

El sistema informático (proceso de datos) del ACCS.

JUAN CARLOS MARTÍ (*)
Capitán de Aviación

EL Proceso de Datos (en lo sucesivo ADP) es uno de los tres grandes sub-sistemas que forman el ACCS (los otros dos están constituidos por los sensores y las comunicaciones).

El ADP tiene por objeto procesar y presentar la información, que en grandes cantidades, fluye a través del Sistema de Mando y Control Aéreo (ACCS), cumpliendo un elevado número de requisitos, como tiempo de proceso, fiabilidad, etc., que posibiliten alcanzar los objetivos del sistema.

En primer lugar tenemos la información que envían los diferentes sensores. En los actuales sistemas de Defensa Aérea (SADA, SADAC, NADGE) esta información es más bien sumaria y se circunscribe normalmente a un sólo tipo de radar.

El ACCS incluye diferentes sensores, y es capaz de integrar su información de manera que se obtenga una representación del espacio aéreo lo más fidedigna posible. Combinar todo tipo de fuentes (IFF-SIF, AWACS, ATC, etc...) de lo que en los sistemas de Defensa Aérea se denomina "vigilancia" y hacerlo al igual que estos en "tiempo real", es una tarea titánica. Para cumplirla, un grupo de procesadores muy potentes y especializados proporcionan la

enorme capacidad de cálculo necesaria.

Así pues, punto clave en el diseño del ACCS es la funcionalidad y la modularidad. Se analizan las funciones que el sistema debe satisfacer y, consecuentemente, se diseña el conjunto modular apropiado (es decir, formado por "piezas conceptuales" que han sido predefinidas).

Permitásenos una pequeña digresión hacia nuestro obligado punto de referencia: los sistemas actuales de Defensa Aérea. Normalmente están formados en base a concepciones informáticas antiguas; un gran ordenador central trata deses-

peradamente de realizar todas las funciones, pero con un grave inconveniente añadido: casi todos son incapaces de evolucionar y adaptarse. Dado que casi todos estos sistemas nacieron a finales de los años cincuenta o durante los sesenta, hubo que agudizar el ingenio para poder hacer frente a las exigencias de tiempo real necesarias en las operaciones de defensa aérea. Como resultado, la programación (o software) es lo que podríamos llamar una "Catedral Gótica" que exige mimos y desvelos en cada piedra y que difícilmente es capaz de adaptarse a otros usos.

Y como todo el mundo que ha tratado de comprar a su hijo un PC "compatible" sabe, todos los ordenadores compatibles son iguales, pero unos son más iguales o compatibles que otros. Es decir, que una programación tan específica, generalmente hecha por máquinas también específicas, difícilmente puede seguir el exorbitante progreso de las máquinas (hardware para los iniciados).

Así pues nos encontramos en uno de esos círculos viciosos en el que no se puede mejorar el



Sala de ordenadores del Sistema de Defensa Aérea NADGE de la OTAN, en el Centro de Programación OTAN de Glons (Bélgica) donde se realizarán gran parte de los trabajos de implantación y pruebas informáticas del ACCS.

(*) El capitán Don Juan Carlos Martí está actualmente destinado en la Dirección de Sistemas de Defensa Aérea del Cuartel General de la OTAN.

software debido al hardware, y este no se puede cambiar por uno nuevo (mucho más potente y ¡¡barato!!) debido al software, con la consiguiente mofa y escarnio para quienes hemos dedicado nuestros desvelos al mantenimiento de estos sistemas.

El ACCS en cambio nace con la exigencia de poder crecer y evolucionar. Para ello su arquitectura informática es del tipo "abierto", es decir, existe una red de ordenadores a la que se pueden añadir nuevos procesadores, pero además el sistema es distribuido, de tal forma que no hay un computador central por el que deban pasar o controlarse todos los procesos.

Además el ACCS incluye procesos variados y localizaciones diversas. En las Bases Aéreas los WOC (Centro de Operaciones de Base) y SQOC (Centro de Operaciones de Escuadrón) realizan la gestión integrada de los recursos operativos y la preparación de misiones. De esta forma se hace llegar a los escuadrones (al piloto) la orden de misión, su carpeta de objetivo computerizada, la información de inteligencia, el orden de batalla electrónico actual y/o previsto, etc... y además su terminal le ayuda eficazmente en la preparación de su misión.

Al mismo tiempo, el WOC realiza las funciones necesarias para que polvorines, línea, tráfico aéreo local, defensa antiaérea, etc..., se coordinen eficazmente para preparar la misión, y gestiona el empleo óptimo de la capacidad de la Base para generar misiones. La conexión a los Centros de Mando asegura un conocimiento muy exacto de la situación por parte de éste y hace posible optimizar el empleo de la Fuerza Aérea.

Estos procesos, menos exigentes en cuanto a cálculo y tiempo (salvo algunos de ellos, como la diseminación de la representación aérea, o el control de tráfico y defensa antiaérea) se llevan a cabo en las Bases por

grupos de procesadores relativamente modestos, pero guiados por los mismos principios que en los grandes Centros de Mando y Control.

En estos últimos se lleva a cabo la dirección y control de la

principio, lo que resulta más económico, proporciona mejores prestaciones y garantiza las sucesivas puestas al día.

El uso extensivo de estándares facilita la expansión y adaptabilidad del sistema.



Ordenadores centrales Hughes del actual sistema NADGE, que en el marco del programa ACCS serán sustituidos por otros de mucha mayor potencia y tecnología avanzada.

batalla aérea. En los Centros de Mando la complejidad de las bases de datos es mucho más significativa que las exigencias de tiempo, ya que los ciclos significativos varían desde unos minutos a algunas horas para casi todas las tareas. En cambio los Centros de Control Aéreo mantienen fuertes exigencias de tiempo real, especialmente en lo relacionado con asignación y control de misiones aéreas.

El mantenimiento y gestión de semejante red informática puede parecer inabordable. Para hacerlo posible el ACCS ha aplicado criterios exigentes de diseño; además de los ya citados destaquemos algunos.

El hardware es comercial en

Las capacidades de proceso han sido convenientemente consideradas, dado que tradicionalmente se quedaban "cortas" y que el coste ya no es muy significativo.

En cuanto al software, hoy día la parte más importante y costosa de un sistema informatizado, el ACCS ha tomado todas las previsiones posibles para no incurrir en los defectos del pasado.

En primer lugar se distingue claramente entre el Software de Aplicación, es decir el que resuelve una interceptación, que genera para el oficial de operaciones de un Centro de Mando los mejores puntos de despliegue de CAPs, y, por otro lado, el Software de Apoyo.

El Software de Apoyo (con perdón de iniciados y no iniciados) es lo que se conoce en medios informáticos como Sistema Operativo, Gestor de Base de Datos, etc... Este software permite a la máquina "funcionar" y realizar los programas de "aplicación".

Este Software de Apoyo también será comercial, y un adecuado uso de estándares permitirá que el Software de Aplicación siga siendo "compatible" en el futuro (frase para la historia).

Este tipo de software muy complejo y muy relacionado con la máquina que lo soporta, suele ser desarrollado y mantenido por las firmas fabricantes, lo que de alguna forma garantiza su puesta al día y sus prestaciones dado que suele existir una amplia comunidad de usuarios.

El diseño estructurado y modular del Software de Aplicación hace posible un fácil mantenimiento y sustitución o mejora de las partes o módulos.

Pero además el amplio uso de paquetes estándar para aquellas tareas comunes con cualquier Centro de Proceso de Datos, facilitará y abaratará considerablemente el coste, mejorando las capacidades.

Conforme a la normativa OTAN, el lenguaje de alto nivel a utilizar en las aplicaciones será Ada, concebido dentro de este marco de racionalización del software. Salvo para aquellos paquetes comerciales existentes que se integren en el sistema.

Aspectos como la seguridad son tenidos en cuenta y gestionados por el sistema de información, de forma que es este quien controla qué persona y cuándo accede a "qué tipo" de información. Tengamos en cuen-

ta que en el sistema se encuentran desde los planes propios a las previsiones de inteligencia y a las carpetas de objetivos, pero esta información no es accesible para cualquier usuario ni en cualquier momento.

Citemos por último la capacidad de reconfiguración, aspecto este íntimamente relacionado

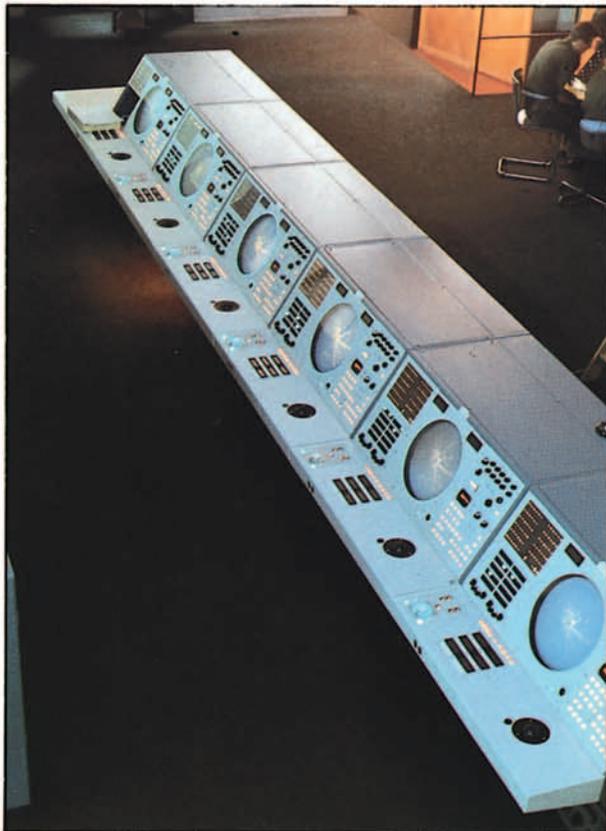
con las funciones de las consolas homólogas también es posible asumir las funciones de forma degradada por otras de nivel inferior. Por último, en situaciones extremas o de completo aislamiento, el sistema ADP de la entidad o del Centro, permite a su comandante seguir operando, aún con las limitaciones lógicas, con los recursos "in situ".

En conclusión, el diseño ADP del ACCS está hecho en base a los dinámicos avances del mundo de la informática comercial, que ha demostrado ser tremendamente rápido, eficaz, innovador y competitivo. De esta forma se pueden garantizar más prestaciones al nivel de las capacidades tecnológicas, y unas puestas al día no más onerosas que las que sufre el mundo comercial.

El software de aplicación del ACCS, que constará de varios cientos de paquetes y de varios millones de líneas de código fuente (programa) es una magna tarea en la cual van a estar implicados todos los países de la Alianza de forma común.

De esta forma su adquisición y mantenimiento podrá realizarse de forma mucho más ventajosa y se conseguirá una importante interoperabilidad entre los sistemas de Mando y Control Aéreo de todos los países de la Alianza.

Yo espero que en esta ocasión los españoles queramos y sepamos aportar alguna realización, ya que no cabe duda de que existen personas en nuestra patria con la suficiente experiencia en este campo, capacidad e ingenio, y ello, por añadidura, sólo puede resultar en beneficio para España y en mejor capacidad operativa para el E.A. ■



Consolas de Control, en el futuro incorporarán pantallas gráficas en color, y la suficiente capacidad de proceso autónoma para facilitar las labores de mando y control y mejorar la flexibilidad de las salas de operaciones.

con el principio de supervivencia del ACCS. Tanto el hardware como el software del ACCS han sido diseñados de forma que proporcionen una gran disponibilidad y fiabilidad, pero además se han provisto las capacidades necesarias para que en caso de fallo de algunas entidades (o destrucción) sus homólogas sean capaces de asumir sus funciones, al principio sin merma en las prestaciones y progresivamente degradando éstas. En caso de no poder ser instala-

do, se procederá a la degradación de las funciones de las consolas homólogas también es posible asumir las funciones de forma degradada por otras de nivel inferior. Por último, en situaciones extremas o de completo aislamiento, el sistema ADP de la entidad o del Centro, permite a su comandante seguir operando, aún con las limitaciones lógicas, con los recursos "in situ".

Yo espero que en esta ocasión los españoles queramos y sepamos aportar alguna realización, ya que no cabe duda de que existen personas en nuestra patria con la suficiente experiencia en este campo, capacidad e ingenio, y ello, por añadidura, sólo puede resultar en beneficio para España y en mejor capacidad operativa para el E.A. ■