

PAPER CIENTÍFICO



CONVIVIENDO CON LA TECNOLOGÍA COTS

Autor:

Capitán de Fragata (Ing. Nv. El. Sm) Carlos BLAMEY Ponce

Jefe Proyecto Submarinos DIRISNAV

Diploma en “Asset Management Control” Master Course de la Hogeschool Zeeland

AMC Master of Science	Paper Científico	Fecha: 20/Julio/2009
Conviviendo con la Tecnología COTS		

Resumen.

En la década de los '90, el fin de la Guerra Fría trajo algunos cambios en el marco de la defensa: las armadas redujeron su tamaño y sus presupuestos se vieron reducidos. En este escenario, el desarrollo de nuevos equipamientos exclusivamente bajo normas y estándares militares, ya no era viable. En respuesta a estas restricciones, encontramos iniciativas tendientes a reducir los costos del ciclo de vida aplicando prácticas comerciales y la potencialidad de los productos industriales. Pero la gente no cree que los productos COTS puedan operar eficientemente en sistemas militares, esto porque no entienden que para su eficaz integración en los sistemas de defensa, la actualización tecnológica se convierte en una necesidad.

Ideas centrales: Commercial off the Shelf, Obsolescencia, Desafío, Actualización Tecnológica, Cambio Cultural.

I. Introducción.

Si se encuesta en la Armada qué significa COTS, más del 75% de la gente no sabe. Del resto, que tiene vagas ideas sobre éstos, se escucharán mayormente quejas sobre obsolescencia, altos costos, debilidad técnica, alta dependencia de los fabricantes, inaccesibilidad a programas fuente de los software, etc. ¿Pero más allá de esta visión, sabe la gente realmente cómo opera el material COTS? Es tiempo de preocuparse más sobre esta materia porque las nuevas plataformas, y particularmente los Submarinos Scorpène, han sido construidos con esta tecnología.

COTS (Commercial off-the-shelf) es un término empleado tanto para software como para hardware, generalmente productos tecnológicos, de amplia distribución y disponibles para el público en general en múltiples e idénticas copias, que son vendidos, mantenidos y evolucionados por el fabricante, quien retiene para sí los derechos de propiedad intelectual.

Las políticas de adquisición de defensa, actualmente hacen énfasis en el empleo de productos comerciales existentes en el mercado y las especificaciones de compra normalmente requieren el empleo de materiales COTS. Por otro lado, como los sistemas son reingenierizados, la gran mayoría considera el uso de productos COTS. De igual forma, como los presupuestos de defensa se hacen cada vez más estrechos, mientras las necesidades por incrementar las capacidades de sistemas complejos continúan, existe un aumento en el interés por rescatar productos disponibles en el comercio cada vez que sea posible.

La motivación por el empleo de componentes COTS está en que estos permiten reducir tanto los costos como el tiempo de desarrollo debido a que los componentes pueden ser comprados en el mercado en lugar de tener que ser desarrollados específicamente para la necesidad identificada. Muchos consideran que gracias a los componentes COTS, los costos generales y tiempo de desarrollo pueden ser definitivamente reducidos, pero normalmente a expensas de un enorme incremento en trabajos de integración y una fuerte dependencia del fabricante. Posturas más

AMC Master of Science	Paper Científico	Fecha: 20/Julio/2009
Conviviendo con la Tecnología COTS		

radicales indican que aunque el liderazgo en tecnología haya pasado de la defensa a la industria, estos no van a trabajar efectivamente en sistemas militares.

El objeto del presente paper es proponer elementos motivacionales para lograr una mayor eficiencia de los sistemas desarrollados bajo tecnología COTS, tomándolo como una oportunidad y dejándose guiar por la siguiente pregunta: **¿Cómo motivar a la gente para tomar la tecnología COTS como una oportunidad?** La respuesta para esta pregunta central puede ser descubierta a través del análisis de las siguientes interrogantes:

¿Qué produce la queja de los mantenedores?

¿Por qué los mantenedores no aprecian la tecnología COTS como una solución?

¿Cómo se puede lograr un uso eficiente de la tecnología COTS?

II. Metodología.

La metodología empleada para desarrollar la investigación fue la consulta de diferentes fuentes:

- Experiencia en el Trabajo: experiencia personal y registros personales de múltiples situaciones que muestran tanto dificultades como beneficios del empleo de COTS.
- Discusión con colegas: recolección de experiencias, ideas e impresiones sobre el uso de COTS en sistemas militares.
- Revisión de la literatura existente: Consulta de diferentes fuentes de información técnica.

La información, experiencia e ideas recogidas fueron confrontadas con la literatura existente, mostrándose que la concepción de COTS para su empleo en sistemas militares, considera su explotación de una manera distinta a la que usual.

III. Revisión de la Literatura.

Testificando ante el Comité de Seguridad de la Cámara de Representantes de los Estados Unidos, el Dr. Stephen D. Bryen (1997), antiguo Director del Departamento de Administración de Seguridad de la Información de Defensa del Ministerio de Defensa, advertía que “COTS va a convertirse en un riesgo para la seguridad en lugar de un beneficio” producto de la obsolescencia. Mientras que al mismo tiempo, Doug Richardson (1990) resaltaba que el veterano B-52 había sido llamado a soportar todas las campañas militares norteamericanas, esperando que se mantenga en servicio hasta cerca del año 2040.

Peter Sandborn (2004), por otro lado, preocupado por el problema de la obsolescencia, proponía el desarrollo de aproximaciones proactivas para la administración de la obsolescencia.

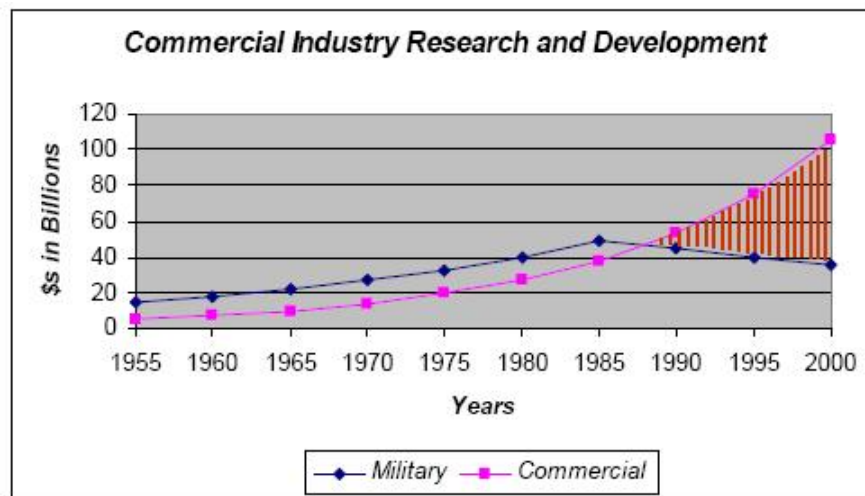
AMC Master of Science	Paper Científico	Fecha: 20/Julio/2009
Conviviendo con la Tecnología COTS		

No existe una única posición para definir el éxito o la sustentabilidad del COTS como parte de sistemas militares, pero Carol Booth (1998) quien mejor representa la visión del autor del presente artículo, indicaba que las especiales características del empleo de COTS generan beneficios al mismo tiempo que desafíos, indicando que el principal beneficio de usar COTS es colocar mejores capacidades en manos de los combatientes, en un menor tiempo.

Cuál es el mecanismo para asegurar esto último? De acuerdo con Linda Haines (2001), por medio de la "Actualización Tecnológica", lo que significa el reemplazo periódico y planificado de los componentes de tecnología "Commercial Off-The-Shelf" (COTS), por ejemplo procesadores, displays, sistemas operativos de computadores, aplicaciones de software comerciales, etc., en los múltiples sistemas militares, asegurando una continua suportabilidad de estos sistemas a lo largo de todo su ciclo de vida.

IV. Resultados.

La rápida evolución de las tecnologías en electrónica junto con la rotación asociada a la compra de nuevos equipamientos ha producido una consolidación de la base industrial para la defensa lo que ha causado que proveedores de material militar se hayan enfocado en el mercado electrónico (Ver Fig. 1).

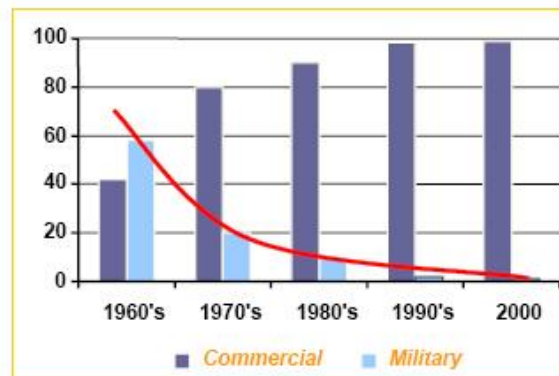


Data Obtained from Dr. Jacques Gansler June 2000

Fig. 1: Tránsito de Investigación y Desarrollo a la tecnología comercial

Esta es la razón por la cual los sistemas militares han ido y van a continuar integrando componentes de tecnología COTS. A diferencia de de previos desarrollos militares (Ver Fig. 2), los sistemas basados en tecnología COTS requieren ajustar su logística a un continuo "Refresco Tecnológico", lo que puede ser definido como el reemplazo periódico de componentes, de modo de asegurar la suportabilidad de los sistemas a lo largo de toda su vida útil (Haines, 2001), teniendo consciencia sin embargo, que la actualización de los sistemas puede ser lenta y de un alto costo económico.

AMC Master of Science	Paper Científico	Fecha: 20/Julio/2009
Conviviendo con la Tecnología COTS		



Data Obtained from March/April 2000 COTS Journal (Pages 29-35)

Fig. 2: Consumo Mundial de Semiconductores

Desde la llegada de la tecnología COTS a los sistemas militares, el mantenimiento ha cambiado igualmente de una manera fundamental. Los fabricantes actualizan sus productos COTS de acuerdo a sus propios programas y planificación industrial, con intervalos diversos. De igual forma, un fabricante puede determinar la eliminación, cambio, mejora o combinación de capacidades de un determinado producto o línea de producción (Ver Fig. 3). Las actualizaciones de un determinado producto COTS, como el cambio de formato de un determinado archivo o cambio en convenciones, tienen normalmente importantes implicancias en otros productos COTS del sistema.

Complicando aun más el mantenimiento, todos los productos COTS requieren de una continua atención sobre las licencias y sus fechas de expiración. Todo esto ocurre rutinariamente (Sandborn, 2007). Manejado por el mercado de productos electrónicos, insumos electrónicos, nuevos y más poderosos son introducidos frecuentemente, volviendo obsoletos los antiguos componentes. QTEC estima que mensualmente, aproximadamente el 3% de los productos que circulan en el mercado de la electrónica queda obsoleto (QTEC, 2006).

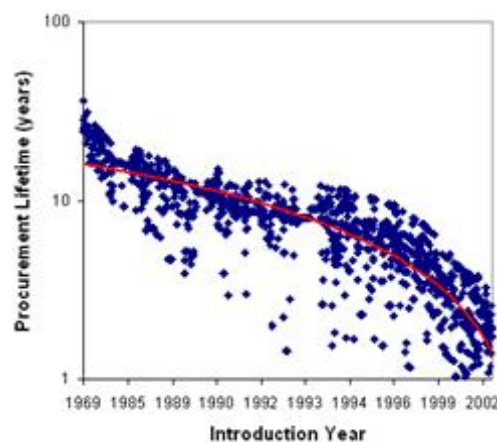


Fig. 3: Decrecimiento del tiempo de vida de los amplificadores operacionales, un componente existente en prácticamente toda aplicación electrónica

<p style="text-align: center;">AMC Master of Science</p>	<p style="text-align: center;">Paper Científico</p>	<p style="text-align: right;">Fecha: 20/Julio/2009</p>
<p>Conviviendo con la Tecnología COTS</p>		

¿Pero cómo impacta esto en nuestra actividad? Está claramente demostrado que equipos nuevos, de alta tecnología y desarrollados recientemente, van a quedar sin soporte técnico en un par de años. Simplemente, no va a ser posible encontrar repuestos para asegurar el requerido soporte de nuestros productos.

Obviamente, la industria ha desarrollado técnicas “paliativas” para sobrevivir a este incómodo ambiente tecnológico:

- Comprar repuestos para todo el ciclo de vida para asegurar el soporte de los sistemas, sobre todo en la última parte de su vida operacional.
- Comprar repuestos y partes en el mercado de los obsoletos y usados, asumiendo los costos que estos pueden significar.
- Compra de repuestos del mercado “surplus”, mediante la intermediación de servicios profesionales.

Pero independientemente de lo que se haga, no hay mayor diferencia en el proceso que se emplee, sean estos componentes comerciales o militares, el esfuerzo y los resultados son en general idénticos y las opciones descritas no dejan de ser técnicas “paliativas” (Petersen, 2000).

Los esfuerzos actuales, sin embargo, están centrados en resolver localmente problemas de carácter táctico. Normalmente la autoridad técnica resulta sorprendida, forzada a desplegar un gran esfuerzo, reaccionando a problemas por no contar con la adecuada información que permita la debida proactividad en la solución de para trabajar de manera proactiva en la resolución de estos problemas.

La mayor parte de énfasis asociado con metodología, herramientas y desarrollo de bases de datos orientadas al manejo de la obsolescencia de componentes electrónicos ha sido enfocada en el preciso seguimiento y manejo de la disponibilidad de piezas y partes, anticipándose al riesgo que estas partes se vuelvan obsoletas. Adicionalmente, la mayor parte del presupuesto está puesto en minimizar los costos asociados a los efectos de la obsolescencia, es decir los costos en resolver el problema después de su ocurrencia a través de la creación de métodos y herramientas para optimizar el “manejo de las emergencias”. Sin embargo, este no es el camino, debiéndose poner énfasis en crear una conciencia orientada a la actualización tecnológica, más proactiva que paliativa.

AMC Master of Science	Paper Científico	Fecha: 20/Julio/2009
Conviviendo con la Tecnología COTS		

Los objetivos de la actualización tecnológica a través del empleo de COTS son:

Evitar la Obsolescencia	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplazo de Hardware y Software obsoletos por productos con el soporte del fabricante (en algunos casos va a implicar un limitado rediseño) • Evitar productos en el límite de vida.
Mantener infraestructura actualizada	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la vigencia de los sistemas, de acuerdo con el estado actual del arte. • Seguimiento gradual de las tendencias industriales y una línea de productos estandarizados.
Reducir el Costo Total del Ciclo de Vida de los sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar una alta inversión en inventario de repuestos. • Privilegiar tecnologías emergentes a las inversiones de bajo costo.
Apoyar la inserción de tecnología costo-efectiva	<ul style="list-style-type: none"> • Anticipar los requerimientos de inversión en tecnología. • Planificar la actualización tecnológica y la evolución tecnológica de la Información como un conjunto.

Tabla 1: Clave para el éxito en los sistemas COTS

El objetivo final debe ser la conformación de equipos de trabajo potentes que puedan desarrollar políticas y estrategias para la actualización tecnológica de los sistemas a lo largo de su ciclo de vida, minimizando los costos de sostenimiento. Estos equipos deben ser formados como actores de cambio y serán los que promoverán la necesaria evolución cultural hacia un manejo efectivo de la tecnología COTS.

V. Conclusiones.

- a. La rápida evolución tecnológica en la electrónica, junto con una disminución en las inversiones en defensa, ha hecho que los industriales cambien su foco hacia el mercado comercial, lo que ha llevado a que sea éste el que venga a satisfacer los nuevos requerimientos.
- b. Desde el arribo de la tecnología COTS, la filosofía de mantenimiento, en forma transversal a las organizaciones, ha cambiado de manera fundamental, en atención a que evoluciones de estos, normalmente conllevan importantes consecuencias en otros componentes del sistema.
- c. La clave para un manejo exitoso de la tecnología COTS es el cambio cultural, entendiendo que COTS es objeto de continuos cambios y requiriendo la apropiada actualización tecnológica que mejore las capacidades del sistema.

<p align="center">AMC Master of Science</p>	<p align="center">Paper Científico</p>	<p align="right">Fecha: 20/Julio/2009</p>
<p align="center">Conviviendo con la Tecnología COTS</p>		

VI. Referencias.

- Booth, C. (1998), *“Considering COTS”*, Air Force Journal of Logistics, Volume XXII, N°4;
- Haines, L. (2001), *“Technology Refreshment within DoD”*, Information Technology, March – April;
- QTEC, 2006, http://www.qtec.us/Products/QStar_Introduction.htm.
- Peter Sandborn, P. (2007), *“Designing for Technology Obsolescence Management”*, Proceedings of the 2007 Industrial Engineering Research Conference;
- Petersen, L. (2000), *“The Use of Commercial Components in Defense Equipment to Mitigate Obsolescence. A Contradiction in Itself?”* RTO SCI Symposium on *“Strategies to Mitigate Obsolescence in Defense Systems Using Commercial Components”*, RTO MP-072, October;
- Richardson, D. (2002), *“The COTS Revolution”*, Armada International, Volume 26 N°5 October-November;
- Sandborn, P. (2004), *“Beyond Reactive Thinking – We Should be Developing Pro-Active Approaches to Obsolescence Management Too!”*, DMSMS Center of Excellence Newsletter Vol. 2, Issue 4, July