

# Análisis de la Integración de los Sistemas de Gestión de Recursos del Ejército del Aire y del Espacio

Durán García, Alberto <sup>1,3</sup>, Moreno Cabezalí, Belén María <sup>2,3</sup>

1 Teniente del Cuerpo de Intendencia del Ejército del Aire y del Espacio (ADG)

2 Doctora en Ingeniería de Organización de la Universidad Rey Juan Carlos (BMMC)

3 Profesor Tutor de la Universidad Nacional de Educación a Distancia

## Resumen

*El personal del Ejército del Aire y del Espacio (EA) debe conocer y entender cuáles son los Sistemas de Información (SI) que posee el EA, de qué manera se encuentran interconectados, y cómo dan soporte a la gestión de recursos personales, económicos y procesos logísticos. Con la llegada de la era de la digitalización, la optimización de los SI se convierte en un aspecto clave para el desarrollo de la actividad del EA, permitiendo obtener una mayor eficiencia en la gestión de los recursos a partir de la información disponible. En el ámbito del EA, se aprueba el proyecto BACSI, de Base Aérea Conectada Sostenible Inteligente, como marco que da cobertura a la transformación digital de la organización. Una de sus áreas funcionales se centra en la mejora de la gestión de la información y el conocimiento, y la optimización de procesos. El presente trabajo se centra, en primer lugar, en realizar un análisis de los procesos y SI desde la óptica del Cuerpo de Intendencia del EA. Y, en segundo lugar, se aborda el proceso de adquisición de material no aeronáutico, por ser un caso de interés especial. El procedimiento de adquisición de recursos materiales es diferente en función del tipo de recurso, tanto aquellos considerados como parte de los Sistemas de Armas, como todos los demás que dan soporte a la actividad del EA, pudiendo realizarse la adquisición de forma centralizada, en órganos especializados, o de forma local a través de las Secciones Económico – Administrativas (SEAs) localizadas en las Unidades del EA.*

## 1. Introducción

El EA posee un conjunto de SI cuyo objetivo es registrar los datos que permiten realizar la gestión de recursos económicos, materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la misión encomendada a cada área.

La tendencia de las organizaciones actuales es la de contar con SI interconectados entre sí para conseguir una mayor fluidez de datos e información. Esta agilidad permite acelerar cualquier decisión tomada por el mando. Al tratarse de una característica transversal, puede ser aprovechada en cualquier área funcional: personal, operaciones, logística; y a cualquier nivel: del táctico al estratégico, de la Sección o Escuadrilla al Ala o al Cuartel General.

Durante los últimos años, los esfuerzos del Ministerio de Defensa (MINISDEF) han ido encaminados a reducir el número de SI y a lograr una mayor integración. Fruto de estos esfuerzos, hoy, la información presupuestaria y económica de los dos Ejércitos y la Armada se registra a través del Sistema Informático de Dirección y

Administración Económica del Ministerio de Defensa (SIDAE).

Además del mencionado SIDAE, por la naturaleza de su actividad operativa, el EA tiene asignados una serie de SI específicos que dan soporte a estas necesidades particulares, como el SL2000, un sistema logístico utilizado para registrar la información de los Sistemas de Armas, en su mayoría, relacionado con aeronaves y material aeronáutico.

La integración de los sistemas logísticos con los de gestión económica, se torna fundamental en la era de la digitalización, ya que al formar ambos, parte de un todo, la unión de sus datos permite el desarrollo de una contabilidad analítica exenta de errores propios de la distribución manual de los costes, y permitiendo además obtener un mayor control del inventario.

Las guerras híbridas han ganado gran notoriedad en los últimos años. Es un concepto amplio que abarca tanto los conflictos que involucran el uso de la fuerza, como aquellos que no, como pueden ser los ciberataques. Esto supone que los mandos militares deben tomar decisiones rápidas en breves espacios de tiempo, contando con toda la información disponible. En este contexto, los sistemas deben encontrarse a la vanguardia tecnológica.

Las Fuerzas Armadas de grandes potencias mundiales se enfrentan a un presupuesto reducido y a niveles de fuerza que hacen que la automatización y la tecnología sean vitales. Por tal motivo, en los últimos años, se está empezando a hacer uso de modernos sistemas de gestión integrada de recursos, de eficacia probada en empresas multinacionales. Estos sistemas permiten almacenar y administrar datos para que puedan ser compartidos entre todos los usuarios del sistema, lo que facilita la colaboración casi en tiempo real entre todas las áreas.

Los Departamentos de Defensa (DoD) de países como Estados Unidos, Suecia, Países Bajos, o Alemania, cuentan desde hace unos años, con algunos de los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) más grandes, adaptados a sus necesidades, tales como SAP. El objetivo final es crear un sistema de control integrado que brinde el apoyo adecuado al combatiente en el lugar, momento y cantidades correctas.

Otro ejemplo es el de Australia. En 2019, gastó 95,5 millones de dólares australianos en la implantación del ERP de sus Fuerzas Armadas, realizada por la empresa IBM y con una duración prevista de 18 meses. Su DoD consideró que el sistema proporcionaría una visión casi en tiempo real de información crítica en Defensa para mejorar la toma de decisiones.

## 2. La Transformación Digital

La Transformación Digital es el cambio asociado con la aplicación de tecnologías digitales en todos los aspectos de la sociedad humana.

La Transformación Digital del MINISDEF cubre todos los ámbitos funcionales y operativos del Ministerio, así como el desarrollo de todas sus misiones y cometidos, incrementando el alineamiento entre las necesidades de los ámbitos funcionales y operativos y los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIS/TIC) que apoyan su desarrollo y la consecución de los objetivos estratégicos y metas. Pretende establecer una renovada organización, basada en la Gestión por Procesos y centrada en el conocimiento, que racionalice sus sistemas para el mejor empleo de las TIC.

### 2.1. Proyecto BACSI

Es un proyecto para conectar los principales elementos que constituyen una base aérea: personas, ideas y *hardware*. El proyecto nace con la Directiva 06/20 del JEMA: “Desarrollo del Proyecto Base Aérea Conectada Sostenible e Inteligente (BACSI)”, en la que se establecen las guías de primer nivel.

El desarrollo del proyecto se sustenta en el Plan Estratégico BACSI, alineado con la Directiva de Defensa Nacional 2020. El proyecto tiene por finalidad aumentar la eficacia, productividad, eficiencia y sostenibilidad de las bases aéreas.

El proyecto se divide en seis áreas funcionales (Conectividad, Eficiencia Energética y Sostenibilidad Medioambiental, Gestión de la Información y el Conocimiento, Protección de la Fuerza, Seguridad en la Operación y Sostenimiento 4.0).

El área funcional tres, tiene una doble finalidad. Por un lado, asegurar la optimización en la generación, uso, difusión, intercambio y reutilización de los datos, información y conocimiento en el entorno de la BACSI, al objeto de que puedan ser explotados directamente por los usuarios o a través de herramientas de inteligencia artificial.

Por otro lado, se persigue identificar y desarrollar los diferentes procesos funcionales y operativos, de forma que puedan optimizarse mediante las oportunidades que ofrecen las nuevas capacidades CIS/TIC. El órgano responsable es Secretaría General del Estado Mayor (SEGE).

## 3. Los sistemas de información (SI)

Los SI poseen un grado de integración dispar. Para su análisis, han sido categorizados en función de su naturaleza. Así, podemos encontrar:

- 1) Sistemas de Recursos Humanos. Se trata de un conjunto de aplicaciones propias, accesibles desde la intranet del MINISDEF, que facilitan la gestión del capital humano que ésta posee. Algunos ejemplos:
  - **Sistema de Información de Personal del Ministerio de Defensa (SIPERDEF)**. Aplicación que gestiona datos relacionados con dicho personal: destinos, nóminas, cursos, bajas, etc.
  - **Módulo de Nóminas de Personal (MONPER)**. El pago de nóminas se realiza a través de este módulo, que utiliza la base de datos de SIPERDEF, y que se encuentra habilitado para este proceso.
  - **Escalafón del Ejército del Aire (ESCAFFA)**. Donde se puede consultar los cursos y destinos del personal filtrado por distintos criterios.
  - **Aplicación de gestión del alumnado de la Academia General de Aire, (Estudios AGA)**. Incluye la gestión de la filiación del alumnado, matriculaciones en cursos, bajas y vicisitudes de los alumnos, calificaciones, gestión del escalafón, y elaboración de Cuadros de Honor.
- 2) Sistemas de Inteligencia que sirven de ayuda en la toma de decisiones del Mando. Algunos ejemplos:
  - **SIUCOM** es el Sistema de Información de Unidades, Centros, Organismos y Mandos. Tiene como finalidad recoger toda la información relevante de carácter operativo y logístico de las unidades, con el doble objetivo de permitir la programación y el control de la actividad aérea del EA, y el de proporcionar una visión precisa y actualizada de la situación operativa y logística que facilite la toma de decisiones.
  - **ALTAIR** es el Sistema de Gestión de Personal asignado a misiones. Es un sistema de apoyo a los Mandos y al Estado Mayor del Aire (EMA), que facilita la generación de los contingentes del EA que participan en operaciones o ejercicios.

3) Sistemas Logísticos, encargados de la gestión de recursos materiales, tanto aquellos asociados a la operatividad y que forman parte de Sistemas de Armas, como aquellos necesarios para el desarrollo de la actividad diaria. Algunos ejemplos:

- **SL2000** proporciona al sistema logístico del EA las capacidades de gestión funcional e integral, planificación y control, evaluación, tratamiento de la información y control de los datos referentes a todos sus sistemas de armas y apoyo.
- **GESCOC** es el Sistema de Gestión de Cocinas, que se utiliza para la gestión de la alimentación del personal.
- **SLI** es el Sistema Logístico de Intendencia que se utiliza para la gestión del vestuario y las raciones de combate.
- **RALI** es el sistema de Residencias Logísticas y Alojamientos Logísticos que se utiliza para la gestión de las residencias.

4) Sistemas Financieros que facilitan la gestión del recurso económico. Algunos ejemplos:

- La *contabilidad financiera* del EA se registra a través del **SIDAE**. Gestiona todo el recurso económico del Ministerio: presupuesto, contratación, contabilidad, gestión financiera y tesorería, tramitación de comisiones de servicio, así como gestión electrónica de facturación B2B (*Business to Business*) con diversos proveedores, gracias a su integración con el sistema de factura electrónica de la Administración General del Estado, (FACE).
- La *contabilidad analítica* del MINISDEF se registra a través del Sistema de Contabilidad Analítica Normalizada para las Organizaciones Administrativas (**CANOA**). Tiene como finalidad, en el ámbito de la AGE y Entes Públicos, ser un sistema que, en unión de otros sistemas de información, ponga a disposición de los gestores de las distintas unidades una serie de informes sobre en qué unidades (centros de coste) se produce un coste y en qué productos o servicios (actividades) se produce este consumo, suministrando información a los distintos niveles de responsabilidad.
- La *contabilidad patrimonial o contabilidad de activos fijos*, se gestiona en el sistema **SIGEA**, en su módulo UNIDEPO. Este sistema, anteriormente era utilizado para gestionar toda información contable, hasta que ésta se migró a SIDAE, exceptuando la parte patrimonial relacionada con amortizaciones, bajas, e inventarios.

## 4. Procesos de compras y ventas de material

### 4.1. Compras

Las adquisiciones de bienes y servicios en el EA se categorizan en función del Órgano de Contratación responsable de su tramitación. De esta manera, existen compras centralizadas, cuando se realizan por órganos directivos como la Dirección de Asuntos Económicos (DAE) o el Mando de Apoyo Logístico (MALOG), y compras locales, cuando se realizan desde las diferentes Unidades, Centros y Organismos (UCOs).

Los expedientes de contratación en el EA son registrados en SIDAE, previa aprobación de la PIG o Propuesta Inicial de Gasto. La tramitación de los mismos se realiza por los Órganos de Contratación y pasa por diferentes fases en SIDAE. Cuando el procedimiento de contratación requiere una Mesa de Contratación, los expedientes deben ser publicados también en la Plataforma de Contratación del Sector Público (PLACSP).

### 4.2. Ventas

Las ventas del EA se pueden clasificar en dos tipos:

- Ventas de bienes y servicios de Vestuario, Alojamiento y Residencias.
- Convenios de prestación de servicios a otras entidades públicas o privadas (AENA, Guardia Civil, Ministerio de la Presidencia, Ministerio de Agricultura, entre otros), a cambio de una contraprestación económica.

Las ventas de vestuario se realizan con SLI. Desde esta aplicación, se generan las facturas de las ventas de material que se producen en las Secciones de Intendencia (SEINT) y órganos análogos. Dichas facturas son transferidas de manera automática a SIDAE una a una.

Las ventas por alimentación se registran en GESCOC. Sin embargo, GESCOC no permite generar facturas por ventas directamente. Por tanto, los ingresos de los comedores del EA por este concepto, son registrados manualmente en SIDAE, no existiendo conexión entre ambos sistemas. Todas las facturas vuelcan a SIDAE acumuladas en un único documento contable:

Las ventas por Alojamiento se registran a través de RALI. A final de cada mes, se realiza una transferencia de las facturas generadas desde RALI a SIDAE para facilitar su registro en contabilidad y la posterior conciliación bancaria. Existe por tanto una conexión entre ambos sistemas. Cada factura es transferida de manera individual.

Además de alimentación, vestuario, y alojamiento, existen UCOs que cuentan con farmacias militares localizadas físicamente dentro de la unidad. La gestión de inventarios y ventas de medicamentos se realizan utilizando el software externo FARMATIC.

El resto de las ventas de otros bienes y prestación de servicios a otras entidades públicas y privadas que generan facturas, se registran directamente a través de SIDAE.

## 5. Resultados y Discusión

Como se ha podido analizar, el mapa de los sistemas que dan cobertura a los principales procesos del EA es diverso y variado. Tanto la gestión de recursos humanos, logística y finanzas o presupuestos se realiza a través de diferentes aplicativos, que son a menudo mantenidos de manera independiente y que no siempre se encuentran integrados entre sí.

Se genera, por tanto, un aumento en el número de tareas manuales asociadas al traspaso de información entre sistemas. Además, dificulta la generación y extracción de informes de contenido variado, que deben ser realizados cruzando datos de manera tediosa y manual.

La creación de un nuevo módulo de registro y control de materiales dentro del proceso de compras requiere un análisis de las distintas opciones posibles para lograr este objetivo, que se diferenciaron según el sistema utilizado para alojar este módulo, y su grado de integración con el sistema financiero con el que interactúa.

Por ello, se han identificado tres opciones diferentes de integración:

- Creación de un módulo de materiales en SL2000.
- Creación de un módulo de materiales en SIDAE.
- Adquisición de un nuevo ERP con módulo de materiales ya integrado.

Una vez identificadas las posibilidades de integración del registro de materiales se ha realizado una matriz de valoración que, a modo ilustrativo, sirva para identificar a alto nivel las ventajas e inconvenientes de las diferentes opciones propuestas.

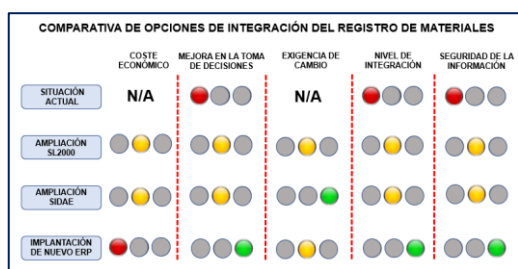


Figura 1. Opciones de integración (Elaboración propia).

## 6. Conclusiones

Se han expuesto las posibles soluciones a esta problemática, frente a la ausencia de un inventario común e integrado de material no asociados a los Sistemas de Armas. Se extraen varias conclusiones de las opciones analizadas:

- 1) A corto plazo, la opción más razonable consiste en desarrollar un módulo de contabilidad patrimonial en SIDAE, con una base de datos del

inventario, y funcionalidades propias como amortizaciones, localización, categorización y estado de los activos.

- 2) A largo plazo, parece más acertada la implantación de un sistema de gestión integrado que permita disponer en una misma base de datos del mayor número de procesos, independientemente de su naturaleza. Conviene señalar que ya existen iniciativas del MINISDEF en esa línea de actuación, como la Plataforma de Armonización de Gestión de la Organización (ARGO).

## Referencias

- [1] Almäng, J. (2019) 'War, vagueness and hybrid war', Defence Studies, 19(2), pp. 189–204. doi:10.1080/14702436.2019.1597631.
- [2] Hedman, J. and Borell, A. (2002) 'The impact of Enterprise Resource Planning Systems on organizational effectiveness', Enterprise Resource Planning, pp. 125–142. doi:10.4018/978-1-930708-36-5.ch009.
- [3] Ledwon, M., Roth, J. and Gullede, T. (2010) 'Aligning the core logistics processes of the US Army with SAP', AGILITY by ARIS Business Process Management, pp. 213–220. doi:10.1007/3-540-33528-5\_19.
- [4] Crozier, R. (2019) IBM Australia scoops \$95.5M defence erp deal, iTnews. Available at: <https://www.itnews.com.au/news/ibm-australia-scoops-955m-defence-erp-deal-528574> (Accessed: 07 August 2023).
- [5] Molina Moscoso DJ, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Plan de transformación digital de la Administración General del Estado y sus organismos públicos: (estrategia TIC): 2015-2020 [Internet]. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas; 2015. Disponible en: <https://cpage.mpr.gob.es/producto/plan-de-transformacion-digital-de-la-administracion-general-del-estado-y-sus-organismos-publicos/>.
- [6] Instrucción 25/2018, de 25 de abril, del Secretario de Estado de Defensa, "Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital (PATD parte 1)". Boletín Oficial del Ministerio de Defensa: Ministerio de Defensa; 2018.
- [7] Instrucción 14/2020, de 15 de abril, del Secretario de Estado de Defensa, "Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital (PATD parte 2)". Boletín Oficial del Ministerio de Defensa: Ministerio de Defensa; 2020.
- [8] Instrucción 58/2016, de 28 de octubre, del Secretario de Estado de Defensa, "Arquitectura Global de Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones del Ministerio de Defensa". Boletín Oficial del Ministerio de Defensa: Ministerio de Defensa; 2016.
- [9] Prat Iglesias LR. La modernización de la gestión económica del ministerio de defensa. Nueva organización y sistema informático para la gestión económica del departamento [Internet]. [España]: Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2016. Disponible en: [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:IUGM-Lprat/PRAT\\_IGLESIAS\\_Lorenzo\\_Rafael\\_Tesis.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:IUGM-Lprat/PRAT_IGLESIAS_Lorenzo_Rafael_Tesis.pdf).