

EL FUTURO DE LAS DOTACIONES EN LOS BUQUES DE LA ARMADA: *STATU QUO*, OPTIMIZACIÓN O DOTACIONES MÚLTIPLES

Luis SEGÚÍ GÓMEZ DE OLEA



AS dotaciones de los buques son su alma. Aunque asistimos atónitos a un proceso de automatización vertiginoso en buques, submarinos y aeronaves que creo que en una década podría obligar a muchos de mis compañeros pilotos del Ejército del Aire o de la Armada a buscarse otro empleo, estimo que en 2040 todavía seguiremos viendo barcos con dotaciones. El combate en el entorno marítimo es exigente y complejo y requiere algo más que automatización o inteligencia artificial para operar en él.

Otra cuestión diferente es cómo serán esas dotaciones de 2040. Parece que queda mucho tiempo, pero es necesario empezar a plantearse posibles alternativas desde ya, porque todas las tendencias actuales muestran que la dotación tiene que considerarse como un componente de diseño más desde la concepción del buque. La *F-120*, el *S-90* o el futuro patrullero de altura (OPV) deben empezar a proyectarse teniendo en mente este factor.

En un escenario económico futuro probablemente restrictivo, no podemos olvidar que la dotación de un buque supone un tercio del coste total de un barco desde que se diseña hasta que se retira de servicio. Además, las necesarias y cada vez más implantadas medidas de conciliación, así como el aumento de una población envejecida, convertirán al recurso humano en un bien escaso en el que, por tanto, deberemos buscar siempre la máxima eficiencia.

¿Cómo se mide la eficiencia?

Comenzando con la búsqueda de la eficiencia, surge la primera pregunta: ¿qué factores podríamos emplear para medir la eficiencia de un barco con respecto a su dotación?

Lo primero que nos viene a la cabeza es la relación entre los días de mar que navegue en operaciones (DO) y el número de personas embarcadas. ¿Y si fuéramos capaces de tener los mismos DO, o incluso más, con menos gente? Esta podría ser una primera vía para buscar la eficiencia: optimizar la dotación. Consiste en calcular el número óptimo de personas necesarias para operar un tipo de buque, es decir, encontrar aquel límite de reducción del personal a bordo que permita mantener tanto las capacidades operativas como la facultad de afrontar distintas situaciones que se pudieran presentar.

Desde finales del siglo pasado, las marinas amigas han tratado de implementar este concepto para rentabilizar costes, pero se han encontrado con diversos problemas. El mayor de ellos ha sido la tendencia a confundir optimización con minimización. Este es el caso de la US Navy, que en el año 2011 decidió dejar atrás el experimento de dotaciones óptimas elegido para los destructores clase *Arleigh Burke*. Esta decisión no fue tomada a la ligera, sino que fue debida a diferentes problemas en la generación y sostenimiento de la fuerza, así como a diversos accidentes en la navegación en los que la falta de preparación de parte de la dotación fue causa relevante.



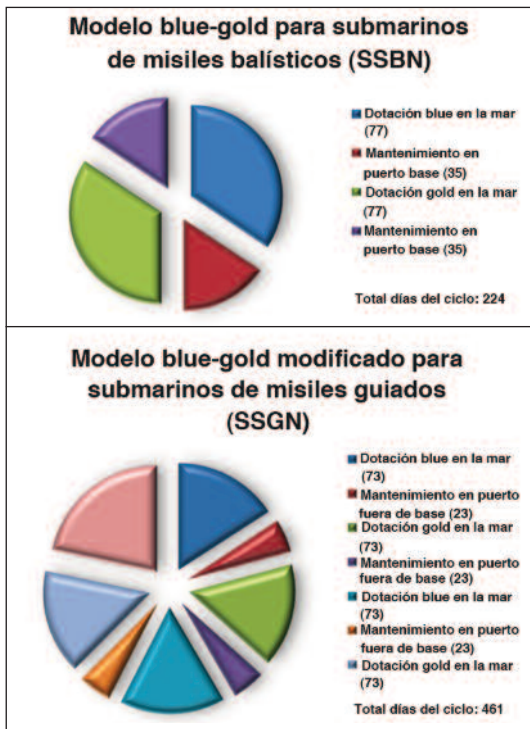
USS *Arleigh Burke*. (Foto: www.wikipedia.org).

Las ventajas de la optimización son claras: se obtiene el mismo rendimiento del buque, pero a un inferior coste de personal. Por otro lado, no puede olvidarse que para poder optimizar el personal es necesario disponer de medios tecnológicos que realicen ciertas labores y sustituyan el trabajo humano, lo que podría suponer una inversión inicial en I + D y en adquisición elevada.

Una segunda vía para buscar la eficiencia es la que nos ofrece otro factor de gran utilidad: la relación entre los costes totales de un barco a lo largo de su ciclo de vida (incluyendo los de construcción, sostenimiento, personal y operativos) y los días de mar en DO que se podrían obtener de él. Así, surge la pregunta: ¿y si fuéramos capaces de obtener los mismos DO, o incluso más, pero a un coste inferior, reduciendo sobre todo los gastos de construcción y personal? De esta pregunta surge el concepto de dotaciones múltiples que, como su propio nombre indica, consiste en tener más dotaciones que número de «cascos». Estas irían rotando por todos los «cascos», permitiendo un incremento notable de DO, ya que se ahorrarían tránsitos —las dotaciones podrían relevar en zona de operaciones— pero, sobre todo, los DO no estarían tan sujetos a las limitaciones en niveles de esfuerzo del personal. Aunque se necesitaría más gente —más coste de personal—, también se podría conseguir mejor resultado —más barcos desplegados en operaciones— con menos «cascos» (menos costes de construcción).

La aplicación del concepto de dotaciones múltiples requiere un estudio previo detallado de las tres variables que determinan la compleja ecuación que define su eficiencia: días de mar en operaciones, número de «cascos» y número de dotaciones necesarias.

Ni la optimización de la dotación ni las dotaciones múltiples son conceptos de futuro. En las últimas décadas, numerosos experimentos por parte de marinas aliadas, como la US Navy, la Royal Navy o la Marine Nationale, han perseguido la ansiada eficiencia en el empleo del recurso humano. Además, podemos afirmar que al menos el de dotaciones múltiples surgió durante la Guerra Fría. La Marina norteamericana decidió asignar dos dotaciones a los submarinos de misiles balísticos (SSBN) para que fueran relevándose y así aumentar la permanencia en zona de operaciones. Con este modelo consiguieron tener siempre una dotación navegando, a excepción de los períodos de sostenimiento, en los que ambas dotaciones se encargaban de realizar los mantenimientos y efectuaban el relevo. Como se puede observar en las gráficas anexas (página siguiente), se consiguió un ciclo de 224 días, de los que 154 fueron de navegación, y con la modificación de este sistema en los submarinos de misiles guiados (SSGN) se llegó a un período de hasta 461 días, con 292 de navegación. Por tanto, el modelo fue un gran éxito y la US Navy decidió mantenerlo en submarinos e implantarlo en los buques de patrulla costera HSV-2 *Swift*.



Descripción gráfica de los modelos empleados en los SSBN y SSGN americanos.

Más adelante se refinó la ecuación y se vio que no era necesario duplicar las dotaciones si no existía la necesidad operativa de ciclos tan exigentes. De esta manera apareció el modelo conocido como 4/3/1: cuatro dotaciones, tres cascos y un buque permanentemente en zona de operaciones. Este modelo se probó en los destructores clase *Spruance* y *Arleigh Burke* y el resultado fue positivo, aunque se concluyó que funciona significativamente mejor en unidades de pequeño porte por su mayor simplicidad. Para su empleo en buques de gran porte, estos deben estar adaptados y diseñados para tal fin desde su fase conceptual. Deberían simplificarse y estandarizarse equipos para tratar de paliar las diferencias entre barcos de la misma clase. Además,

podría hacerse una base de datos informática (como será el futuro gemelo digital) para almacenar todos los cambios efectuados en la plataforma y permitir a la dotación conocer de forma sencilla y rápida el estado de los equipos.

Este modelo 4/3/1 permite incrementar el tiempo de estancia del buque en la zona de operaciones —por tanto, mayor DO— y únicamente exige volver al puerto base para los mantenimientos de gran entidad, ya que los de pequeño alcance podrían ser realizados por las dotaciones en los relevos.

Otros factores a tener en consideración

Expuestos los posibles conceptos a aplicar para buscar la eficiencia en el recurso humano, conviene detenerse un instante en tres factores clave que debemos conocer antes de aventurarnos a concluir ideas sobre el futuro de las dotaciones en los buques de la Armada.



Dotación de la fragata *Álvaro de Bazán*, integrada en la SNMG-2, durante la celebración del día del Carmen. (Foto: archivo personal del autor).

- Factor de Disponibilidad (FD) (1): todos los buques son diseñados teniendo en cuenta este factor. Indica el porcentaje de días que se prevé que el barco pueda navegar, descontando posibles averías y el plan de sostenimiento, lo que nos da una idea general de la fiabilidad de nuestro buque en cuanto a mantenimiento (a mayor FD, más días disponibles para navegar).
Ha de tenerse en cuenta que el FD nos indica los días de mar que tiene el buque, pero ello no implica que esté en operaciones. Es decir, no se considera el tiempo que emplea en adiestramiento o pruebas. Y aquí es donde surge el segundo concepto:
- Factor de Empleo (FE) (2): es el ratio que relaciona el número de días que el buque tiene previsto navegar y los días que realmente está en operaciones. Este valor es de gran utilidad a la hora de afinar más en la búsqueda de la eficiencia (a mayor FE, más días en operaciones DO).

$$(1) \text{ FD} = \frac{365 - (\text{días averiado} + \text{días de mantenimiento programado})}{365}$$

$$(2) \text{ FE} = \frac{\text{días de mar previstos} - (\text{días de tránsito} + \text{días de adiestramiento})}{\text{días de mar previstos}}$$

Estos factores aportan información de interés, pero es el producto de ambos el valor más útil. Con él, y conociendo el número de unidades de la misma clase, podemos obtener el factor de disponibilidad en zona de operaciones (FDZO) (3), el cual nos indica cuántos buques podrán permanecer al mismo tiempo realizando operaciones.

Todo ello se comprende mucho mejor con un ejemplo: supongamos que disponemos de una clase que se compone de cuatro buques y ellos tienen $FD = 0,55$ (está disponible un 55 por 100 del tiempo) y $FE = 0,67$ (un 67 por 100 del tiempo de navegación es en operaciones). Aplicando las fórmulas expuestas, sabemos que tendremos un FDZO de 1,47. Es decir, podríamos disponer de un buque de forma permanente y de otro durante el 47 por 100 del tiempo en operaciones.

El caso de la Armada

La Armada del futuro seguirá disponiendo de diversos tipos de buques y para cada uno de ellos deberíamos pensar un FD y un FE en función del empleo operativo que queramos darle. Esto no es tarea fácil, ya que tiene muchas implicaciones en ingeniería, costes de construcción y sostenimiento. Lógicamente estos factores deberían ser diferentes para cada tipo, porque los conceptos de empleo de un escolta y de un buque hidrográfico, por ejemplo, no son iguales. Con FD y FE definidos podríamos aplicar una de las dos vías (o una combinación de ambas) que hemos expuesto para buscar la eficiencia en el recurso humano —optimización y dotaciones múltiples— como línea base para definir su dotación.

Sin embargo, analizando los valores de FD y FE actuales y contemplando lo que están haciendo otras marinas, podría hacerse un primer análisis y obtener algunas conclusiones. Asumiendo que en 2040-2050 la Armada tendrá capacidades similares a las actuales, estas conclusiones podrían ser:

- Escoltas, la punta de lanza de la Armada. Unos buques que deben ser versátiles a la par que servir de disuasión para prevenir posibles conflictos. Por tanto, se considera que es de interés mantener el mismo número de «cascos» (reducirlos implicaría perder capacidad y flexibilidad). Con ello, y al mantenerse las necesidades operativas (mismo FDZO), pierde sentido modificar el modelo de dotaciones, ya que aumentaría los costes de forma innecesaria. Así, solo cabe realizar una optimización del personal y, teniendo en cuenta la necesidad de versatilidad de los escoltas, se considera que la mejor alternativa sería

(3) $FDZO = \text{número de buques de la clase} \times FD \times FE$.



Equipo Operativo de Seguridad embarcado a bordo de la fragata *Álvaro de Bazán* realizando ejercicio de *Fast-Rope* por medio de un *SH-60B*. (Fotografía efectuada durante el reciente despliegue en la SNMG-2. Archivo personal del autor).

una optimización moderada, la cual ya se realizó en las fragatas *F-100* y está prevista en el futuro escolta (*F-110*). Además, se podría pensar en aumentar el FE cuando se pueda: empleo de simuladores, optimización de módulos de adiestramiento...

- Para un futuro OPV (patrullero de altura) sí que se podría considerar una combinación de varias opciones: construir menos «cascos» con mayor FD, pensar en un modelo de dotaciones múltiples y optimizar la dotación, lo que mantendría la operatividad y reduciría costes. Cabe destacar que esto podría ser aplicable también a buques hidrógrafos y MCM, siempre y cuando para 2050 no sean ya USV (4). Este sistema es el empleado por la Marine Nationale en su buque de recolección de inteligencia *Dupuy de Lôme*.
- En cuanto a submarinos, podría ser más importante la operatividad que el número de ellos, ya que se trata de unas plataformas cuyo empleo operativo aconseja tener unidades desplegadas de forma permanente.

(4) Con un USV la eficiencia sería máxima, siempre y cuando los costes de construcción y de sostenimiento no se disparen.

Por tanto, las dotaciones de los *S-90* podrían diseñarse con los mismos criterios que el futuro OPV.

- Para el futuro buque anfibio, si se mantiene el criterio de la Armada de no desplegarlos en permanencia, no parece necesario aumentar su FD en el diseño. Siempre se podría aplicar una optimización moderada.

Expuestas las posibilidades y propuestas, no cabe más que concluir que este debate no solo es muy interesante, sino que resulta capital en un momento en el que la optimización de oportunidades debe ser, por fuerza, el norte a seguir por la Armada. La suerte radica en que, como hemos visto, en este terreno hay opciones muy serias y viables, por lo que este asunto debería continuar en estudio; de ser así, sin lugar a dudas, habrá un antes y un después en la forma en que concebimos las dotaciones de los buques de la Armada.

