

Justo Bernaldo de Quirós

Juan C. Ramos López

LA POLÍTICA GEOESPACIAL EN EL
MINISTERIO DE DEFENSA

LA POLÍTICA GEOESPACIAL EN EL MINISTERIO DE DEFENSA

Resumen:

La información geoespacial es un recurso estratégico para el cumplimiento de las misiones que las Fuerzas Armadas tienen encomendadas tanto en Territorio Nacional como en el exterior. Después de una introducción a la información geoespacial el documento presenta un breve resumen de las iniciativas y de la regulación que rigen la estandarización y armonización de los procedimientos de información geoespacial y la generación de productos de aplicación, sobre una base europea y nacional, seguido del estudio específico de los proyectos más relevantes para los propósitos de defensa.

Abstract:

Geospatial information is a strategic resource for the accomplishment of the missions that have been commissioned to the Armed Forces in both National Territory and abroad. After an introduction to geospatial information, this paper presents a brief summary of the initiatives and regulations that rule the standardization and harmonization of the geospatial information procedures and the generation of application products on an European and National basis, followed by the specific study of our most relevant projects for defence purposes.

Palabras clave:

Geoespacial, Geomática, INSPIRE, Cartografía, DGIWG.

Keywords:

Geospatial, INSPIRE, Cartography, DGIWG.

INTRODUCCIÓN A LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL: DE LA CARTOGRAFÍA A LA GEOMÁTICA.

La historia de la cartografía es también la historia de la comunicación, del pensamiento, de la ciencia y de la tecnología desde los orígenes del ser humano, puesto que ha acompañado a todas las sociedades desde el principio de los tiempos.

Desde los grupos humanos más primitivos, la descripción y representación de los territorios que habitaban (o anhelaban) ha formado parte de las actividades más importantes de sus componentes, puesto que un conocimiento detallado de los mismos era fundamental para su mantenimiento, aprovechamiento, defensa... o conquista.

Si algo ha caracterizado al ser humano desde su origen, ha sido la utilización del lenguaje para comunicarse y organizarse. Esta capacidad le permitió dominar a las otras especies y utilizarlas en su provecho, asentarse para utilizar los recursos que una determinada zona podía ofrecer, explorar nuevos territorios o entrar en contacto con otros grupos.

Las tareas más importantes que históricamente han desarrollado las distintas civilizaciones han tenido siempre una fuerte dimensión geográfica. La propia dispersión de la raza humana por el planeta constituye una muestra de que el hombre necesita expandirse y conocer nuevos territorios. Posteriormente, la exploración de otros lugares como fuentes de recursos, la colonización, el comercio o la conquista de otros pueblos han necesitado de los máximos conocimientos geográficos. Y la manera de transmitir estos conocimientos ha sido la representación de los mismos sobre un soporte material.

Por todo esto, la cartografía se ha desarrollado siempre aprovechando los últimos avances científicos y tecnológicos, y los más modernos conocimientos en cada momento, a la vez que ha contribuido a impulsarlos de manera decisiva.

Desde otros puntos de vista, podemos asegurar que los objetivos de la cartografía han sido siempre ambiciosos y variados. Desde las mayores escalas para representar una parcela o un edificio hasta las más pequeñas para mostrar la Tierra o incluso todo el Universo, desde un croquis en papel a la muestra digital más exacta, desde una fría colección de datos a la más delicada manifestación artística, un mapa siempre capta nuestra atención.

También en los tiempos modernos, la cartografía ha acompañado al hombre en sus logros científicos y tecnológicos, hasta que en la actualidad ningún fenómeno resulta ya comprensible si se prescinde de su localización, extensión o distribución geográfica.

Así, en la sociedad moderna, es tal el volumen de datos espacialmente localizados a generar, procesar y difundir que el histórico concepto de mapa como soporte de información está dejando de ser suficiente.

En la era digital, el crecimiento exponencial de intercambios de información entre particulares, instituciones y empresas, y el volumen de los datos, que se incrementa

vertiginosamente, ha llevado al nacimiento de una nueva ciencia, la *geomática*. Su nombre hace referencia al uso de información digital geolocalizada de manera automática, es decir, mediante ordenadores y redes de ordenadores.

La geomática comprende el conjunto de actividades en las que se integran todos los medios necesarios para la obtención, almacenamiento, tratamiento, análisis y difusión de información geoespacial. El uso de esta expresión, *geoespacial*, no es arbitrario, sino que lo uso aquí (y de hecho se ha impuesto entre especialistas) para destacar que la palabra espacio posee dos aspectos diferentes que terminan convergiendo. Por una parte, el hecho de que la propia información, en cualquiera de sus formatos, está localizada en el espacio. Por otra, que buena parte de los datos geográficos que son explotados por los usuarios proceden del sector espacial, en el sentido de que provienen de sensores y otros dispositivos a bordo de satélites geodésicos y de observación, o usan sistemas de posicionamiento basados en satélites, como el GPS (Global Positioning System).

La principal herramienta para el desarrollo de estas actividades es el sistema de información geográfico (SIG, o GIS por sus siglas en inglés). Un SIG es un modelo de la realidad integrado en una organización, formado por elementos hardware, software, procedimientos y datos geográficos, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas información geoespacial, con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión y de ayudar en la toma de decisiones. De esta manera, los campos de aplicación de los sistemas de información geográficos son innumerables: planificación urbana, gestión de recursos, logística, marketing, cartografía, evaluación de riesgos, actuación en caso de catástrofe, etc.

Como puede comprenderse fácilmente, buena parte de los países desarrollados comparte intereses comunes en el avance de esta ciencia, por lo que dos nuevos conceptos cobran especial relevancia: por una parte, la *normalización*, y por otra, la *coproducción*.

La normalización, o estandarización, permite que la información geoespacial generada por un organismo (público o privado) productor, pueda ser utilizada por otro. Cada vez es más difícil imaginar (aunque ha ocurrido de manera generalizada hasta fechas recientes) que haya que recurrir a un vendedor concreto para nos provea de una herramienta específica para llevar a cabo una cierta tarea, o que un determinado formato de la información sea sólo comprendido por los programas de un fabricante particular. El de la Información Geoespacial es un sector ciertamente muy fragmentado, pero los mercados son cada vez más exigentes a la hora de que los datos (tanto los datos de entrada a los sistemas como los resultados de los análisis) sean interoperables, por lo que la normalización es un requisito indispensable.

Por otro lado, la información geoespacial no es un recurso barato. Obtener imágenes de satélite y procesar su información, generar cartografía de zonas remotas, o utilizar las últimas tecnologías para incrementar la precisión y exactitud de los datos es verdaderamente costoso, por lo que los proyectos ambiciosos deben ser abordados no por entidades aisladas, sino por un grupo de países que se ponen de acuerdo para llevarlos a cabo, según programas de coproducción. Un ejemplo es el Programa Multinacional de

Coproducción Geoespacial (MGCP), del que se tratará más adelante.

Por último, las distintas Administraciones (desde los organismos supranacionales hasta los ayuntamientos) son cada vez más conscientes de que la información geoespacial generada para la correcta gestión del territorio debe ser puesta a disposición del público. Con este fin nacen las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Una IDE es un sistema de información geográfico pensado para facilitar el transporte de la información geoespacial hacia los usuarios finales (sean éstos otras instituciones públicas o privadas, o particulares), de manera que se promueva el desarrollo social, económico y medioambiental del territorio.

Fruto de la iniciativa europea INSPIRE, desde el Consejo Superior Geográfico se está coordinando el desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), que tiene como objetivo “integrar a través de Internet los datos, metadatos, servicios e información de tipo geográfico que se producen en España, a nivel nacional, regional y local, conforme a sus respectivos marcos legales”.

Todos los organismos oficiales productores o depositarios de información geoespacial, desde la más moderna hasta la histórica, tanto a nivel estatal como autonómico o local, que se adhieran a la IDEE, pondrán sus datos a disposición del público a través de un único portal de Internet.

EL MARCO REGULATORIO

Las políticas de actuación referentes a la observación de la Tierra y la gestión y explotación de los datos espacialmente referenciados que se extraen de la gran variedad de fuentes primarias de información procedentes de plataformas espaciales y aéreas, así como de todas las bases de datos espaciales históricas y procedentes de formatos analógicos que se encuentran o están en vías de digitalización, rebasan ampliamente los ámbitos nacionales y encuentran su mejor adecuación en proyectos multinacionales de regulación y de captura y explotación compartidas. Por otra parte, la pertenencia española a organizaciones supranacionales demanda la adecuación de nuestra política geoespacial a iniciativas de mayor alcance. Vamos a ir examinando las propuestas esenciales.

La Iniciativa INSPIRE

La referencia obligada en Europa que contiene las directrices que deberían guiar las políticas nacionales es la iniciativa INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), comenzada en 2001 por la Comisión Europea y promulgada en 2007 (Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de marzo de 2007) por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad, y cuyo objeto es el siguiente:

- Poner a disposición de órganos responsables de toma de decisiones o aplicación de políticas comunitarias (esencialmente de Medio Ambiente) datos espaciales abundantes y fiables.

- Establecer servicios integrados de Información Geográfica (IG), basados en una red distribuida de bases de datos, enlazadas por normas comunes y protocolos que aseguren la interoperabilidad.
- Optimizar los datos disponibles mediante documentación de información espacial.
- Lograr la coherencia de la información espacial entre diferentes niveles y temas.
- Crear servicios destinados a mejorar la accesibilidad e interoperabilidad de los datos y a la eliminación de obstáculos para su utilización.

Los principios subyacentes a estos objetivos que aseguran la eficiencia y eficacia de las políticas de ejecución correspondientes son los siguientes:

- Los datos deben ser recogidos sólo una vez y ser mantenidos en el nivel donde se logre máxima efectividad.
- Debe ser posible combinar IG con total continuidad para toda Europa desde fuentes diversas, y compartirla entre usuarios y aplicaciones.
- Debe ser posible que la información recogida en un nivel sea compartida por otros niveles.
- La IG debe ser abundante y disponible bajo condiciones que no inhiban su uso extensivo.
- Debe ser fácil descubrir la IG disponible, y en qué condiciones puede conseguirse y usarse.
- Los datos geográficos deben ser fáciles de entender e interpretar, y seleccionables amigablemente.

La Infraestructura de Datos Espaciales en España

Esta directiva y los principios que la inspiran ha sido ya traspuesta a la legislación nacional mediante la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.

El Real Decreto establece las normas mínimas para la constitución, operatividad y mantenimiento de una Infraestructura Nacional de Información Geográfica. Se trata de una "Infraestructura de Datos Espaciales" que se está construyendo para contener toda la información geográfica oficial disponible sobre España (tanto del territorio nacional como del mar territorial, la zona contigua, la plataforma continental y la zona económica exclusiva), independientemente de la Administración que la produzca, y que permite su acceso, por cualquier usuario y ciudadano, gracias a la interoperabilidad de la información producida y de los sistemas informáticos utilizados, favoreciendo múltiples aplicaciones y desarrollos en el mundo de la explotación interactiva a través de internet.

Este modelo legal debería ser a su vez la referencia arquitectónica de diseño y gestión de las infraestructuras espaciales sectoriales como la pretendida IDEDEF (Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio de Defensa), a la que nos referiremos más adelante.

El Sistema Cartográfico Nacional

Las políticas de captura de la información para la generación de productos cartográficos se encuentran reguladas en España por el Sistema Cartográfico Nacional (R.D. 1545/2007, de 23 de noviembre).

Este Sistema, plenamente operativo, se está constituyendo, también jurídicamente, como el nexo de unión de las Administraciones públicas españolas, de modo que, siguiendo los postulados de la Ley de Ordenación de la Cartografía de 1986, de la cual surge, toda la actividad cartográfica oficial pueda realizarse con criterios homogéneos, para que el producto de dicha actividad sea útil para todos los miembros del Sistema, evitando la duplicidad de gasto y esfuerzos en esta materia, en la que es posible una inmediata capacidad de colaboración normalizada conforme a las iniciativas y modelos de la Unión Europea, en especial la Directiva INSPIRE.

El Sistema Cartográfico Nacional dispone de los siguientes instrumentos:

- Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional.
- Planes de Producción de la Cartografía Oficial.
- Registro Central de Cartografía.
- Infraestructura de Información Geográfica de España.
- Consejo Superior Geográfico.

El Equipamiento geográfico de referencia nacional es la base para la producción de toda la información geográfica oficial en España. Está integrado por los sistemas de referencia, nomenclátor, delimitaciones territoriales y referencias geográficas municipales.

El Plan Cartográfico Nacional es el instrumento de planificación de la producción cartográfica oficial realizada por la Administración General del Estado. Se encarga al Consejo Superior Geográfico la coordinación del Plan Cartográfico Nacional con los planes y programas de producción cartográfica de todas las Administraciones públicas.

El Registro Central de Cartografía es un órgano administrativo adscrito al Ministerio de Fomento, a través de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, que garantiza la fiabilidad e interoperabilidad de los datos geográficos oficiales.

El Consejo Superior Geográfico es el órgano de dirección del Sistema Cartográfico Nacional. Depende del Ministerio de Fomento y ejerce la función consultiva y de planificación de la información geográfica y la cartografía oficial.

La Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad

En el ámbito internacional el proyecto de ejecución de referencia es el denominado Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad (*Global monitoring for environment and security*, GMES).

El sistema GMES es una red de recogida y difusión de datos sobre el medio ambiente y la seguridad basada en la vigilancia espacial e *in situ* de la Tierra. Este sistema servirá de apoyo a la toma de decisiones por las autoridades públicas y privadas en Europa y respaldará la investigación.

El sistema GMES se basa en cuatro componentes: prestación de servicios a responsables públicos y a particulares, observaciones desde el espacio, observaciones *in situ* (incluidos los sistemas aerotransportados), y capacidad de integración de datos y de gestión de la información.

Este sistema supondrá un respaldo a la evaluación y ejecución de las políticas europeas que inciden en el medio ambiente, especialmente en los ámbitos siguientes: compromisos ambientales de Europa, agricultura, desarrollo regional, pesca, transporte, política exterior y de seguridad común (PESC), incluida la política europea de seguridad y defensa (PESD), así como otras políticas relacionadas con la seguridad de los ciudadanos, como la vigilancia de las fronteras.

El sistema GMES incluye una observación espacial de la Tierra y una observación *in situ*. La observación espacial supone la utilización de los satélites existentes y la preparación de la próxima generación de satélites, especialmente en el contexto del programa GMES de la Agencia Espacial Europea (ESA), con el apoyo del Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico, del sistema Galileo y de la iniciativa INSPIRE.

El interés del sistema GMES radica en su facultad de enlazar datos procedentes de fuentes diversas y de presentarlos de forma pertinente. Así pues, se necesita un marco estructurado para la integración de datos y la gestión de la información: por tanto, una red única integrará paulatinamente el conjunto de las redes actuales desconectadas.

A este respecto, quedan varios retos pendientes, especialmente en lo que se refiere al incremento de la interoperabilidad de los sistemas de adquisición de datos, la armonización y promoción de la normalización de las estructuras e interfaces de datos, la eliminación de los obstáculos políticos al intercambio de datos, etc. La Directiva INSPIRE se considera una iniciativa fundamental para la eliminación de dichos obstáculos.

El sistema GMES constituye la principal contribución europea a la estrategia de aplicación de una red mundial de observación de la Tierra (GEOSS). La participación de la UE en GEOSS facilitará el intercambio de datos con sus socios internacionales y fomentará la utilización de los recursos de observación de la Tierra, así como la creación de una estructura que reúna los sistemas de observación del mundo entero.

El concepto de GMES se inauguró en 1998 y fue aprobado por el Consejo Europeo de Gotemburgo y por la Agencia Espacial Europea en 2001. El componente espacial de GMES es un elemento fundamental de la política espacial europea y es su programa más importante tras Galileo.

GMES es un instrumento geoestratégico que permitirá a la UE disponer de la capacidad necesaria para evaluar sus acciones con fiabilidad, prontitud e independencia.

La Política Geoespacial de la OTAN

La Política Geoespacial de la OTAN (NGP por sus siglas en inglés) tiene como objetivo proporcionar la guía y dirección necesarias para un apoyo geoespacial coordinado efectivo en el seno de la Alianza. El apoyo geoespacial comprende el conjunto de actividades que aseguran que la información geoespacial está disponible y es explotada donde y cuando se necesite, ya que es la base para construir cualquier escenario operacional, y su combinación con la información adicional disponible es fundamental para que la situación en el espacio de batalla pueda ser visualizada, analizada y difundida.

La NGP se establece en el documento del Comité Militar MC-0296, y entre sus principios fundamentales figuran los siguientes:

- Promover la interoperabilidad. Es la capacidad de operar de manera sinérgica en la ejecución de las tareas asignadas, y se alcanza mediante la estandarización de datos y procedimientos para mantener un marco de referencia geoespacial único y *sin costuras* del espacio de batalla.
- Compartir la carga de trabajo, e intercambiar información. Las naciones miembro son responsables de manera colectiva de acordar y satisfacer los requerimientos de información espacial de la Alianza, de manera que cada una asuma individualmente el papel de *nación proveedora* que le corresponda en lo que se refiere a requerimientos específicos. Por ello, la OTAN recomienda encarecidamente alcanzar acuerdos bilaterales entre los miembros, que faciliten compartir la carga de trabajo y los costes de la producción y posibiliten el intercambio fluido de información, respetando en todo caso la titularidad original de los productos.
- Llevar a cabo una adecuada gestión de la información. El apoyo geoespacial requiere una provisión de información bien coordinada, y una difusión efectiva. Los canales de distribución deben simplificarse al máximo, teniendo en cuenta que puede ser necesario difundir información geoespacial en múltiples formatos y soportes, y que las fuerzas pueden estar diseminadas por amplias zonas. Usar procedimientos normalizados para la distribución es de vital importancia.

En el citado documento se establecen las responsabilidades de las naciones miembro en lo que a apoyo geoespacial se refiere:

- Cada nación es responsable de que las fuerzas que ponga a disposición de la Alianza usen la información geoespacial que haya sido designada por el Mando apropiado.
- Las naciones que pongan fuerzas a disposición de la Alianza deben buscar acuerdos con las naciones proveedoras de información geoespacial cuando sea requerido, tanto por la participación en operaciones como en otras actividades.

- Para satisfacer requerimientos de la OTAN, contribuirán como proveedoras o coordinadoras del suministro de información geoespacial cuando sea necesario.
- Asegurarán el apoyo geoespacial a sus propias fuerzas, y
- Contribuirán al apoyo geoespacial colectivo y al desarrollo de las capacidades de la Alianza.

LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL EN EL MINISTERIO DE DEFENSA

La fuente más importante de información geoespacial en el Ministerio de Defensa es, claro está, la producción que se lleva a cabo en los centros productores de los Ejércitos. El Centro Geográfico del Ejército de Tierra, el Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, y el Instituto Hidrográfico de la Marina generan la mayor parte de la información que se encuentra a disposición de nuestras Fuerzas Armadas (FAS).

El Plan Cartográfico de las FAS marca la planificación de la producción en los centros citados con los objetivos primordiales, entre otros, de:

- Satisfacer las necesidades de los Estados Mayores y de la Unidad Militar de Emergencias.
- Satisfacer los requerimientos establecidos en la Política Geoespacial de la OTAN, y
- Determinar los apoyos que se van a prestar entre los tres centros.

Sin embargo, las elevadas capacidades de estos centros cartográficos a la hora de producir información geográfica de territorio nacional, encuentra sus limitaciones cuando se trata de generar información espacial de otras áreas, tales como zonas de operaciones, de crisis humanitarias, etc. Es un hecho que la participación de las Fuerzas Armadas Españolas en operaciones internacionales de diverso tipo alcanza cada día un ámbito geográfico mayor.

La obtención de información geoespacial en áreas remotas resulta difícil y costosa, por lo que cada vez es más frecuente la cooperación internacional para la obtención de este recurso.

Tres son los mecanismos más importantes en que se fundamenta dicha cooperación:

Por una parte, la participación en grupos de trabajo para la coproducción internacional de información geoespacial de áreas diversas.

En este aspecto, cabe destacar el éxito del Programa “VMap L1” (Vector Smart Map de nivel 1), en el que participó España, y que nos permite ahora tener acceso a una base de datos mundial de información vectorial a escala 1:250.000, y el Programa MGCP, del que hablaremos a continuación.

En segundo lugar, la firma, en el ámbito de los países miembros de la OTAN, de acuerdos técnicos y memorandos de entendimiento para la cooperación y el intercambio de la

información producida (tanto en papel como digital) que permitan la obtención de información geográfica de áreas del mundo que puedan resultar de interés para la Defensa.

Por último, la participación en actividades de estandarización de la información en los foros internacionales más importantes.

El Programa MGCP

El Programa Multinacional de Coproducción Geoespacial (*Multinacional Geospatial Co-production Program*, MGCP) es un proyecto internacional coordinado por la NGA (Nacional Geospatial-Intelligence Agency, Estados Unidos de América) que aspira a conseguir, mediante la colaboración de los países participantes, una base de datos de cartografía digital vectorial de alta resolución (escala 1:50.000 y precisión horizontal mínima de 25 metros) de regiones que carezcan actualmente de ellos, a partir de imágenes de satélite de precisión elevada y la mayor actualidad posible.

Los países participantes, a través de la firma de un Memorando de Entendimiento se comprometen a elaborar un número determinado de celdas de 1º x 1º y adquieren derechos de utilización sobre la totalidad o parte de la base cartográfica resultante, según el número de celdas aportadas al programa.

El Memorando de Entendimiento establece también las condiciones de financiación, control, protección y difusión de la información generada, derechos de propiedad intelectual, entrada de nuevos participantes, visita a establecimientos de los participantes, resolución de conflictos, idioma, revisiones y terminación, y entrada en vigor y duración.

Hasta la fecha, participan en el Programa los siguientes 27 países: Reino Unido, Noruega, Dinamarca, Suecia, Canadá, Bélgica, Nueva Zelanda, Alemania, Estados Unidos, Hungría, Australia, Italia, Polonia, Holanda, Francia, Letonia, Grecia, Turquía, Portugal, Lituania, República Eslovaca, Rumanía, Estonia, España, Finlandia, República Checa y Moldavia.

El período inicial de ejecución del proyecto abarca hasta el año 2012, pero ya están en marcha las actuaciones para la continuación del programa internacional, el MGCP-FOE (Follow On Effort) para continuar los trabajos sobre otras áreas de interés, con la participación, además, de Japón, Corea del Sur, Sudáfrica y Croacia

La participación española, dirigida desde la Unidad de Coordinación Cartográfica (UCC) dentro de la Subdirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Dirección General de Infraestructura), permitirá tener acceso a la totalidad de la información vectorial producida por el resto de los países, más de 3200 celdas de 1º x 1º distribuidas por zonas de elevado interés geoestratégico, favoreciendo a la vez el desarrollo tecnológico del Ministerio de Defensa y de empresas nacionales del sector de la geomática.

Acuerdos técnicos bilaterales para la cooperación y el intercambio de información

Desde la UCC se llevan a cabo las acciones pertinentes, en el ámbito de los programas de cooperación bilateral dirigidos por la Dirección General de Política de Defensa y bajo las directrices de la Política Geoespacial de la OTAN, para alcanzar acuerdos con otros países que puedan proporcionarnos información geoespacial de interés.

En la actualidad, el Ministerio de Defensa tiene suscritos varios acuerdos internacionales, que desde hace años vienen proporcionando importantes frutos. Dichos acuerdos han sido firmados por diversas autoridades por delegación de firma del titular del Ministerio de Defensa en cada momento.

Entre ellos cabe destacar los firmados con los Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Italia y la República Checa, y otro que se encuentra en sus fases finales con Alemania.

En la UCC se reciben aquellas peticiones de información geográfica que no pueden ser satisfechas por los centros cartográficos de los Ejércitos, que a continuación se tramitan a los países apropiados. Con todos ellos se intercambia información de manera fluida, que en muchos casos ha sido útil en el desarrollo de ejercicios y maniobras en el exterior, así como en operaciones reales en que han participado nuestras Fuerzas, como en Afganistán, Bosnia, Kosovo, Libia, Somalia, etc.

La estandarización de la información geoespacial en el ámbito de la defensa

Las actividades de estandarización desarrolladas en el Ministerio de Defensa se centran fundamentalmente en dos aspectos.

Por una parte, la pertenencia de España al *Defence Geospatial Information Working Group* (DGIWG), un grupo de trabajo multinacional responsable de llevar a cabo recomendaciones a las organizaciones de defensa de los países miembros (la mayoría, pertenecientes a la OTAN) en asuntos de estandarización geoespacial, con el objetivo de alcanzar la interoperabilidad.

Por otra, la participación en las actividades de estandarización de la Alianza Atlántica, contribuyendo al desarrollo e implantación de Acuerdos de Estandarización (STANAG) que permiten una producción y uso de la información de manera coordinada, de acuerdo con la NGP.

LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DEL MINISTERIO DE DEFENSA

El desarrollo experimentado por las tecnologías de la información y las comunicaciones ha venido a resolver el problema del manejo, de forma conjunta e integrada, de información geográfica de distintas procedencias, gracias al desarrollo de las tecnologías de las

infraestructuras de información geográfica, también conocidas como infraestructuras de datos espaciales.

Una infraestructura de información geográfica es una estructura virtual en red integrada por datos geográficos, y por lo tanto georreferenciados, y servicios interoperables de información geográfica distribuidos en diferentes sistemas de información bajo la responsabilidad y gestión de distintas instancias, del sector público o privado, que es accesible vía Internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas, que se establecen con la finalidad de facilitar el acceso a todos esos datos y, lo que es más importante, de posibilitar el acceso encadenado a los servicios interoperables basados en la información geográfica, de forma integrada, para conseguir una información más completa y útil que cuando se maneja separadamente la de cada agente. A su vez, las infraestructuras de información geográfica pueden constituir nodos de datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica dentro de otras infraestructuras de información geográfica de ámbito territorial superior, de forma que sus datos geográficos y servicios pasan a ser accesibles e interoperables en esas infraestructuras.

El Ministerio de Defensa no se muestra ajeno a todas las iniciativas y tecnologías examinadas hasta ahora y pretende, en estricta analogía con los principios y normas anteriormente expuestas, adaptar los mecanismos que enlazan e integran los diferentes niveles territoriales a las jerarquías orgánicas y funcionales de todos los organismos del Departamento en cuyas tareas inciden de forma relevante los datos espaciales, ya sea para producirlos, gestionarlos o explotarlos. Entre esos organismos figuran: el Centro de Inteligencia de las Fuerzas Armadas, el Centro Geográfico del Ejército de Tierra, el Instituto Hidrográfico de la Marina, El Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, el Centro Nacional de Inteligencia y la Unidad Militar de Emergencias. De este modo se han comenzado a construir el nodo principal y diversas iniciativas de nodos periféricos en aquellos organismos que funcionalmente tendrán una responsabilidad preferente en el almacenamiento, mantenimiento y distribución de los datos procedentes de los tres ambientes: terrestre, marítimo y aeronáutico.

El trabajo a realizar es ingente: catalogar la información disponible, consensuar estándares de metadatos, dar formato a la información disponible y cargarla en los sistemas... llevará su tiempo, y consumirá personal y recursos que no sobran en tiempos de crisis.

COR.ET. Justo Bernaldo de Quirós

TCOL.ET. Juan Carlos Ramos López¹

Sub. Gral. Tecnológica de Información y Comunicación

¹ Las ideas contenidas en los Documentos de Opinión son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.