

HUMAN SYSTEM INTEGRATION

LA OPTIMIZACIÓN DEL RECURSO DE PERSONAL A BORDO

José Enrique GUARDIA DE LA MORA



En los tres primeros días del mes de febrero pasado, a jornada completa, tuvo lugar en la ciudad de Amsterdam un interesante y provechoso Seminario Internacional de Optimización del Recurso de Personal a Bordo (*Optimal Manning Workshop*), organizado por la Marina holandesa, y en el que estuvieron presentes delegaciones de seis países del entorno occidental de nuestra Armada (Holanda, la anfitriona, Reino Unido, Alemania, Canadá, Suecia y España). En total había unos cuarenta participantes, la mitad de ellos marinos (muchos en activo y otros en la reserva), y la otra mitad ingenieros de distintas ramas y especialidades, los unos y los otros, en su mayor parte, destinados en los departamentos de Planes o de Personal de sus Estados Mayores, o en las jefaturas logísticas de sus respectivas armadas o ministerios de Defensa, todos ellos relacionados directamente con el diseño de buques de guerra, amén de varios oficiales en activo destinados en puestos operativos de la Flota de sus respectivas marinas.

Inicialmente, los que componíamos la representación española, teníamos la idea preconcebida, influidos por nuestra propia problemática y experiencia, de que el tema estaba relacionado con los problemas de reclutamiento y retención y con la escasez de personal. Pero pronto comprendimos que no era así. De hecho, tan sólo el Reino Unido mencionó en sus presentaciones, junto con nosotros, la problemática del reclutamiento. En realidad, el seminario estaba encaminado al acercamiento de posturas, compartiendo iniciativas y soluciones, respecto al diseño integral de los buques de guerra del futuro para conseguir de ellos las máximas prestaciones que se pudieran corresponder con su capacidad operativa y tonelaje, pero con unas dotaciones optimizadas (en este caso reducidas), muy por debajo en número de lo que, en los parámetros actuales o pasados, nos pudieran hacer pensar esas mismas toneladas.

Dicho de otra forma más plástica: averiguar entre todos cómo construir, con las mismas prestaciones operativas, o las que se definen del análisis de las

previsibles futuras misiones, amenazas y escenarios, buques de guerra del mayor tonelaje posible con la mínima dotación necesaria. Y ello para abaratar al máximo los costes del ciclo de vida. Hago aquí una primera mención a la relación entre volumen interior del buque y tamaño de la dotación, por su influencia radical en lo que luego se descubrió como faceta más atractiva del seminario: la importancia de la calidad de vida a bordo.

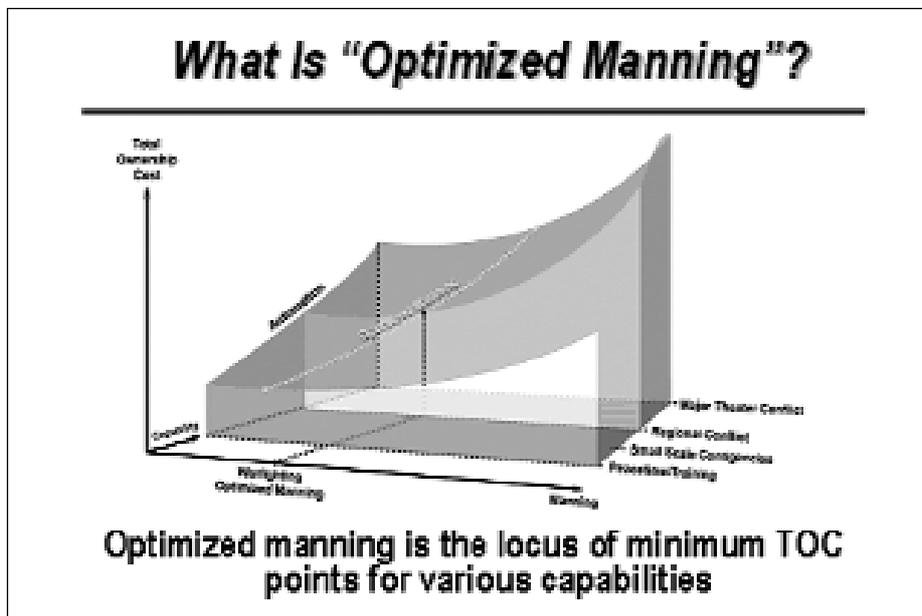
No se trataba ya de pensar, como hacemos ahora, en cuál debe ser la plantilla orgánica ideal de un buque de la Armada ya diseñado sin desaprovechar un ápice la mano de obra necesaria, consiguiendo a la vez la máxima capacidad operativa efectiva que se supone debe proporcionar a la nación ese tipo de buque. Ni siquiera, mucho menos, se trata de rebajar las plantillas de destino de los buques ya existentes, por los graves problemas de reclutamiento y retención, reduciéndolas en todo lo posible, ante la penuria de personal, sin bajar con ello del umbral mínimo supuestamente aceptable de seguridad militar (*security*) y de seguridad operativa (*safety*) en sus misiones, para luego dotar esas plantillas de destino con un determinado tanto por cierto de cobertura de personal efectivo, como desgraciadamente hemos tenido que hacer, activando sólo las vacantes que realmente se pueden cubrir, e intentando conseguir de esa forma que puedan salir a la mar de la mejor manera posible (aún sin estar asegurados del todo con ello esos supuestos umbrales mínimos de seguridad y eficacia operativa previamente establecidos).

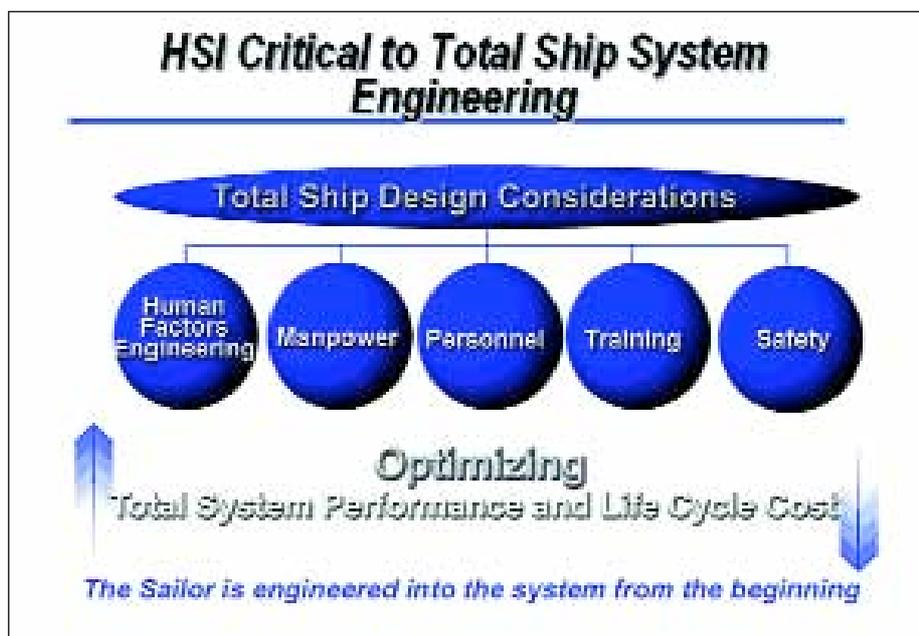
Pero tampoco se trataba de hacer un detallado plan de adiestramiento de los buques de la Armada dividiendo las posibles acciones futuras en diversos escenarios con una escala de amenazas para conseguir que, al menos, cada unidad llegue, en cada ciclo operativo, a la máxima capacidad operativa posible que le permita la dotación de la que disponga en ese momento, paso muy importante dado recientemente por nuestra Armada con gran esfuerzo de la Flota y del CEVACO. Pues, en realidad, con este medio, no estamos haciendo otra cosa que sacrificar posibles capacidades «materiales» disponibles en los buques por no tener suficientes «hombres para dotar sus máquinas».

Se trataba de diseñar los buques de guerra del futuro teniendo en cuenta la optimización del recurso de personal a bordo, conseguir una dotación del mínimo tamaño, como un requerimiento operativo más del diseño integral del buque, al igual que pudieran serlo la mayor aproximación posible a un buque totalmente informatizado o el aseguramiento de la máxima contribución al dominio del litoral marítimo o del máximo poder ofensivo dentro de los parámetros establecidos para ese buque. Se trata de incluir la gestión del personal (el *manning management*) como un parámetro clave en la obtención de las prestaciones del buque (*key performances parameters*) en el mismo nivel de importancia que pudieran tener la sección equivalente radar, el número de cañones (cantidad y calidad de los sistema de artillería), la interoperatividad o la capacidad marinera o aeronáutica. ¡Considerar a la dotación como un sistema más del buque!

Se trata de hacer «ingeniería del recurso de personal» (como se hace ingeniería de cualquier otro sistema), integrándola en el proceso global de ingenierías de sistemas de todo el buque, desde el mismo comienzo del diseño, y durante todo el periodo de consolidación del prototipo y su construcción, de forma que se alcance el mínimo coste del ciclo de vida de la unidad sin dejar por ello de alcanzar todas las prestaciones totales solicitadas al sistema global (o suma de sistemas). Todo ello basándose en el concepto de equipar la dotación en lugar de dotar los equipos (*equip the man, not man the equipment*). Aportar los equipos necesarios a los hombres, en lugar de aportar los hombres necesarios a los equipos. O lo que es lo mismo, poner la máquina al servicio del hombre y no el hombre al servicio de la máquina. Y cuando refiero «equipos» o «máquinas», entiendo cualesquiera sistemas, tecnologías, computadoras o todo tipo de inventos modernos y futuros que permitan al hombre desarrollar, con el mismo o menor esfuerzo y en el mismo o menor tiempo, más prestaciones operativas que las que tenía anteriormente. Se trata al fin de implementar con coherencia y eficacia los criterios y conceptos de la HSI (*Human System Integration*) en el diseño de los nuevos buques.

Como inauguración del seminario, un experto invitado, el doctor Daniel Wallace, ingeniero norteamericano líder de la HSI del NAVSEA (US Naval Sea Systems Command, en Dahlgren, USA), expuso el primer día una completísima presentación sobre el tema. Aquí aportó varias imágenes de ella con cuadros muy significativos, que dejan claro cómo es necesario «ingenieri-



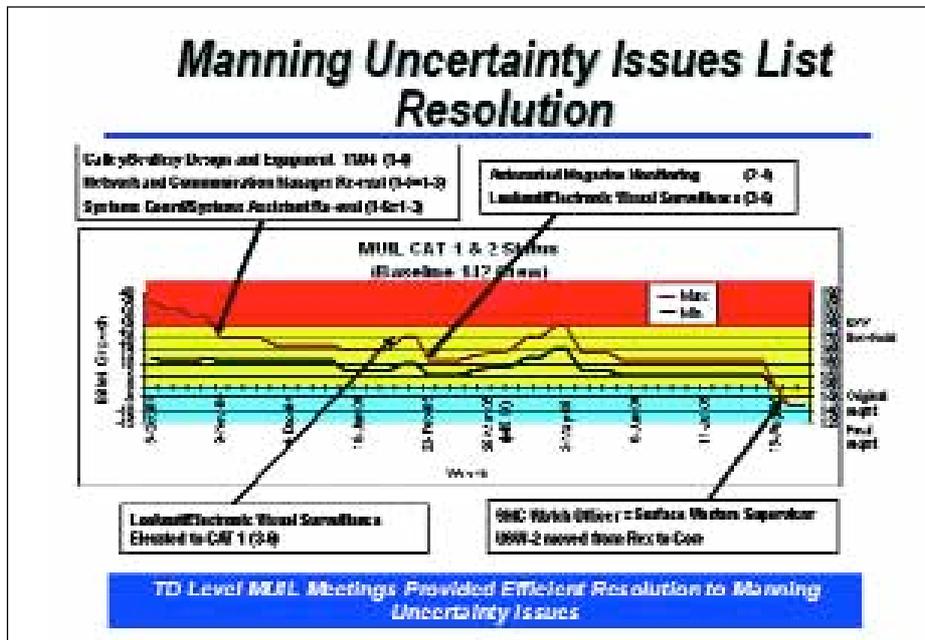
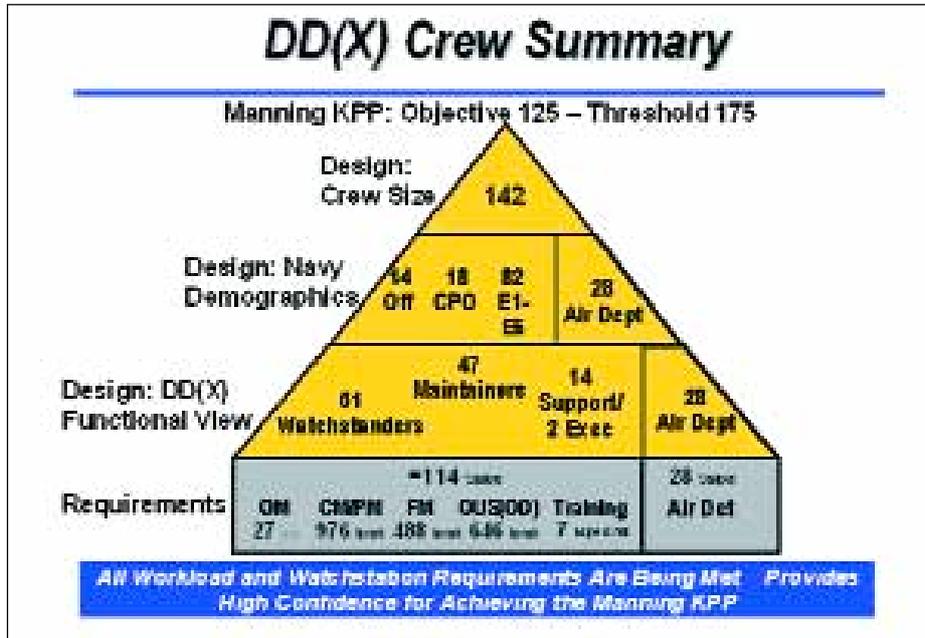


zar» desde el principio el «recurso humano» como un componente más de los sistemas del buque.

En la primera, vemos cómo tanto el coste total como la capacidad operativa son función directa del tamaño de la dotación (y también que a mayor amenaza, mayor necesidad de aumento de dotación). Pero a mayor automatización, menor necesidad de dotación para una misma capacidad operativa. La línea amarilla marca el punto de mayor relación eficacia-coste, optimizando la dotación para un determinado escenario.

En la segunda, podemos ver varios de los factores que inciden en el proceso de HSI, con el premisa principal para lograrlo: el marino debe ser «ingenierizado» en el sistema desde el comienzo.

En las dos siguientes, vemos un ejemplo práctico en el proceso de diseño de un futuro destructor americano. Buscando llegar al objetivo de una dotación óptima (por costes) de 125 personas y partiendo de un tope máximo permisible de 175, se llega al compromiso final de 142, después de ir implementando en el diseño del buque diversos sistemas «materiales» o cambios «doctrinales» que aumentan o disminuyen la dotación necesaria para operarlo. Como se puede ver, aparte de la influencia de otros sistemas de automatización, las dos disminuciones más importantes en la dotación necesaria vienen originadas —al principio— por la simplificación del sistema de cocina (Galley), y —al final— por el cambio del sistema de vigilancias en la mar



TEMAS PROFESIONALES

(*Flex to Core*). O sea, con unas cocinas funcionales únicas y sin duplicar el personal que cubre cada puesto de guardia en la mar, la dotación se reduce considerablemente.

Otras consideraciones interesantes del doctor Wallace pueden observarse en los dos cuadros siguientes, el primero acerca de los factores clave en la integración del sistema del recurso humano y el segundo sobre las variables que pueden influir en el tamaño de la dotación del buque:

SHIP HSI APPROACH

Achieve total ownership cost savings by employing HSI from the beginning of requirements analysis.

Design the ship system around the human (vice manning the system):

- Sailor as Warfighter vice Free Work Commodity.
- Increased Shipboard Quality of Life.
- Integrated Command Environment.
- Total Ship Training Architecture.

Establish and follow Total Ship Systems Engineering processes considering hardware, software, crew, ship and shore as a single system.

CREW SIZE DRIVERS

Underway Watchstanding:

- Ship Control (Bridge).
- Combat Operations (CIC).
- Engineering System Control (CCS).
- Special Evolutions (Restricted maneuvering, VERTREP, CONREP).

Maintenance:

- Planned maintenance.
- Corrective maintenance.
- Corrosion control.
- Cleaning.

Damage Control:

- Fire.
- Flooding.
- Structural Damage.

En ambos puede verse la mutua influencia biunívoca entre la actividad militar del buque y la calidad de vida a bordo, así como la importancia que los sistemas modernos de mantenimiento, de limpieza y de seguridad interior tienen para lograr reducir la dotación total del buque.

Posteriormente, cada país tuvo que aportar al seminario su propia experiencia actual enfocándola desde los cuatro ángulos de visión distintos en los que estaba estructurado por Holanda el análisis del tema planteado. A saber: desde el punto de vista del diseño, de la operatividad, del mantenimiento y de la calidad de vida. Fácilmente se comprende por qué los representantes españoles lo eran en calidad de designados por cada uno de los cuatro almirantes tradicionalmente establecidos en la cúpula de nuestra Armada (el AJEMA, el ALFLOT, el AJAL y el ALPER), cuyas responsabilidades se corresponden unívocamente con aquellos cuatro ángulos de visión. No cabe duda que en un futuro muy próximo el ALMART tendrá mucho que decir de este tema, toda vez que su futuro BAM es ejemplo (que llamó mucho la atención a las representaciones de los otros países) de cómo se puede diseñar un buque de un cierto tonelaje con una dotación básica de 35 personas.

En total, por tanto, fueron veinticuatro presentaciones, con su turno de preguntas y respuestas para cada una, y seguidas por un fructífero debate después de cada media jornada al acabar las seis presentaciones del mismo enfoque, lo cual dio un amplio y completo espectro de análisis de un tema tan complejo y dispar. Sin embargo, la resolución del problema debía ser integral y las conclusiones sacadas debían ser únicas, factibles e interrelacionadas mutuamente. Hablar de todas esas aportaciones nacionales parciales sería largo y motivo de algo más que un artículo de divulgación. Dejar caer alguna muestra de ellas podría ser suficiente para mostrar su importancia.

Todas las ideas presentadas en el ámbito operacional y del mantenimiento estaban focalizadas en la automatización de los sistemas de prevención en seguridad interior con estaciones desatendidas y monitorizadas (puertas automáticas aislantes con sistemas de sofocación automática de compartimentos y extracción paralela de humos), acercamiento físico entre los locales del CIC y del puente (separados incluso sólo por un acceso directo con cortina), reducción drástica del personal de vigilancia en la mar con sistemas monitorizados en la sala de control de máquinas y en el puente, sistemas de combate y de armas con escasa participación de personal subalterno, sistemas integrados de gestión de la plataforma, sistemas de mantenimiento preventivo (tanto en máquinas como en armas, radio y electrónica) con servidumbres a bordo reducidas al mínimo y mantenimientos correctivos externalizados al máximo con la responsabilidad tanto del segundo y tercer escalón naval como directamente de la industria privada originaria del equipo, siempre previendo escenarios de amenaza asimétrica lejana a la guerra convencional y con grupos modulares embarcables (controladores, técnicos en seguridad interior, médicos, equipos de visita y registro, unidad aérea, mantenedores) variables según las misiones previstas en cada caso.

Pero como es natural, las innovaciones que más interés despertaron fueron las relacionadas con la calidad de vida a bordo. En este sentido, pareció enunciarse por parte de Holanda el axioma de que «mayor tonelaje del buque y menor dotación, menor calidad de vida», pues los trabajos aumentan y requieren mayor esfuerzo de cada miembro de la dotación. Es evidente que se estaba pensando en una mayor carga de trabajo por limpiezas y mantenimientos de arranchado y pintado, por ejemplo, a repartir entre menos personas para realizarlo. Y se podría extrapolar a cualquier otra actividad laboriosa de a bordo (hostelería, cocina, mantenimientos, seguridad interior, aprovisionamientos, maniobras, zafarranchos...). Por supuesto pensando en que la tendencia del futuro es hacer buques de mayor desplazamiento, con dotaciones cada vez más reducidas, lo que parece podría ir en perjuicio del reclutamiento y la motivación.

Sin embargo, cabría hacer otro razonamiento paralelo totalmente contrario, partiendo de una de las aportaciones más novedosas al seminario, realizada por la representación española: la profunda y sistemática externalización de gran parte de los servicios domésticos de abordó en puerto (limpieza de espacios privados, hostelería, tren de lavado, aprovisionamiento de víveres y arranchado de cocinas), así como de gran parte del mantenimiento de la infraestructura general del buque (limpieza de espacios comunes, saneado general, pintado tanto exterior como interior, y aprovisionamientos globales) que tiendan a reducir las tareas propias de la dotación a las netamente militares —en todo momento— y a las domésticas particulares de cada uno en la mar, reduciendo profundamente la carga de trabajo de cada miembro de la dotación básica que pertenece y hace navegar y operar al buque. Así, el mayor volumen interior del buque del futuro (descontados, claro está, todos los espacios ocupados operativamente), con menos personas a bordo, daría como resultado un mayor espacio vital para cada miembro de la dotación, lo que facilitaría la posibilidad de hacer más y mayores camarotes (aumentando la privacidad y la comodidad), más numerosos y amplios espacios de ocio (gimnasios, bibliotecas, salas de estar y de lectura, comedores, cámaras e incluso salas de cine, como aportó la propia delegación holandesa). Esto es: «a mayor volumen interior y menor dotación, mayor calidad de vida».

Ni que decir tiene que el seminario estuvo patrocinado por una empresa comercial. En este caso, era la agencia TNO (*Defence, Security and Safety*), al servicio de la Marina holandesa y asociada a su Ministerio de Defensa, que fabricaba equipos de detección temprana de averías en las máquinas de los buques, con la novedad principal de realizar automáticamente, sin la intervención humana, la acción correctora inmediata (ejemplo: apagar una bomba vital de aceite y encender la duplicada al detectarse fallo en el funcionamiento de la que estaba en servicio), de cuyo prototipo se realizó durante el seminario una curiosa y amplia demostración por parte de técnicos de la empresa y oficiales de la Armada.

Las conclusiones finales del seminario se quedaron, claro está, en una panoplia de buenas intenciones por seguir reuniéndose periódicamente las naciones participantes (hablaron incluso de cada seis meses) con el fin de aunar esfuerzos, compartir nuevas ideas, normalizar diseños y tratar de implementarlos en las futuras construcciones de unidades dentro del concepto global de lo que podría denominarse genéricamente el buque militar occidental del futuro (FONS: *future occidental navy ship*), independientemente de si se trata de un patrullero, una fragata o un buque de mayor porte, aunque todo quede, por supuesto, en manos de las decisiones políticas y navales de las autoridades de cada nación en base a las circunstancias específicas (económicas, sociales e incluso culturales) que atraviere cada país en cada momento.

¿Podría aceptarse en el futuro en la Marina británica o en la Armada española un sólo y único comedor a bordo para compartir toda la dotación, desde el comandante al último marinero, como propugna ya la Marina holandesa en sus buques?

