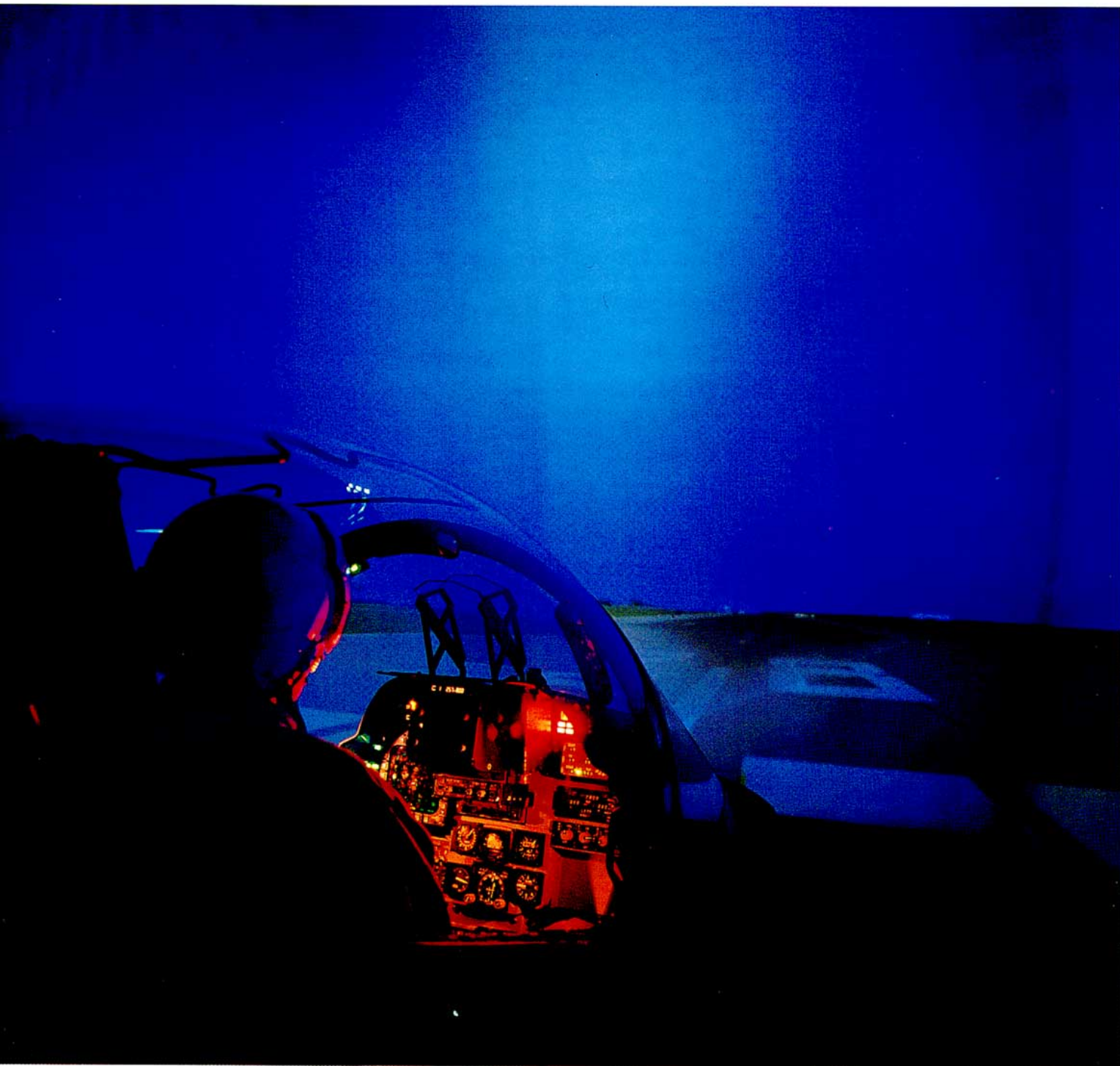




Los simuladores de vuelo

❖ *Enrique Gutiérrez Bueno*

El simulador de vuelo es, básicamente, un sistema electrónico capaz de crear al piloto las sensaciones que encontraría durante el vuelo real, en respuesta a sus acciones y a los contro-

les del instructor, con una extensión y un grado de fidelidad variables, dependiendo del objetivo marcado para el simulador. En definitiva, el objetivo de un simulador de entrenamiento es

proporcionar al piloto la práctica necesaria y segura que efectuará en la práctica efectiva de sus misiones.

Durante la última década, la simulación ha experimentado un avance espectacular como medio de entrenamiento, tanto en la aviación civil como militar. Hoy día su utilidad y eficacia es reconocida y aceptada por todos, y su empleo se ha generalizado y sistematizado como una herramienta básica en los planes de entrenamiento de pilotos.

Las razones fundamentales de este éxito, son:

- El ahorro económico, por reducción de horas de vuelo.

- La alta disponibilidad del simulador, independiente además de las condiciones meteorológicas y de tráfico aéreo.

- La posibilidad única de reproducir con seguridad para el piloto condiciones extremas o entornos complejos.

- La capacidad de evaluar sistemáticamente la preparación o capacidad del piloto.— El desarrollo de las tecnologías de proceso de datos, que han permitido cada vez mejor la simulación de funciones complejas a precios comparativamente razonables.

Para la aviación comercial, el simulador es hoy una herramienta imprescindible en el proceso de formación del piloto e incluso en la evaluación de su capacidad de vuelo, bajo control de las autoridades de Aviación Civil. Se ha llegado ya a la realización del entrenamiento de transición a un nuevo tipo de aparato sin que sea necesario volar el avión real, gracias al establecimiento y especificación de estándares adecuados para los simuladores.

Pero mientras, para la aviación comercial, la motivación principal en el empleo de simuladores es de tipo económico, para la aviación militar, adquiere especial relevancia el aspecto de eficacia táctico-operativa que estos proporcionan. En efecto, es extremadamente difícil, si no imposible, reproducir determinados escenarios y situaciones de combate en la vida real que, en cambio se pueden reproducir reiteradamente en un simulador.

Tipos de simuladores

La elección de unos determinados tipos de simuladores está íntimamente ligada al plan de entrenamiento y a consideraciones de carácter económico.

En principio, cualquier segmento del entrenamiento podría realizarse en el simulador más complejo posible, que abarcaría todos los senti-

dos y niveles requeridos, pero puede resultar sumamente antieconómico emplear horas de este simulador en tareas que pueden hacerse en una máquina mucho más simple.

Así, existen diferentes grados de complejidad en la simulación. Desde una simple familiarización con cabina, presentación y medios de control del avión en general, hasta aquél simulador que incorpora todas las posibilidades de maniobra, combate si es militar, que incluye hasta la presencia de otros aviones en el escenario. Existe un amplio espectro de posibilidades. El tipo de utilización y, sobre todo, el aspecto económico, condicionan enormemente el carácter del simulador escogido, así, en España tanto para los F18 como para los AV8B se dispone de simuladores de combate completos, a los que se incorpora desde el conocimiento elemental de sistemas de a bordo hasta las más sofisticadas operaciones de combate. En EE.UU., para sus F18 por ejemplo, y debido al número de aviones y de pilotos, se justifica la existencia de hasta tres niveles diferentes de simulación.

Los componentes de un simulador de vuelo

Un simulador incluye varios subsistemas que forman una cadena en bucle cerrado alrededor del piloto.

La posición del piloto representa un entorno exactamente igual a la realidad, diseñándose una cabina con los mismos equipos y sistemas de a bordo que el piloto tendrá en vuelo real.

La posición del piloto puede contar o no, con un subsistema visual, que se encarga de proporcionar las imágenes que el piloto aprecia fuera de la cabina, generados por ordenador. Lógicamente, la existencia de imágenes generadas por ordenador dan un realismo mucho mayor.

Los ejercicios que el piloto desarrollará se controlan desde una posición del instructor.

Se presenta al Instructor información sobre el comportamiento del alumno y sobre la situación del avión en su entorno, y además proporciona datos para facilitar el juicio del propio instructor sobre el desarrollo del ejercicio. Debe presentarse la información necesaria en el momento oportuno, de forma automática si es posible, y con un formato lo más claro posible.

En los simuladores que actualmente se están fabricando o poniendo en servicio en España se han introducido ya los últimos avances en materia de Posición del Instructor: Sistemas Gráficos



de alta resolución controlados directamente en la pantalla, Teclados Multifuncionales controlados por pantalla, y procedimientos de menús jerarquizados.

Un área de proceso incorpora ordenadores específicamente diseñados para su utilización en simulación. Su extraordinaria rapidez de cálculo hace que el piloto no aprecie el enorme número de operaciones que se realizan cada vez que éste actúa sobre el sistema y espera respuesta del mismo. De hecho, el auténtico y explosivo desarrollo de la simulación de aviones no ha sido posible hasta que se ha contado con ordenadores de tanta velocidad de cálculo como los actuales.

Finalmente, una unidad de interface, o sistema de entrada-salida, realiza la transferencia de información entre unos subsistemas y otros. Además, y para los simuladores de aviones civiles, existe un subsistema hidráulico que permite la simulación del movimiento real del avión mediante una plataforma móvil por brazos hidráulicos, que reproduce giros y aceleraciones.

En los simuladores para aviones comerciales, no existe sistema hidráulico alguno que pueda reproducir los bruscos movimientos de la reali-

SIEMENS

Calidad en lugar de cantidad. Analizador RDSI S₀ K1403.

Reduzca su inversión: ahora puede realizar todas las medidas necesarias en el bus S₀ con una sola unidad.

El K1403 mide en el nivel 1 y 2 (OSI) del interfaz S₀ las funciones del equipo terminal requeridas por RDSI: la verificación por parte de las administraciones de telecomunicación y para cubrir las condiciones oficiales de aprobación.

Calidad en lugar de cantidad: ahora el K1403 engloba todas las funciones de medida en un maletín portátil.

Principales características técnicas:

- ☐ Medida de acuerdo con la Recomendación CCITT I.430, NET 3 y 1TR3 (FTZ) en el bus S₀.
- ☐ Medida de las funciones lógicas del bus S₀.
- ☐ Medida de las funciones de transmisión.
- ☐ Medida de las condiciones de alimentación.
- ☐ Simulación de las funciones NT y TE.
- ☐ Funcionamiento dirigido por menús, con panel táctil.
- ☐ Control remoto a través del bus IEC.

Aplicaciones: medidas en el bus S₀

- ☐ en desarrollo
- ☐ en control de calidad
- ☐ en servicios de mantenimiento

¿Le interesa?

Envíe este cupón a:

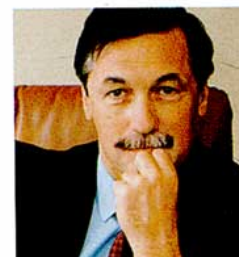
Siemens, S.A.
Div. Telecomunicaciones (T3)
Pza. Carlos Trías Bertrán, 7
28020 Madrid
Tel. 555 00 02 (ext. 3325)

Siemens, equipos de
medida para
comunicaciones fiables.

dad. Se utilizan entonces subsistemas de simulación que, mediante el uso de asientos y trajes especiales, lleva al piloto a percibir sensaciones muy parecidas a la realidad.

Los simuladores de desarrollo

El fabricante de aviones ha visto en los últimos años cómo se han convertido los simuladores en útiles fundamentales para validar conceptos nuevos en la distribución de cabina, concepción de la aviónica y estrategia de operación de aviones, todo ello en la etapa de diseño y con enorme éxito en cuanto a la innovación. Así, existen distintos tipos de simuladores de desarrollo para cada etapa de proyecto, fundamentalmente para el desarrollo de controles de vuelo, para desarrollar la cabina, para integración de aviónica, para misión completa y para primer vuelo. Su conjunto permite a los diseñadores de plataformas con conocer las consecuencias de cualquier mejora o cambio en el diseño en cualquiera de las fases de un desarrollo, y constituye una herramienta de tremenda utilidad para el ingeniero de diseño.



Enrique Gutiérrez Bueno



Deseo mayor información sobre el analizador RDSI S0 K1403

Nombre

Empresa/Organismo

Cargo

Dirección

Código Postal/Ciudad

Provincia