

LA BRECHA DE CAPACIDADES OPERATIVAS Y LOS PROGRAMAS DE REFRESCO DE TECNOLOGÍA

Alberto SOLS
Doctor ingeniero de Sistemas
Ingeniero naval

Adriana MOLERO
Doctora en Ciencias Físicas

La brecha de capacidades



OS buques de guerra son sistemas muy costosos, extraordinariamente complejos, de largo ciclo de adquisición y de dilatada vida operativa. Con los años de servicio los buques pierden prestaciones, tanto por la degradación natural de sus subsistemas y elementos como por las obsolescencias tecnológicas y funcionales que se presentan, derivadas en parte de la evolución de las necesidades de la Armada; esa evolución de la necesidad se traduce en nuevos requisitos que no son plenamente satisfechos por el buque. En definitiva, la efectividad operativa de los buques disminuye durante su vida en servicio, a pesar incluso de los esfuerzos que se vienen realizando en optimizar su apoyo logístico.

El apoyo logístico convencional estaba orientado a mantener las capacidades iniciales de los buques a través de una gestión eficaz y eficiente de los elementos de apoyo logístico, como el mantenimiento, los repuestos, la formación del personal de operación y mantenimiento, los equipos de apoyo y prueba, etc. Sin embargo, la experiencia demuestra que a pesar de los esfuerzos realizados y de los progresos alcanzados, resultaba difícil mantener durante la vida en servicio las prestaciones iniciales de los buques. La situación se veía además agravada por el mencionado hecho de la evolución de las necesidades y de los requisitos. La diferencia en el tiempo entre las capacidades o prestaciones requeridas y las realmente manifestadas por el buque constituyen una brecha de capacidades (ver figura 1) que inevitablemente crece a lo largo de la vida operativa, incluso aunque se lleven a cabo programas eficaces de apoyo logístico.

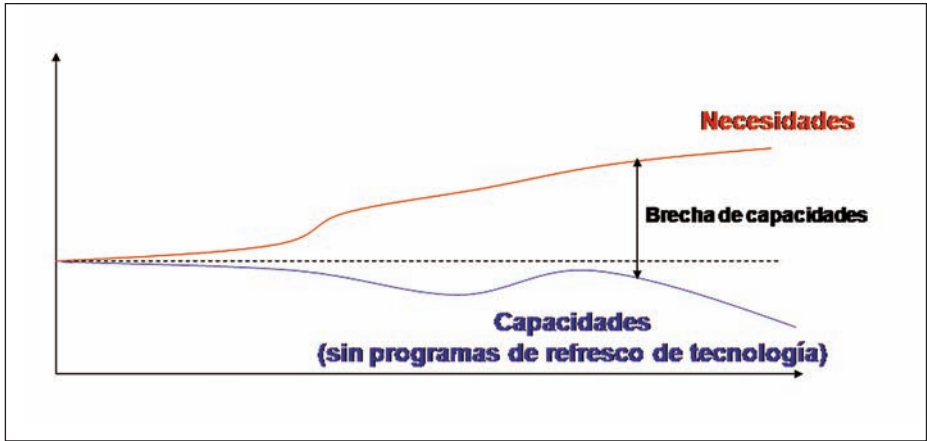


Figura 1. La brecha de capacidades.

Las obsolescencias funcional y tecnológica que dan lugar a la brecha de capacidades pueden tener su origen tanto en el usuario (evolución de necesidades y requisitos) como en el entorno (cambios en otros sistemas con los que se opera conjuntamente y de los que se derivan obsolescencias para el sistema considerado) y en los proveedores (cambios en la fabricación y apoyo de los elementos suministrados). La figura 2 muestra los tres posibles orígenes de la obsolescencia.

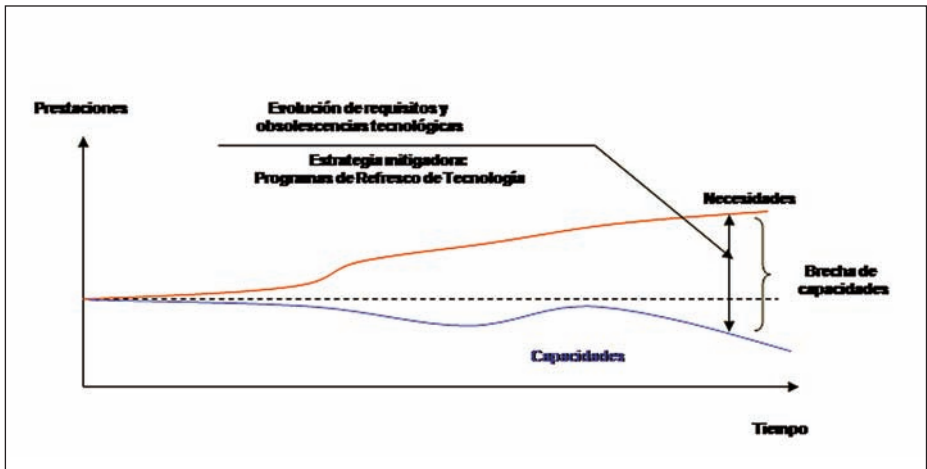


Figura 2. Los orígenes de la obsolescencia.

Los programas de refresco de tecnología

Ese tipo de problemática dio lugar, hace unos años, a los programas de refresco de tecnología, que permiten mantener razonablemente actualizadas las prestaciones de los sistemas, haciéndolas evolucionar en la medida de lo técnico y económicamente posible en base a cómo evolucione la necesidad del usuario. Aunque no existe una definición estándar o universalmente aceptada, en general el refresco de tecnología se define como el reemplazo continuo de elementos de un sistema, en especial los COTS, para asegurar una eficaz y eficiente soportabilidad de éste durante su vida operativa. Las acciones de refresco de tecnología pueden ser:

- Actualizaciones de tecnología: se trata de cambios que incorporan nuevos productos para mantener capacidades actualizadas y/o evitar problemas de obsolescencia por fin de vida. Por ejemplo, la incorporación de una nueva versión del *software* de un subsistema o el reemplazo de un elemento ya no disponible por el de la siguiente generación, compatible con el anterior pero que no supone un aumento sensible de prestaciones o capacidades, son actualizaciones de tecnología.
- Mejoras de tecnología: son cambios que incorporan la nueva generación de un producto o su actualización y que mejoran la efectividad del sistema. Por ejemplo, la sustitución de una serie de *displays* analógicos por otros digitales integrados es una mejora de tecnología.
- Inserciones de tecnología: son cambios que incorporan un nuevo producto y con ello una nueva capacidad. Por ejemplo, la incorporación de un encriptador de datos a un sistema de comunicación existente o la incorporación de un sistema de visión nocturna (amplificadores de luz residual o cámaras criogénicas de visión térmica) a una plataforma existente son inserciones de tecnología.

Las actualizaciones, mejoras o inserciones de tecnología requieren una gran visibilidad de la evolución de las prestaciones del sistema, de sus requisitos y de las tecnologías, tanto de los elementos que integran el sistema como de las que pudieran ser eventualmente incorporadas.

Por un lado, las actualizaciones, mejoras e inserciones de tecnología reducirán las ineficacias e ineficiencias de los buques, con la consiguiente disminución del coste del ciclo de vida; por otro lado, las acciones de los programas de refresco de tecnología pueden conllevar importantes costes, especialmente si como consecuencia de ellas es necesaria una recertificación parcial o total del sistema. Es esencial por tanto establecer una metodología que permita identificar toda la información necesaria para que pueda ser obtenida y procesada de manera que se alcancen de manera objetivada las decisiones para llevar a cabo actualizaciones, mejoras e inserciones de tecnología a lo largo de

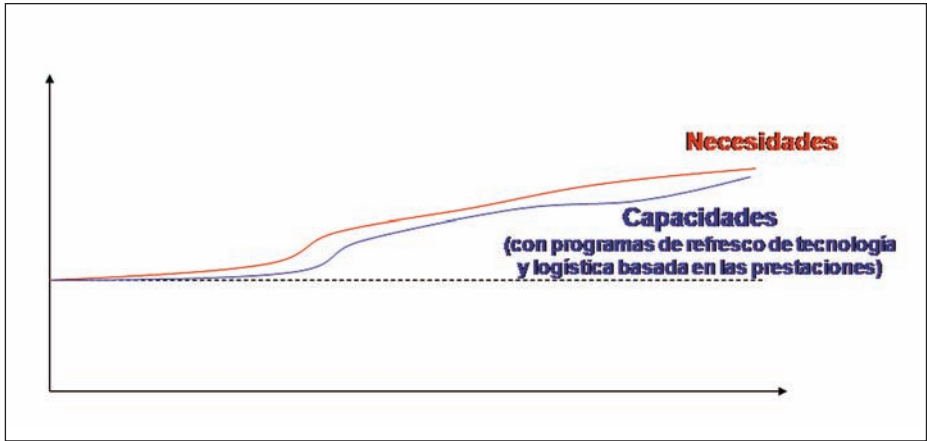


Figura 3. Estrategia mitigadora: los programas de refresco de tecnología.

la vida operativa de los buques, buscando reducir en lo posible la brecha de capacidades con la mayor relación eficacia/coste. El efecto mitigador de los programas de refresco de tecnología se muestra en la figura 3.

Los programas de refresco de tecnología presentan un gran atractivo para usuarios e integradores de sistemas. Al mismo tiempo, la adopción de esas iniciativas requiere salvar ciertas barreras, unas de naturaleza técnico-contrac-

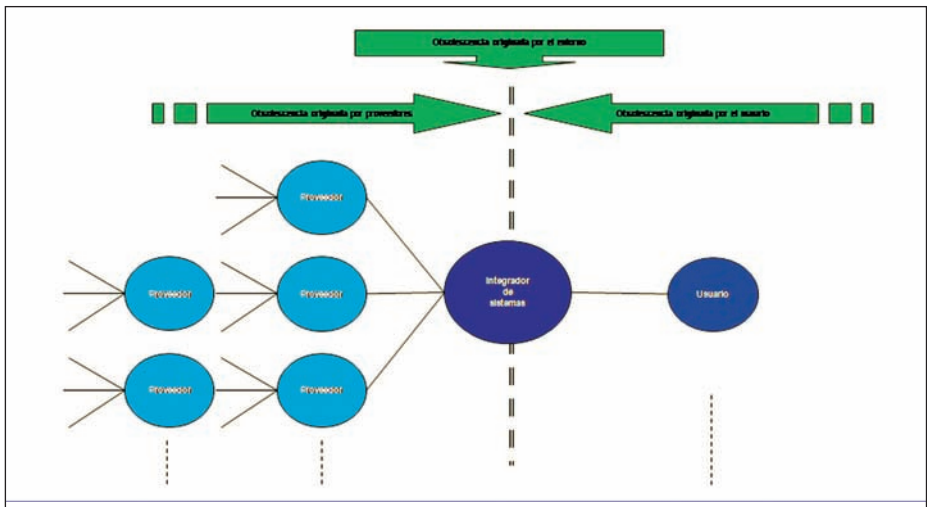


Figura 4. Evolución de capacidades con los programas de refresco de tecnología.

tual y otras de índole cultural-organizacional; identificar los posibles obstáculos es esencial para conseguir una estrategia que permita afrontarlas de manera proactiva. En cualquier caso, su adopción permitirá reducir razonablemente las brechas de capacidades, como se muestra en la figura 4.

La creciente complejidad de los sistemas, unida a los requisitos en evolución derivados de los cambiantes escenarios geopolíticos y la escasez de recursos, obliga a elegir las mejores estrategias para asegurar que los buques mantendrán en términos relativos sus prestaciones a lo largo de sus vidas en servicio. Los programas de refresco de tecnología constituyen una poderosa herramienta para alcanzar dicho objetivo. Las armadas y los diseñadores e integradores de buques de los países más desarrollados están apostando fuertemente por los programas de refresco de tecnología como mecanismo para mantener actualizadas las capacidades de sus buques durante sus vidas en servicio.



BIBLIOGRAFÍA

- HAINES, L.: *Technology Refreshment within DoD*. Information Technology, March-April 2001, pp. 22-27.
- HERALD, T.: *Technology Refreshment Strategy and Plan for Application in Military Systems. A How-To Systems Development Process and Linkage with CAIV*. IEEE 2000, pp. 729-736.
- NEUBERT, C.; BROCKEL, K.; FOLLANSBEE, A.; DOMANICH, F.: *Modernization through Spares to Continuous Technology Refreshment: the Momentum Continues*. Logistics Spectrum, July-September 2000, pp. 20-23.
- SOLS, A.; MUÑOZ, J. M.: *La logística basada en las prestaciones*. REVISTA GENERAL DE MARINA. Agosto-septiembre 2006, pp. 265-271.
- VERMA, D.; PLUNKET, G.: *Systems Engineering and Supportability Analysis: Technology Refreshment for COTS-Intensive Systems*. Proceedings INCOSE 2000.