

# LA ENSEÑANZA DE LA GUERRA DE MINAS NAVALES EN LA ARMADA. PRESENTE Y FUTURO

Francisco SÁNCHEZ MARCO



*El aprendizaje es la experiencia adquirida en la tranquilidad.*

Charles Handy.



A Guerra de Minas Navales (NMW) es un área de la guerra naval muy específica y especializada, comparable a la guerra submarina o aeronaval. Actualmente esta capacidad de la Armada se concentra en Cartagena, incluyendo la enseñanza. De esta manera, el Cuartel General de la Fuerza de Medidas Contra Minas (FMCM), aúna conocimiento y experiencia.

La formación específica del personal destinado en la FMCM es asumida por la Sección Departamental de MCM, dependiente de la Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño», en Cartagena. Una situación similar se da en la

mayoría de países de nuestro entorno, que cuentan con centros de enseñanza *ad hoc* en NMW para el adiestramiento de su personal.

## Antecedentes

En el año 1934, con la reorganización de las distintas especialidades de oficiales, se incorporan las «Minas» al ámbito de conocimiento, incluyéndose dentro de la Especialidad de Torpedos, antecesora de la Especialidad de Armas Submarinas.

Con posterioridad, en 1963, se aprueba el reglamento de la Especialidad de Armas Submarinas, con el que se asignan, entre otros, los siguientes cometidos relacionados con la guerra de minas:

- Minas, que abarca todos los tipos de que disponía la Armada (de contacto y de influencia acústica y magnética).
- Minado y su táctica.
- Rastras, que comprende el estudio de todo el material de rastreo, junto con las operaciones y tácticas de MCM.
- Calibración acústica y magnética.
- Caza de minas.
- Buceo de MCM.

Con la recepción de los dragaminas clase *Nalón* procedentes de los Estados Unidos, surgió la necesidad de crear un curso específico de rastreo para oficiales (alféreces de navío) destinados en dragaminas, de cinco semanas de duración.

Tras la incorporación de los cazaminas clase *Guadalete* y una vez finalizada su modernización entre 1984-86, con la que se mejora su sonar AN/SQQ-14 y se les dota de un robot submarino para identificación y contraminado (*Gaymarine Pluto 05*), se comienzan a impartir los cursos específicos de estos equipos/sistemas en la Escuela de Armas de la Armada (EARMA).



Clase de rastras sobre maqueta en la Escuela de Armas Submarinas «Bustamante».  
(Foto: Enrique López Ballester, 1985).

Con la entrega de los cazaminas clase *Segura*, inicios de 2000, se producen importantes avances tecnológicos, para los que se diseñan cursos sobre los sistemas instalados en estos buques, impartidos en la EARMA —sonar AN/SQQ-32 V2 (Sp), sistema de seguimiento acústico, programa de predicción y comportamiento sonar, Sistema Sicomor, carga de contraminado CM-104 (impartido por SEI-Italia)— y se modifica y amplía el temario del antiguo Curso de Rastras que se daba a los oficiales de dragaminas, pasando a denominarse Curso de Operaciones de MCM para oficiales y suboficiales, que estaba programado en dos fases: una común para oficiales y suboficiales, de una semana de duración y con una carga lectiva de 20 períodos, y otra parte específica para oficiales y suboficiales durante dos semanas y 40 períodos.

| <b>Parte común</b>  |
|---|
| Introducción (historia de la MW, aspectos legales, publicaciones, árbol de las MCM).                                    |
| Fuerza de MCM (generalidades, orgánica y descripción de las unidades).  |
| Plataformas (descripción y capacidades de los buques de la FMCM y de otras unidades).                                   |
| Las minas (historia, parámetros de actuación, las explosiones submarinas, amenaza actual, minas de la Armada española). |
| La caza y el rastreo de minas (introducción, fases, diferencias, factores ambientales).                                 |
| <b>Parte específica para oficiales</b>  |
| La caza de minas (introducción, fases, factores ambientales y parámetros).  |
| Rastreo (introducción, fases, factores ambientales y parámetros).   |
| Minado, conceptos básicos de minado (MMOE, SIT, <i>Minefield Patterns</i> ).  |
| Planeamiento y evaluación (conceptos básicos y manejo de programas informáticos).                                       |
| AWNIS (conceptos básicos sobre Control Naval de Tráfico Marítimo y AWNIS).  |
| Nuevos desarrollos (nuevos equipos en desarrollo, innovación en programas I + D nacionales).                            |
| <b>Parte específica para suboficiales</b>   |
| Sonar AN/SQQ-32 SP (introducción, descripción general y limitaciones).  |
| Rastras (rastras mecánicas, rastras de influencia/acústicas/magnéticas/combinadas/ <i>clip-on</i> ).                    |
| Sistema Mando y Control (introducción, descripción general y limitaciones).   |
| <i>Pluto Plus</i> (introducción, descripción general y limitaciones).   |

Programa del Curso de Operaciones de MCM para oficiales y suboficiales.

## I. – DISPOSICIONES GENERALES

### ORGANIZACION

*Resolución número 453/03058/2006, de 22 de febrero, del Subsecretario de Defensa, por la que se crea una Sección Departamental dependiente de la Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño».*

Con arreglo a lo dispuesto en los artículos 44 y 45 de las normas sobre organización y funciones de los centros docentes de la Enseñanza Militar de Formación, aprobadas por la Orden 80/1993, de 29 de julio, y de acuerdo con lo establecido en el apartado cuarto de dicha Orden, dispongo:

Apartado único. *Constitución de una Sección Departamental.*

Se crea una Sección Departamental en la Flotilla de Medidas Contra Minas de la Armada, dependiente de la Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño», con la denominación de Medidas Contra Minas, con el siguiente ámbito de conocimiento:

Sistemas de Mando y Control de buques de medidas contra minas.  
Sistemas sonar de detección de Minas.  
Otros sistemas a bordo de buques de medidas contra minas.  
Vehículos submarinos de control remoto.  
Táctica de medidas contra minas.  
Procedimientos de operación de buques medidas contra minas.  
Sistemas de medidas contra minas.  
Sistemas de detección de submarinos.  
Acústica.

Disposición final única. *Entrada en vigor.*

La presente Resolución entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa».

Madrid, 22 de febrero de 2006.—El Subsecretario de Defensa, Justo Zambrana Pineda.

Resolución del subsecretario de Defensa por la que se crea la Sección Departamental.

Esta situación continuó hasta febrero de 2003, cuando por Orden DEF/174/2003, de 4 de febrero, se dispuso la supresión de la Escuela de Armas «Antonio de Ulloa», en la Estación Naval de La Algameca (1), y que las enseñanzas relativas a Artillería y Misiles, Dirección de Tiro, Armas Submarinas y Sonar que allí se impartían pasaran a la Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño» en Ferrol. Con ello, la FMCM se quedó huérfana en lo relativo a la enseñanza de Guerra de Minas.

Para solventar este problema, durante el Consejo de enseñanza correspondiente al primer semestre del año 2003 (Consejo 01/03), se decidió constituir dentro de la FMCM —y bajo dependencia funcional de la Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño»— una sección departamental que asumiera las enseñanzas específicas de Guerra de Minas, y cuyo primer hito fue la creación del Curso de Operaciones de MCM para oficiales y suboficiales en septiembre del mismo año, que se oficializa más tarde mediante la Resolución 453/03058/2006, de 22 de febrero, del subsecretario de Defensa (BOD 44/2006), e incluye Táctica y Sistemas de Guerra de Minas.

(1) Los cambios de denominación fueron varios en distintos períodos: Escuela de Armas, Escuela de Armas Submarinas «Bustamante», Escuela de Armas de la Armada, Escuela de Armas «Antonio de Ulloa».

## Presente de la enseñanza de NMW

Actualmente, toda la enseñanza en el ámbito de la FMCM se encuentra centralizada en la Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño»-Sección Departamental de MCM, donde se imparten los cursos formativos de perfeccionamiento de equipos y sistemas de los cazaminas de la clase *Segura*, así como de los procedimientos y tácticas de NMW.

Para ello, la Sección Departamental de MCM dispone de una plantilla orgánica constituida por un capitán de corbeta/teniente de navío, un subteniente/brigada sonarista, un sargento primero Armas Submarinas, los cuales deben disponer de la experiencia y formación adecuadas en los diferentes sistemas y tácticas de NMW y la necesaria capacitación para la enseñanza. También cuenta con la colaboración de profesores asociados expertos en las diferentes materias que se instruyen, algunos pertenecientes a la FMCM y en posesión del Curso MSOC (*Mine Warfare Staff Officers Course*) impartido por la Escuela de Guerra de Minas Belga-Holandesa (EGUERMIN).

Por otro lado, la Sección dispone de una asignación económica para ayudas a la enseñanza, así como otra anual del Cupo ALPER de munición para prácticas en los diferentes cursos.

La Sección Departamental desde su creación ha impartido al menos una convocatoria anual —de los ocho cursos de los que es responsable— a las dotaciones de los cazaminas y a la Jefatura de Órdenes de la FMCM, así como a personal de EVACART (Órgano de Evaluación y Certificación de Cartagena), que asume la evaluación/certificación de los cazaminas, y a personal de submarinos y del arsenal (curso Minas Armada española), además de las Jornadas de Ambientación para los nuevos comandantes de cazaminas y la formación específica relativa a cazaminas para los sargentos de la Especialidad Complementaria de Armas Submarinas (ECOM ASES). Actualmente son ocho las disciplinas que imparte, resultado de un proceso de racionalización y de la creación de nuevos planes de estudios, cuyos currículos están basados en competencias e incluyen nuevas capacidades.

Por otro lado, se han comenzado a introducir ciertos contenidos mediante la educación a distancia a través de la plataforma de aprendizaje del Campus Virtual Corporativo del Ministerio de Defensa (CVCDEF): Curso Sonar AN/SQQ-32 SP y de Operaciones de NMW para oficiales y suboficiales.

Una mención especial requiere el Curso de Operaciones de MCM para oficiales y suboficiales, que tras la entrada en vigor del nuevo modelo de enseñanza de formación (2) ha debido ser modificado de forma importante por disponer las nuevas dotaciones de una instrucción menos específica en

---

(2) Real Decreto 35/2010, de 15 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso y promoción y de ordenación de la enseñanza de formación en las Fuerzas Armadas.

| CURSO  | CÓDIGO | PERÍODOS | ALUMNOS  |
|--|--------|----------|--|
| Sistema Mando y Control cazaminas clase <i>Segura</i>      | 61320  | 30       | Oficiales/<br>suboficiales                             |
| Sistemas Auxiliares/Sistema Combate de cazaminas           | 60461  | 40       | Suboficiales/cabos 1.º/<br>cabos/marineros             |
| Curso Operación y Mantenimiento sonar AN/SQQ-32.V2 SP      | 60463  | 110      | Suboficiales/cabos 1.º/<br>cabos/marineros             |
| Sistemas de Identificación y Contraminado                  | 60462  | 55       | Suboficiales/cabos 1.º/<br>cabos/marineros             |
| Montaje Oerlikon 20/85                                     | 61761  | 30       | Suboficiales/cabos 1.º/<br>cabos/marineros             |
| Operaciones de Guerra de Minas Navales para oficiales      | 60464  | 125      | Oficiales  |
| Operaciones de Guerra de Minas Navales para suboficiales   | 60465  | 125      | Suboficiales   |
| Minas Armada española                                      | 65026  | 25       | Suboficiales/cabos 1.º/<br>cabos/personal civil        |
| Fase Específica Cazaminas Especialidad Complementaria ASES | 60352  | 120      | Suboficiales<br>ASES                                   |
| Jornadas de Ambientación para comandantes de cazaminas     | —      | 30       | Previas a la toma de mando de comandantes de cazaminas |

esta área de la guerra naval, tanto por su experiencia a bordo como por sus conocimientos respecto de aquellos que servían en las unidades antes de 2010.

Además, la actual trayectoria de la carrera militar, especialmente en los primeros empleos de las escalas de oficiales y suboficiales, que son los que principalmente nutren las plantillas de las unidades de la FMCM, obliga a los desembarcos de personal con no más de dos o tres años de antigüedad. Ello significa una actualización del conocimiento que no siempre va acorde con la instrucción obtenida nada más embarcar por los distintos ciclos operativos de los buques.

En el ámbito tan específico como es la Guerra de Minas, así como por la idiosincrasia de las unidades que conforman la FMCM, estos cambios han sido, si cabe, más pronunciados porque la formación en esta particular guerra es prácticamente escasa, tanto para el caso de oficiales como para el de suboficiales en el momento de embarque.



Clausura del Curso Sistema *Minesniper* 2010. (Foto: archivo Sección Departamental de MCM-Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño» de Cartagena).

En este sentido, las nuevas tecnologías en el ámbito submarino, como los AUV, que nos llevarán a la necesaria transición hacia medios MCM no tripulados en un futuro cercano, requieren una nueva y particular orientación de la formación en NMW; por ello, se ha ampliado el plan de estudios del citado curso para adaptar la formación del personal en esta área específica a las necesidades de la situación actual, tanto en lo que se refiere a la normativa sobre la enseñanza como a los nuevos sistemas de MCM, que comienzan a ser una realidad y demandan una orientación específica.

El Curso de Operaciones de MCM se ha ampliado a 125 períodos lectivos y se ha cambiado su denominación por Curso de Operaciones de Guerra de Minas Navales.

La formación del personal que embarca en unidades de la FMCM se inicia en la segunda quincena de agosto con una Fase a Distancia, que abarca todos aquellos contenidos no clasificados sobre generalidades y organización de la FMCM y equipos y sistemas de los cazaminas clase *Segura*. Tras ser superada, los alumnos pasan a la Fase de Presente durante un período de cuatro semanas, más específico en NMW, donde se incluyen prácticas en simulador y en la mar a bordo de cazaminas. Tras la finalización de este curso, se reincorporan a sus unidades, disponiendo ya de la formación necesaria para el manejo y empleo de los diferentes equipos, así como para poder llevar a cabo planeamientos en ejercicios de guerra de minas.



Alumnos del Curso Operaciones MCM, septiembre 2013. (Foto: archivo Sección Departamental de MCM-Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño» de Cartagena).

A partir de este momento, la Sección Departamental, en coordinación directa (3) con la Jefatura de Órdenes de MCM, fija las fechas de los diferentes cursos en los períodos de baja actividad de los buques y de acuerdo a las necesidades de las unidades.

Además de la formación que imparte la Sección Departamental de MCM, anualmente se selecciona a un oficial que ya ha recibido la formación específica en NMW y dispone de experiencia a bordo de su unidad para efectuar el *Mine Warfare Staff Officers Course* en EGUERMIN (4), que le capacita como oficial de Estado Mayor en Guerra de Minas y puede cubrir alguna de las vacantes que precisan este requisito en la FMCM.

Con el objeto de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando los contenidos digitales (5) y así reforzar el aprendizaje para una determinada-

---

(3) Instrucción núm. 01/2011, de 14 de febrero de 2011, de ADIENA, por la que se establecen los cursos para determinados tipo de unidades.

(4) L'École Navale de Guerre des Mines (EGUERMIN) tiene una larga tradición en la instrucción de Guerra Minas Navales. Comenzó oficialmente como una escuela belga-holandesa el 1 de abril de 1965. Unos años más tarde, abrió sus cursos a otros miembros de la OTAN.

(5) Los contenidos digitales son los soportes electrónicos que almacenan información para posteriormente ser utilizada en el aprendizaje (imágenes, vídeos, tutoriales, etcétera).

competencia, se están confeccionando una serie de vídeos tutoriales sobre determinadas materias y equipos (carga de batería del sistema *Minesniper*, preparación de contraminado, planeamiento de tareas de MCM, etc.). El objetivo es que el alumno tenga acceso a esta información durante la formación y, posteriormente, cuando lo precise en sus unidades.

### Futuro de la enseñanza de NMW

La enseñanza de NMW debe continuar con el desarrollo de los contenidos, apoyándose en las herramientas digitales educativas (6), concretamente en la plataforma CVCDEF como soporte principal para la publicación de los recursos y actividades para los alumnos.

Los objetivos en materia de NMW consisten en ir creando «aulas» (7) para cada uno de los diferentes cursos que se vayan impartiendo. Para ello se deben ir preparando los siguientes contenidos:



Prácticas en la mar del Curso Equipos ID y Contraminado (*Minesniper*). (Foto: archivo Sección Departamental de MCM-Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño» de Cartagena).

---

(6) Las herramientas digitales educativas son soportes creados con la finalidad de almacenar los contenidos y las actividades educativas digitales, facilitando la comunicación entre profesor y alumno.

(7) Las aulas son aquellos espacios virtuales cuyo objetivo es generar contenidos propios de una asignatura específica para un determinado curso en el que normalmente solo hay un profesor.



Prácticas en la mar a bordo del cazaminas *Turia*. Curso de Operaciones MCM, 2009. (Foto: archivo Sección Departamental de MCM-Escuela de Especialidades «Antonio de Escaño» de Cartagena).

- Sección general (normativa, calendarios, horarios, etcétera).
- Recursos (documentos en formato pdf, vídeos de las clases, presentaciones...).
- Actividades que complementen los recursos, tareas, ejercicios, preguntas de autoevaluación...).

Todas estas acciones se implementarán en la Fase a Distancia de los distintos cursos y como apoyo en la Fase de Presente para, en caso necesario, poder trasladar los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma telemática.

## Conclusión

La enseñanza en el ámbito de la MCM ha experimentado desde sus inicios grandes cambios, tanto en los contenidos —fruto de la evolución de las tácticas de MCM por el avance de la amenaza y los medios para contrarrestarla— como por los cambios en la normativa de enseñanza.

Como consecuencia de esta constante evolución ha sido necesario adaptarse a la formación que precisan los oficiales y suboficiales que embarcan en unidades de la FMCM.

Por último, para garantizar la eficacia de la enseñanza en los procesos de aprendizaje se deben continuar aplicando las innovaciones tecnológicas y los avances en la educación.

Otro aspecto positivo es disponer del núcleo de enseñanza «cerca de la Fuerza», en la misma área geográfica, bajo dependencia de la Dirección de Enseñanza Naval (DIENA), con lo que se persigue una total interacción, tanto por la actualización constante de conocimientos por parte del profesorado como por la facilidad acceso a dicha formación de las dotaciones de las distintas unidades de MCM.



El buque de mando de MCM *Diana* con la SNMCMG-2 en la bahía de Mazarrón. (Foto: Miguel Ramón Cuartero Lorenzo).

