

El Sistema Integrado de Gestión de Intendencia del Aire

J. EMÉRITO VAZQUEZ RAMOS
Coronel (CINTESO)

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 económica-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 en 1991, por medio de su Dirección de Asuntos Económicos, un proyecto de estas características en el ámbito presupuestario, financiero 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 y pagaduría), y que 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 le permitiese, 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 seccio-

nes económicas-administrativas (SEAs) y se instala el sistema de comunicaciones. Ese primer esfuerzo de diseño y desarrollo, se ha plasmado, hoy en día, en la implantación, en todos los UCOs del E.A., 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.

ALCANCE

El ámbito de actuación del SIGIA contempla e integra de forma completa y exhaustiva, toda la gestión correspondiente al área económico-financiera y económica-administrativa, como son la gestión presupuestaria (programación y presupuesto), contratación (nacional, extranjero comercial, FMS, NAMSA), tesorería, pagaduría, contabilidad (presupuestaria, financiera y analítica), gestión del inmovilizado, indemnizaciones, gestión de ingresos y cargos (facturación y generaciones).

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-administrativas (SEA).

El conjunto de procesos del Subsistema Central son el principio y el fin de todo el ciclo económico,





Subdirección de Presupuestos (SU-PRE)

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 E.A. (Orden de Desarrollo Específico) a nivel de Unidad, Mando Orgánico, Dirección o Centro de Coste y Servicio Presupuestario.

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, así como las modificaciones presu-

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 SEAs 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.

SUBSISTEMA CENTRAL

Integradas en el Subsistema Central se engloban los siguientes organismos:

Servicios Presupuestarios (SEPRE)

Los Servicios Presupuestarios distribuyen, a través del sistema informático los créditos asignados en la Orden de Desarrollo Específico del Presupuesto (ODE), a cada Unidad, Centro u Organismo (UCO's) del Ejército del Aire por medio de las Asignaciones Globales de Crédito (AGC's) en el ejercicio en curso y por los Certificados de Compromiso de Crédito (CCC's) en ejercicios posteriores. El sistema de comunicaciones envía a las SEA's la información de los créditos de las UCO's adscritos administrativamente a dichas Secciones.

Los Servicios Presupuestarios gestionan los siguientes módulos:

- Gestión de AGC's
- Gestión de CCC's
- Generación C. Tramitación Anticipada
- Modificaciones al Presupuesto
- Gestión de los Proyectos de Inversión
- Gestión ODE para el año A+1
- Créditos Externos
- Gestión Tablas del SEPRE
- Consultas e Informes

pupestarias, los expedientes de generación de crédito y las incorporaciones.

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 SUPRE
- Consultas e Informes

Sección de Contabilidad (SECONTA)

Encargada del control de todos los movimientos contables generados tanto por los Servicios Presupuestarios como por las SEAs gestionando los siguientes módulos:

- Contabilidad Presupuestaria
- Contabilidad Financiera
- Contabilidad Analítica
- Gestión de Terceros
- Gestión de Cuentas Justificativas
- Gestión del Inmovilizado
- Consultas e Informes

Sección de Contratación (SECON)

Dentro del Subsistema Central esta sección, gestiona los módulos que permiten el control de todos los contratos (Fichas soporte de contratos) realizados por el E.A. 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.

La Sección de Contratación gestiona los siguientes módulos:

- Modificación Fichas Soporte Contratos
- Consulta de Fichas Soporte Contratos
- Anulación de Fichas
- Envío / Reenvío de Fichas a Defensa
- Mantenimiento Tablas SECTRA
- Listados

Órgano Auxiliar de Dirección/Sección de Apoyo Técnico (OAD/SEATE)

Desarrolla, mantiene y explota el SIGIA y la infraestructura de servidores y software de base que soporta a todos los subsistemas, tanto el central como los periféricos en las distintas SEAs.

Gestiona el Centro de Atención al Usuario (CAU) con la resolución de consultas, incidencias, solicitud de mejoras y formación a usuarios.

Los Sección de Apoyo Técnico gestiona los siguientes módulos:

- Gestión Nómina
- Gestión de envíos a las SEAs
- 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 E.A. 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 E.A.
 - Dirección de Abastecimiento y Transportes (DAT)
 - 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 E.A.
 - Agrupación del Cuartel General (ACGDEA)
 - Mando Aéreo General (MAGEN)
 - Mando Aéreo de Canarias (MACAN)
 - Mando Aéreo de Combate (MACOM)
 - Mando de Personal (MAPER)

- Mando de Apoyo Logístico (MALOG)

Estos Organismos gestionan los siguientes módulos:

- Distribución Inicial de recursos
- Listados Partes de Dietas
- Comisiones dietas y dietas curso
- Informes Presupuestarios
- Ejecución Presupuestaria
- Consultas e Informes

Otros organismos externos y sistemas ajenos.

El Sistema SIGIA se encuentra interconectado con una serie de organismos externos al Ejército del Aire y a otros sistemas informáticos que aún siendo del E.A. son ajenos al Sistema. Esta interconexión permite al mismo tiempo recibir como facilitar información electrónica.

Los organismos externos al E.A. son los que se enumeran a continuación:

- Ministerio de Defensa.
- Servicios Presupuestarios del Ministerio de Defensa.
- Centro de Gestión de Pagos en el Extranjero.
- Departamento de Defensa del Gobierno de los Estados Unidos de América.

- Agencia Tributaria del Ministerio de Hacienda.
- Banco Bilbao-Vizcaya Argentaria.

Los sistemas del E.A. ajenos al SIGIA conectados a este sistema son:

- MONPER.
- Sistema Logístico 2000.
- Sistema de Generación de Pasaportes NOTES.
- POA's.

SUBSISTEMA PERIFÉRICO

Los Subsistemas Periféricos que se disponen en SIGIA se distribuyen uno por cada Sección Económica-Administrativa que el Ejército del Aire tie-



ne en las diferentes UCO's, según la lista que se indica:

- MALOG (SEA 02)
- DAE (SEA 04)
- Acuartelamiento Aéreo Tablada (SEA 12)
- Acuartelamiento Aéreo Las Palmas (SEA 14)
- Agrupación Cuartel General del Aire (SEA 15)
- Base Aérea de Torrejón (SEA 22)
- Base Aérea de Albacete (SEA 23)
- Base Aérea de Morón (SEA 24)
- Base Aérea de Zaragoza (SEA 26)
- Base Aérea de Getafe (SEA 27)
- Base Aérea de Villanueva (SEA 28)
- Base Aérea de Gando (SEA 29)
- Base Aérea de Armilla (SEA 30)
- Academia General del Aire (SEA 41)
- Base Aérea de Badajoz (SEA 42)
- Aeródromo Militar de León (SEA 45)
- Base Aérea de Matarán (SEA 46)
- Base Aérea de Son San Juan (SEA 61)
- Base Aérea de Cuatro Vientos (SEA 62)
- Base Aérea de Alcantarilla (SEA 63)
- Maestranza Aérea de Sevilla (SEA 74)

Este subsistema informático dota a las Secciones Económico-Administrativas de una potente herramienta que contempla las distintas áreas en las que se dividen 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 de información SIGIA, es generada en la SEA.

Los distintos subsistemas (SEA's) se engloban estructuralmente en las siguientes agrupaciones:

Gestión de Recursos:

• Contabilidad Presupuestaria SEA (modulo contable).

- Gestión de Expedientes (modulo de contratación)
- Gestión de Casos FMS (modulo de contratación)
- Gestión del Inmovilizado (modulo Depositaria).

Apoyo a la Gestión:

- Contabilidad Financiera (modulo contable)
- Gestión de Tesorería (modulo contable)
- Gestión de Pagaduría (modulo pagaduría)
- Gestión de Cargos/Ingresos (modulo cargos)
- Gestión de Proveedores

Apoyo al Personal:

• Indemnizaciones por Razón del Servicio (modulo de pagaduría)

ENTORNO TECNOLÓGICO

Independientemente de la situación particular de cada organización, el mercado establece una serie de patrones de comportamiento y líneas de actuación más o menos comunes, que deben ser tenidos

en cuenta a la hora de acometer una estrategia de evolución de plataforma tecnológica y esta, sea cual sea el tipo de organización a la que va a dar soporte, debe fundamentarse en el concepto de "adaptabilidad". La plataforma tecnológica en la que se sustenta la actividad de una organización debe ser capaz de responder de forma rápida, eficaz y eficiente a los continuos cambios y requerimientos de la organización.

El SIGIA por ser una arquitectura tecnológica corporativa moderna se sustenta en una plataforma tecnológica adaptativa que cumple todas sus características, a saber, escalable, extensible, consistente, basada en componentes, y con una gestión y mantenimiento simplificado y comprensible que se apoya sobre los cinco pilares fundamentales siguientes:

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 Dynamic Server (IBM IDS) soportan una amplia variedad de plataformas de diferentes fabricantes y todos 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: 11 servidores SUN Utra 10 y 7 servidores SUN Utra 5 en SEA's periféricas, 1 SUN Enterprise 250 para desarrollo en la DAE, 1 SUN Enterprise 3500 para las 3 SEA's del Cuartel General del Aire y 1 SUN Enterprise 4800 como Host Central, estos últimos en el CCEA, todos con arquitectura Superescalar SPARC de 64 bits.

En la actualidad la Dirección de Asuntos Económicos está estudiando la posibilidad de concentrar servidores periféricos, con el fin de optimizar aún más las plataformas.

Sistema Operativo

Toda la plataforma tecnológica está implementada sobre sistemas abiertos, utilizando el sistema operativo Unix. El éxito del sistema Unix se debe a muchos factores, entre los que se incluyen su portabilidad a un gran abanico de máquinas, su adaptabilidad y simplicidad, el amplio rango de tareas que puede ejecutar su naturaleza multiusuario y multitarea y ser un entorno excelente para redes permitiendo transferencia de archivos sobre cualquier clase de red. Los dos sistemas operativos mejor posicionados en el mercado para servidores de aplicaciones son Unix y Windows 2000. Si bien UNIX es un sistema más robusto y escalable y con una mayor penetración en el mercado. La elección de Solaris (sistema operativo Unix original de Sun Microsystem) versión 9 refleja la apuesta del Ejército del Aire por el estándar de facto dentro de los Unix comerciales.

Base 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 ocultas 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 el 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 (en el año 2001) garantiza la continuidad y el futuro de esta Base de Datos relacional. IBM garantiza que sus especialistas, arquitectos e ingenieros de DB2 e Informix están trabajando conjuntamente como un solo equipo para facilitar la portabilidad entre ambas bases de datos.

Entorno de desarrollo

4GL es un potente lenguaje de cuarta generación cuya base tecnológica es el lenguaje C, otro 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 estratégicas para los servidores Informix y muy pronto lo será también para DB2. En estos momentos se está desarrollando 4GL para soportar DB2 y que las herramientas de DB2 ataquen Informix como una base de datos nativa.

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 solo 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.

En la actualidad las comunicaciones se realizan sobre la red Wan de propósito general del MINISDEF y que permite el tráfico TCP/IP entre las distintas bases aéreas, donde se encuentran ubicadas las SEA's., el Cuartel General de Aire y el CCEA, aunque esto no implica que no pueda ser soportada en 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.

El estándar TCP/IP es el entorno natural de comunicaciones del sistema operativo Unix, y de cualquier arquitectura en Internet, la tendencia generalizada es adoptar TCP/IP como protocolo universal de interconexión entre equipos, sea cual sea la tecnología en que se soportan.

Por otro lado, el gestor de Bases de Datos IBM Informix Dynamic Server 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.

FUTURO INMEDIATO

Actualmente el Sistema Integrado de Gestión de Intendencia del Aire (SIGIA) se encuentra sobre un patrón Cliente/Servidor de 2 capas. El cliente de la aplicación esta basado en 4j's para entorno Windows que obliga al usuario a instalar previamente un emulador gráfico en su PC y a tener iconos de acceso a los distintos módulos de sistema.

Con la adaptación a GÉNERO (primer semestre de 2.005), SIGIA se orienta decididamente a la Tecnología Web con llamada a una dirección URL desde Internet Explorer sin necesidad previa de ningún emulador en el PC ni de iconos de acceso a la aplicación.

GENERO se fundamenta sobre la filosofía de la Business Development Suite reorganizando la capa de presentación en XML. Elevando el nivel de abstracción utilizando XML, el desarrollador es provisto de una gran flexibilidad en el desarrollo de la interfaz como ninguna otra herramienta puede brindarle hoy en día. Otorgando un 'meta' lenguaje flexible y dinámico, las interfaces como Swing y Windows son accedidas dentro de una gramática uniforme que permite a los desarrolladores enfocarse en la lógica de negocios.

Principales características y beneficios de GENERO son:

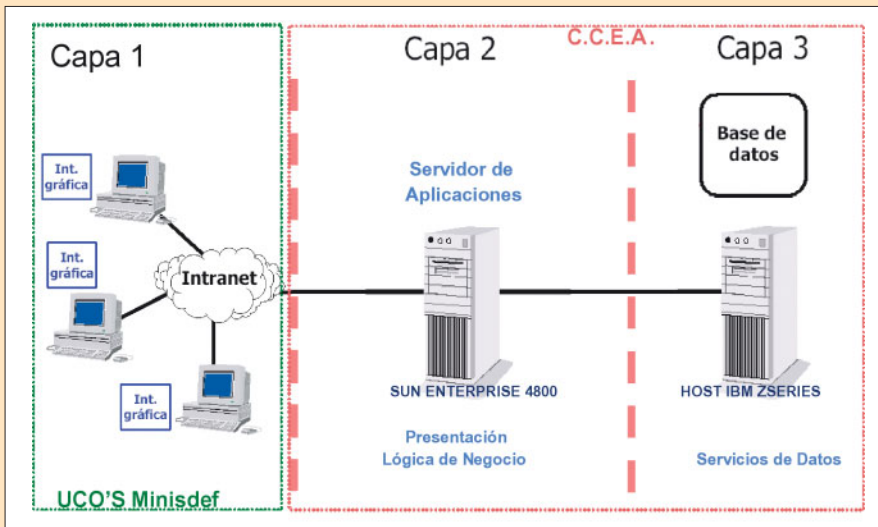
- Capa de Presentación abstracta basada en XML (evita al desarrollador el uso de distintos APIs para distintas interfaces)
- Separación total de la lógica de negocios de la ló-

gica de presentación (simplifica la lógica de negocios y reduce la cantidad de código)

- Una sola lógica de negocios para todos los clientes gráficos. Enriquece las oportunidades del mercado expandiendo las opciones de ejecución (distintas interfaces gráficas).
- Una sola compilación para todos los sistemas operativos y bases de datos.
- Configuración dinámica de pantallas en tiempo de ejecución.
- Modificación local y global de campos en pantalla. Permite la activación dinámica de pantallas en distintos lenguajes.
- Emplea "estilos" para los despliegues en pantalla. Refuerza los diseños y estándares corporativos.

nalmente estas aplicaciones necesitan ser seguras y fiables sin importar el número de personas que acceden al sistema o a la fuente de datos, el servidor de aplicaciones siempre estará activo y ejecutándose.

- **Capa 1 de presentación (o de interfaz de usuario):** es donde están las ventanas, formularios y componentes gráficos. Es la capa con la cual interactúa el usuario final.
- **Capa 2 de negocios:** contiene todas las reglas de negocio y de procesamiento, la mayor parte de la codificación se encuentra en esta capa. Aquí están todos los objetos que se deben manejar en el sistema y las funciones que deben llevarse a cabo. Un servidor de aplicaciones que ejecuta el código de negocio
- **Capa 3 de datos:** esta capa contiene toda la información de los datos que debe manejar el sistema, representada por bases de datos relacionales



Hoy en día gran parte de las aplicaciones críticas requieren una gran actividad de acceso a datos para realizar transacciones e implican un alto nivel de usuarios concurrentes. Para dar respuesta a estos requerimientos se utilizan los Monitores Transaccionales o de TeleProceso (TP).

Los monitores de TP han sido concebidos para gestionar procesos y coordinar programas garantizando la integridad, la coherencia y la seguridad de las aplicaciones.

En entornos transaccionales Web, los productos anteriores han evolucionado para adaptar las características especiales de dichos entornos. Uno de los principales productos de un

El SIGIA pasa al patrón de Cliente/Servidor de 3 Capas basado en un cliente ligero donde se ejecuta sólo la presentación, la lógica de la aplicación reside en un servidor que a su vez se comunica con un servidor de base de datos. Esta es una arquitectura más escalable y flexible donde hay una separación física entre el cliente que solicita la información, los programas que la procesan y los datos sobre los que operan.

La arquitectura de tres capas separa la lógica de presentación de la lógica de negocio. Esta separación significa que el código de negocio es independiente de cómo y dónde se presenta. La capa de la lógica de negocio, ahora en la capa central, no necesita saber que tipo de cliente muestra los datos. Las tres-capas son más portables, trabajaban en diferentes tipos de plataformas y permiten el balance de las solicitudes del cliente entre varios servidores. La seguridad es fácil de implementar ya que el software de la aplicación está ahora fuera del cliente (servidor de aplicaciones) y el coste se reduce considerablemente. El servidor de aplicaciones se desarrolla desde la necesidad de tener aplicaciones de misión crítica constantemente disponibles para un número creciente de clientes. Adicio-

mercado caracterizado por un fuerte dinamismo es WEBSHERE INFORMATION INTEGRATOR de IBM. El integrador V8.2 de la información de WebSphere es el nuevo lanzamiento del middleware (proporciona servicios de identificación, autenticación, autorización y movilidad) de la integración de la información de IBM.

Con el objetivo de tener unos Cuadros de Mandos operativos y útiles que sean capaces de apoyar en la toma de decisiones con capacidad de proporcionar una visión unificada y personalizable de la información, en tiempo real, relevante para el Mando, independientemente de su ubicación, el SIGIA integrará Informix Dynamic Server con WebSphere para proporcionar portales de información económico-financiera y económico-administrativa allí donde la integración de la información pueda aportar valor.

Las aplicaciones del sistema (SIGIA) podrán acceder a cualquier dato Corporativo (del Ministerio de Defensa) heterogéneo (estructurado y no estructurado, público y privado de cualquier otra aplicación) y distribuido (allá donde este, sin importar donde reside la información) como si constituyeran una única fuente. •