

# El SIGIA, un sistema de todos para todos

JOSÉ EMÉRITO VAZQUEZ RAMOS  
Coronel de Intendencia

La evolución que han experimentado los sistemas de información y las necesidades de gestión en las empresas y organismos públicos en la última década ha llevado a las grandes organizaciones, tanto públicas como privadas, a acometer la implantación de sistemas de información en las áreas económico-financiera y económico-administrativa que, plenamente integradas con el resto de sistemas de la organización, permitan la optimización de sus recursos humanos y materiales, la simplificación de procedimientos administrativos y, sobre todo, la gestión de la información fiable en tiempo y forma óptimos.

Consciente de este nuevo marco de actividad, el Ejército del Aire abordó por medio de su Dirección de Asuntos Económicos<sup>1</sup>, un proyecto de estas características en el ámbito presupuestario, contable y contractual con el objetivo principal de dar una respuesta adecuada a sus crecientes necesidades de información para:

- Obtener una información consolidada y fiable que le permitiera conocer en todo momento la situación real de su gestión económica, contemplando la totalidad de sus funciones (presupuestación, contratación,

contabilidad, pagaduría y depositaria de efectos), y que le sirviera, al mismo tiempo, como un eficaz soporte para la toma de decisiones por parte de los órganos gestores.

- Facilitar la labor de los funcionarios poniendo a su disposición una herramienta de gestión que permita, de una forma ágil y sencilla, dar respuesta a sus necesidades funcionales.

El primer paso de este proyecto fue la elaboración de un estudio previo sobre las necesidades del mismo y tras definirse aspectos como el entorno tecnológico, el diseño de las bases de datos y la integración ofimática, en 1992 se inicia el desarrollo de las primeras aplicaciones. Un año más tarde la Dirección de Asuntos Económicos instala el hardware y el software básico con que se equipa a las Secciones Económicas Administrativas (SEA's) y se instala el sistema de comunicaciones. Este esfuerzo se ha plasmado en el diseño, desarrollo e implantación, en todos sus órganos gestores, del Sistema Informático de Gestión para la Intendencia del Aire (SIGIA).

El Sistema Integrado de Gestión de Intendencia del Aire, tiene como objetivo integrar la gestión económica de todas las actividades del Ejército del Aire, permitiendo gestionar la información generada por las distintas entidades que intervienen en el control económico. Por ello podemos definirlo como: *El conjunto de medios (hardware y software) que centralizan y explotan, de una manera coordinada, las informaciones necesarias para la gestión económica, la contratación y la contabilidad de los recursos financieros y efectos de todos los UCO's del Ejército del Aire.*

El sistema informático tiene una estructura con una distribución en estrella, definiéndose: un subsistema central, controlado y gestionado por los servicios de la Dirección de Asuntos Económicos (DAE) y unos subsistemas periféricos, formados y gestionados por cada una de las secciones Económico-Administrativa (SEA).

El conjunto de procesos del subsistema central son el principio y el fin de todo el ciclo económico, así como las puertas de acceso a la relación del sistema con el de organismos externos al Ejército del Aire, mientras que el conjunto de procesos del subsistema de las SEA's son los que proporcionan el desarrollo de cada una de las actuaciones provocadas por el funcionamiento de los distintos UCO's del Ejército del Aire.

## ALCANCE FUNCIONAL

El sistema, en su ámbito de actuación, contempla e integra todas las disciplinas de la Intendencia del Aire y, por extensión, de la Dirección General de Asuntos Económicos del Ministerio de Defensa. Las distintas funcionalidades contemplan tanto los procesos de gestión como los de explotación de cada área de información permitiendo un control global de la misma. Dichas áreas de información dependientes de la Dirección de Asuntos Económicos e integradas en el subsistema central son las siguientes:

- *Servicios presupuestarios (SEPRE).*- Los servicios presupuestarios distribuyen, a través del sistema informático los créditos asignados en Orden de Desarrollo Específico del Presupuesto (ODE), a cada unidad, centro u organismo (UCO's) del

<sup>1</sup>La Dirección de Asuntos Económicos del Ejército del Aire depende orgánicamente del jefe de Estado Mayor del Aire y, funcional y técnicamente, de la Dirección General de Asuntos Económicos del Ministerio de Defensa. La DAE es el órgano responsable de la dirección y coordinación del recurso financiero y de la contratación y contabilidad en el Ejército del Aire. Le corresponde también la elaboración técnica de la propuesta del presupuesto del Ejército del Aire y la centralización de toda la información, tanto sobre la previsión y ejecución de los programas como del presupuesto. Para cumplir con su cometido, la DAE cuenta con el apoyo de las secciones económicas administrativas (SEA's) repartidas por toda la geografía española, que se integran en un sistema informático de gestión económica.

Ejército del aire por medio de las asignaciones globales de crédito (AGC's) para el ejercicio en curso y por los certificados de compromiso de crédito (CCC's) para ejercicios posteriores.

El sistema de comunicaciones envía a las SEA's la información de los créditos de los UCO's adscritos administrativamente a dichas secciones.

Los servicios presupuestarios gestionan los siguientes módulos:

- gestión de AGC's;
- gestión de CC's
- generación Compro. Tramita. Anticipada
- modificaciones al presupuesto
- gestión de los proyectos de inversión
- gestión ODE para el año A+1
- gestión tablas del SEPRES
- consultas e informes.

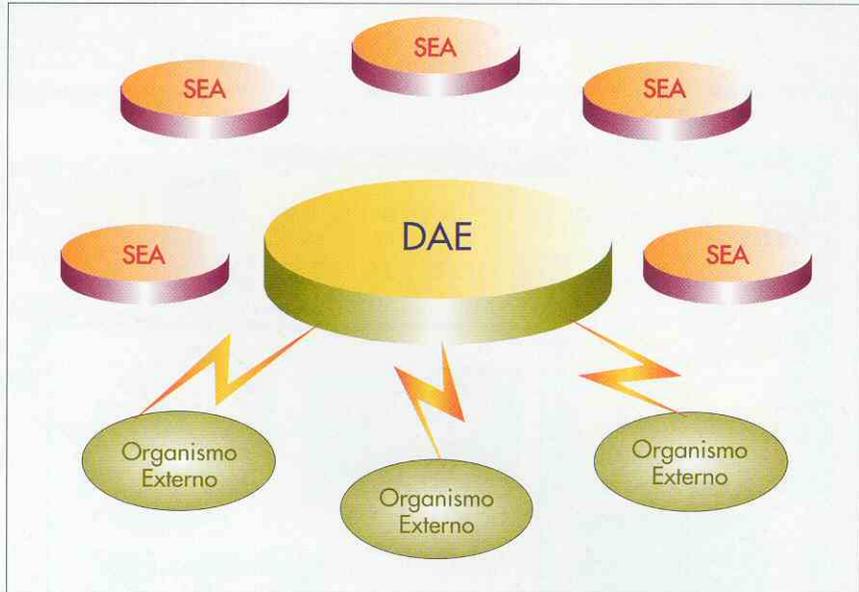
– *Subdirección de presupuestos (SUPRES)*. Encargada de la programación, reparto y seguimiento del presupuesto del Ejército del Aire. Coordina y controla la petición de recursos en sus distintas fases y genera, basándose en esta información y en los requerimientos presupuestarios del año A+1 el desglose del presupuesto del Ejército del Aire a nivel de unidad (orden de desarrollo específico).

Tramita las transferencias entre partidas con aplicaciones no vinculantes, así como los cambios entre proyectos de inversión provocados por dichas transferencias o por los cambios entre partidas con aplicaciones vinculantes que están asociadas a distintos proyectos.

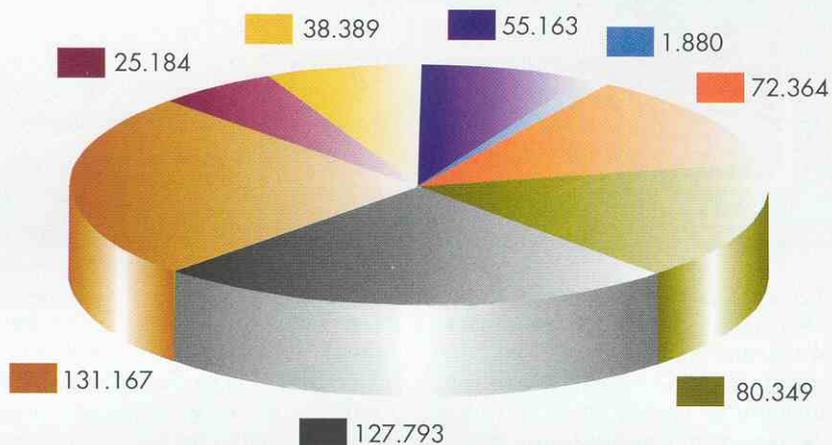
La subdirección de presupuestos gestiona los siguientes módulos:

- gestión del presupuesto
- gestión partidas a largo plazo (PPLP)
- orden de desarrollo específico (ODE)
- gestión de créditos externos; petición de recursos año A+1
- mantenimiento de proyectos de inversión
- envío fichas proyecto inversión a Defensa
- ejecución presupuestaria
- gestión tramitación anticipada
- expedientes generación de crédito
- gestión de tablas de SUPRES
- consultas e informes.

– *Sección de Contabilidad (SECONTA)*. Encargada del control de todos los movimientos contables generados



### DATOS RELEVANTES DEL AÑO 2001



Documentos Contables	Expedientes Contratación
Vales Pedido	Facturas proveedores
Cheques y Transferencias	Mandatos de pago e ingreso
Prf's, Pci's y a Justificar	Expedientes, Indemnizaciones

tanto por los servicios presupuestarios como por las SEA's gestionando los siguientes módulos: contabilidad presupuestaria; contabilidad financiera; contabilidad analítica; mantenimiento tablas de contabilidad; gestión de terceros; gestión de cuentas justificativas; consultas e informes.

– *Sección de contratación (SECTRA)*. Dentro del subsistema central esta

sección, gestiona los módulos que permiten el control de todos los contratos (fichas soporte de contratos) realizados por el Ejército del Aire. Esta información es recibida diariamente y de manera automática desde las SEA's mediante los procesos de comunicaciones y clasificada para el envío a Defensa a través de un soporte magnético.

# Subsistemas Centrales



La sección de contratación gestiona los siguientes módulos: modificación fichas soporte contratos; consulta de fichas soporte contratos; anulación de fichas; envío de fichas a Defensa; mantenimiento tablas SECTRA; listados.

– *Sección de Apoyo Técnico (SEATE)*. Desarrolla, mantiene y explota el sistema y la infraestructura de servidores y software de base que soporta a todos los subsistemas, tanto el central como los periféricos en las distintas SEA's.

Gestiona el centro de atención al usuario (CAU) con la resolución de consultas, incidencias, solicitud de mejoras y formación a usuarios.

La sección de apoyo técnico gestiona los siguientes módulos:

- gestión nómina (documentos contables)
- gestión de envíos a las SEA's
- gestión tablas SIGIA
- gestión incidencias
- listados.

– *Otros organismos del Ejército del Aire*. Para completar el subsistema central, existen una serie de módulos que permiten la explotación de la información por parte de diversos organismos del Ejército del Aire. La información facilitada, consolidada a nivel DAE, genera una serie de informes sobre comisiones de servicios realizadas y ejecución y control presupuestario. Dichos organismos son los que se enumeran:

Estado Mayor: División de Planes; División de Logística.

Direcciones del Ejército del Aire: Dirección de Abastecimiento (DAB); Dirección de Asuntos Económicos (DAE); Dirección de Asistencia al Personal (DAP); Dirección de Enseñanza (DEN); Dirección de Infraestructura (DFR); Dirección de Mantenimiento (DMA); Dirección de Sistemas (DIS); Dirección de Sanidad (DSA); Dirección de Servicios Técnicos (DST); Dirección de Transporte (DTR).

Mandos del Ejército del Aire: Cuartel General del Ejército del Aire (CG-DEA); Agrupación del Cuartel General (AGCDEA); Mando Aéreo del Centro (MACEN); Mando Aéreo del Estrecho (MAEST); Mando Aéreo de Levante (MALEV); Mando Aéreo de Canarias (MACAN); Mando Aéreo de Combate (MACOM); Mando de Personal (MAPER); Mando del Apoyo Logístico (MALOG).

Estos organismos gestionan los siguientes módulos: petición inicial de recursos; distribución inicial de recursos; listados parte de dietas; comisiones dietas y dietas curso; informes presupuestarios; ejecución presupuestaria; consultas e informes.

– *Organismos externos y sistemas ajenos*. El sistema se encuentra interconectado con una serie de organismos externos al Ejército del Aire y a otros sistemas informáticos que aún siendo del Ejército del Aire son ajenos a aquel. Esta interconexión permite al



## CRONOLOGIA DE SU DESARROLLO

- Año 1990.**-Estudio previo por parte de SEATE/DAE de las necesidades del sistema.
- Año 1991.**-Análisis funcional y orgánico de los módulos contractual y presupuestario.  
Definición del entorno tecnológico, diseño de las bases de datos e integración ofimática.
- Año 1992.**-Desarrollo del módulo presupuestario.  
Desarrollo del módulo contractual.
- Año 1993.**-Instalación del hardware y software básico en las SEA's.  
Implementación del sistema de comunicaciones sobre X-25.  
Implantación piloto del módulo contractual (pedidos).  
Análisis y desarrollo del módulo de indemnizaciones.  
Análisis y desarrollo del módulo financiero.  
Análisis y desarrollo del módulo de contabilidad analítica.
- Año 1994.**-Implantación módulos presupuestario, contractual, indemnizaciones, financiero y analítico.  
Análisis del área de pagaduría y tesorería.  
Análisis y desarrollo de la gestión de créditos externos.  
Análisis y desarrollo de los expedientes plurianuales.  
Implementación del control de ejecución presupuestaria.  
Implementación del sistema de impresión parametrizada.
- Año 1995.**-Implantación módulos de pagaduría tesorería.  
Adaptación del módulo presupuestario sobre créditos retenidos.  
Análisis y desarrollo de la gestión de petición de recursos.  
Incorporación de transferencias bancarias en soporte magnético y arqueo de caja.  
Cambio de todos los módulos afectados por el nuevo Sistema de Información Contable del Ministerio de Economía y Hacienda (SIC-II).
- Año 1996.**-Análisis y desarrollo del módulo de cargos a otros organismos (POA'S).  
Adaptación del módulo presupuestario a SIC-II.  
Adaptación a la nueva Ley de Contratos de Administraciones Públicas.  
Implantación de la gestión de tramitación anticipada.
- Año 1997.**-Gestión de la oficina delegada de la Subdirección de Contabilidad de Defensa en el Cuartel General del EA.  
Gestión de retenciones de créditos globales, compras menores.  
Nueva gestión de créditos externos.  
Adaptación del cierre de ejercicio financiero.
- Año 1998.**-Nuevo sistema de comunicaciones sobre protocolo TCP/IP.  
Automatización de los asientos financieros.  
Estado situación Tesorería.  
Migración del sistema a entorno gráfico 4j's.  
Estudio para la integración del SIGEDAD del MALOG en el SIGIA.  
Estudio de impacto del efecto 2000 y euro.  
Creación del Centro de Atención al Usuario (CAU).  
Pruebas de migración a plataforma SUN Microsystem.
- Año 1999.**-Módulo de ingresos por facturación.  
Gestión de las declaraciones de IVA trimestrales, anexo II y anexo III de la O.M. 144/1998.  
Integración en el sistema de la gestión del Mando de Apoyo Logístico.  
Migración del equipo central a tecnología Sparc de 64 bits (SUN Enterprise 3500).  
Implantación de las adaptaciones del euro y efecto 2000.  
Nueva gestión de las fichas soporte de contrato.  
Gestión de expedientes de generación de crédito.  
Gestión de compras por central de suministros (patrimonio).
- Año 2000.**-Estabilización Eurosigia 2000.  
Análisis y desarrollo contratación FMS.  
Gestión de la multiaplicación y multiagc en los documentos contables.  
Gestión fichas soporte contrato.  
Nueva imagen institucional en la ofimática del sistema.
- Año 2001.**-Cambio servidores SEA's (SUN Ultra 10).  
SICADEF.  
Migración Ofimática a Word.  
Cursos y adaptación euro.  
Implantación contratación FMS.
- Año 2002.**-Nueva gestión de cargos por POA's.  
Programa facturación residencias y pabellones.  
Módulo de pedidos de unidades.

(SEA 14); Agrupación C.G. del Aire (SEA 15); Base Aérea de Torrejón (SEA 22); Base Aérea de Los Llanos (SEA 23); Base Aérea de Morón (SEA 24); Base Aérea de Zaragoza (SEA 26); Base Aérea de Getafe (SEA 27); Base Aérea de Villanubla (SEA 28); Base Aérea de Gando (SEA 29); Base Aérea de Armilla (SEA 30); Base Aérea de San Javier (SEA 41); Base Aérea de Talavera (SEA 42); Aeródromo Militar de León (SEA 45); Base Aérea de Matacán (SEA 46); Base Aérea de Son San Juan (SEA 61); Base Aérea de Cuatro Vientos (SEA 62); Base Aérea de Alcantarilla (SEA 63); Base Aérea de Maestranza Aérea de Sevilla (SEA 74).

Este subsistema informático dota a las secciones económico administrativas de una potente herramienta que contempla todas las funcionalidades de los distintos negociados en que se divide funcionalmente la gestión económica de las mismas.

Todas las áreas que integran el sistema informático están interrelacionadas entre sí, y basan su gestión en información generada o manipulada por el resto de las áreas.

Como se ha expresado en el subsistema central, la mayor parte de la información del sistema es generada en la SEA's.

Los distintos subsistemas (SEA's) los podemos englobar estructuralmente en las siguientes agrupaciones:

- Gestión de recursos: contabilidad presupuestaria (SEA) (módulo contable); gestión de expedientes (módulo de contratación); gestión de casos FMS (módulo de contratación); gestión del inmovilizado (módulo depositaria).
- Apoyo a la gestión: contabilidad financiera (módulo contable); gestión de tesorería (módulo contable); gestión de pagaduría (módulo pagaduría); gestión de cargos (módulo cargos); gestión de ingresos (módulo de ingresos); gestión de proveedores.
- Apoyo al personal: indemnizaciones por razón del servicio (módulo de pagaduría).

### CARACTERÍSTICAS

- Homogeneidad: como consecuencia de una exhaustiva fase de normalización de los procedimientos admi-

	SUBSISTEMA CENTRAL	SUBSISTEMAS SEA's	TOTAL SIGIA
Número de tablas	551	692	1.243
Número de atributos	4.705	5.753	10.458
Número de tuplas	17.127.493	58.270.298	75.397.791

nistrativos que ha permitido, al mismo tiempo, la estructuración, simplificación y automatización de los procesos.

■ **Parametrización:** la normalización de los procedimientos se ha conseguido en base a un sistema abierto de parámetros en los que cada unidad lógica de información puede configurarse y adaptarse a cualquiera de las múltiples posibilidades contempladas en la Ley General Presupuestaria, en el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y demás normativa aplicable.

■ **Autonomía de gestión:** en base a la filosofía totalmente parametrizada del sistema de información y a la arquitectura de la solución instalada, lo que facilita la independencia funcional de los UCO's, siempre dentro del marco global del sistema, con el fin de asegurar la consolidación de toda la información.

■ **Adaptabilidad:** las características definidas anteriormente configuran un entorno flexible ante cambios internos y del entorno, donde tengan cabida problemáticas específicas (contratos FMS, Mando del Apoyo Logístico, etc) a las que se consigue ofrecer soluciones particularizadas, siempre dentro del marco director del SIGIA.

■ **Unicidad de la información:** integridad funcional, navegando de conceptos particulares a generales y viceversa, con un flujo de información ascendente, preservando en todo momento la no redundancia de la información y haciendo prevalecer la filosofía del dato único en todo el sistema.

■ **Consolidación de la información:** una de las características básicas del SIGIA es la explotación de la información al nivel que se considere oportuno (cuadros de mando). Permite la obtención de informes fiables, en tiempo real, referentes a cualquier nivel de la estructura orgánica de mando, desde los UCO's de menor envergadura, hasta la totalización de toda la información a nivel de todo el Ejército del Aire.

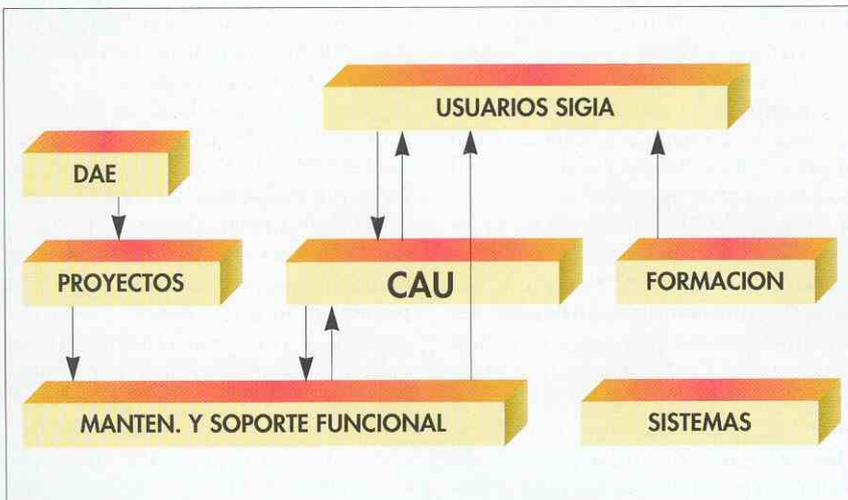
■ **Ciclo cerrado de gestión:** abarca todos los aspectos de la gestión económico-administrativa, sin dejar ningún punto fuera del sistema. Contempla tanto la planificación, como la

ejecución y el control de la gestión, tanto en los UCO's como en los órganos centrales del Ejército del Aire.

■ **Escalabilidad:** su flexibilidad y autonomía de gestión permite su implantación en UCO's de cualquier tamaño y complejidad, desde las más pequeñas hasta las de mayor nivel en la escala de mando orgánico, convirtiéndose en una óptima solución en todos los casos.

■ **Información completa, rápida y fiable:** completa, porque hace referencia a todo el ciclo económico, a cualquier tipo de gestión administrativa, en cualquiera de los UCO's implicados. Rápida, porque se realiza en tiempo real, consolidándose la información de forma automática. Fiable, porque no permite dejar ningún trámite o actuación fuera del sistema y por mantener permanentemente activos los conceptos de integridad funcional y unicidad de la información.

■ **Soporte a la toma de decisiones:** la facilidad de obtener, de forma completa, rápida y fiable, información sobre la situación real en que se encuentra la ejecución presupuestaria, la gestión contractual o la contabilidad financiera, permite ofrecer una enorme ayuda en el momento de la toma de decisiones, cualquiera que sea el nivel de la cadena de mando.



■ **Gestión continuada:** incorporación permanente de nuevos requisitos y mejoras lo que permite la total adaptación a la normativa vigente (TRL-CAP, Ley General Presupuestaria, IGAE, etc.).

■ **Adaptación al SICADEF:** la contabilidad financiera del SIGIA está totalmente automatizada (cualquier trámite o actuación sobre el sistema genera de forma automática el apunte contable correspondiente) se consolidan balances diariamente a nivel de Ejército del Aire, ha sido revisada y actualizada al nuevo Plan General de Contabilidad Pública (PGCP) e integrada, asimismo, con el Sistema de Contabilidad Auxiliar del Ministerio de Defensa (SICADEF).

■ **Solidez:** El sistema de información SIGIA se viene desarrollando desde el año 1990, inició la implantación de sus primeros módulos en el año 1992 y, posteriormente, en un periodo de 10 años, se ha ido complementando y robusteciendo, lo que ha dado lugar a un producto de una gran solidez, adaptado a los diferentes cambios que se han producido en este tiempo (LCAP, efecto 2000, euro, etc.).

■ **Conectividad:** el sistema proporciona el acceso transparente de lectura/escritura (vía sentencias SQL estándar o llamadas a procedimientos remotos) sobre un amplio espectro de fuentes de datos tanto relacionales como no relacionales (DB2, IMS, VSAM, Oracle, Sybase, Microsoft, SQL Server,...etc.) y sobre plataformas de hardware y sistemas operativos distintos. Todo ello permite que el SIGIA se comunice e intercambie información con entidades, instituciones y sistemas de información ajenos a la Intendencia del Aire; dentro del propio Ejército (SL2000, SLI, SUICOM, Lotus Notes), dentro del Ministerio de Defensa (CGPEX, órgano central), en otros ámbitos de la Administración Pública (Agencia Tributaria, IGAE), o en entidades privadas (BBVA).

■ **Avanzada infraestructura tecnológica:** todo el sistema se encuentra adaptado a las últimas tecnologías de la información, tanto desde el punto de vista de la arquitectura hardware, software de base y de desarrollo (sis-

tema operativo Solaris sobre plataforma SUN, bases de datos IBM IDS 9.30 y prevista la migración a DB2 para el 2003, comunicaciones con protocolo TCP/IP, etc.), como de la amigabilidad del interfaz gráfica con el usuario.

■ **Facilidad de manejo:** el sistema está desarrollado con la finalidad de obtener un producto fácilmente asimilable por el usuario, de carácter intuitivo y con continuas ayudas on-line, que lo configuran como un sistema con una elevada sencillez de manejo.

■ **Documentación:** exhaustiva información de apoyo a la explotación del sistema (manuales técnicos, de usuario, de sistemas, etc.).

■ **Formación continuada:** anualmente existe un programa de formación, realizado de forma paralela en las secciones económico-administrativas y en los órganos centrales, donde se forma a los nuevos funcionarios y se recicla a los que cambian de destino. A destacar que en la Academia General del Aire (San Javier) existe un aula de formación equipada para realizar prácticas en la utilización del SIGIA, donde se explica a los nuevos oficiales de Intendencia la importancia del sistema de información como herramienta de apoyo al trabajo de gestión a realizar.

■ **Centro de atención al usuario (CAU):** un equipo especializado atiende, a tiempo completo, cualquier incidencia que pueda surgir en la utilización de la aplicación por parte de los usuarios, aclarando sus dudas y realizando un análisis exhaustivo de las actuaciones acometidas, su frecuencia y casuística, a fin de promover acciones encaminadas a efectuar una mejora continua de la aplicación y a elevar el nivel de calidad de la misma, tanto desde el punto de vista real como del percibido por el usuario.

■ **Cultura "SIGIA":** el nivel de prestaciones que ofrece el sistema informático, junto con el elevado nivel de servicio que existe alrededor del mismo (documentación, formación continuada, CAU, procedimientos, etc.) ha convertido al SIGIA en un punto de referencia dentro del Ejército del Aire. En muchos foros de reunión se utilizan conceptos o tér-

minos del sistema como elemento común e integrador, conocido por todos los participantes. El SIGIA recibe aportaciones por parte de todo el personal del Ejército del Aire, lo que le convierte en un sistema de todos y para todos.

## ENTORNO TECNOLÓGICO

El SIGIA se sustenta en una plataforma tecnológica que gira fundamentalmente sobre cinco ejes:

◀ **Plataformas hardware.** El SIGIA no tiene que preocuparse por la posibilidad de quedarse anclado en un determinado entorno de hardware o software ya que los productos de la gestión de su base de datos (IBM Informix) soportan una amplia variedad de plataformas de diferentes fabricantes y todos están basados en estándares industriales.

Esta libertad de elegir llevó a la DAE, en 1998, a cambiar las plataformas NCR por SUN Microsystem (líder de ventas en servidores bajo Unix) quedando estas con la siguiente distribución: 19 servidores SUN Ultra 10 en SEA's periféricas, 1 SUN Enterprise 250 para las SEA's del Cuartel General del Aire y 1 SUN Enterprise 3500 como Host Central en la DAE, todos con arquitectura Superescalar SPARC de 64 bits.

▶ **Sistema operativo.** Toda la plataforma tecnológica está implementada en sistemas abiertos, utilizando el sistema operativo Unix. Se trata de un sistema robusto con una estabilidad plenamente demostrada. La elección de **Solaris versión 8** como plataforma refleja la apuesta del Ejército del Aire por el estándar de facto dentro de los Unix comerciales.

▶ **Bases de datos.** Base de datos relacional IBM Informix Dynamic Server (IBM IDS) 9.30 que es desde 1994 líder en bases de datos de disponibilidad permanente. Está desarrollada con tecnología Dynamic Scalable Architecture (el acceso a la información almacenada queda garantizada independientemente de cual sea su ubicación física o lógica) que le permite una plena integración con arquitecturas de procesamiento paralelo SMP, NUMA, CLUSTER, MPP.

Ofrece capacidades de extensibilidad de primera línea en el mundo -clave para desbloquear el valor y potencia ocultos de sus datos-. También proporciona capacidades críticas para la disponibilidad, fiabilidad, escalabilidad y gestión de transacciones de grandes cantidades de datos en las que confía un creciente número de organizaciones para triunfar en e-business. Proporciona acceso uniforme a la información del cliente (con independencia de donde resida) a través de sus capacidades líder en bases de datos distribuidas y tablas virtuales -permitiendo consultas que afectan a una amplia gama de base de datos-, desde archivos planos hasta otras bases de datos IDS y no IDS.

La adquisición por parte de IBM del gestor Informix garantiza la continuidad y el futuro de esta base de datos relacional. IBM está fusionando sus dos motores de base de datos, Informix y DB2, y a partir del año 2003 podrán actuar indistintamente bajo el nombre DB2. El próximo año el Ejército del Aire tiene previsto la migración de su plataforma IBM Informix Dynamic Server a DB2.

► **Entorno de desarrollo.** 4GL es un potente lenguaje de cuarta generación cuya base tecnológica es el lenguaje C, otros de los estándares del mercado. Si bien este lenguaje nació como un lenguaje específico para gestionar los motores de bases de datos IBM IDS, es uno de los componentes que más ha evolucionado dentro de la plataforma. IBM considera 4GL como una herramienta de desarrollo de aplicaciones estratégica para los servidores Informix y muy pronto lo será también para DB2. En estos momentos se está desarrollando 4GL para soportar DB2, estando disponible para finales del presente año.

Informix Dynamic 4GL transforma las aplicaciones 4GL a un entorno 100% compatible con el GUI de Windows y arquitectura cliente servidor haciendo que incida mínimamente en la red ya que sólo el nivel de presentación es soportado en el cliente, e independiza el lenguaje de desarrollo del motor de base de datos.

► **Comunicaciones.** La plataforma de comunicaciones es uno de los pilares básicos del sistema de información SIGIA.

La distribución de las secciones económico-administrativas por todo el territorio nacional y el principio de gestión autónoma de las mismas han hecho necesario que las telecomunicaciones sean una de las bases de funcionamiento del sistema de información.

Las comunicaciones fueron diseñadas basándose en el estándar TCP/IP, siendo inicialmente implementadas sobre la plataforma de la red privada de micro-ondas del Ejército del Aire y en un entorno X-25.

En la actualidad la red de comunicaciones se implementa sobre la WAN privada del Ejército del Aire que mantiene enlaces de fibra óptica y frame relay a nivel nacional y que permite el tráfico TCP/IP entre las distintas bases aéreas, donde se encuentran ubicadas las SEA's.

El estándar TCP/IP es el entorno natural de comunicaciones del Sistema Operativo Unix, y de cualquier implementación de arquitecturas en Internet. Por otro lado, el gestor de bases de datos IBM Informix Dynamic Server/DB2 implementa los criterios de información distribuida sobre dicho estándar TCP/IP.

Esto último permite al sistema de información independizar la ubicación física de los datos de la SEA u organismo que acceda al sistema, permitiendo, en caso necesario, la obtención, en un punto, de información compuesta por datos distribuidos de forma geográficamente dispersa.

SIGIA podría, sin ningún esfuerzo, concentrar toda la información de las distintas SEA's en uno o varios servidores ubicados en un único punto. No se ha hecho hasta la fecha por mantener la independencia de la gestión en los órganos de contratación, y por optimizar el tráfico de información entre los distintos servidores. En la actualidad la Dirección de Asuntos Económicos está estudiando la posibilidad de concentrar servidores periféricos, con el fin de optimizar aún más la plataforma tecnológica.

Adicionalmente a estas consideraciones, hay que reseñar que el tráfico de datos entre los nodos de comunica-

ciones es mínimo, con lo que el ancho de banda requerido es muy pequeño. Por un lado los clientes son extremadamente ligeros y, por otro, se han optimizado al máximo las transacciones de sincronización de información entre los distintos sistemas.

Como se ha comentado anteriormente, la plataforma de comunicaciones está implementada sobre una WAN privada del Ejército del Aire, aunque esto no implica que no pueda ser soportada por otro tipo de red. De hecho, al ser una tecnología TCP/IP, puede ser implementada sobre cualquier red pública o privada que gestione dicho protocolo.

Si fuera necesario establecer enlaces de datos sobre una red pública, se deberían implementar los sistemas de seguridad adecuados (firewall, identificación segura, certificados de identidad, etc.).

## CONCLUSIONES

Como colofón y resumen de todo lo expuesto a lo largo de este artículo, es conveniente resaltar dos ideas que se consideran claves para la mejor comprensión de este sistema:

- Como puede observarse, el SIGIA da cumplida respuesta a los objetivos marcados por el Ministerio de Defensa en cuanto a su capacidad para facilitar información en tiempo real, consolidada y fiable, al mismo tiempo que presta una inestimable ayuda en la realización de las labores administrativas.

- El SIGIA es el sistema de información que, de una forma normalizada y fiable, permite la agregación y explotación de la información necesaria para realizar, de forma rápida y cómoda, la gestión económica, la contratación y la contabilidad de los recursos (financieros y efectos) de todos los UCO's del Ejército del Aire. El sistema es autónomo en cada uno de los UCO's, centralizando y consolidando la información en la Dirección de Asuntos Económicos, constituyendo una pieza básica para conocer el estado de la gestión económico-administrativa en el Ejército del Aire y permitiendo a sus mandos responsables actuar en consecuencia al análisis efectuado ■