que figura a continuación es la imagen de la situación actual. Hay un total de 31 profesores civiles, de los que 25 son doctores que ya han superado diferentes pruebas de acreditación nacional que avalan su capacidad y calidad investigadora. Dos de los restantes también son doctores y están en estos momentos sometidos a los procesos de evaluación mencionados, mientras que los otros cuatro se encuentran desarrollando la tesis doctoral.
 - En pocos años, y cada vez más, los oficiales que vengán destinados a la Escuela serán del nuevo modelo, graduados en Ingeniería Mecánica. Si bien tras su salida de la ENM su actividad profesional será mayoritariamente la habitual de un oficial de la Armada; estos tenientes de navío o capitanes de corbeta habrán desarrollado la capa-

TITULACIÓN	NÚM.	DOCTORES
Ingeniero Industrial	15	12
Ingeniero Telecomunicación	7	6
Ingeniero Químico	3	3
Ingeniero de Montes	1	1
Ingeniero de Minas	2	2
Licenciado en Matemáticas	3	3
Oficial Armada	1	
TOTAL	32	27

cidad no solo de identificar, sino también de pensar y proponer soluciones a problemas de la Armada susceptibles de ser abordados mediante un proyecto de investigación.

Conclusiones

A lo largo de estas líneas, se ha querido presentar las dos facetas más importantes de lo que representa el CUD en la ENM: la docencia y la investigación.

La razón de ser del CUD es, sin duda, participar en la formación de los futuros oficiales de la Armada, contribuyendo junto con la ENM a que un guardiamarina adquiriera la formación integral necesaria para el desarrollo de su profesión. Una formación de excelencia que abarca los ámbitos científico, tecnológico, militar, naval, humanístico o social sin dejar de lado los valores.

Para ello el CUD cuenta, como se ha comentado, con un grupo de profesionales que también han demostrado su excelencia en investigación, y cuyas capacidades se podrán aprovechar en cuanto estén disponibles los nuevos laboratorios de investigación.

Por otro lado, en la ENM se produce una renovación continua de oficiales que por períodos de tres o cuatro años vienen destinados a Marín como comandantes de brigada o profesores de los diferentes departamentos. Estos, que en pocos años serán de los que ya han egresado con el título de Grado, podrán integrarse en los grupos de trabajo de investigación donde aportaron su *know how* como marinos, pero también como ingenieros.

La participación de un oficial en un proyecto de investigación será mucho más natural y lógica en el futuro por su condición de ingeniero. Es de esperar que algunos incluso decidan reorientar su carrera militar dentro del Cuerpo de Ingenieros, como ya se ha hecho históricamente.

Es por ello por lo que la Armada que viene será un poco más científica, como lo ha sido siempre y como debe ser.

