

IDEARAGON

Infraestructura marco del Sistema Cartográfico de Aragón

IDEARAGON *Spatial Data Infrastructure as framework of the mapping system of Aragón*

Rafael Martínez Cebolla, Fernando López Martín, David Portolés Rodríguez

REVISTA **MAPPING**
Vol. 25, 175, 8-16
enero-febrero 2016
ISSN: 1131-9100

Resumen

El desarrollo formal del Decreto 208/2010 que aprueba el Reglamento de Ordenación de la Información Geográfica en Aragón inició una nueva etapa para la información geográfica generada en el territorio aragonés. La regulación del Sistema Cartográfico de Aragón (SCA) parte de los principios de coordinación, cooperación y eficiencia interadministrativa considerando que las actividades (cartográficas o procedimientos administrativos vinculados) que regula son ante todo un servicio público. Los instrumentos que componen este sistema son los siguientes: el Plan Cartográfico de Aragón como instrumento básico de programación de la actividad cartográfica, la Cartografía Oficial, la Norma Cartográfica, el Registro Cartográfico, el Nomenclátor Geográfico, la Cartoteca de Aragón y la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON). Esta última se erige como el marco aglutinador y soporte tecnológico integrador de los instrumentos del SCA al objeto de ordenar, gestionar y difundir la información geográfica mediante las oportunas piezas tecnológicas interoperables de manera que pueda ser controlada a través del Registro Cartográfico, organizada y almacenada en la base de datos geográfica, documentada mediante la confección de sus correspondientes metadatos, descubierta mediante el buscador geográfico y explotada mediante servicios Web y aplicaciones geográficas. El resultado final es que el componente tecnológico de IDEARAGON ha logrado difundir las acciones realizadas por el componente político (organización, marco legal e instrumentos) a través de la explotación del componente geográfico para que sea la sociedad la gran beneficiada en el uso de la información geográfica.

Abstract

Management regulations publication of the geographical information in Aragón (Decree 2082010) started a new stage for the geographic information created in the Aragonese territory. The regulation of Aragón Cartographic System is based on the principles of coordination, cooperation and inter-administrative efficiency where the activities (cartographic or related administrative procedures) are considered as a public service by the public organization. The instruments that make up this System are as follows: Mapping Plan of Aragón (basic cartographic activity programming instrument), official cartography, cartographic standard, cartographic register, geographical gazetteer, the map library of Aragón and the Spatial Data Infrastructure of Aragón (IDEARAGON). IDEARAGON is the technological support integrator of the instruments of the Aragón Cartographic System in order to sort, manage, and disseminate geographic information through appropriate interoperable technological parts. In this way, geographic information is; registered in the cartographic register, organized and stored in the Geodatabase, documented by their metadata, discovered by the search geographic and exploited through web services and geographical applications. The end result is that the technological component of IDEARAGON has managed to spread actions taken by the political component (Organization, legal framework and instruments) through the exploitation of the geographical component to make the society the big beneficiary to use of geographic information.

Palabras clave: Sistema, Cartografía, TIG, Aragón, Geodatos, IDE.

Keywords: System, Cartography, GIT, Aragón, Geodata, SDI.

Gobierno de Aragón. Instituto Geográfico de Aragón
rmartinezceb@aragon.es
flopezm@aragon.es
Idearium Consultores SL. Innovación y Desarrollo
dportoles@idearium-consultores.com

Recepción 15/12/2015
Aprobación 29/12/2015

1. UNA INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES ÚTIL PARA CUALQUIER ACTOR

El Sistema Cartográfico de Aragón (SCA, en adelante) nace en el año 2010 tras la aprobación por Decreto 208/2010 como el conjunto de órganos e instrumentos que ordenan la información geográfica que se realiza del territorio aragonés. Una información geográfica (IG, en adelante) que, en los últimos diez años, se ha incrementado exponencialmente vinculado al paradigma del *Big Data* (cantidad de datos –Volumen–, múltiples formatos y fuentes –Variedad–, en continuo movimiento –Velocidad–, y en constante cambio –Variabilidad– de la información) como consecuencia inherente de la revolución geoespacial⁽¹⁾ que se vive en la actualidad gracias al incremento de los sensores así como al acceso a *hardware* y *software* que permite que cualquier actor público o privado pueda generar este tipo de información.

Esta revolución es debida, en su mayor parte, al crecimiento exponencial de los datos a medida que avanza el tiempo. Sin embargo, el disponer cada vez de mayores volúmenes de datos implica que tener datos ya no es sinónimo de poseer información. Máxime cuando éstos no están siempre estructurados ni mucho menos expresados siguiendo reglas fácilmente deducibles (Fernández et al., 2015).

Es por ello que el Gobierno de Aragón, genera a partir de ese año 2010, y refunda a partir del año 2015 tras la aprobación del Decreto 82/2015 por el que se regula la IG, el marco global de instrumentos que permiten que esa geoinformación se pueda confeccionar y realizar bajo unos principios de coordinación, cooperación y eficiencia interadministrativa. Estos instrumentos son una parte fundamental del componente político que ha de poseer una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) dado que permiten que el componente geográfico pueda ser reutilizable e interoperable por el conjunto de actores habituales y potenciales de una IDE.

De este modo, el nacimiento de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON, en adelante) implica, por un lado, el paso al frente del Gobierno de Aragón para conseguir los objetivos marcados por el marco legal vigente⁽²⁾ que persigue disponer IG relevan-

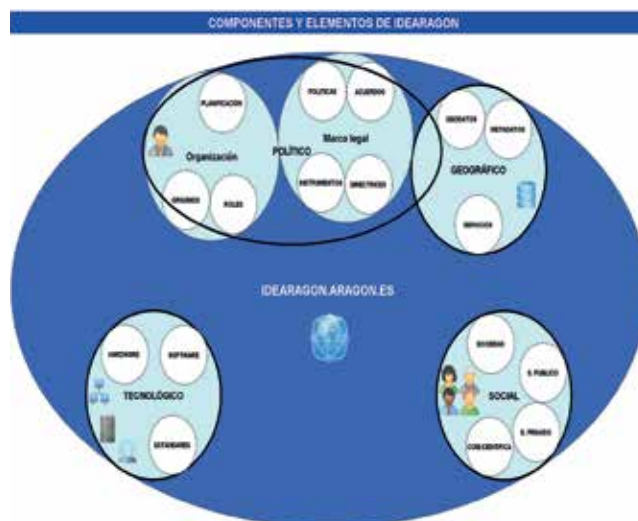


Figura 1. Componentes de IDEARAGON. Fuente: <http://idearagon.aragon.es/elementos.jsp>

te, concertada y de calidad para la formulación, implementación, monitorización y evaluación de las políticas de impacto o dimensión territorial, y, por otro lado, facilitar una infraestructura que proporcione datos geográficos para cualquier tipo de usuario que forma parte del componente social de una IDE.

Es ese componente social, tal como muestra la Figura 1, es el que ha de poder acceder y recuperar datos completos y consistentes de una forma fácil y segura. El componente social formado por usuarios, proveedores de datos y demás actores participantes de una IDE (Rajabifard et al., 2000), ha de ser el gran beneficiado y valedor de esa ordenación geográfica eficiente realizada en este caso por el Gobierno de Aragón.

IDEARAGON, como evolución paradigmática del Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR), queda definido como la organización de los conjuntos de datos georreferenciados del territorio de Aragón distribuidos en diferentes sistemas de información geográfica, accesible por la red de Internet (Martínez et al., 2013). Implica la suma de políticas, estándares, recursos humanos y tecnologías necesarias para descubrir, informar, distribuir, usar y mantener IG.

En suma, es un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (servidores, catálogos, datos, metadatos, servicios, aplicaciones y geoportales) con el que se gestiona y trabaja la IG (ya sea cartografía, planos, mapas, ortofotos, imágenes de satélite) para que sean accesibles en Internet cumpliendo unas condiciones de interoperabilidad (normas, especificaciones, protocolos) que permiten que cualquier usuario ya sea público o privado, pueda utilizar la IG a través de un navegador Web (Abad et al., 2012).

⁽¹⁾ Ver Documental sobre Revolución Geoespacial publicado por la Universidad de Pennsylvania State (USA). <http://geospatialrevolution.psu.edu>

⁽²⁾ Directiva Europea 2007/2/CE INSPIRE, la Ley estatal 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE) y el propio Decreto 82/2015 mencionado en la página 1 del presente artículo.

COMPONENTE IDE	POLÍTICO	GEOGRÁFICO	SOCIAL	TECNOLÓGICO
INSTRUMENTO SCA				
Consejo de Cartografía de Aragón	D	C	I	I
Comisión Técnica de Coordinación Cartográfica	D	C	I	C
Instituto Geográfico de Aragón	C	D	D	D
Plan Cartográfico de Aragón	C	D	I	C
Cartografía Oficial	C	D	C	I
Registro Cartográfico de Aragón	C	D	C	D
Nomenclátor Geográfico de Aragón	D	D	C	D
Cartoteca de Aragón	I	D	I	D
Norma Cartográfica de Aragón	D	D	C	C
Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón	D	D	D	D

INDIRECTA	I
CONDICIONAL	C
DIRECTA	D

Tabla 1. Relación de Instrumentos del SCA con los componentes IDE

2. LA ORGANIZACIÓN DE IDE-ARAGON: LOS COMPONENTES IDE INTERCONECTADOS

La organización de IDEARAGON solo se entiende si y solo si hay una interconexión efectiva entre los componentes de una IDE. La siguiente tabla relaciona los instrumentos del SCA, que permiten que el nodo IDE se haya implementado, con los componentes del nodo IDE.

A continuación, se detallan los pasos acometidos, a través de los instrumentos del SCA, para que IDEARAGON sea actualmente la plataforma horizontal de gestión íntegra de la IG que permite que todos los componentes IDE estén interconectados.

3. LOS ÓRGANOS DEL SISTEMA CARTOGRÁFICO DE ARAGÓN: EL CONSEJO DE CARTOGRAFÍA, LA COMISIÓN TÉCNICA DE

COORDINACIÓN CARTOGRÁFICA Y EL INSTITUTO GEOGRÁFICO DE ARAGÓN

El componente político es la parte esencial de una IDE al objeto de coordinar la actividad y gestión de la IG. Es este componente el que desarrolla el marco legal que permite tener un conjunto de reglas comunes de coordinación para el conjunto de actores implicados en la gestión de la IG y que permiten sostener la plataforma IDE. El marco legal establece el régimen jurídico, las competencias, las directrices e instrumentos de trabajo así como la política de datos general que se ha de adoptar para todo aquel organismo que gestiona IG y son, en el caso de Aragón, los órganos del SCA los encargados de realizar esta labor.

El primero, el Consejo de Cartografía de Aragón, es el órgano colegiado que ejerce la función consultiva, de coordinación y planificación de la IG y de la Cartografía Oficial de Aragón. Se reúne, como mínimo una vez al semestre, al objeto de hacer seguimiento de la actividad cartográfica planificada y realizada por el Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR, en adelante) a través del Plan Cartográfico de Aragón así como aprobar las mo-

dificaciones del Nomenclátor Geográfico de Aragón e informar de aquellos documentos e instrumentos que sirven para ordenar la acción geográfica.

El segundo, la Comisión Técnica de Coordinación Cartográfica es el órgano que sirve para que aquellos actores encargados de gestionar y mantener IG con competencias por razón de la materia. Se reúne, como mínimo una vez al semestre, al objeto de coordinarse eficientemente para generar una IG concertada, interoperable y de calidad.

Y, tercero, el IGEAR es la unidad responsable de gestionar y mantener el presente nodo IDE a nivel regional así como ayudar a los actores relacionados a gestionar, usar y reutilizar la IG de forma eficiente. Además, se encarga de crear y desarrollar el conjunto de instrumentos del SCA.

4. LOS INSTRUMENTOS DEL SISTEMA CARTOGRÁFICO DE ARAGÓN

Los instrumentos del SCA son las piezas indispensables para que el componente geográfico de una IDE esté almacenado física y lógicamente de una forma organizada y coherente y pueda ser difundido a la sociedad a través de los cauces tecnológicos efectivos para que esa información sea interoperable para cualquier actor de una IDE. Se detallan a continuación en función del carácter de programación, organización y difusión que posee cada instrumento.

4.1. El Plan Cartográfico de Aragón

Es el instrumento estratégico encargado de programar la actividad cartográfica que ha de realizar el Gobierno de Aragón con una periodicidad de cuatro años. Se estructura en una serie de objetivos, líneas de actuación, conjunto de actividades y acciones que permiten generar la IG de forma unívoca, coordinada y reutilizable por cualquier actor de la IDE que necesita usarla para la gestión diaria del trabajo.

El Plan Cartográfico de Aragón vigente se programó para el período 2013-2016 y fue aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno, del día 6 de marzo de 2013. Está coordinado con la actividad cartográfica programada por el Plan Cartográfico Nacional. Es revisado semestralmente por el Consejo de Cartografía de Aragón por lo que es un documento vivo donde anualmente se pueden reprogramar las acciones así como añadir o sustraer acciones que estén consensuadas dentro de las sesiones ordinarias que realiza el Consejo.

4.2. La Cartografía Oficial

Se define en la Norma Cartográfica de Aragón⁽³⁾ como la realizada por las Administraciones Públicas, o bajo su dirección y control en el territorio de su competencia, dentro de los límites geográficos de la Comunidad Autónoma. Esta cartografía tiene que estar realizada de acuerdo con las especificaciones técnicas y administrativas legalmente establecidas. Para que un documento cartográfico se considere oficial debe cumplir tres condiciones:

- Estar realizado por la Administración pública competente
- Cumplir las especificaciones técnicas oficiales determinadas por la norma cartográfica pertinente
- Estar registrada en el Registro Cartográfico de Aragón

Como efecto de la inscripción, la cartografía inscrita recibirá la calificación de Cartografía Oficial Registrada y de uso obligatorio para todas las Administraciones públicas integradas en el SCA.

4.3. El Registro Cartográfico de Aragón

Tiene como objeto la oficialización del material cartográfico elaborado dentro del territorio aragonés. El Registro Cartográfico permite confirmar la oficialidad de la IG y la responsabilidad de su gestor por lo que cualquier usuario del mismo puede asegurarse con certeza que el dato geográfico es el designado por el organismo competente⁽⁴⁾.

Cada unidad administrativa competente por razón de la materia en la gestión de una determinada IG deberá registrar su información generada a través de este canal tecnológico abierto. Este procedimiento permite cumplir con el objetivo fundamental de garantizar la oficialidad, fiabilidad e interoperabilidad de los datos geográficos. Sirve, además, para recoger un conjunto de información sobre el dato geográfico común para cualquier tema del hecho geográfico tratado, por lo que se asegura la homogeneidad y coherencia entre los datos geográficos.

Desde Febrero de 2015, el Registro Cartográfico de Aragón, tal como muestra la Figura 2, publica tres productos cartográficos que son: Nomenclátor Geográfico de Aragón, Mapa Topográfico de Aragón 1:5.000 y Ortofotografía 1:5.000. Y, un servicio Web geográfico: Servicio Web de Nomenclátor Geográfico de Aragón.

⁽³⁾ La Norma Cartográfica de Aragón se publicó, por ORDEN de 20 de Febrero de 2014, y es de obligado cumplimiento para los Departamentos y Organismos públicos del Gobierno de Aragón. Dirección Web de acceso para más información: <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=781047622424>

⁽⁴⁾ El proceso de inscripción de la cartografía se rige por lo dispuesto en el Real Decreto 1545/2007, de 23 de Noviembre, por el cual se regula el Sistema Cartográfico Nacional. Los modelos de ficha registral para realizar las inscripciones en el RCA son los establecidos por la Orden FOM/1615/2013, de 9 de agosto, por la que se aprueba el nuevo modelo de ficha registral para inscripciones en el Registro Central de Cartografía.



Figura 2. Información Geográfica Oficial del Registro Cartográfico de Aragón

4.4. El Nomenclátor Geográfico de Aragón

El Nomenclátor Geográfico de Aragón (NGA, en adelante) es el conjunto de nombres oficiales georreferenciados sobre cartografía topográfica a escala 1:10.000 o mayores. Las denominaciones incluidas en el NGA, son de uso obligado en la cartografía oficial elaborada o informada por el IGEAR o por el resto de las administraciones de la Comunidad Autónoma.

El NGA fue aprobado por ORDEN de 20 de febrero de 2014 por la que se publicó el Acuerdo adoptado por el Gobierno de Aragón previo informe del Consejo de Cartografía de Aragón. Es un servicio consultable, interoperable a través de un servicio Web basado en estándar OGC Gazetteer Web Feature Service (WFS-G) y accesible a través de los buscadores geográficos implementados en las aplicaciones geográficas de IDEARAGON.

4.5. La Cartoteca de Aragón

Instrumento del SCA que nace con la finalidad de recoger, conservar, preservar y difundir documentación geográfica y cartográfica del territorio aragonés. Reúne, además, la información necesaria para el uso y el estudio de esta documentación con una biblioteca y una hemeroteca de apoyo. El IGEAR es responsable de:

- Velar por la conservación de la documentación cartográfica y geográfica para su salvaguarda para las generaciones futuras y contribuir a la constitución del patrimonio



Figura 3. Cartoteca de Aragón. Fuente: <http://idearagon.aragon.es/cartoteca>

cartográfico y geográfico aragonés.

- Disponer toda la documentación cartográfica y geográfica al alcance del público bien directamente, bien telemáticamente, mediante la descripción, la catalogación (el metadato) y la reproducción necesarias.
- Contribuir al establecimiento de normas de descripción y de catalogación en los campos que hacen referencia a las características intrínsecas de la documentación cartográfica y geográfica.
- Participar en los órganos estatales e internacionales relacionados con el objeto de la Cartoteca cuando se lo encargue el Gobierno, para representar la cartografía histórica aragonesa en los distintos ámbitos del estudio de la documentación cartográfica y geográfica.
- Difundir el fondo cartográfico y geográfico de la Cartoteca y promover la elaboración de estudios e investigaciones a partir de esta documentación.
- Contribuir a esta difusión mediante la organización de exposiciones, la edición de publicaciones y facsímiles y la organización de cursos y seminarios.

A este respecto, el IGEAR ha desarrollado una aplicación Web geográfica, la Cartoteca tal como muestra la Figura 3, específica dentro de IDEARAGON que facilita la consulta, la reproducción y la transmisión de toda la documentación existente.

4.6. La Norma Cartográfica de Aragón

La Norma Cartográfica, aprobada por ORDEN de 20 de febrero de 2014, es el documento estratégico para la gestión íntegra de la IG. Publica el conjunto de procedimientos y flujos de trabajo genéricos para la gestión de la IG que permita que cualquier tipo de organismo pueda cumplir con los requerimientos jurídicos establecidos a nivel autonómico, estatal y europeo. Para ello, se identifican los roles y funciones de las unidades encargadas de gestionar IG dentro del Gobierno de Aragón con el fin de que cualquier producto cartográfico sea publicado dentro de IDEARAGON.

Es de obligado cumplimiento para los departamentos y organismos públicos del Gobierno de Aragón y de pleno conocimiento para todas las administraciones u organismos públicos con competencias en la elaboración y mantenimiento de información cartográfica en el territorio aragonés.

4.7. La Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón

IDEARAGON es el instrumento que sirve de escaparate del SCA en sí mismo. Es la realización y visualización práctica de los componentes que tiene la propia IDE. Gra-

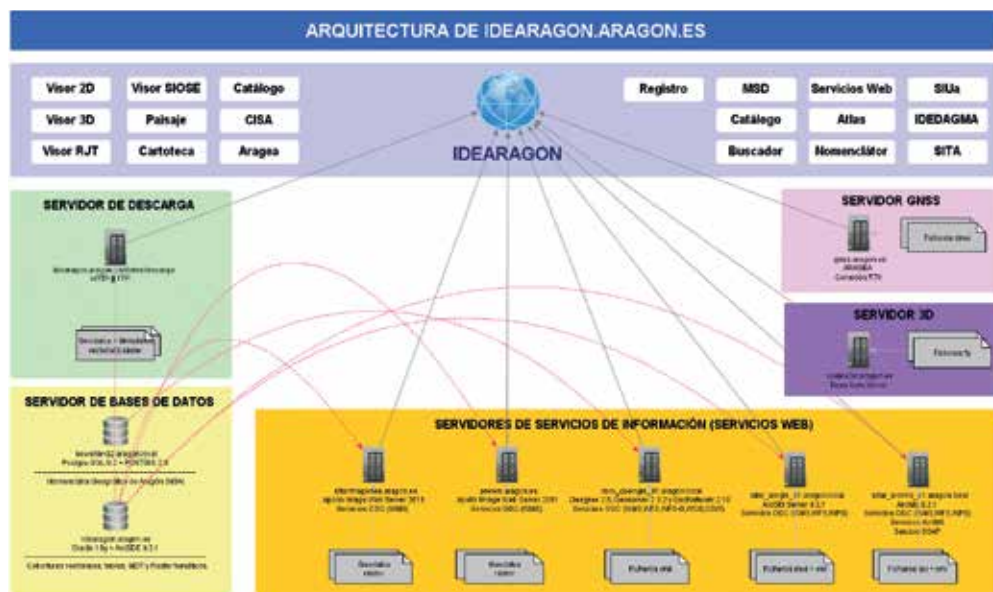


Figura 4. Arquitectura de IDEARAGON. Fuente: <http://idearagon.aragon.es/arquitectura.jsp>

cias al despliegue del componente tecnológico (conjunto de recursos físicos y lógicos con que se gestiona y trabaja el componente geográfico) es posible difundir y publicar el resto de instrumentos desarrollados por el componente político con el objetivo de que cualquier actor IDE pueda usar la geoinformación a través de la Web.

IDEARAGON presenta y explota, tal como señala la Figura 4, la información a través de servicios y aplicaciones Web preparados para cumplir con el paradigma IDE permitiendo que esa difusión de información sea lo más ergonómica, accesible e interoperable posible. Estas cualidades se han logrado mediante la solución tecnológica más efectiva a tal efecto, ya sea comercial u *open-source*.

El resultado es la difusión de la IG (los geodatos y metadatos) a través de servicios y aplicaciones que permiten registrar, catalogar, descubrir, consultar, visualizar, analizar y descargar el «Producto Interior Bruto» de una IDE. Es decir, que ese mapa básico, temático o derivado, fotograma, MDT, ortofoto, etc. pueda ser usada o reutilizada por cualquier actor IDE.

5. ACERCANDO LA IG AL CIUDADANO: LOS SERVICIOS Y LAS APLICACIONES GEOGRÁFICAS DE IDEARAGON

El acceso al componente geográfico se realiza por medio de IDEARAGON a través de los servicios y aplicaciones geográficas habilitadas a tal efecto.

5.1. Los servicios geográficos

Los servicios geográficos son, sin duda, el elemento definitorio de una IDE dado que permiten gestionar integralmente los geodatos que se quieren difundir y es el elemento clave donde han de confluir los diferentes nodos IDE (locales, autonómicos, estatales) a la hora de converger el conjunto de IG que realiza cada organismo responsable y competente.

Este aspecto es fundamental de cara a cumplir la demanda legal establecida

a nivel europeo ya que exige interoperabilidad no sólo en el acceso a la información sino que la transición y el modelo de datos de la IG (ya sea básica o temática) sea unívoco en cualquier parte lugar de la Unión Europea. Este hecho es fundamental de cara a entender el paradigma de creación y mantenimiento de una IDE dado que permite analizar IG inter-administrativo sin la necesidad de entender las «n» formas de organización y modelos de datos publicados por los organismos competentes en el mantenimiento de su IG. La generación de un servicio Web interoperable, por tanto, sirve para aprehender de una forma más ágil la IG difundida por la Administración y reutilizarla para cualquier estudio de dimensión territorial en la que esta sea relevante para la planificación y ordenación del territorio.

Además, permiten el acceso bruto a esa información de forma y manera que no es necesaria acceder a las aplicaciones geográficas para su uso tal como lo ha planteado el organismo competente en gestionar y mantener el nodo IDE.

El grado de interoperabilidad de los servicios geográficos desplegados en IDEARAGON es variable. Desde servicios *open-source* que cumplen los estándares establecidos por el *Open Geospatial Consortium* (OGC) y que se publican en el directorio de servicios⁽⁵⁾ de IDEARAGON hasta servicios no *open-source* que sirven igualmente para gestionar, explorar y difundir los geodatos.

- A continuación, se detallan aquellos servicios geográficos que pueden ser utilizados tanto por clientes

⁽⁵⁾ Ver Directorio de Servicios de IDEARAGON: http://idearagon.aragon.es/directorio_ws.jsp

El grado de interoperabilidad de los servicios geográficos desplegados en IDEARAGON es variable. Desde servicios open-source que cumplen los estándares establecidos por el OGC y que se publican en el directorio de servicios de IDEARAGON hasta servicios no open-source que sirven igualmente para gestionar, explorar y difundir los geodatos.

ligeros (visores Web, páginas Web, etc.) como por clientes pesados de Sistemas de Información Geográfica (Quantum GIS, GvSIG, Kosmo, ERDAS, ArcGIS, etc.) o CAD preparados a tal efecto (AutoCADMap):

- Servicios Web de Registro, Catálogo, Búsqueda y Descubrimiento de IG (CSW y WFS-g): conjunto de servicios que permiten al Gobierno de Aragón, por un lado, oficializar la IG generada por la Administración; y, por otro lado, permitir al ciudadano buscar y encontrar cualquier tipo de IG realizada por la misma.
- Servicios de visualización (WMS): conjunto de servicios para visualizar la IG generada por la Administración a través de una imagen o mapa digital. Adicionalmente, permite la consulta de la información relacionada a la geometría visualizada en la imagen o mapa.
- Servicios de descarga de información vectorial (WFS) o ráster (WCS): servicios especializados en la consulta y descarga de información basada en modelo de datos vectorial (cartografía básica, temática o derivada) o ráster (MDT, MDE, mapas de pendientes o información temática).

5.2. Las aplicaciones geográficas

Son el escaparate de una IDE, es decir, la forma en que la organización responsable ha decidido representar su información de forma organizada y, por tanto, conseguir que cualquier actor pueda consultar los geodatos sin necesidad de acceder mediante un servicio o herramienta especializada en la materia.

El directorio de aplicaciones⁽⁶⁾ de IDEARAGON se organiza en función del objeto de la aplicación geográfica realizada:

⁽⁶⁾ Consultar Directorio de Aplicaciones de IDEARAGON: <http://idearagon.aragon.es/aplicaciones.jsp>

- Visores de información en 2D y 3D de IG básica, derivada o temática
- Buscadores de IG y Nomenclátor Geográfico de Aragón (búsqueda de nombres geográficos o toponimia)
- Catálogos y descarga de IG pública básica, derivada o temática
- Registro Cartográfico de Aragón
- Aplicaciones temáticas o sectoriales

Los tres primeros tipos de aplicaciones son los que, por defecto, desarrollan cualquier nodo IDE y que están directamente relacionados con los servicios Web anteriormente mencionados por lo que permiten a cualquier actor IDE pueda descubrir, visualizar, analizar y descargar geoinformación.

El Registro Cartográfico de Aragón es la pieza indispensable del Organismo responsable de una IDE para dar validez oficial de sus datos geográficos. En el caso de IDEARAGON, el Registro Cartográfico es operativo desde febrero de 2015 y el objetivo es que todas las unidades administrativas con competencias en la elaboración de IG, de carácter temático esencialmente, oficialicen su información por medio de esta plataforma telemática. Este Registro se ha realizado siguiendo las indicaciones legales a nivel estatal por lo que estará coordinado con el Registro Cartográfico Nacional cuando este sea publicado lo que facilitará conocer qué IG es oficial dentro del territorio aragonés.

En el caso de IDEARAGON, se abre la puerta al desarrollo de aplicaciones temáticas o específicas que permitan a los diferentes actores IDE la consulta y el análisis de IG así como generar estudios o informes territoriales a partir de la información publicada en estas aplicaciones geográficas. En el caso, del IGEAR, hay una apuesta decidida en el diseño, desarrollo e implementación de aplicaciones geográficas que sirvan para la ayuda en la toma de decisiones territoriales tanto para agentes privados como, sobre todo, para agentes públicos que han de desarrollar políticas de dimensión territorial.

A este respecto, el Visor de Régimen Jurídico del Territorio, el Sistema de Indicadores Territoriales (SITA) y el Mapa Sintético de Desarrollo Territorial de Aragón son claros ejemplos del paso al frente que ha dado Gobierno de Aragón a la hora de confeccionar aplicaciones geográficas que no sólo difunden información sino que ofrecen resultados jurídicos aplicados al territorio o cartográficos de los indicadores demográficos, sociales, económicos y/o ambientales existentes en el territorio aragonés.

Y, finalmente, otro de los objetivos operativos del IGEAR es ofrecer y acercar la IG a la sociedad con herramientas que permitan que cualquier actor sea o no especializado en la materia pueda generar geoinforma-

ción (mapas) sin tener un conocimiento ni herramientas especializadas a tal efecto. Esa realidad está plasmada en la aplicación Tabla a Mapa que permite generar un mapa digital a partir de los datos alfanuméricos almacenados en una tabla. Esta aplicación junto con otras herramientas de revisión y validación cartográfica publicadas en los visores de IDEARAGON es el ejemplo vivo de la democratización de la geoinformación al objeto de que la Administración también se aproveche de la componente social de la IDE para conocer qué IG es más consultada, más demandada, etc. Y, a partir, de esos datos poder ayudar a planificar y programar las necesidades cartográficas del Gobierno de Aragón por medio de los instrumentos del SCA. En especial, el Plan Cartográfico de Aragón que es el que ha de reflejar las líneas de actuación que permitan generar una IG actual y de calidad que pueda ser usada por la Administración y por cualquier actor público o privado que necesite la misma para su trabajo.

6. CONCLUSIONES: EVOLUCIÓN CONTINUA A TRAVÉS DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LA MEJORA Y DEMOCRATIZACIÓN DE LA IG

IDEARAGON como representación pública y viva del trabajo realizado por el conjunto de instrumentos del SCA ha de estar en desarrollo y mejora continua al objeto de poder prestar servicio de la forma más ágil, rápida e interoperable. La evolución continua de IDEARAGON ha de ir en cinco grandes líneas maestras de actuación.

La primera, la ordenación, el mantenimiento, mejora e incremento de la IG a todos los niveles (organizativo, tecnológico, etc.). No se entiende la creación de una IDE sin un aumento de la calidad y fiabilidad de los geodatos. Ese aumento sólo es posible si la interconexión de los componentes IDE es efectiva permitiendo que el componente:

- **Político** (órganos que regulan la ordenación de la IG), genere y coordine los instrumentos capaces de armonizar la Geoinformación
- **Geográfico**, lo conforme una IG relevante, concertada, de calidad y útil para cualquier actor
- **Tecnológico**, tenga las suficientes prestaciones y capacidades para resolver cualquier operación que se requiera realizar con la geoinformación
- **Social**, pueda obtener las respuestas formuladas

por la IDE, pueda generar valor añadido a partir de la geoinformación publicada así como ayudar a esta a ser mejorada.

La segunda, el registro oficial de la IG que ahora es pública ha de ser oficializada para que pueda ser unívoca y ser usada en cualquier procedimiento administrativo, judicial, etc. La Administración Pública ha de garantizar el carácter oficial de la IG y, en su defecto, distinguir claramente aquella información que es pública frente a la que es oficial. Este paso obliga a la Administración a catalogar y registrar la IG según lo establecido en el marco legal vigente.

La tercera, la tecnológica. La ordenación de la información geoespacial es un aspecto clave a la hora de gestionar el volumen, la variedad, la velocidad y la variabilidad que posee el *Big Data* del sector geoespacial. E implica contar con un sistema de gestión de datos sofisticado y preparado a tal efecto (Carpenter y Snell, 2013). Es, por tanto, irrenunciable seguir trabajando en disponer de un soporte físico y lógico que permita explotar los datos geográficos sin ninguna restricción salvo aquella que esté relacionada con datos personales o de seguridad nacional.

La cuarta, el desarrollo y mejora de las herramientas de apoyo a la toma de decisiones territoriales. Una vez desarrolladas las capacidades tecnológicas mínimas que ha de tener una IDE, es momento de seguir mejorando y generando herramientas que permitan al agente público poder, como mínimo, planificar y ordenar el territorio o a la actividad sectorial generada sobre el mismo, de una forma coherente y con toda la información objetiva posible.

Y, quinta y última, la puesta en marcha de las herramientas y los canales de comunicación hábiles y operativos para que cualquier actor (en especial, el ciudadano) pueda ayudar en la mejora de la IG publicada en IDEARAGON. Este aspecto es del suficiente interés y calado como para invertir un porcentaje de horas de trabajo en el desarrollo de herramientas Web geográficas para que los usuarios colaboren activamente y puedan transmitir de forma rápida y sencilla mejoras o incidencias en los datos geográficos que sirve la Administración a la sociedad.

La relación entre los componentes de una IDE ha de ser lo más estrecha posible pero sobre todo pensando en que son los diferentes actores los que han de obtener las respuestas a partir de los datos geográficos facilitados, en este caso, por IDEARAGON. Cualquier actor, desde el que se está iniciando en el mundo geográfico al que está especializado en la materia, debe obtener mediante los servicios y aplicaciones geográficos de IDEARAGON el resultado que le permita seguir descubriendo este campo

de trabajo, pueda realizar productos o servicios con valor añadido o generar un informe a partir de datos objetivos obtenidos de la superficie terrestre.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial a las unidades administrativas de los organismos públicos competentes por razón de la materia en la gestión de información, por su esfuerzo y dedicación a la hora de trabajar y colaborar activamente en el desarrollo y mejora de IDEARAGON como plataforma horizontal de IG del Gobierno de Aragón.

REFERENCIAS

Abad, P., Bernabé M.A, Rodríguez (2012). *Compartir: la solución está en las Infraestructuras de Datos Espaciales*.

En Bernabé Poveda, M.A. y López Vázquez, C.M. (eds) *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales*, Madrid, UPM Press, 41-53.

Carpenter, J.; Snell, J. (2013). *Future trends in geospatial information management: the five to ten year vision*. United Nations Initiative on Global Geospatial Information, July 2013.

Fernández, M. et al. (2015). *Big Data: El valor de los Datos. Estado actual y tendencias del Big Data como nuevo activo en la economía europea*. Colegio Oficial de Ingenieros en Informática de la Comunidad Valenciana. Primera Edición. Valencia, España.

Martínez, R. et al. (2013). *La evolución paradigmática del Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR)*. SCIRE. Volumen 19. Número 1, 51-56. Zaragoza, España.

Rajabifard, A. et al. (2000). *From Local to Global SDI Initiatives: a pyramid of building blocks*. 4th Global Spatial Data Infrastructure Conference, Cape Town, South Africa.

Sobre los autores

Rafael Martínez Cebolla

Licenciado en Geografía y Posgraduado en Ingeniería del Medio Ambiente por la Universidad de Zaragoza. Ha publicado más de diez artículos sobre cartografía, Tecnologías de Información Geográfica (TIG) y ordenación del territorio. Ha desarrollado su labor profesional como Consultor en TIG tanto para la Administración Pública como para la empresa privada. Actualmente desarrolla labores como Facultativo Superior Especialista Geógrafo para el Instituto Geográfico de Aragón ejecutando la dirección de proyectos de gestión de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON), la elaboración de mapas de paisaje así como el análisis, estudio y aplicación de indicadores para la modelización del territorio. De forma adicional, participa en la redacción y coordinación de los instrumentos (plan cartográfico, normas cartográficas, registro cartográfico y nomenclátor geográfico) y asesoría para los órganos colegiados del Sistema Cartográfico de Aragón.

Fernando López Martín

Doctor en Geografía por la Universidad de Zaragoza, Máster en Gestión Ambiental y Postgraduado en Medio Ambiente Urbano. Ha publicado más de una treintena de artículos sobre clima, cartografía y ordenación del territorio, los libros «Educación Ambiental y Cambio Climático», «Cambio Climático y

Turismo de Montaña», «Territorio y Participación Ciudadana». Es miembro de equipos de investigación consolidado de la Universidad de Zaragoza «Clima, Agua y Cambio Global» y «GIMACES» de la Universidad San Jorge. Es profesor y responsable del módulo de emisiones a la atmósfera del Máster Oficial de Gestión Medioambiental de la Empresa de la Universidad San Jorge y profesor asociado del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza. Ha ocupado diversos puestos en la Administración Autonómica como funcionario de carrera (Cuerpo Facultativo Superior Especialista. Geógrafo) y en la actualidad es el Director del Instituto Geográfico de Aragón.

David Portolés Rodríguez

Ingeniero en Informática por el Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza en 2003. Tiene una amplia experiencia en labor docente e investigadora desarrollada principalmente en el Grupo de Sistemas de Información Avanzados. Desarrolla labores de Consultor GIS para Idearium Consultores. Su labor se centra en la realización de trabajos de consultoría (estrategia, organización y sistemas de información), formación y auditoría para Administración Pública y empresa privada de diferentes actividades relacionadas con las Tecnologías de la Información. Actualmente, su principal línea de trabajo es el desarrollo de soluciones tecnológicas IDE así como el desarrollo de soluciones geomarketing y la apertura de datos de organismos públicos a través de Open and Linked Data.