



Comunicación

381

LA GESTIÓN DE DATOS EN EL MINISTERIO DE DEFENSA

Pablo Cayetano Garrido

Ingeniero de Sistemas, ISDEFE
Inspección General CIS
Secretaría de Estado de Defensa

Mariano Escudero Basáñez

Ingeniero de Sistemas, ISDEFE
Inspección General CIS
Secretaría de Estado de Defensa

Palabras clave

Interoperabilidad Semántica, Gestión de Datos, Administración de Datos, Modelos de Datos, Normalización de Datos, Registro de Metadatos, XML.

Resumen de su Comunicación

La implantación de políticas de Gestión de Datos en Defensa, como consecuencia de los objetivos marcados por el Plan Director CIS del Ministerio, se justifica por la necesidad de facilitar la interoperabilidad entre los sistemas. Se basa en dos pilares fundamentales: el Registro de Metadatos y la estandarización de los interfaces y modelos de datos. La profusa utilización de la tecnología XML, que parece imponerse como único lenguaje de especificación de datos, supone un reto que es necesario abordar en este contexto.

Ampliar el alcance de las políticas de Gestión de Datos en el ámbito de la Administración Pública posibilitará la mejora en el intercambio de información, redundando en ofrecer una mejor atención al ciudadano.

LA GESTIÓN DE DATOS EN EL MINISTERIO DE DEFENSA

1. Concepción y antecedentes de HERMES

La información, al igual que el personal, los equipos o la financiación debe considerarse un recurso más de la organización. Una información de buena calidad es un activo de la organización y se basa en tener acceso a datos precisos, relevantes, fiables, completos y disponibles en el momento oportuno para llevar a cabo la función para la que son requeridos. La capacidad de producir y mantener datos de buena calidad se fundamenta en una adecuada implantación de la función de Gestión de Datos¹ en la organización.

La Gestión de Datos de Defensa comprende la estandarización de los elementos de datos, la definición e implantación de un Registro común para su gestión y consulta, la estandarización de los interfaces y modelos de datos, la identificación de los organismos involucrados y la asignación de roles y responsabilidades dentro de estos organismos, todo ello basado en un conjunto de procedimientos, guías y normas que permitan su aplicación.

La Gestión de Datos no se ocupa de la administración de las bases de datos, función ésta última que debe garantizar la disponibilidad, integridad, accesibilidad, precisión y seguridad de los datos. Sin embargo, la Gestión de Datos se centra en la correcta definición de los mismos, lo que redundará en su calidad.

En concreto, los objetivos de la Gestión de Datos de Defensa son:

1. Facilitar el intercambio de datos y la interoperabilidad entre los sistemas de información.
2. Mejorar la eficiencia en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información.

La Inspección General CIS del Ministerio de Defensa aprobó en febrero de 2005 la Instrucción Técnica de Gestión de Datos de Defensa que establece las directrices, estructura y responsabilidades en materia de Gestión de Datos en el Departamento.

2. Interoperabilidad y Gestión de Datos

La interoperabilidad es uno de los grandes retos que debe afrontar el Ministerio de Defensa en relación con los sistemas de información y las telecomunicaciones. El logro del necesario grado de interoperabilidad entre los sistemas es imprescindible para que los recursos CIS apoyen de modo eficiente al Departamento en el desarrollo de sus funciones y constituye un requisito fundamental tanto en los sistemas de propósito general como en los del área operativa o de mando y control militar.

Según la norma ISO TC 204, la Interoperabilidad puede definirse como la capacidad de los sistemas de compartir datos, combinada con la capacidad de utilizarlos o comprenderlos, permitiendo que dichos sistemas operen conjuntamente de forma eficiente. Sólo si se cumplen estas dos condiciones puede considerarse que se comparte la información entre los sistemas implicados. Este concepto se ilustra en la figura 1.

Compartir datos implica conseguir una adecuada conectividad física de los sistemas, además de usar estándares y productos hardware y software compatibles, que permitan un intercambio de datos de forma eficiente y segura. Es decir, se trata de **cómo** se intercambian los datos.

Defensa ha acuñado el término Gestión de Datos, sin embargo en otros ámbitos, con alguna que otra variante en el concepto, se utilizan los términos Administración de Datos (OTAN), Data Stewardship Program o el más reciente Data Governance.

Comprender la información para poder utilizarla adecuadamente consiste en acordar los datos intercambiados en cuanto a su definición, contexto, significado, sintaxis, formato, estructura, etc. En este caso nos estamos refiriendo a qué datos se intercambian. Esta parte de la interoperabilidad es lo que podemos considerar interoperabilidad semántica.



Figura 1: Concepto de Interoperabilidad Semántica

La Gestión de Datos se ocupa de cómo conseguir que los datos intercambiados sean comprensibles, resultando útiles para lograr el objetivo perseguido: compartir información, no sólo datos.

En la figura 2, se ilustra este concepto mediante un ejemplo. Este tipo de errores es el que pretende solucionar la Gestión de Datos. Los sistemas fueron capaces de intercambiar los datos, i.e. funcionó el cómo conseguir la interoperabilidad, sin embargo fallaron al interpretar correctamente los datos, i.e. no hubo interoperabilidad semántica. En definitiva, fueron capaces de compartir los datos pero fallaron al comprenderlos y utilizarlos.

MISIONES ESPACIALES
MCO: Perdida por un fallo humano de conversión métrica.

10 oct 1999 – La sonda *Mars Climate Orbiter*, perdida a finales de septiembre, parece que fue víctima de un fallo de conversión de unidades métricas entre dos equipos de técnicos.

Mientras que en *Lockheed Martin*, empresa constructora, había utilizado el sistema inglés en el instrumental de la sonda, el Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) usaba el sistema internacional.

Según los resultados preliminares de la investigación para conocer la causa de la pérdida del Orbitador Climático de Marte, mientras que un equipo usaba pulgadas y libras, otro metros y kilogramos. "Nuestra incapacidad para detectar y corregir este simple error ha tenido implicaciones mayúsculas", afirmó Edward Stone, director del JPL. En la actualidad se están tomando las debidas precauciones para que esto no vuelva a suceder, sobre todo con vistas a la próxima llegada de la *Mars Polar Lander* (MPL), la cual hará descender un explorador a la superficie del polo sur marciano.

Figura 2: Ejemplo de errores que resuelve la Gestión de Datos

La Gestión de Datos tiene como objetivo facilitar la interoperabilidad mediante la estandarización del significado (semántica), sintaxis y estructura de los datos intercambiados.

La Instrucción Técnica de Gestión de Datos establece la existencia de un registro único y corporativo de metadatos en el Ministerio de Defensa. Este Registro de Metadatos de Defensa debe constituir el vehículo de estandarización de los elementos de datos utilizados en el Departamento. Mediante un proceso continuo de acuerdo y registro, se conseguirán definiciones de datos únicas y estandarizadas que deberán ser usadas en los sistemas de información que las requieran.

3. La Gestión de Datos en el desarrollo de los sistemas de información

Los sistemas de información usan modelos de datos para representar y organizar la información que manejan. Un modelo de datos proporciona la visión de los datos gestionados por el sistema de información, y de cómo se relacionan entre sí para cumplir con los requisitos funcionales u operativos.

En línea con los objetivos establecidos por el Plan Director CIS, la normalización del proceso de modelado de datos, mediante el uso de herramientas estándar y procedimientos y guías asociados, pretende conseguir una homogeneidad técnica en los modelos de datos de los sistemas de información de Defensa.

La aplicación de herramientas y procedimientos estándar en el desarrollo de nuevos modelos y en la documentación de los ya existentes facilitará la reutilización de dichos modelos total o parcialmente, tanto en la construcción de nuevos sistemas como en el desarrollo de interfaces de datos entre sistemas, para cumplir con los requisitos de interoperabilidad establecidos.

Adicionalmente, la normalización de los modelos de datos facilitará también la gestión y explotación de las bases de datos implementadas sobre dichos modelos. El Administrador de bases de datos del sistema (DBA) dispondrá de una documentación y herramientas normalizadas que facilitarán la comprensión del modelo de datos, simplificando sus tareas de administración (copias de seguridad, optimización de recursos, gestión de permisos, etc.).

El producto ERwin del fabricante Computer Associates ha sido seleccionado como herramienta de modelado de datos de uso obligatorio en los Sistemas de Información de Defensa, según queda establecido en la Arquitectura Técnica del Ministerio de Defensa. Asimismo, el año 2004 se publicó la Normativa de Uso de ERwin en el Ministerio de Defensa para su uso generalizado en la elaboración y documentación de modelos de datos relacionales en el Departamento. Dicha normativa, entre otras cuestiones, establece las pautas de modelado de datos empleando la herramienta seleccionada.

4. El Registro de Metadatos de Defensa

Un registro de metadatos es un repositorio que almacena la información acerca de las características de los datos (metadatos) de una organización, y que se usa para controlar, documentar y proteger los datos de dicha organización. Esta definición está adaptada del estándar ISO-11179.

El Registro de Metadatos de Defensa es el registro corporativo, único y centralizado que almacena los metadatos de Defensa, poniéndolos a disposición de todos los usuarios que los requieran (especialmente responsables y desarrolladores de sistemas). Actualmente es un producto en desarrollo. Se espera poder contar con un piloto operativo en la intranet de Defensa durante el año 2006.

El Registro de Metadatos almacenará los siguientes tipos de metadatos:

- Elementos de Datos Estándar y otros conceptos asociados necesarios para caracterizar y componerlos.

- Datos Estáticos.
- Información de uso de los Elementos de Datos y los datos estáticos en los sistemas, interfaces y modelos de datos de Defensa.

En los apartados siguientes se detalla cada uno de estos conceptos.

Elemento de Datos Estándar

Según el estándar ISO-11179 un Elemento de Datos es una unidad de datos para la cual, su definición, identificación, representación y valores permitidos están especificados mediante un conjunto de atributos.

Un elemento de datos puede considerarse como una unidad básica de información estructurada que representa una característica concreta de un concepto u objeto del mundo real y que tiene significado para el usuario final. Dependiendo de la técnica de modelización de datos utilizada se corresponderá con un determinado objeto de datos de un modelo, como por ejemplo:

- En un modelo entidad/relación se correspondería con un atributo de una entidad.
- En un modelo orientado a objetos se correspondería con una propiedad de una clase.
- En programación estructurada se correspondería con un campo de un registro.

La estandarización de un elemento de datos implica un acuerdo por parte de toda la organización en que ése y no otro elemento de datos debe usarse para expresar un determinado concepto.

La Instrucción Técnica de Gestión de Datos de Defensa establece que un Elemento de Datos Estándar es un elemento de datos que ha sido registrado y validado siguiendo los procedimientos de normalización y registro establecidos.

Debe subrayarse que el elemento de datos estándar debe mantenerse independiente de cualquier metodología o tecnología de modelado de datos, debe responder únicamente a requisitos operativos o de negocio. Sin embargo, sólo tiene sentido registrarlo como concepto que es implementado por los objetos de datos utilizados en los sistemas. Si no, se corre el riesgo de convertir el Registro de Metadatos en un diccionario de términos de negocio, que no es el objetivo perseguido.

Por tanto, es importante registrar información de la utilización o implementación de un elemento de datos en cuanto a qué sistemas, interfaces o modelos de datos lo están usando, y cómo (qué tipo de objeto de datos, en qué contexto, cuál es su nombre, etc.). Además, esto aporta valor añadido al Registro, pues esta información es valiosa tanto para los desarrolladores, para reutilizar los objetos de datos ya definidos en otros sistemas, como para la propia organización que, de manera indirecta, puede establecer un “mapa de datos” del departamento y evaluar el impacto de ciertos cambios en los estándares de datos (por ejemplo: ¿A qué sistemas afecta pasar de la codificación de países ISO de dos caracteres a una representación de tres?).

Simultáneamente con la implantación del Registro de Metadatos se deben aprobar la normativa y guías necesarias para elaborar, validar y registrar Elementos de Datos Estándar y Datos Estáticos.

Datos Estáticos

Son datos de uso frecuente en una organización, de naturaleza poco cambiante en el tiempo y que suelen corresponder con tablas de tipo código-descripción. Por ejemplo: códigos de empleos militares, países, provincias, etc.

Otro modo de ver los datos estáticos, especialmente en el contexto de las técnicas de modelado de datos, es como dominios de valores enumerados, es decir una lista finita de los posibles valores que puede tomar un determinado elemento de datos. Por tanto, pueden considerarse los datos estáticos como atributos de los elementos de datos estándar.

Uno de los objetivos que pretende la Gestión de Datos es que este tipo de listas o tablas se normalicen y estandaricen para su uso en los sistemas de información que los requieran, llegando a considerarse Datos Estáticos de Defensa.

La normalización de los Datos Estáticos de Defensa, consiste en establecer las prácticas o procedimientos necesarios para definir cada conjunto de datos estáticos, establecer los responsables de su mantenimiento, e identificar a los usuarios de dichos datos, de modo que exista una fuente autorizada única.

5. Normativa de Modelado de Datos con ERwin

La Normativa de Uso de ERwin en el Ministerio de Defensa establece una serie de normas de uso del producto, para uniformizar el modo en que se emplea dicha herramienta en todos los ámbitos del Departamento.

Esta normativa, es de aplicación tanto en el diseño de los modelos de datos relacionales de los sistemas de información de nuevo desarrollo, como en la documentación y modificación de los modelos ya existentes, y tiene como finalidad conseguir una homogeneidad técnica en los modelos de datos de los sistemas, promoviendo el desarrollo de modelos de datos relacionales que cumplan unos ciertos parámetros de calidad.

Es necesario que los responsables técnicos de los proyectos velen por el cumplimiento de esta Normativa, que debe ser aplicada por los desarrolladores e integradores de sistemas de información de Defensa y, en particular, quienes diseñen, modifiquen, implanten o documenten modelos de datos relacionales.

Actualmente está en preparación una serie de plantillas y complementos de ERwin que permitan tanto facilitar la aplicación de la Normativa como verificar su cumplimiento en los modelos desarrollados.

6. El Entorno de Datos de Defensa

El Entorno de Datos de Defensa fija el marco en el que se desarrollan las funciones de Gestión de Datos en los organismos de Defensa. Se concreta en una serie de productos en continua revisión y optimización a través de un proceso de gestión de configuración y control de cambios establecido en los procedimientos correspondientes.

El Entorno de Datos de Defensa consta de:

1. Registro de Metadatos de Defensa.
2. Modelos e Interfaces de Datos Estándar por comunidades de interés.
3. Normativa y Guías de Gestión de Datos.
4. Herramientas software utilizadas para realizar las funciones de Gestión de Datos en Defensa.

En la figura siguiente se representa la relación del Entorno de Datos de Defensa con las organizaciones y sistemas de información de Defensa.

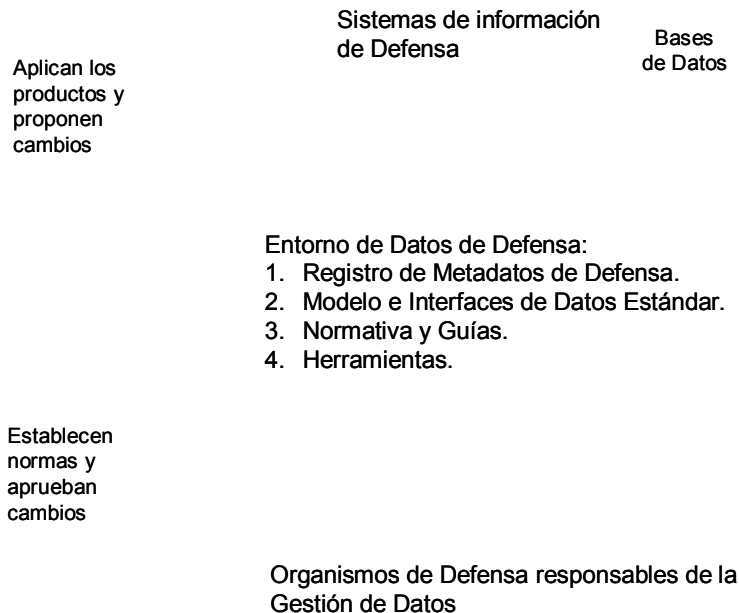


Figura 3: El Entorno de Datos de Defensa

Los responsables y desarrolladores de los sistemas de información de Defensa son quienes, durante todo el ciclo de vida de los mismos, aplican los productos del Entorno de Datos de Defensa. Además, son quienes identifican los requisitos y, por tanto, proponen cambios sobre los productos cuando sea necesario, para implementar dichos requisitos en los sistemas.

Los organismos responsables de gestión de datos ejercen el control de configuración de los productos que componen el Entorno de Datos de Defensa, además de darles soporte.

7. Modelos e Interfaces Estándar. XML

La Gestión de Datos, si bien es única y común a todo el Ministerio, se entiende como una labor continua y colectiva en la que deben estar involucrados todos los organismos relacionados con los sistemas de información de Defensa.

Se realiza por Comunidades de Interés, en cada una de las cuales se identifican o definen interfaces y modelos de datos estándar, los cuales a su vez deben estar basados en elementos de datos estándar.

Una Comunidad de Interés agrupa a responsables, desarrolladores y usuarios de sistemas que comparten similares necesidades de explotación de información. Algunos ejemplos de comunidades pueden ser: Logística, Recursos Humanos, Sanidad, Mando y Control, etc.

Los interfaces y modelos de datos estándar cumplen un doble objetivo:

- Por una parte especifican los datos susceptibles de ser intercambiados en un determinado contexto, es decir constituyen el estándar de intercambio de datos en una comunidad de interés.

- Además sirven como referencia a los desarrolladores para diseñar los modelos de datos de los sistemas. De modo que se facilite la posterior interoperabilidad con otros sistemas. Tradicionalmente este concepto ha existido en el entorno militar, específicamente en el ámbito internacional. Algunos de estos modelos e interfaces de datos utilizados en el entorno nacional son:
- LC2IEDM (Land Command & Control Information Exchange Data Model) es un modelo de datos relacional para información de mando y control terrestre desarrollado por la comunidad MIP (Multilateral Interoperability Program).
- ADatP-3, Estándar OTAN de MTF's (Message Text Format). Estándar de mensajes de texto, inicialmente diseñados para el "consumo humano", pero actualmente procesados automáticamente por muchos sistemas.
- Tactical Data Links. Familia de protocolos estándar utilizada cuando existen necesidades de tiempo real.

Actualmente, todas estas comunidades tienen diversas iniciativas para migrar a XML, de modo que estos estándares de datos, en su componente sintáctica y semántica estén representados en XML. En este sentido, es de vital importancia el establecimiento de un Registro XML que, organizándose alrededor de los espacios de nombres XML, permita que la proliferación de los vocabularios XML diseñados y utilizados en una determinada organización se produzca de una manera ordenada y controlada, evitando la aparición de incoherencias y redundancias en los distintos vocabularios.

8. Conclusiones

La implantación de políticas de Gestión o Administración de Datos en una organización, más que un problema técnico supone un reto organizativo, incluso un cambio cultural en la organización. Uno de los principales problemas para su penetración, es que no se perciben beneficios a corto plazo, además de producir cierto rechazo en las comunidades dedicadas a la obtención de sistemas, pues ciertamente tiene impacto en el proceso de desarrollo. Por tanto, es necesario darle un enfoque de servicio ofrecido a los desarrolladores, a los que la Gestión de Datos proporcione una serie de recursos (herramientas, estándares de datos, normas y guías) autorizados, fiables y con soporte garantizados.

Algunos países de nuestro entorno llevan varios años trabajando en estas cuestiones, contando con Oficinas de Datos específicas dedicadas a coordinar y soportar esta función. Por ejemplo, el Ministerio de Defensa del Reino Unido cuenta con un Registro de Metadatos de acceso público en Internet con más de 10.000 entradas.

La utilización del XML como lengua franca de intercambio de datos puede suponer un impulso a la implantación de la función de Gestión de Datos en las organizaciones, pues la gestión de los espacios de nombres, característica ya integrada en la propia tecnología XML facilita la convivencia de los distintos vocabularios en un documento o mensaje. Sin embargo, la proliferación incontrolada de vocabularios XML puede producir una torre de babel en la organización, en la que cada desarrollador diseña su propio vocabulario o decide utilizar un estándar ya existente de manera aislada, dando lugar a claros problemas de interoperabilidad semántica en el futuro.

Por último, es obvio llegar a la conclusión de que se deben plantear iniciativas de Gestión de Datos de alcance interministerial o incluso de las administraciones públicas en su conjunto.

A medida que avanza la sociedad de la información se hace más necesario facilitar la interoperabilidad semántica entre los distintos organismos públicos. La existencia de estándares de intercambio de información de uso común en toda la Administración facilitaría la interoperabilidad entre los sistemas de in-

formación de las distintas instancias públicas, redundando en definitiva en ofrecer una mejor atención al ciudadano.

Referencias

1. Plan Director CIS del Ministerio de Defensa – Diciembre 2001. Aprobado por Orden DEF/315/2002 de 14 de Febrero.
2. Instrucción Técnica de Gestión de Datos de Defensa – Secretaría de Estado de Defensa – Inspección General CIS – Febrero 2005.
3. Normativa de Uso de ERwin en el Ministerio de Defensa – Secretaría de Estado de Defensa – Comisionado CIS – Octubre de 2004.
4. Arquitectura Técnica del Ministerio de Defensa – Secretaría de Estado de Defensa – Inspección General CIS – Febrero 2005.
5. ISO/IEC 11179, Information Technology – Metadata Registries (MDR). ISO/IEC JTC1 SC32 WG2.
<http://metadata-standards.org/11179/>
6. Multilateral Interoperability Programme (MIP)
<http://mip-site.org/>
7. Central Data Management Authority. Ministerio de Defensa del Reino Unido
<http://www.cdma.mod.uk/>
8. The Data Administration Newsletter
<http://www.tdan.com/>