

LAS COMUNICACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA ARMADA. HACIA DÓNDE VAMOS

Manuel ABALO CORES



Introducción



la hora de abordar cualquier «aproximación» a un determinado asunto es conveniente «tirar» una foto del momento actual para ver dónde estamos y qué condicionantes pueden influir en todo el proceso.

A mi modo de ver estos condicionantes son: el entorno, la tecnología, la organización o estructura y la coyuntura económica.

Una característica esencial de los medios CIS (*Communications and Information Systems*) es su carácter «transversal» a todas las actividades de la Armada, ya que no hay ámbito de actividad que no emplee o fundamente su tarea en elementos del área CIS. Para llevar a cabo toda la gestión documental se usan ordenadores y aplicaciones CIS, y para dar y recibir órdenes se usan la red SACO-

MAR (Sistema Automático de Conmutación de Mensajes de la Armada), el SMN (Sistema de Mando Naval), el SIJE (Sistema de Información de JEMAD), y la NSWAN (*Nato Secret Wide Area Network*). Para el desarrollo de las labores diarias se utiliza la WANPG (*Wide Area Network de Propósito General*), Internet, Lotus, Exchange, *webs*, *chats*, la voz vía teléfono fijo o móvil, el SATCOM (*Satellite Communications*) o el clásico radioenlace naval convencional con equipos de HF (*high frequency*); y hasta para archivar cualquier elemento se usan medios CIS, incluida la orden diaria. El ámbito CIS es como la electricidad, no se ve pero sin ella no podemos hacer nada. Es decir, la actividad CIS está presente en el planeamiento, gestión de recur-

sos y preparación y utilización de la fuerza, incluidos los aspectos administrativos.

En cuanto al «entorno» los requisitos conjuntos de los Ejércitos y la Armada, y sobre todo la coyuntura económica de *austeridad*, común al resto de los ámbitos de la Armada, incide básicamente en los aspectos tecnológicos y también en el de personal. Pero esta situación no debemos dejar que se interponga por mucho tiempo sin que se actualicen los medios y los conocimientos, de tal manera que se abra una «brecha tecnológica» que impida, cuando mejore la situación, volver al estatus actual.

La *tecnología* y su desarrollo es el aspecto más importante a tener en cuenta en el área CIS, y su característica más singular es su *ritmo de cambio*, que no es que sea muy rápido, es «frenético», y desde luego nada comparable al de ningún otro campo de actividad de la Armada.

Esta continua evolución, con la constante aparición de sistemas con mayores prestaciones que impactan con una «complejidad» técnica en todas las áreas de actividad, y que al mismo tiempo que crecen modifican las exigencias técnicas y, la mayoría de las veces, las incompatibilidades, es la que nos coloca en una situación muchas veces incontrolada.

La organización no vamos a discutirla, pero no nos deberíamos olvidar del *personal*, y sin entrar en el debate de su cantidad es muy evidente que la calidad de la formación y conocimientos es siempre mejorable, debido sobre todo a lo referente a la tecnología y su *innovación acelerada*, que no podría ser atendida sin contar con personal civil externo especializado que proporcione

un alto nivel de conocimientos y su continua actualización, y que no esté sujeto al inconveniente de los perfiles de carrera del personal militar en cuanto a permanencia en los destinos.

La coyuntura económica es difícil, pero no tenemos que hacer el esfuerzo de golpe, sino que podríamos ir por etapas, en la forma que lo permita el presupuesto.

Dónde estamos

En recientes artículos publicados en esta REVISTA analizábamos el presente y futuro de las comunicaciones de la Armada, el primero en lo referente al HF y al BRASS



Rack de servidores del CGA.

(*Broadcasting, and Ship-Shore*), y en el segundo con respecto a las comunicaciones por satélite. En ambos la conclusión fundamental era que tendremos un BW (*band wide*-ancho de banda) mayor y más prestaciones, y por lo tanto mejor conectividad.

Sin embargo, en ellos hablábamos de los Sistemas de Mando y Control enfocados específicamente a la medida de transmisiones, es decir, a las comunicaciones, por lo que ahora deberíamos poner nuestro punto de mira también en los sistemas de información, que son parte fundamental de las tecnologías CIS.

Los sistemas de información, ¿cuántos tenemos?

Pues muchos, más de los que deberíamos tener. Si hacemos un pequeño repaso, en Mando y Control encontramos los siguientes: SACOMAR, SMN, NSWAN, MCCIS (*Maritime Command and Control Information System*), SIM (Sistema de Información Militar), SICOMEDE (Sistema de Conmutación de Mensajes Defensa). En cuanto a los de propósito general: Internet, Intranet, Lotus, Exchange, WISE (*Web Information Services Enviroment*), SIMENDEF (Sistema de Mensajería de Defensa), etcétera.

¿Quizá muchos piensen que es un despropósito? Aparentemente sí; sin embargo todos existirán por mucho tiempo y todos serán necesarios. Por eso debemos concentrar nuestro esfuerzo en armonizarlos, sobre todo porque no están integrados y no son compatibles, y muchas veces la información que se pasa por ellos es redundante o está duplicada.

Este aparente despropósito lo tenía pensado resolver el SIM, aplicando la filosofía de «un sólo ordenador y los demás servicios mediante aplicaciones compatibles que funcionen por un único sistema». Pero entre otras cosas, la *austeridad* se está llevando por delante el SIM y su nivel de ambición.

Así pues, se debería andar por el mismo camino en la Armada, supliendo lo que no haga el SIM. ¿Cómo? Pues implantando de forma generalizada dos únicos sistemas: uno de Mando y Control, el SMN, y otro de Propósito General.

El Sistema de Mando Naval deberá tener un condicionante, que es el de poder interconectarse en el SIM, como una parte de él, con total compatibilidad. Y por el SMN deberán funcionar el resto de sistemas, transformándolos en aplicaciones. El primero de ellos, la SACOMAR, en su versión actual o modernizada hasta que entre el SIMENFAS, siendo el sistema de mensajería del SMN. Todo lo demás deberá seguir los mismos pasos.

En cuanto a los de Propósito General se continuará avanzando de la mano de la Subdirección General de Tecnologías de la Información (SDGTIC) del Ministerio de Defensa.

¿Pero esto se puede hacer? Pues sí, se trata de que en las unidades no existan más que dos ordenadores (uno para Mando y Control y otro para



Sala de control de comunicaciones típica en remoto.

Propósito General), con una sola conexión potente (megabits/gigabits), fija en unidades de tierra y por satélite en unidades a flote, y toda la información estaría en la *Nube* de defensa. Claro está que se necesitará un gran centro de control y proveedor de contenidos, con personal especializado para su administración, llamémosle el *Google Defensa*. Según el tamaño de buque podría tener un servidor a bordo, para no quedarse desprotegido. Por supuesto esto implica una inversión y ahora no disponemos del recurso económico.

¿Y la seguridad? Aquí está también otro de los grandes caballos de batalla, la seguridad, que no es muy compatible con la disponibilidad de toda la información para todos, en todo tiempo y en todo lugar. Los sistemas de Mando y Control deberán buscar el equilibrio entre la flexibilidad y la seguridad para evitar agujeros por los que se produzcan «ciberataques».

Estos grandes centros de control tendrán que contar con una unidad importante de ciberdefensa, no solo en los aspectos de acreditación, inspección y certificación, sino en los de monitorización, prevención y alerta de la red (*Computer Emergency Response Team-CERT*).

¿Nos atrevemos a pronosticar el futuro?

Es difícil aventurarse en términos tecnológicos, pero a riesgo de ser atrevidos contestaremos a la pregunta: ¿qué tipo de servicios tendrán los diferentes mandos de la Armada, ya sea en sus cuarteles generales en tierra como a flote o desplegados?

Bien, estos servicios podrán variar con el tiempo, sobre todo en cuanto a capacidades de información, según las unidades actúen solas o integradas en otras fuerzas, tengan desplegados a bordo componentes de Estado Mayor o mandos a flote, y dependiendo de la entidad y composición de estos. En Mando y Control, por ejemplo, una combinación de SIJE/VTC (*Video Teleconferencing*), MHS (*Message Handling Systems*) SACOMAR, MCCIS (*Maritime Command and Control Information System*) a través del SMN, ICC (*Interdicted Command and Control*), servicios de correo electrónico, WISE (*Web Information Services Environment*), JCHAT (*Joint Tactical Chat*) del

SMN, SIVICEMAR (Sistema de Información y Vigilancia para el Conocimiento del Entorno Marítimo de la Armada), Fax, Link 11 y Link 16, más servicios de voz y otros servicios OTAN y aliados, como CRONOS (*Crisis Response Operations at Nato Open Systems*) NSWAN, AIMS (*Allied Information Management System*), BICES (*Battlefield Intelligence Collection and Explotation System*), CENTRIXS (*Combined Enterprise Regional Information Exchange System*). En Propósito General se añaden los WAN-PG, Internet, Intranet, Fax y Telemedicina, más los circuitos tácticos de HF, UHF y VHF.

Estos servicios serán proporcionados en la mayor parte por equipamientos satélite con una o varias portadoras, cada una de las cuales suministrará canales de voz y canales de datos con diversas velocidades binarias.

En cuanto a las comunicaciones tácticas, también dependiendo del tipo y misión del buque, las unidades de superficie contarán típicamente con entre seis y diez equipos de HF, otros tantos de UHF, VHF y los emergentes LTE (*Long Term Evolution*), WIMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) y WIFI (*Wireless Fidelity*). En el corto plazo estos servicios y equipamientos no variarán, pero en el medio y largo plazo, y desde el punto de vista operativo y tecnológico, se desarrollará en los siguientes términos generales:

- Se tenderá a aumentar cada vez más el ancho de banda (BW) de los sistemas, lo que permitirá a las unidades y a los mandos en tierra o desplegados estar permanentemente conectados (hiperconectividad) y permanentemente informados (superinformación), con toda clase de dispositivos (consolas operativas, tácticas, de presentación, de propósito general, navegación, e incluso de Mass Media). Los anchos de banda serán de cientos de megabits o de gigabits, a través de grandes satélites, en bandas nuevas (Ka) y con múltiples *spots*, sin descartar constelaciones en bandas comerciales.
- Los dispositivos cada vez serán más simples, residiendo en ellos solo la capacidad de acceder a la información, ya no ubicada en los propios dispositivos, sino en una nube informática virtual, con tendencia al concepto de dato único y a compartir a través de sistemas cada vez más orientados al intercambio de información y a estar federados.
- Además, se tenderá también a una mayor interacción entre estos dispositivos, lo que se conoce como M2M o lenguaje *máquina con máquina*, lo que abrirá unos horizontes insospechados.
- Las redes tácticas pueden ir disminuyendo, siendo sustituidas cada vez en mayor medida por sistemas *chat*, WISE y *web-mail*.
- En cuanto a los sistemas de información encargados de facilitar el acceso/intercambio de información, se tenderá cada vez más a su inte-



Equipos típicos *router* y *fleximux* usados para manejo de datos.

gración en un solo sistema, de tal forma que existan dos dominios: uno clasificado de Mando y Control y otro sin clasificar de Propósito General. En el clasificado correrán todos los sistemas de información de carácter operativo, entre los que estarán el SMN, SACOMAR, SIJE, TALOS (*Transportable Autonomous Patrol for Land Order Surveillance*), etc., y los que vendrán a continuación de la mano del SIM, que finalmente debería aglutinar a todos.

- Por el lado del Propósito General irán todas las aplicaciones de ofimática, correo electrónico, SIMENDEF, etcétera.
- Por otra parte, los sistemas de información derivados de nuestra pertenencia a las diferentes organizaciones internacionales de seguridad y defensa, NS-WAN, CENTRIXS y similares, difícilmente podrán estar integrados.
- La dependencia del ciberespacio es cada vez mayor, hasta el punto que ya es considerado como el quinto dominio, junto con la tierra, la mar, el aire y el espacio. Es en este dominio donde se realiza los intercambios de información en cualquier formato (texto, imagen, vídeo, correo, mensaje, voz, etc.), que habilitan la capacidad de mando y control e información. Es previsible un gran crecimiento de dispositivos móviles conectados en red con capacidad casi infinita de proporcionar información en tiempo casi real.

Conclusiones

Los medios CIS se desenvuelven entre dos grandes condicionantes, como son la transversalidad y la rapidez de evolución, que los hacen acreedores a ser considerados como un factor estratégico.

La actual coyuntura económica, marcada por la austeridad, no ayuda a los cambios tecnológicos, y es un factor muy a tener en cuenta, pues si se pierde el paso en el avance tecnológico, sobre todo si es en un par de saltos, luego el esfuerzo económico será imposible de asumir y perderemos el tren de la tecnología.

Las innovaciones tecnológicas futuras hacen prever anchos de banda y conectividad en el entorno de los gigabits, suficientes para atender cualquier sistema.

El amplio desarrollo y número de sistemas de información hacen inviable su mantenimiento en el estatus actual, sobre todo porque muchos no son interoperables ni compatibles.

Los retrasos e incertidumbres en la implantación del SIM y su reducción del nivel de ambición empujan a la Armada a adelantarse en el proceso de implantación de un solo sistema para Mando y Control y otro para Propósito General.

El de Mando y Control será el SMN, que tendrá que incorporarse en el futuro al SIM, por el que funcionarán las demás aplicaciones, tales como SACOMAR, etc., al menos hasta que llegue el SIMENFAS.

Este SMN tendrá que tener la misma capilaridad que ahora tiene la SACOMAR y llegar a cualquier unidad de la Armada, dado que el SIM no lo va hacer.

Por el sistema de Propósito General irán todas las aplicaciones de ofimática, correo electrónico, SIMENDEF, etcétera.

El futuro está en la *Nube*, de tal manera que el conocimiento no estará en las unidades, hiperconectadas, con grandes anchos de banda del orden de gigabits, sino en un gran centro de control, que tendrá además el potencial necesario de administración y seguridad para evitar ataques cibernéticos.

La disponibilidad presupuestaria será una dificultad añadida, pero no será necesario recorrer el camino de golpe, se podrá ir poco a poco, paso a paso, pero manteniendo siempre el objetivo a la vista: mayores prestaciones, mayor ancho de banda, mejor conectividad y sin perder de vista la seguridad.

BIBLIOGRAFÍA

- ABALO CORES, Manuel: «El futuro de las comunicaciones satélite». REVISTA GENERAL DE MARINA, marzo 2012.
 — «El futuro de las comunicaciones en HF en la Armada». *Op. cit.*, mayo 2011.
 Seminario «Santander Comunicaciones Satélite 2012».
 Jornadas Tecnológicas de la Semana Naval de Madrid 2012.
 Seminario «48 horas con Telefónica Bilbao 2012».

Impresión Bajo Demanda

Procedimiento

El procedimiento para solicitar una obra en impresión bajo demanda será el siguiente:
Enviar un correo electrónico a publicaciones.venta@oc.mde.es especificando los siguientes datos:

Nombre y apellidos

NIF

Teléfono de contacto

Dirección postal donde desea recibir los ejemplares impresos

Dirección de facturación (si diferente a la dirección de envío)

Título y autor de la obra que desea en impresión bajo demanda

Número de ejemplares que desea

Recibirá en su correo electrónico un presupuesto detallado del pedido solicitado, así como, instrucciones para realizar el pago del mismo.

Si acepta el presupuesto, deberá realizar el abono y enviar por correo electrónico a: publicaciones.venta@oc.mde.es el justificante de pago.

En breve plazo recibirá en la dirección especificada el pedido, así como la factura definitiva.

Centro de Publicaciones

Solicitud de impresión bajo demanda de Publicaciones

Título:

ISBN (si se conoce):

N.º de ejemplares:

Apellidos y nombre:

N.I.F.:

Teléfono

Dirección

Población:

Código Postal:

Provincia:

E-mail:

*Dirección de envío:
(sólo si es distinta a la anterior)*

Apellidos y nombre:

N.I.F.:

Dirección

Población:

Código Postal:

Provincia:



Publicaciones de Defensa
Camino de los Ingenieros, 6 • 28047 Madrid
Teléfono: 91 364 74 27 (Pedidos)
publicaciones.venta@oc.mde.es