

---

# HACIA UN NUEVO MODELO DE ADIESTRAMIENTO

---

*Los grandes pilotos se hacen, no nacen. Un hombre puede poseer una buena vista, unas manos sensibles y una perfecta coordinación, pero el producto final será solo el resultado de un constante adiestramiento, mucha práctica y gran experiencia.*

Vicemariscal del Aire, J.E. "JOHNNIE" JOHNSON, RAF, 34 victorias<sup>1</sup>.

## INTRODUCCIÓN

**L**as palabras que en su día nos dejó el vicemariscal Johnson no deben ser una sorpresa para la mayoría de nosotros. Vienen a establecer una relación directamente proporcional entre el "producto final" o, en otras palabras, la capacidad de combatir<sup>2</sup>, y el entrenamiento continuo.

Pero esta relación se articula en dos ámbitos: cantidad y calidad. En palabras sencillas: cuanto más y mejor se entrene, mejor se combatirá. Tratando esta última frase como una ecuación, el problema sería que, si una de las variables (la cantidad) disminuye, la otra (calidad) debe aumentar, o lo que es lo mismo, mejorar, para así poder mantener la igualdad (combatir al nivel óptimo).

El modelo utilizado hasta hoy por el Ejército del Aire (EA) para alcanzar esta igualdad es básicamente la generación de las horas de vuelo necesarias (la cantidad) para ser voladas en aquellas misiones, maniobras y ejercicios considerados de interés para el adiestramiento (la calidad). Mis próximas palabras pretenden convencer al lector de que existen razones económicas, pero también razones operativas que hacen que ese modelo no sea ya viable y que debemos buscar un nuevo modelo de adiestramiento<sup>3</sup> para los pilotos del EA.

Adelanto al lector que para argumentar las razones económicas se han utilizado datos procedentes de los sistemas de combate. Pero, en esencia, las conclusiones, por similares, son extrapolables a cualquier sistema de armas del EA. En cuanto al aspecto operativo, las razones de un nuevo modelo son básicamente de carácter generalista y, por tanto, de aplicación a cualquier sistema de armas susceptible de ser empleado en operaciones.

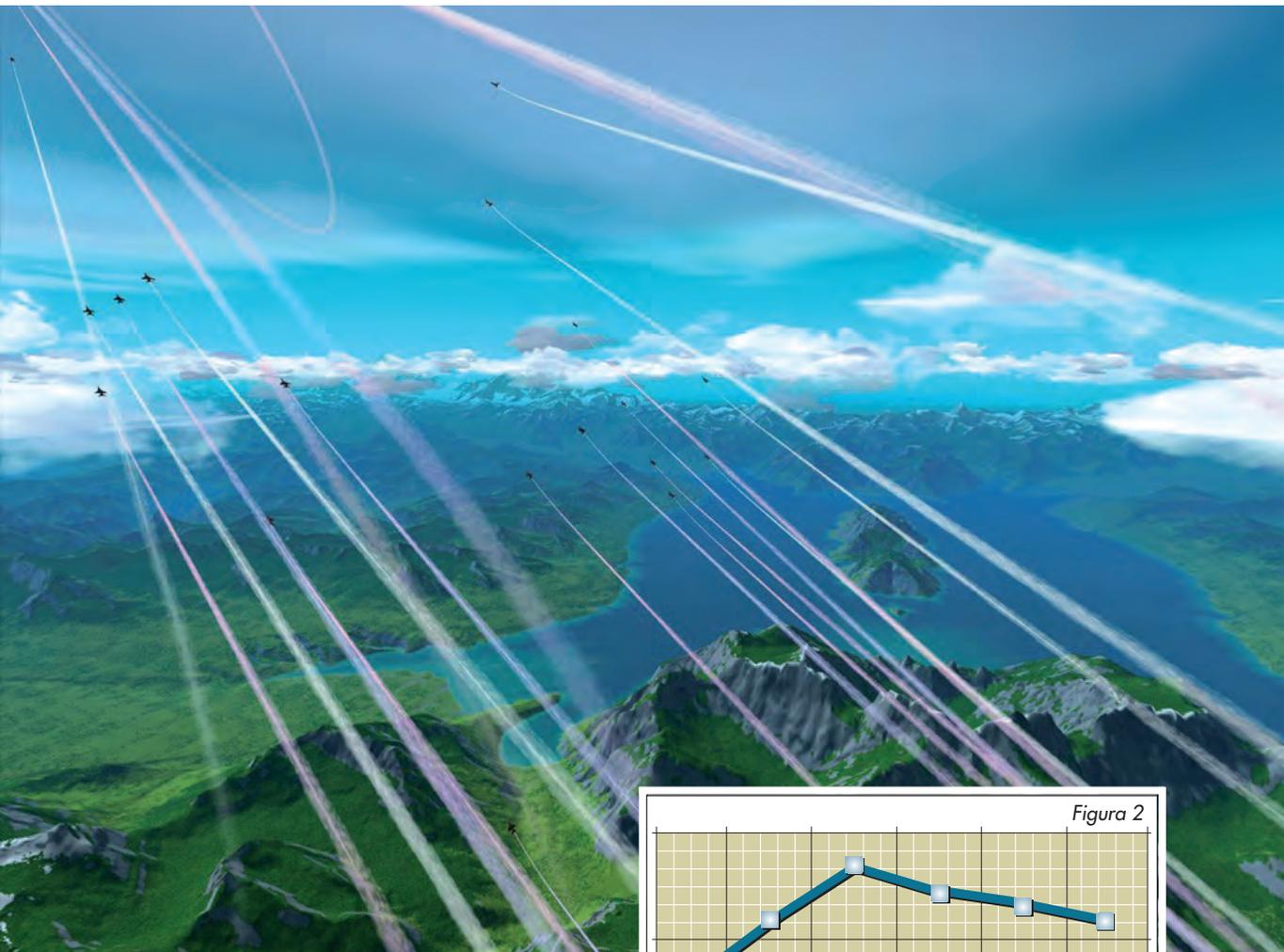
## LAS RAZONES ECONÓMICAS

La figura 1 nos muestra dos líneas de tendencia que es necesario analizar.

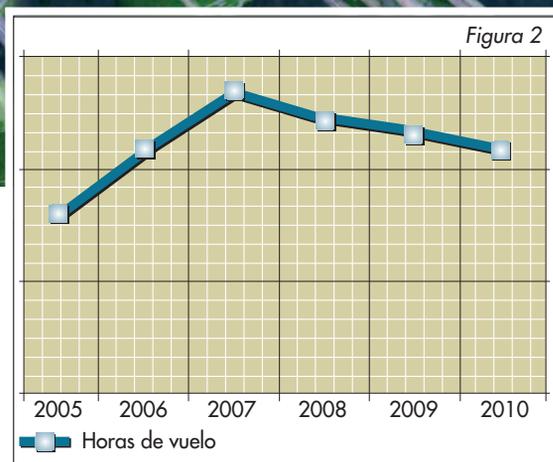
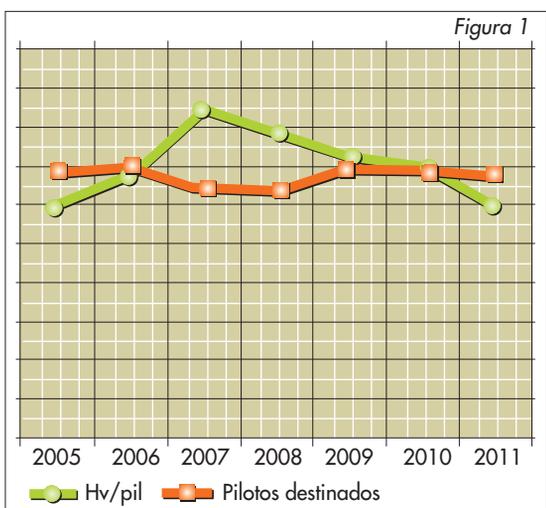
Por razones de confidencialidad, se han obviado los valores de horas de vuelo/piloto<sup>4</sup> que nos daría el eje vertical para centrarnos en la evolución de los datos entre los años 2005 y 2011. Y la línea de tendencia es muy clara: desde el año 2007, los pilotos cada vez vuelan menos. Ante esta conclusión alguien podría argumentar inteligentemente que, aún así, el número de horas de vuelo por año es suficiente o bien que el número de pilotos se ha reducido lo que, evidentemente, produce una disminución proporcional de las horas de vuelo por año. Con respecto al primer argumento, y sin entrar en mayores disquisiciones diremos que,



**Jacobo Lecube Porrúa**  
Teniente Coronel  
de Aviación

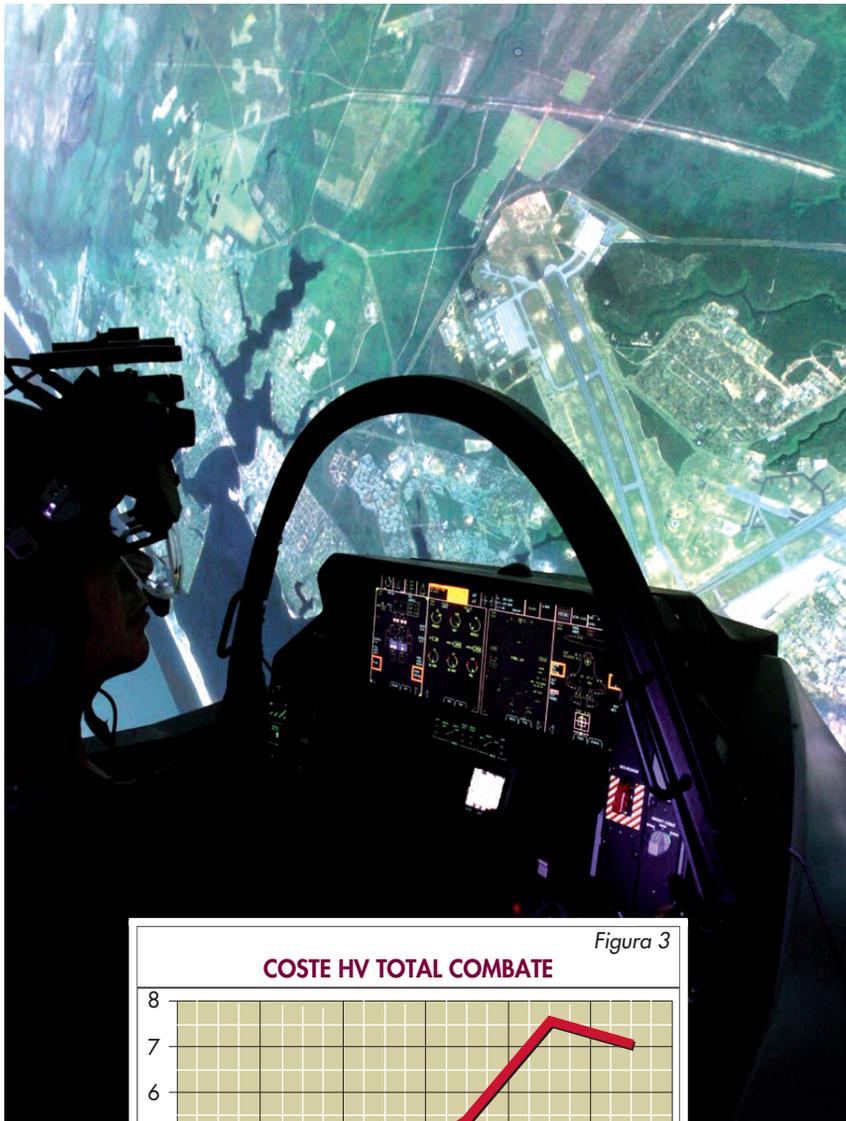


con carácter general, no es el caso, y con respecto al segundo se ha incluido una segunda gráfica de la evolución del número de pilotos durante el mismo intervalo temporal, donde se demuestra que, en líneas generales, este ha perma-



recido estable. En definitiva y dicho de otro modo, básicamente los mismos pilotos han volado, año tras año, menos horas.

Es intuitivo pensar que el número de horas de vuelo por piloto y año depende directamente del número de horas de vuelo que el Ejército de Aire puede generar. La figura 2<sup>a</sup> muestra la evolución de las horas de vuelo entre el 2005 y 2010. A simple vista destaca su clara simetría con la anterior gráfica de horas de vuelo/piloto/año: esto no viene sino a demostrar la dependencia directa entre las horas totales generadas por el EA y las que cada piloto vuela cada año. El segundo aspecto que se puede concluir deriva de la tenden-



cia negativa de la línea: desde el año 2007, el EA cada vez genera menos horas de vuelo.

El interés en analizar las tendencias es que nos permiten predecir con cierta fiabilidad. Y en el caso que nos ocupa parece que, si las cosas no cambian, los pilotos van a volar cada vez menos debido a que se van a generar menos horas. Evidentemente, las tendencias pueden cambiar. Entre las variables que pueden influir en esas tendencias cabe destacar la racionalización de me-

dios o la reducción del número de pilotos. Pero estas no son objeto de este estudio, en tanto que solo afectan indirectamente al modelo de adiestramiento planteado. La variable que más influye en el modelo actual y que el gestor puede verse tentado a modificar es la generación de horas de vuelo.

Y es aquí donde surge el problema. Es fácil de entender que existe una relación directa entre la generación de horas de vuelo y el tanto por ciento que el EA dedica al apartado de sostenimiento de la fuerza, lo que proviene directamente de los presupuestos anuales procedentes del Estado. En los próximos años no parece que estos presupuestos vayan a ser aumentados.

Y aún en el caso de que internamente el EA decidiese aumentar la partida de sostenimiento<sup>6</sup>, los datos disponibles no animan a la esperanza. La figura 3<sup>7</sup> muestra la evolución del coste de la hora de vuelo de los sistemas de combate del EA.

De nuevo, el interés está en la tendencia: cada año la hora de vuelo es más cara. Una recopilación de los datos expuestos hasta ahora se recogen en la figura 4<sup>8</sup>, donde se observan las tendencias marcadamente divergentes de aumento de los costes de la hora de vuelo por un lado y, por otro, de la disminución de los montantes económicos disponibles para ge-

nerarlas representada por la evolución a la baja del número de horas totales de vuelo de los sistemas de combate. Todo ello en un entorno estable de número de pilotos.

La conclusión parece clara: ante la imposibilidad económica de generar en el futuro las horas de vuelo requeridas para los pilotos disponibles, es necesario buscar un nuevo modelo de adiestramiento, no tan dependiente de las horas de vuelo, para intentar mantener el nivel óptimo de entrenamiento.

### **LAS RAZONES OPERATIVAS**

Si bien parece que en el futuro va a ser difícil aumentar la variable de la cantidad (horas de vuelo), debemos mejorar la calidad del entrenamiento para obtener el resultado deseado.

Y es que hay razones para creer que, median-

te el modelo actual de adiestramiento (ejercicios, Plan de Adiestramiento Básico, misiones programadas y maniobras), dicha calidad a duras penas se mantiene. Ya en 1997, el 2º jefe de Estado Mayor de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF), teniente general R. E. Eberhart declaraba: "Las tripulaciones de combate no disponen de la capacidad para entrenar en la forma segura y asequible que se requiere para combatir. Consideraciones de seguridad, complejidad de las misiones, restricciones de espacio aéreo, compromisos del mundo real y costes

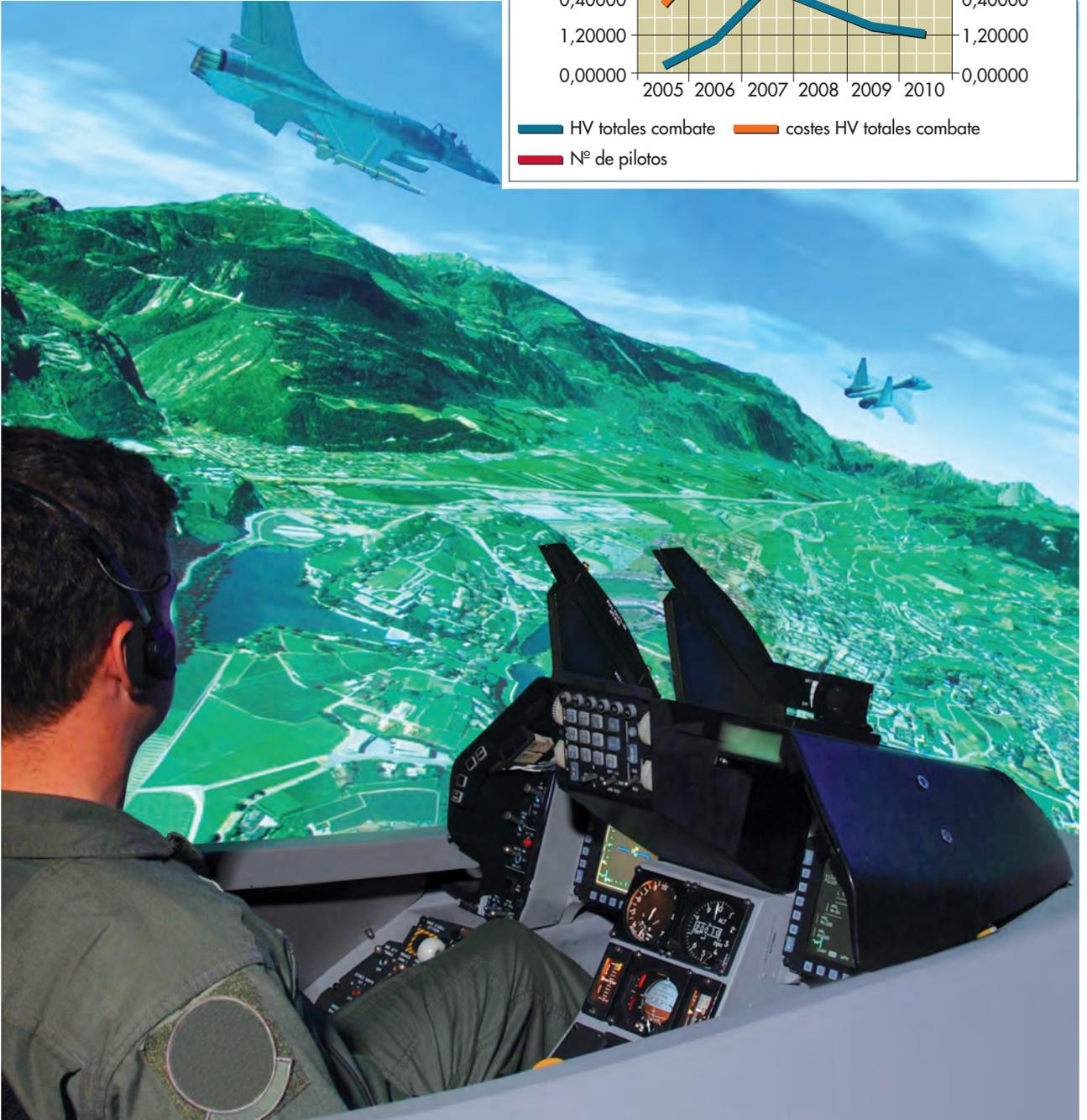
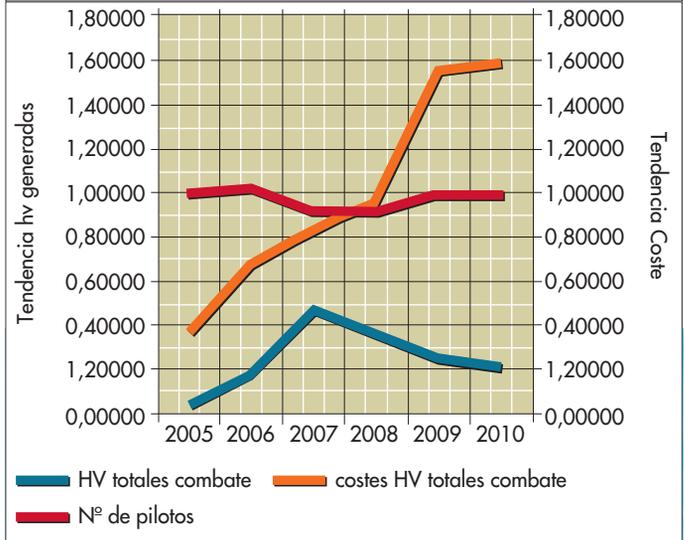


Figura 4

**COMPARATIVA COSTES – HV/PILOTO**



limitan la posibilidad de las tripulaciones de entrenar de forma efectiva...usando como única herramienta las salidas de vuelo<sup>9</sup>. Estas palabras se pueden considerar plenamente vigentes en la actualidad.

Los modernos sistemas de combate actuales demandan escenarios de entrenamiento realistas y complejos, con elevado número de participantes, grandes distancias de separación en áreas restringidas donde el vuelo supersónico esté autorizado<sup>10</sup> y donde se puedan emplear medidas de autoprotección y de perturbación.



La posibilidad de crear escenarios realistas y complejos está limitada a ejercicios tipo "Red Flag" o similar, que suponen un elevado coste y que un piloto del EA puede disfrutar de manera esporádica en su carrera, desde luego no de forma habitual. A nivel nacional, se hacen continuos esfuerzos por crear misiones complejas con elevado número de participantes, pero existen múltiples restricciones: en la Península no existen apenas áreas donde se autorice el vuelo supersónico, ni el uso habitual de *chaff* y bengalas,

etc. Y no se dispone de medios para generar un ambiente de amenaza realista basado en un sistema integrado de defensa aérea que incluya sistemas de defensa de misiles, perturbación y otros tipos de defensa electrónica que operen en red con el objetivo de negar las capacidades de comunicación, navegación y ataque propios.

Esta realidad, indefectiblemente, debe influir en los requisitos de entrenamiento exigidos a las tripulaciones y que se plasman en el Plan de Adiestramiento Básico (PAB). La pregunta que debemos hacernos es si el PAB recoge lo que las tripulaciones necesitan o se ajusta a lo que es posible realizar con los medios disponibles<sup>11</sup>.

Por todo lo expuesto, parece haber motivos suficientes para dudar de que, con los recursos y herramientas actuales, se pueda mejorar la calidad del entrenamiento de las tripulaciones de manera que se compense la previsible reducción de horas de vuelo y se cubran a la vez el mayor nivel de requisitos demandado por los sistemas de combate actuales.

En definitiva, razones de costes y operativas nos deben hacer reflexionar sobre la inviabilidad a medio-largo plazo del modelo actual de adiestramiento y debemos buscar alternativas.

## EL CONCEPTO LVC (LIVE, VIRTUAL, CONSTRUCTIVE)

Es evidente que a combatir en el aire solo se puede aprender volando. Las horas de vuelo son y serán la variable principal para conseguir el adiestramiento adecuado de las tripulaciones. Pero es también evidente que los avances tecnológicos en el campo de la simulación nos pueden permitir aumentar la calidad del entrenamiento, compensar la reducción de horas de vuelo, y mejorar la capacidad de combate<sup>12</sup>.

Esta idea no es nueva. La IG-50-01 incluye una recomendación general sobre la conveniencia de emplear los simuladores para el adiestramiento de las tripulaciones<sup>13</sup>. Pero es el documento OTAN "ACO Forces Standards" el que va un paso más allá afirmando que, cumplidos unos requisitos técnicos, es posible la sustitución de un porcentaje de horas de vuelo por su equivalente en misiones de simulador<sup>14</sup>. A nivel nacional y como punto de partida en este campo resulta de gran interés la metodología desarrollada por el Tcol. José Antonio Gutiérrez Sevilla que permite calcular el tanto por ciento de horas de vuelo que pueden ser sustituidas por horas de simulador en cada una de las fases de entrenamiento en función de la experiencia del piloto y el tipo y número de simulador a utilizar<sup>15</sup>.

No obstante, con carácter general, los medios de simulación disponibles en la actualidad cumplen una función de entrenamiento muy específi-



ca (ligada al personal que opera una determinada plataforma), no están diseñados con criterios de interoperabilidad global y no están capacitados para generar los escenarios específicos, conjuntos, conjunto-combinados y multi-amenaza que se requieren. Es necesaria su evolución hasta la implementación del concepto que se conoce con el nombre LVC (*Live, Virtual, Constructive*).

El concepto LVC se podría describir como la capacidad de dotarse de un entrenamiento persistente y realista incorporando en el mismo entorno personal real operando sistemas reales (sería el componente *Live*), personal real operando sistemas simulados (sería el componente *Virtual*) y personal

simulado operando sistemas simulados (sería el componente *Constructive*)<sup>16</sup>. La conexión en red de aviones reales y simulados, centros de mando y control reales y simulados, generadores sintéticos de fuerzas<sup>17</sup> (CGF) etc., para conseguir el desarrollo de un escenario duradero y fiable en que los participantes no puedan distinguir entre las distintas entidades reales y simuladas, no solo reduciría los costes (al reducir las horas de vuelo necesarios) sino que, operativamente, mejoraría exponencialmente la calidad del entrenamiento.

Países como Reino Unido, Holanda, EEUU<sup>18</sup> e incluso la OTAN<sup>19</sup> han asumido ya este concepto como el único método económicamente

viable en el futuro para mejorar el entrenamiento, y trabajan en programas específicos para resolver las numerosas incertidumbres tecnológicas que presenta.

## UN CAMBIO DE MENTALIDAD

En España y en línea con los países mencionados, las Fuerzas Armadas (FAS) han realizado importantes esfuerzos inversores en el campo de la simulación para, por ejemplo, disponer de centros perfectamente dotados y cualificados<sup>20</sup> y mejorar así la capacidad de entrenamiento. Pero se requiere un cambio más profundo, se requiere un cambio de mentalidad.

Un cambio de mentalidad a nivel específico, en el que el EA asuma la necesidad de un cambio en el modelo de adiestramiento y realice estudios en profundidad para determinar la distribución de entrenamiento óptima entre salidas reales y simuladas<sup>21</sup>, parámetro clave para definir las necesidades y determinar los recursos necesarios que deben ser desarrollados. En otras palabras, se requiere el desarrollo de una guía doctrinal que defina de manera precisa el papel que los simuladores deben desempeñar en el entrenamiento de las tripulaciones aéreas<sup>22</sup>.

Pero también un cambio de mentalidad a nivel conjunto y ministerial, para que los responsables entiendan la formidable herramienta de preparación de la fuerza<sup>23</sup> que puede suponer el entrenamiento LVC si se le dota de los recursos adecuados. En este sentido y como punto de partida, parece necesaria la creación de un Grupo de Trabajo a nivel conjunto que, por decirlo con palabras sencillas, establezca hacia dónde queremos ir con el entrenamiento LVC, para qué lo queremos, cuál es nuestro nivel de ambición y, una vez establecidos, genere una hoja de ruta realista y dotada con los recursos necesarios para su implementación en las FAS.

## UNA REFLEXIÓN FINAL

No es pretensión del presente artículo dar soluciones inmediatas a un problema complejo y que depende de muchas variables. El concepto LVC es una opción que se expone para dar a conocer al lector ideas que muchos de nuestros aliados están considerando hoy para tratar de dar respuesta a la problemática del adiestramiento, y que requiere de una interpretación nacional.

Pero lo que sí pretende este artículo, considerando que permanece vigente el famoso lema de la escuela TOPGUN de la US Navy "como te entrenes, combatirás"<sup>24</sup>, es hacer honor al mismo abriendo un debate intelectual sobre cómo convertirlo en realidad en el futuro ■

<sup>1</sup>Shaw, Robert L. El Combate Aéreo, Tácticas y Maniobras. Edición del Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica 1985, pag XVII.

<sup>2</sup>Entiéndase combatir en el sentido amplio de realizar una misión en operaciones, bien sea propiamente de combate o de apoyo al combate.

<sup>3</sup>Los Planes de Adiestramiento Básico de las tripulaciones aéreas del EA se regulan mediante la IG-50-01, 2ª Revisión, 8ª Enmienda del 19/07/2011.

<sup>4</sup>Para el cálculo de estos valores se ha utilizado la media de los pilotos destinados en los sistemas de armas C.14M, C.15 y C.16 hasta dic 2011.

<sup>5</sup>Las horas de vuelo corresponden de nuevo a los sistemas de armas C.14M, C.15 y C.16. No se ha utilizado el dato del 2011 por no estar disponible en el momento de elaboración de este artículo. Fuente SUICOM.

<sup>6</sup>Lo cual resulta difícil dado el escaso margen de maniobra disponible.

<sup>7</sup>Para el cálculo de estos valores se ha utilizado la media de los costes de hora de vuelo de los sistemas de armas C.14M, C.15 y C.16 y normalizados al coste de la hora de C.15. Fuente DLO.

<sup>8</sup>Valores normalizados a horas y coste de hora de vuelo del sistema C.15.

<sup>9</sup>Rand Report "Investment Strategies for Improving Fifth-generation Fighter Training" J.A. Ausink, W.W. Taylor, J. H. Bigelow, K. Brancato, pag. 1.

<sup>10</sup>Ibid, pag 10-11.

<sup>11</sup>La realidad nos dice que lo segundo es más bien lo cierto; se es reacio a documentar requisitos de entrenamiento que se sabe que, en condiciones normales, no se pueden cumplir.

<sup>12</sup>Rand Report "Absorbing and Developing Qualified Fighter Pilots. The Role of the Advanced Simulator" R. S. Marken, W. W. Taylor, J. A. Ausink, L. M. Hanser, C. R. Anderegg, L. Wickman, 2007, pag 49. Este estudio proporciona evidencias de que las misiones en simulador, convenientemente definidas y ejecutadas, mejoran la capacidad de combate.

<sup>13</sup>IG-50-01, punto 2. Planes de Instrucción (PI) y de Adiestramiento Básico (PAB) de las Unidades Aéreas.

<sup>14</sup>Monografía CESEDEN XI CEMFAS "Adaptación de la doctrina de Entrenamiento de Pilotos a las Nuevas Capacidades de Simulación" del teniente coronel José Antonio Gutiérrez Sevilla, 30 de abril de 2010, pag 33.

<sup>15</sup>Ibid, Anexo C "Matriz de Capacidades de Empleo de Simuladores".

<sup>16</sup>Rand Report "Investment Strategies for Improving Fifth-generation Fighter Training", pag 2.

<sup>17</sup>En inglés, Computer Generation Force, empleados fundamentalmente en juegos de guerra.

<sup>18</sup>En EEUU, destaca el proyecto Alpine liderado por Boeing y que consiste en la demostración del concepto LVC mediante la conexión en red usando un "link" que emplea protocolo de internet pero encriptado, para la transmisión/recepción de datos desde un F-15E en vuelo a simuladores en tierra a su vez conectados a CFG.

<sup>19</sup>La OTAN pretende la implementación del concepto LVC mediante el programa denominado "Snow Leopard". Para información adicional es interesante la lectura del artículo "ACT's Snow Leopard Programme. Train as you will fight." del teniente coronel M. Kentsch, publicado en el JAPCC Journal Edition 9, 2009.

<sup>20</sup>Monografía CESEDEN XI CEMFAS "Adaptación de la doctrina de Entrenamiento de Pilotos a las Nuevas Capacidades de Simulación", pag. 31.

<sup>21</sup>El estudio de RAND "Investment Strategies for Improving Fifth-generation Fighter Training" proporciona algunas sugerencias en este respecto, y cifra en una distribución de 60% reales, 40% simuladas como la óptima para pilotos sin experiencia (menos de 500 horas totales en el sistema).

<sup>22</sup>Monografía "Adaptación de la doctrina de Entrenamiento de Pilotos a las Nuevas Capacidades de Simulación", pag 33.

<sup>23</sup>Para el EMACON, el "Nirvana" LVC sería la posibilidad de entrenar una fuerza completa teniendo los simuladores terrestres (helicópteros, carros, CFGS, EW...), aéreos (de aviones de combate, transporte, Controladores, Centro de Operaciones Aéreas...), navales (buques, submarinos, plataformas aéreas) y de mando y control en una única red operando en un escenario de su interés.

<sup>24</sup>"You fight like you train", lema de la US Navy Fighter Weapons School.