

ASTA: Simulación del Eurofighter

Un vuelo perfecto, sólo que en tierra

Para gobernar un avión de combate tan complejo como el Eurofighter los pilotos han de entrenarse de forma progresiva e integral. Los simuladores del programa ASTA desarrollados conjuntamente por Eurofighter y sus socios sientan un hito en la formación de pilotos de reactores militares.

Vuelvo de un vuelo de prácticas en Eurofighter: En un cielo azul acero me desplomo desde una altura de 30.000 pies en dirección a un aeropuerto militar situado en las cercanías de una costa. Mientras pierdo altura a velocidad de vértigo, la pista blanca y el paisaje marrón se agrandan a ojos vista. Recupero, describo una amplia curva para la aproximación por contra y continuo bajando. Como la altura aún es excesiva doy unos cuantos virajes de 360 grados para situarme en la posición adecuada. Por fin, la altura de aproximación es como debe ser. Para ganar tiempo y preparar el aterrizaje sobrevuelo un buen tramo de mar antes de virar para comenzar la aproximación lateral. Ahora sí que podría salir bien. De pronto, una voz me advierte en el casco: "Atención a la velocidad". Se percibe un cierto tonillo burlón: "Un número de Mach 1 es un "poquito demasiado" rápido para una aproximación lateral.



El puesto del monitor del FMS. En él pueden planearse misiones simuladas o hacer que el piloto se enfrente a una avería inesperada de un motor.

José Antonio Gutiérrez en la cabina del FMS (Full Mission Simulator).



Bueno, bueno...al fin y al cabo éste es mi primer vuelo en Eurofighter. Así que no es tan extraño que parezca más pasajero que piloto. De momento, estando como estoy acostumbrado a bimotores de hélice, no tengo la menor posibilidad de acomodarme a las increíbles prestaciones del Eurofighter en vuelo. Su extremada sencillez de gobierno está diametralmente opuesta a la velocidad de relámpago del bimotor; una sencillez que, naturalmente, sólo se refiere al manejo en sí del avión.

Durante la aproximación final busco el habitual interruptor de accionamiento de los alerones de aterrizaje. No lo veo por ninguna parte. Me acuerdo entonces de su funcionamiento completamente automático. Y es que hay algo que un "lego" no tiene claro al principio cuando se pone a los mandos: aunque el Eurofighter sea el "no va más" en aviones, de lo que se trata en él no es de volar. A los pilotos se les encomienda una tarea a llevar a cabo en el monoplaza; por ejemplo, interceptar aviones enemigos. Para eso deben tener la posibilidad de concentrarse plenamente en su misión militar y ocuparse lo menos posible del manejo del aparato. Han de poner toda su atención en la labor táctica y en el servicio de los sistemas de arma de a bordo. En una palabra, en el cumplimiento satisfactorio de su misión.

Aproximación final: ahora sólo me queda desplegar el tren de aterrizaje y concentrarme en la toma de tierra. Llego al umbral de pista a una velocidad superior a 350 nudos. Imposible aterrizar. ¡Qué forma tan pobre de administrar la velocidad! Hago entonces lo único acertado y recupero para continuar el vuelo. A pleno empuje tiro ligeramente de la palanca: el suelo desaparece de mi vista ipso

facto. Aunque realmente no sea viable demostrarlo, cabe afirmar que con toda seguridad ésta sería la misma sensación a bordo de un cohete en el momento del lanzamiento. La potencia de los motores es tan descomunal que parece de que podemos movernos en el espacio al libre albedrío, de que la fuerza de gravedad ha quedado anulada.

Muevo la palanca hacia la izquierda y como deslizándome sobre un cable hago un to-

ASTA En toda Europa

La primera fase del programa ASTA consistió en el desarrollo y la puesta a disposición de siete *Full Mission Simulators* y cuatro puestos de simulación de cabina (*Cockpit Trainer/Interactive Pilot Stations*):

- ▷ Gran Bretaña (Coningsby): 2 FMS, 1 CT/IPS
- ▷ Alemania (Laage): 1 FMS, 1 CT/IPS
- ▷ Italia (Grosseto y Ronchi): 2 FMS, 1 CT/IPS
- ▷ España (Morón): 1 FMS, 1 CT/IPS
- ▷ Austria (Zeltweg): 1 FMS

Los primeros equipos ya están en funcionamiento desde hace doce meses. La experiencia ha sido en todo este tiempo positiva. La formación con ASTA se desarrolla en Laage, Alemania, desde marzo de 2006.

En Austria, el primer vuelo en el FMS con base de datos específica del país tuvo lugar el 15 de marzo de 2007.

avc



El centro de desarrollo del ASTA en Manching. Cada cúpula alberga un FMS.

nel no del todo malo, sobre todo, teniendo en cuenta que soy novato. Ha sido más fácil que en un monomotor de vuelo acrobático: simplemente con llevar la palanca al lado opuesto el avión se convierte en un auténtico remolino. No hace falta para nada levantar el morro o mover el timón de dirección; basta con poner la palanca a la izquierda para que el avión gire sobre el eje de la trayectoria. Otra cosa igual de impresionante es hacer un rizo: no sólo por el enorme diámetro (¡la maniobra de vuelo es convencional!), sino porque al llegar al vértice superior veo en la pantalla del casco la increíble velocidad de 450 nudos indicada en las cifras verdes del instrumento digital.

En el segundo intento de aterrizaje reduzco la potencia ya en la aproximación por contra y además despliego el tren de aterrizaje a tiempo, con ánimo también de reducir la velocidad con mayor facilidad. Las características aerodinámicas del Eurofighter son tan sobresalientes que en los primeros instantes después de reducir la potencia apenas si se hace más lento. Ahora sí que esto va bien: coincide exactamente con la línea central de pista, el ángulo de aproximación parece ser como debe y 140 nudos no es demasiado. Al segundo intento logro llevar el avión a tierra sin causar "desperfectos". Claro que todo ha sido en simulador.

Puede dudarse de que en el avión real todo hubiera salido tan bien. Probablemente, al estar embutido en un traje antiG y expuesto tanto a las fuerzas centrífugas como a impresiones reales, ya sólo el factor psicológico hubiera sido suficiente para causar un aterrizaje forzoso. Además, después del despegue, cuando durante el vuelo ascensional el aparato casi franqueó la barrera del sonido es



El puesto del monitor en el simulador de cabina. Sirve, en primer lugar, para la formación básica en Eurofighter y la enseñanza de procedimientos de emergencia.



Aproximación en el simulador de cabina. También esta variante simplificada se conecta a través de WAN (Wide Area Network) con un teatro de operaciones simulado para actuar en él a modo de Eurofighter.

muy posible que en el caso real se me hubieran nublado los sentidos.

Desde luego, el simulador no tiene la culpa de que la corta demostración no haya sido suficiente para probar mis cualidades de piloto de reactor. El FMS (Full Mission Simulator) del programa ASTA de Eurofighter con el que estuve "en el aire" posibilita un entrenamiento tan cercano a la realidad que se planea utilizarlo hasta en el 30 por ciento de la formación de vuelo. En mi caso, la demostración en el simulador no tuvo lugar bajo condiciones próximas del todo a la realidad. Durante los entrenamientos de las fuerzas aéreas, los pilotos visten el traje completo, incluido el casco de Eurofighter con el sistema visual y sus extraordinarios dispositivos de comunicación DVI (Direct Voice Input). Por otro lado, el sistema Motion Cueing (inactivo durante mi "vuelo") genera un movimiento parcial en el simulador y contribuye a incrementar el grado de realismo.

Para aprovechar completamente en el combate aéreo todas las posibilidades militares del Eurofighter, uno de los sistemas de arma polivalentes y multimisión más avanzados del mundo, las fuerzas aéreas de los cuatro países asociados, es decir Alemania, España, Gran Bretaña e Italia, han desarrollado una concepción conjunta de simulación y entrenamiento.

El grupo encabezado por Eurofighter GmbH, que está formado por las empresas involucradas en el proyecto Eurofighter Alenia Aeronautica, BAE Systems, EADS CASA, EADS Deutschland y Eurofighter Simulation Systems (ESS)*, ha desarrollado un programa llamado ASTA (Aircraft Synthetic Training Aids), que equivale a todo un paquete de equipos electrónicos destinados a la formación de las tripulaciones de Eurofighter. Su núcleo lo

Entrevista José Antonio Gutiérrez

José Antonio Gutiérrez es uno de los representantes españoles del *Integrated Product Team* y el responsable del grupo *Operational Factors*. Además, es jefe de pilotos en el simulador Eurofighter.

Gutiérrez, nacido en 1965, fue alumno de la Escuela de Pilotos del Ejército del Aire en Talavera. Más tarde perteneció al cuerpo docente de la Academia General del Aire y a la unidad de vuelo acrobático Patrulla Águila del Ejército del Aire. Ha acumulado un total de 3.000 horas de vuelo en reactores supersónicos, tales como el F-18 Hornet.

Planet Aerospace entrevista a este experto piloto de caza y ataque que trabaja en las instalaciones de Military Air Systems de Manching para saber más sobre su responsabilidad en el proyecto ASTA.

Planet Aerospace: ¿Quién forma el equipo ASTA?

J. A. Gutiérrez: El equipo ASTA está formado por personal de las cuatro empresas de EF, así como expertos en simulación de las empresas que forman el consorcio Eurofighter *Simulation Systems* (ESS).

PAS: ¿Participan como expertos y tienen que ser pilotos?

J. A. Gutiérrez: En el equipo ASTA, denominado *Integrated Product Team* (IPT), se incluye el grupo *Operational Factors* que dirijo. Está formado por antiguos pilotos de las Fuerzas Aéreas de los países que han desarrollado y adquirido el EF. La misión principal de *Operational factors* es aportar la experiencia operativa superior a quince mil horas en los aviones de combate más diferentes que sus miembros poseen para garantizar la máxima calidad del producto, y por lo tanto la satisfacción del cliente.

PAS: ¿Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de trabajar en un equipo internacional?

J. A. Gutiérrez: Sólo veo ventajas. La experiencia de trabajar en esta organización, que no sólo es multinacional, sino que también aúna todo tipo de especialidades técnicas y operativas, supone una oportunidad de aprendizaje inigualable, tanto en el terreno profesional como en el personal. Además, vivir en un país como Alemania supone un valor añadido muy considerable.

PAS: ¿En qué se diferencia el ASTA de otros simuladores?

J. A. Gutiérrez: Otros simuladores se limitan al entrenamiento de procedimientos (Procedural training) y de coordinación manual (Hand-Eye coordination). La finalidad del ASTA es proporcionar un nivel de calidad tal que permita llevar a cabo hasta el 30 por ciento del entrenamiento de los pilotos en el simulador, en lugar de en vuelo (30% *Flight hours off-take*). Para ello, el objetivo es recrear las condiciones del vuelo y de la misión de la manera más cercana a la realidad posible, de tal modo que el piloto ejercite los procesos mentales asociados a la toma de decisiones (*decision making*) y control y manejo de la situación (*situational awareness*).

PAS: ¿Qué hace un español en este equipo?

J. A. Gutiérrez: Dentro de los puestos de gestión del IPT, la empresa EADS-CASA optó por cubrir el de *Operational Factors Manager*. El perfil requerido para ello, era el de un piloto de caza y ataque con amplia experiencia operativa en el tipo de misiones similares a las que va a realizar el EF. EADS-CASA consideró que mi experiencia como piloto y jefe de escuadrón de F-18 del Ejército del Aire español era la adecuada para realizar dicho cometido.

José María Palomino

constituyen dos simuladores de vuelo diferentes, que se complementan y completan con otros módulos, tales como un generador de banco de datos, un planificador de lecciones y un generador de teatros de operaciones, además de con sistemas de *debriefing*. La integración de los simuladores ASTA tiene lugar en la planta de Military Air Systems en Manching, una de las unidades de negocio de la división EADS Defence & Security.

► Simulador de cabina

En el simulador de cabina (*Cockpit Trainer*) se utiliza un sistema visual de cinco canales y un puesto para el monitor de diseño relativamente sencillo. Los pilotos noveles de Eurofighter lo emplean, en especial, para ejercicios iniciales referentes a funcionalidades, procedimientos y para la práctica de procedimientos

de emergencia. Asimismo les sirve a los pilotos para los preparativos de los ejercicios en el *Full Mission Simulator*.

La simulación del paisaje en torno a la base de entrenamiento se ha optimizado pensando especialmente en aquellos pilotos que pasan de otros modelos de avión al Eurofighter. En misiones conjuntas de distintas armas en teatros de operaciones, el simulador de cabina puede tomar parte a modo de Eurofighter o bien como otro tipo de avión.

► Full Mission Simulator

El FMS, que está instalado bajo una cúpula y equipado con un sistema de visión de 13 canales, además de con una pantalla de seis canales para la representación de objetivos en alta resolución, ofrece una vista panorámica (360°) sin igual que permite si-

mular la totalidad del abanico de misiones del Eurofighter.

En la versión definitiva del *Full Mission Simulator* está integrado, además, un sistema *Motion Cueing*. Esta técnica (similar a la que utiliza ATR en su nuevo *Full Flight Simulator*) se caracteriza por un sofisticado sistema que potencia aún más el grado de realismo de la simulación a través de movimientos del simulador o de sólo partes del mismo (por ejemplo, el asiento).

El puesto interactivo IOS (*Instructor Operating Station*) utilizado para planear y programar perfiles de misión sirve de complemento del FMS.

Éste hace viable una formación en extremo avanzada que ofrece a los pilotos un ejercicio formación completamente interactivo a través de misiones simuladas. Permite reproducir cualquier tipo de combate aéreo (*dogfight*), así como entrenarse en el uso de los

Images: airWORK aviation images



Para casa, no: Ya sólo para el sistema de visión del Full Mission Simulator se necesita una computadora con una longitud de metros.

En el *Full Mission Simulator* se logran sin el menor peligro también vuelos en perfecta formación (como el de este MiG-29 ruso).



sistemas de arma. También se simulan misiones aire-tierra con un alto grado de realismo.

Los simuladores FMS y CT/IPS del programa ASTA capacitan a los monitores de las fuerzas aéreas para simular complejos teatros de operaciones tácticos en entornos enlazados en red. A este fin, es posible conectar entre sí diversos simuladores de cabina y *Full Mission Simulators*, por ejemplo, dentro de una WAN (*Wide Area Network*) que cubra toda Europa, para ofrecer a los pilotos la posibilidad de entrenarse en el contexto de unidades, teniendo en cuenta que también es posible simular una situación "amigo-enemigo".

Por la gran calidad de la simulación las tripulaciones tienen oportunidad de llevar a cabo una gran parte del entrenamiento "listo para entrar en combate" en el entorno artificial. Para lograr sesiones de entrenamiento con un grado máximo de realismo fue necesario con-

seguir una simulación de la más alta calidad tanto en lo referente a los sistemas de aviones como al entorno. Por ejemplo, para simular el avión se emplea el software original de la aviónica, los mandos de vuelo, así como de los sistemas generales del Eurofighter.

► Todo el abanico de misiones

El ASTA hace posible un sinnúmero de ejercicios:

- Manejo básico del avión
- Procedimientos de emergencia
- Vuelo instrumental
- Vuelo nocturno
- Vuelo en formación
- Reabastecimiento en el aire
- Entrenamiento táctico

- Preparación para las misiones
- Guerra electrónica
- Entrenamiento en entorno electrónico enemigo

Para el combate aéreo aire-aire es posible practicar el manejo del radar del Eurofighter y también ejercitarse en el empleo de todos los misiles guiados usuales aire-aire (AmRAAM, ASRAAM, AIM-9L) contra múltiples blancos programados en teatros de operaciones digitales. Aparte de esto, pueden ensayarse misiones aire-tierra de todo tipo.

Alexis von Croy

* ESS es un grupo de fabricantes de simuladores formado específicamente para desarrollar el simulador Eurofighter ASTA: Meteor (Italia), Thales (Reino Unido), Indra (España), CAE y STN Atlas (Alemania)