

El 45 Grupo de FFAA., unidad pionera en el Ejército del Aire

El uso de una *EFB* en la cabina de vuelo

IVÁN JOSÉ LÓPEZ ARIAS
Comandante del Ejército del Aire



Posición y anclaje de iPad en Airbus 310 (T22).

Parece mentira pero al final, se ha hecho realidad un proyecto que comenzó hace más de cuatro años, como un intento “loco” de suprimir el papel en una cabina de vuelo.

La documentación que existía, por entonces, de implantación y uso de una EFB era muy escasa y prácticamente se basaba en la normativa que la FAA tenía para implantar estos sistemas en sus aviones de transporte.

Las siglas EFB (Electronic Flight Bag) no son un nuevo concepto en la cabina de vuelo. Estos dispositivos llevan años funcionando como ayuda básica a la navegación, en aviones de todo el mundo. Su nombre fue tomado de las pesadas bol-

sas de vuelo que los pilotos llevaban al avión, cargadas con documentación (7-10Kg) en papel e incluso instrumentación para el vuelo como GPS y ordenador portátiles.

Los primeros dispositivos EFB tenían dos inconvenientes principales, que eran su peso y tamaño dentro de una cabina de vuelo, y sobre todo su precio, que hacía que muchos operadores, no optasen por estos sistemas de ayuda a la tripulación de vuelo. Como era de esperar para la época, hablamos del año 2000, estos sistemas eran acordes a las cabinas de entonces, con lo cual, se antojaban muy lentos y a veces incluso inservibles para las capacidades que se les suponían. Es decir, se podían comparar a or-

denadores portátiles, con un rendimiento muy bajo.

Existe un hito que marcó un gran cambio en el pensamiento y uso de una EFB, y éste fue la aparición en el mercado de las famosas tabletas electrónicas. Estos dispositivos, llamados a sustituir a los cada vez más grandes ordenadores portátiles, suprimieron de manera efectiva los dos grandes inconvenientes que se planteaban con las primeras EFB.

Las tabletas eran dispositivos muy ligeros, compactos, y se podían adquirir a precios asequibles. Eran cómodas para trabajar y para llevar a cualquier parte, incluso en cualquier cabina de vuelo por muy pequeña que fuese.



Posición y anclaje de iPad Mini en Falcon 900 (T18).

Todos los fabricantes de dispositivos, querían desarrollar su propia tableta. Unos optaban por sistema operativo Windows, pero la gran mayoría optaba por Android ya que era un sistema libre, fácil de manejar y muy asequible para operar en todos los dispositivos.

Apple por su parte desarrolló un dispositivo propio al que asoció un software de la compañía al que denominó iOS. Este software tiene la característica de que es un sistema bastante cerrado.

Así ya teníamos las opciones de hardware, nos faltaba casi lo más importante, el software. Aquí, la empresa que tomó la delantera fue Jeppesen, filial de la compañía Boeing.

Jeppesen creó un software para un entorno Windows, que permitía tener en una tableta, todas las fichas de aproximación necesarias en cabina. Este software era muy rudimentario, lento y estaba enfocado a un determinado tipo de tabletas que se solían proporcionar con algunos tipos de aeronaves.

Viendo el auge que iba registrando la tableta de Apple y sus famosas "App", Jeppesen optó en el año 2011 a desarrollar un software que incluyese toda la documentación (fichas de aproximación e información de aeropuertos) de vuelo.

Así nació Jeppesen Mobile TC (Terminal Charts), una aplicación para el sistema iOS que se

asociaba a la licencia de cartas de aproximación (eCharts, o Jepview) y proporcionaba un visor de dichas fichas en Pdf, organizadas por aeródromos y cobertura mundial.

La aplicación propia de sistemas de Apple se fue extendiendo a un ritmo que ni la propia empresa productora, Jeppesen, se esperaba. Actualmente está disponible también para Android.

Por aquel entonces el mundo de la aviación ya tenía contemplada la posibilidad de incluir en sus aeronaves to-



Primera aproximación del Software MFD Pro.

da la documentación de vuelo en formato digital.

La documentación existente para el estudio e implantación de una EFB en una aeronave era múltiple y variada.

FAA:

AC 91.21-1. Use of Portable Electronic Devices Aboard Aircraft.

AC 120-64. Operational Use & Modification of Electronic Checklists.

AC 120-74. Flight Crew Procedures During Taxi Operations.

AC 120-76A. Guidelines for the Certification, Airworthiness and Operational Approval of Electronic Flight Bag Computing Devices.

JAA:

AMC25.1581. Appendix 1—Computerised Aeroplane Flight Manual.

INT/POL/25/14. Human Factors Aspects of Flight Deck Design.

TGL No. 29. Guidance Concerning The Use Of Portable Electronic Devices On Board Aircraft.

EUROCAE ED-12. Software Considerations in Airborne Systems and Equipment.

UL 1642. Underwriters Laboratory Inc (UL) Standard for Safety for Lithium Batteries.

TGL No. 36. Approval of Electronic Flight Bags (EFB).

Este último se considera el documento base para la implantación de una EFB, y es el primero que divide aprobación de software y hardware por separado, así como una primera clasificación dentro de los mismos.

Así el hardware se dividía en Clases 1, 2 y 3 y el software en Tipos A, B y C.

En cuanto al hardware, a medida que subía de clase, significaba que la EFB interactuaba más con la aeronave, y la sujeción del sistema era diferente, con lo cual implicaba mayor grado de certificación.

En cuanto al software, a medida que subía de tipo, más información y complejidad suponía en las aplicaciones.

Actualmente la clasificación de hardware y software es más sencilla, tal y como se refleja en el documento AMC 20-25 (Accep-

table Means of Compliance to Airworthiness and Operational consideration for Electronic Flight Bags).

El hardware se divide en instalable y portable, dependiendo si la instalación es fija y si comparte datos con la aeronave.

El software sigue siendo Tipo A o B, pero los requisitos de aceptación son más simples (Air Moving Map Display pasa a ser clase B, cuando antes no estaba contemplado).

El Ejército del Aire se había empezado a interesar por la implantación de este sistema EFB en sus aeronaves, pero carecía de documentación propia.

Fue a finales del año 2011 cuando se comenzó el proceso de creación de un Grupo de Trabajo para la implantación de una EFB en las aeronaves del Ejército del Aire.

Como principal cometido de este Grupo de Trabajo estaba la creación de una Directiva o documento guía de estudio e implantación.

El 45 Grupo, por su parte estaba muy interesado en la adquisición de este sistema de EFB para sus dos flotas. Debido a las características intrínsecas al tipo de vuelo que se realiza y necesidades propias, el 45 Grupo mantiene reuniones periódicas con la compañía Jeppesen. Tras la reunión mantenida en junio de 2011, se optó por probar los dispositivos de Apple, iPad, como EFB bajo las indicaciones y ayuda técnica, referente a software, de Jeppesen.

Así el 45 Grupo, adquirió dispositivos iPad para sus pruebas, y por parte de la empresa Jeppesen se consiguió licencia para probar los dispositivos en tierra. Bajo estas premisas el 45 Grupo se comprometía



Precisión de sistema con datos del avión.

con la empresa Jeppesen en el desarrollo y perfeccionamiento de su software Mobile TC.

Al principio fueron muchas las dudas y fallos que surgieron con este estudio, pero a mediados de 2012, el 45 Grupo, gracias a la experiencia adquirida en esta evaluación pasa a liderar el Grupo de Trabajo de implantación de EFB.

El primer hito, como se había comentado era la creación de un documento guía para la implantación/documentación/certificación, y así el 23 de noviembre de 2012 el JEMA, general del aire Francisco Javier García Arnaiz, firma la Directiva 33/12 sobre Sistemas de Bolsa de Vuelo Electrónica (EFB) en el Ejército del Aire.

Mientras se creaba esta Directiva, Jeppesen evolucionaba su software a su versión final y creaba la nueva "App", que es la que se utiliza en la actualidad, Mobile FliteDeck (MFD). Como característica principal y gran evolución estaba el AMMD (Air Moving Map Display), que consistía en poder identificar la posición de la aeronave en el plano del aeropuerto. Además proporcionaba cartas instrumentales y un posicionamiento GPS de la aeronave sobre ellas. Esta última capacidad no está incluida, por ahora, en la certificación de la EFB.

La demanda de certificación de EFB fue tal que en febrero del año 2012 EASA (European Aviation Safety Agency) tuvo que regular el método de implantación en aeronaves civiles y distribuyó la NPA (Notice of Proposed Amendment) 2012-2 "Airworthiness and operational criteria for the approval for Electronic Flight Bags", que complementaba a la anterior TGL No.36.

En este punto, Todas las compañías productoras de software de navegación para aviación habían desarrollado ya su propio software para funcionamiento en EFB. Entre estas compañías, destacan Lido y Navtech. Todas estas empresas centraron los esfuerzos en evolucionar aplicaciones para una tableta y un siste-



Avión situado en ruta con GPS en MFD Pro.



iPad mini instalado en cabina

ma operativo. IOS de Apple y su tableta iPad se posicionaban en el mercado como una apuesta de futuro en el terreno de las EFB.

Jeppesen va un paso más allá y crea otra aplicación que basándose en la interface de su antecesora, proporciona la tan reclamada integridad, y seguridad en la descarga de datos. Así nace Mobile FliteDeck Pro (MFD Pro), que a día de hoy convive con MFD. Ambas aplicaciones son exactamente iguales en su funcionamiento, pero la versión Pro necesita un administrador de sistema que autorice a incluir bases de datos en el dispositivo (iPad). La herramienta para control y administración de EFB es JDM (Jeppesen Distribution Manager).

EASA hizo un estudio en octubre de 2012 comparando ambas aplicaciones, y su funcionamiento en iPad.

Así ya, el 45 Grupo tenía todo lo que necesitaba para empezar la evaluación y certificación de su EFB. Como hardware se había escogido el iPad de Apple (iPad 2 para T.22 y iPad Mini para T.18). Esta elección, como solución interina hasta que el Ejército del Aire decida el hardware y software definitivo, se ampara concretamente en el punto 8 de la Directiva 33/12 de implantación de EFB en aeronaves del Ejército del Aire que dice: *... se podría adoptar, asimismo, una solución interina, con carácter restrictivo, para las unidades de transporte que realicen frecuentemente vuelos internacionales...*

La elección de Software fue Jeppesen MFD Pro, por las garantías que ofrecía. Sólo hacía falta que amparados por la directiva 33/12 se iniciase legalmente el proceso.

Así, el 31 de Mayo de 2013, y atendiendo a lo que especifica en su punto 4.1 la directiva 33/12, se insta por parte del 45 Grupo la solicitud de inicio del proceso de implantación de las EFB (iPad y iPad Mini) en sus aeronaves.

A esta solicitud se añadió un informe que indicaba las necesidades existentes por parte de la unidad, ventajas de la implantación del sistema, y un



Avión establecido en final, y con campo a la vista.

análisis de riesgos. En este informe estuvieron implicadas todas las secciones del 45 Grupo, desde Operaciones, Instrucción, Seguridad de Vuelo, ... sin



Avión establecido en la aproximación ILS.

olvidar la enorme labor y apoyo de Mantenimiento.

Tras ser aprobado el informe inicial por parte de la Subdirección de Ges-

ción de Programas y comprobado el informe de viabilidad en las Aeronaves, en enero de 2014 se inician las pruebas en vuelo.

Como era de esperar, las pruebas en vuelo de ambas aeronaves fueron un éxito, y tras los resultados obtenidos y el Informe Definitivo de Viabilidad, el 17 de noviembre de 2014 se inicia el proceso de petición al EMA (Estado Mayor del Aire) con un documento que incluía:

- Informe Definitivo de Viabilidad de la Oficina de Programa
- OTCP o Certificado de compatibilidad de la aeronave
- Informe Inicial Operativo:
 - Plan de Implantación, Fases del Programa y tiempo de duración
 - HMI (Human-Machine Interface)
 - Análisis de Riesgo Operativo
- Modificación del MBO, incluyendo procedimientos de uso de EFB

- Modificación de los Planes de Instrucción y Adiestramiento

El Plan de Implantación propuesto por la Unidad diferenciaba entrenamiento en tierra y evaluación en vuelo. En esta evaluación, se explicaban los pasos a seguir (STEPS) para reducir la necesidad de papel en cabina, tal y como solicitaba la directiva.

ENTRENAMIENTO EN TIERRA

Fecha de inicio: 1 de junio de 2014¹.

Fecha de finalización: 01 de diciembre de 2014.

Esta parte de evaluación, contaba entre otros, con los siguientes puntos.

- Estudio de los aspectos que pudieran afectar a la seguridad de vuelo.
- Creación de procedimientos para el uso del sistema en las fases de vuelo.
- Ciclo de conferencias de obligada

¹ Dado que el 45 Grupo era la Unidad del EA que estaba liderando el Grupo de Trabajo para la implantación de las EFB, la fase de tierra se comenzó en la fecha indicada, mientras se conseguían las certificaciones requeridas del CLAEX y MALOG señaladas en la Directiva 33/12.

asistencia para tripulantes aéreos de la Unidad.

- Descripción de uso del dispositivo y sus aplicaciones.
- Descripción del proceso de actualización de las bases de datos.
- Descripción de la colocación y uso del sistema.

EVALUACIÓN EN VUELO

Fecha de inicio: 01 de diciembre de 2014.

Fecha de finalización: 31 de marzo de 2015.

Una vez que se hubo completado con éxito el entrenamiento en tierra, cada piloto estaba capacitado para participar en la evaluación en vuelo.

La Evaluación en vuelo se planteó en dos fases, la primera de las cuales tenía, a su vez dos etapas o "steps".

- FASE I "Documentación de back-up completa en papel".

Fecha de inicio: 1 de diciembre de 2014.

Fecha de finalización: 1 de marzo de 2015.

En esta fase se contó en cada misión de vuelo con tres dispositivos EFB. Los tres eran exactamente iguales. Uno situado en cada puesto de mando, y un tercero a modo de back-up o reserva.

Step 1 "Sólo misiones de adiestramiento en territorio nacional y en condiciones VMC".

Fecha de inicio: 01 de diciembre de 2014.

Fecha de finalización: 01 de febrero de 2015.

A modo de back-up, en el avión se encontraba disponible y fácilmente accesible toda la documentación necesaria en formato papel.

Los vuelos de esta fase formaban parte del Plan de Adiestramiento Básico de los pilotos de la Unidad y se realizaban en Territorio Nacional y en condiciones VMC.

En este step se realizaron los vuelos de evaluación en misiones de adiestramiento.

Step 2 "Todas las misiones de la Unidad, incluyendo las operativas".

Fecha de inicio: 01 de febrero de 2015.

Fecha de finalización: 01 de marzo de 2015.

Se realizaron los vuelos de evaluación en misiones reales de operación de la Unidad.

- FASE II "Documentación de back-up limitada en papel".

Fecha de inicio: 1 de marzo de 2015.

Fecha de finalización: 31 de marzo de 2015.

A modo de back-up, en el avión se encontraba disponible y fácilmente accesible la documentación² de los cam-



Nueva versión de la App. de Jeppesen

pos de salida, destino y alternativo de destino.

A lo largo de los diferentes vuelos de esta fase, se comprobó que la EFB proporcionaba un nivel aceptable de fiabilidad y accesibilidad a la información, que permitían la operación segura de la aeronave sin referencia a documentación en papel.

Para preparar la operación final sin papel en cabina, se realizó a la largo de esta fase lo siguiente:

² Fichas de aproximación, llegadas normalizadas (STAR), información de aeródromo (REF) y salidas instrumentales (SID).

• Análisis pormenorizado de los factores de riesgo encontrados a lo largo de todo el proceso y forma de mitigarlos o atenuarlos para proporcionar una operación segura sin papel en cabina.

• Una sesión de simulador LOFT (Line-Oriented Flight Training) para comprobar el uso de la EFB en condiciones de operación normal, anormal y de emergencia.

Al finalizar esta evaluación operativa, el 45 Grupo envía un informe final operativo, donde se solicita al JEMA el uso en sus aeronaves de los dispositivos iPad y iPad Mini.

El 7 de abril de 2015 se eleva al Estado Mayor del Aire, el Informe Final, y el 29 de Mayo de 2015 llega la autorización final del JEMA para poder utilizar los dispositivos EFB en las aeronaves del 45 Grupo, T.18 y T.22.

A partir de esta fecha las aeronaves del 45 Grupo llevan como EFB tres dispositivos en cabina. Uno para cada piloto y uno de reserva. Toda la cartografía va incluida en estos dispositivos, y ya no es necesaria la copia en papel.

La introducción de esta nueva capacidad, además de la evidente reducción en papel, ha supuesto una mejora cualitativa en la información aeronáutica que manejan los pilotos. Al estar toda la información necesaria para la misión incluida en la EFB, la carga de trabajo consistente en acondicionar la cartera de navegación y preparación de la propia misión, se reduce enormemente. Esto hace que preparar una misión de larga duración, a cual-

quier parte del mundo, se haga en el mismo tiempo que una misión en territorio nacional.

Toda la información necesaria de la misión es ahora más rápidamente accesible redundando en un aumento de la seguridad de vuelo.

Queda mucho camino por recorrer para que todas las unidades del Ejército del Aire funcionen con una EFB en cabina y dejen atrás la cartografía en papel, pero realmente, la EFB es un dispositivo muy versátil, seguro, fácil de manejar y convence a todo tripulante desde su primer uso, y lo digo por experiencia propia. •