

La Gestión del Conocimiento en las Infraestructuras de Datos Espaciales

de Reyna Fau, Marta¹

Zurita Espinosa, Laureano²

Cabildo de Tenerife, martareyna@tenerife.es¹, lzurita@tenerife.es²

Resumen: *En esta ponencia se abordan las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) desde la perspectiva de la **Gestión del Conocimiento**, como alternativa al enfoque tecnocéntrico predominante en el momento actual. Se destaca la importancia de la gestión del conocimiento en las organizaciones productoras y usuarias de información geográfica y se introduce el nuevo paradigma IDE en relación con los Sistemas de Información Geográfica (SIG), al tiempo que se plantean algunas reflexiones sobre el presente y futuro de las IDE. Por último, se proponen dos posibles vías de evolución de las IDE a partir las expectativas que éstas han suscitado en los profesionales de la Planificación Territorial.*

“No necesito saberlo todo. Tan solo necesito saber dónde encontrar lo que me haga falta, en el momento que me haga falta.” (Albert Einstein)

Introducción a la Gestión del Conocimiento en las organizaciones

El Consejo Europeo de Lisboa (2000) estableció como objetivo estratégico para la presente década convertir la economía de la Unión Europea “(...) en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social.” y declaró que “El paso a una economía digital, basada en el conocimiento, fruto de nuevos bienes y servicios, será un poderoso motor para el crecimiento, la competitividad y el empleo. Además, será capaz de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y el medio ambiente.”

El término *Sociedad del Conocimiento* puede considerarse intercambiable con el de *Economía del Conocimiento* en virtud de la estrecha relación entre economía y sociedad. Surge como evolución del concepto de *Sociedad de la Información*, que tuvo gran aceptación en Europa a partir de la publicación, en 1994, del denominado “Informe Bangemann” (*Europa y la Sociedad Global de la Información. Recomendaciones al Consejo Europeo*). Durante los últimos años, el fenómeno de la globalización y la explosión de Internet, entre otros factores, han provocado que el *conocimiento* haya sustituido a la *información* como recurso estratégico esencial en las organizaciones.

No existe una definición de conocimiento unánimemente aceptada. Davenport y Prusak (2000) denominan conocimiento a una “mezcla de experiencia, valores, información y ‘saber hacer’ que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información y es útil para la acción”.

El conocimiento se puede clasificar de varias formas. Una de las más comunes es la que proponen Nonaka y Takeuchi (1995; 1998), quienes identifican dos tipos de conocimiento en cualquier organización atendiendo a su facilidad de comunicación y explotación. El conocimiento *explícito* es aquel que puede ser expresado en palabras o números y puede ser comunicado en forma de fórmulas científicas, procedimientos codificados o principios universales. Cuando el conocimiento explícito es plasmado en un soporte tangible, se aproxima mucho al concepto tradicional de *información*. El conocimiento *tácito* es aquel que corresponde a las habilidades, experiencias e intuiciones de las personas. Como se “almacena” en el cerebro, resulta difícil de formalizar y transmitir.

En este modelo, los dos tipos de conocimiento posibilitan cuatro procesos de conversión: 1. de tácito a tácito, o *socialización*. Los individuos adquieren nuevos conocimientos directamente de los otros, mediante el intercambio de ideas en una conversación. 2. de tácito a explícito, o *externalización*. El conocimiento adopta una forma “tangible”, formalizándose sobre un soporte determinado, según ciertas normas o convenios preestablecidos. Por ejemplo, documentando cartografía mediante metadatos geoespaciales. 3. de explícito a explícito, o *combinación*. Se obtiene nueva información, o conocimiento explícito, a partir de información preexistente, mediante técnicas de análisis (estadístico, espacial, etc). Por ejemplo, determinando las parcelas afectadas por el trazado de una nueva carretera. 4. de explícito a tácito, o *internalización*. El individuo adquiere nuevo conocimiento incorporando a su acervo personal conocimiento explícito existente, comprendiéndolo y adaptándolo a su propia experiencia personal, es decir, “interiorizándolo”. Por ejemplo, leyendo este trabajo o consultando la wikipedia.

Otra clasificación del conocimiento, de entre las muchas que se pueden encontrar en la literatura especializada, es la que se basa en su valor económico, tal como proponen los denominados modelos de *capital intelectual*. Atendiendo a este criterio, se pueden identificar tres tipos de conocimiento: El *capital humano* (conocimientos y capacidad de aprendizaje de los miembros de la organización), el *capital estructural* (sistemas de información, tecnologías, patentes, procedimientos de trabajo, etc) y el *capital relacional* (refleja el valor de las relaciones externas de la organización a través de las alianzas estratégicas, acuerdos, contratos, etc).

Desde el enfoque del modelo basado en la facilidad de comunicación y explotación del conocimiento, el primer objetivo de la *Gestión del conocimiento* como disciplina, será la “creación de conocimiento”, mientras que si nos preocupa el aspecto económico, el objetivo puede formularse como la “creación de valor” en la organización. Como es obvio que el conocimiento tiene valor (otra cosa diferente es cuantificar ese valor y la importancia que le conceda cada organización en su modelo de negocio), se puede afirmar que ambos objetivos son, en realidad, el mismo.

Por su propia naturaleza, el conocimiento deja de aportar valor para la organización si permanece estático. Sólo genera valor en la medida que se transmite y transforma, de forma continua, mediante la denominada “espiral del conocimiento”. Esto significa que las organizaciones deberán aplicar políticas, buenas prácticas y técnicas que promuevan y faciliten los procesos de transformación, con el apoyo (necesario pero no suficiente) de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). A su vez, la meta (utópica) de la espiral de generación continua de conocimiento/valor, es la *sabiduría*, entendida como la capacidad de tomar siempre la decisión óptima en el contexto del problema planteado y que constituye la aspiración de cualquier política de planificación y gestión en los sectores público y privado. Tampoco existe consenso sobre el significado y alcance de un “proyecto de gestión del conocimiento” ni, por tanto, recetas genéricas para su implantación. Cada organización deberá decidir lo que desea o, quizás mejor, lo que necesita, pero ¿cómo saberlo y, después, cómo abordar su implementación en la práctica?.

El primer paso sería realizar un análisis multi-dimensional de la organización similar al que proponen Davis, Miller y Russell (2008). Las cuatro dimensiones a considerar en este estudio serían: personas, cultura corporativa, procesos de conocimiento e infraestructura tecnológica (incluyendo los aplicativos). De este análisis se pueden obtener dos resultados de interés: 1. la “tensión dimensional” de la organización, es decir, los desequilibrios entre dimensiones. Por ejemplo, una buena infraestructura tecnológica pero una escasa definición de procesos, un equipo humano insuficiente y una pobre cultura corporativa. 2. una cuantificación que situe a la organización en un “nivel”. El nivel más bajo correspondería a una organización basada en talentos individuales, con sistemas de información no corporativos o no interoperables y sin procesos de conocimiento definidos. En el otro extremo se situaría una organización basada en la innovación.

A partir de los resultados anteriores, debe ser posible identificar los tipos de transformaciones de conocimiento que habría que priorizar en la organización para poner en marcha la "espiral del conocimiento". Y es en este momento donde intervienen las TIC como simples herramientas, pero poderosas si están bien empleadas. Es importante resaltar que las TIC pueden ser unas excelentes aceleradoras de procesos cuando estos funcionan bien, pero añadir tecnología a un modelo deficiente probablemente lo empeore en lugar de mejorarlo. Se pueden concebir las TIC son una "caja de herramientas" donde cada herramienta sirve para promover una transformación de conocimiento concreta. Por ejemplo, para fomentar la *socialización* se podrá utilizar mensajería, groupware o wiki; para fomentar la *combinación* sería necesario disponer de un sólido sistema de gestión de información y herramientas de análisis; para los procesos de *internalización* y *externalización* se requeriría facilitar el acceso a la información mediante indexación de contenidos (si la información es diversa y está sin clasificar), metadatos estandarizados para búsquedas más inteligentes y un gestor documental en el caso de organizaciones basadas en "expedientes" como son las Administraciones Públicas. Para la *externalización*, además de las herramientas informáticas, es necesario incidir en los procesos de conocimiento y en las buenas prácticas.

Las herramientas también pueden exponerse para su uso en un "panel" (al modo de los talleres de automóviles), que no sería otra cosa que la *intranet o extranet corporativa* o, si se prefiere, el *Portal de Gestión del Conocimiento*.

Obviamente – insistimos - las mejores herramientas del mundo no servirán de mucho si no van acompañadas por una *gestión del cambio* "de verdad", donde se fomente la creatividad, el trabajo en equipo, estructuras más horizontales, abiertas y flexibles. En definitiva, una *nueva cultura*.

Las organizaciones productoras y usuarias de IG

En el contexto general que se ha planteado, las organizaciones productoras y usuarias de información geográfica no pueden permanecer al margen; deben incorporar la gestión del conocimiento a sus procesos, estructura y cultura organizativa. Por dos motivos principales: 1. la información geográfica, que por su componente espacial es más compleja de gestionar que la alfanumérica, adquiere una naturaleza altamente dinámica ("perpetuum mobile") en contraste con lo que había sido habitual durante siglos, antes de la irrupción de las TIC, donde los tiempos de producción de la cartografía eran muy largos, su vigencia prolongada y su distribución limitada. 2. a partir de la conferencia de Naciones Unidas celebrada en Río en el año 1992 sobre la problemática medioambiental, la información geográfica recibe el reconocimiento de infraestructura básica (igual que una carretera) de carácter vital para la toma de decisiones sobre el futuro del planeta, y se recomienda la implementación, a escala global, regional y local, de *Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)*.

Las IDE pueden abordarse desde varios puntos de vista, pero sigue predominando la perspectiva tecnológica, tal como habitualmente ocurre con la mayoría de iniciativas o proyectos donde intervienen las TIC. En muchas ocasiones, la "pasión por la tecnología" provoca que se confundan los medios con los objetivos. Por eso, en este trabajo se ha pretendido abandonar la visión "tecnocéntrica" de las IDE (*¿cómo se hace una IDE?*) y reflexionar sobre su utilidad para las organizaciones (*¿para qué sirve una IDE?*).

El *Grupo de Trabajo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España* define la IDE desde un punto de vista casi exclusivamente tecnológico: "Una IDE es un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, datos, aplicaciones, páginas Web,...) dedicados a gestionar Información Geográfica (mapas, ortofotos, imágenes de satélite, topónimos,...), disponibles en Internet, que cumplen una serie de condiciones de interoperabilidad (normas, especificaciones, protocolos, interfaces,...) que permiten que un

usuario, utilizando un simple navegador, pueda utilizarlos y combinarlos según sus necesidades.”

La *Directiva 2007/2/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una Infraestructura para Información Espacial en la Comunidad Europea* (INSPIRE), establece, en su artículo 3, la siguiente definición: “‘infrastructure for spatial information’ means metadata, spatial data sets and spatial data services; network services and technologies; agreements on sharing, access and use; and coordination and monitoring mechanisms, processes and procedures, established, operated or made available in accordance with this Directive.”. Se trata, por tanto, de una definición más amplia, que, además de utilizar el término *infraestructura de información*, no de *datos*, incorpora aspectos no tecnológicos (administrativos, legales, organizativos) que pueden llegar a ser más exigentes y relevantes que aquellos.

En el mismo sentido propone su definición el *Whitehouse Office of Management and Budget* de los Estados Unidos en su Circular No A-16 (2002): “National Spatial Data Infrastructure: The technology, policies, standards, human resources, and related activities necessary to acquire, process, distribute, use, maintain, and preserve spatial data (e.g., information and process discovery, publishing data, publishing symbol libraries, query filtering, data fusing, Earth imaging, photogrammetry, location processing, and spatial analysis).”

El concepto de IDE está estrechamente relacionado con el de *Sistema de Información Geográfica* (SIG). De hecho, considerando cualquiera de las definiciones anteriores no parece que una IDE sea algo muy diferente de un SIG corporativo (o colaborativo), entendido como un SIG multiusuario donde todos los departamentos de la organización comparten la misma visión y colaboran entre sí intercambiando información geográfica, conocimientos o servicios. De esta forma, se puede definir la IDE como “un SIG corporativo interoperable, esto es, basado en estándares, abierto y cuyo canal de comunicaciones es internet.” o, sencillamente, como “un SIG implementado sobre Internet.”

¿Significa esto que las IDE son la evolución de los SIG y que sustituyen a éstos? ¿Suponen las IDE una revolución y un cambio de paradigma, en el sentido que propone el filósofo de la ciencia Thomas S. Kuhn (1962), como sugieren Rodríguez Pascual *et al.* (2005)?

Para tratar de responder satisfactoriamente a estas cuestiones es necesario, en primer lugar, recordar el concepto de SIG. Nos parece especialmente acertada y plenamente vigente la definición que proponía, hace ya casi veinte años, el *National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA)* de los Estados Unidos: “Un SIG es un sistema de *hardware*, *software* y procedimientos diseñado para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelización y presentación de datos referenciados especialmente, para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión.” Tan solo sería necesario redondear esta definición introduciendo, como componente esencial, al personal cualificado, tal como sugería Maguire (1991).

Por tanto, la nota diferencial de los SIG respecto a otros sistemas de información es la capacidad de análisis espacial y de modelización orientada a la toma de decisiones. ¿Debemos incluir a la IDE entre esos otros sistemas de información que no incorporan esas capacidades? Entendemos que, hoy por hoy, sí. Principalmente porque, tal como destacan Schorn y Hennermann (2008), la utilización de los datos ocurre fuera del ámbito de la IDE. Es cierto que la IDE descansa sobre el concepto de orientación a servicios y se avanza con paso firme en la dirección de proveer servicios de procesamiento cada vez más complejos y potentes, pero los que actualmente se encuentran disponibles no cubren las necesidades y requerimientos medios de los profesionales SIG. Esto dicho sin perjuicio del notable avance que implicaría la disponibilidad universal de la información geográfica gracias a la interoperabilidad, concepto clave en la esfera IDE como se comentará más adelante. La otra cara de la moneda la constituyen los usuarios no profesionales (virtualmente cualquier usuario de Internet), que pueden disfrutar de los servicios que ofrece la IDE sin necesidad de conocimientos tecnológicos avanzados.

Por tanto, entendemos que las IDE son “una” evolución de los SIG, desarrollada en torno al fenómeno de Internet y su nueva cultura, pero no “la” evolución de los SIG. Quizás pudieran reclamar ese derecho los denominados *Sistemas de Ayuda a la Decisión Espacial (Spatial Decision Support Systems)*, que, igual que las IDE, no se nutren solo de tecnología, sino de procesos, personas y, principalmente, conocimiento. Las IDE se pueden considerar un nuevo paradigma en sentido de Kuhn desde el momento que lo es Internet (se podría decir lo mismo sobre cualquier servicio desplegado sobre la Red), pero en ningún caso como tecnología, sino como una nueva y revolucionaria forma de colaboración e intercambio de conocimiento, con probables repercusiones, incluso, sobre el desarrollo del cerebro humano. De cualquier forma, es más enriquecedora una visión integradora que un planteamiento excluyente y, previsiblemente, la evolución de los SIG se construya gracias a la suma de estos y otros sistemas de información y nuevas formas de pensar y de hacer (más adelante se sugieren nuevas líneas de trabajo e investigación desde la perspectiva de los profesionales de la planificación territorial) que, indudablemente, son complementarias.

Llegados a este punto, deseamos explorar las IDE, no como espacio tecnológico, sino como instrumentos facilitadores y generadores de conocimiento y de valor económico en las organizaciones. Creemos que conceptualmente las IDE descansan sobre una base argumental muy sólida en el marco del que podríamos denominar modelo socio-económico europeo, en contraste con el norteamericano (donde las grandes multinacionales y las soluciones propietarias tienen un mayor peso específico), pero ¿aportan las IDE suficiente valor a las organizaciones como para justificar su despliegue?

Desde el punto de vista interno de las organizaciones, el solo hecho de desplegar una IDE puede implicar repercusiones muy positivas en varios aspectos:

Estandarización

El despliegue de una IDE implica la adopción de estándares aprobados internacionalmente, cuyos beneficios, al margen de otras consideraciones, son evidentes. Citando a Ramos Simón (2003), la estandarización facilita la reducción de costes, fomenta la interoperabilidad y promueve el denominado *efecto red*, por el que el valor de un servicio aumenta exponencialmente con el número de usuarios. Un ejemplo es la telefonía: mientras más personas dispongan de teléfono, más atractivo resulta el servicio para los potenciales usuarios. Este efecto contradice el principio clásico de la oferta y la demanda; en el ámbito de la información y el conocimiento la abundancia, no la escasez, produce un efecto sinérgico.

Metadatos

Uno de los campos de estandarización más claros en el mundo IDE es, precisamente, el de los metadatos espaciales. Los metadatos geoespaciales son datos que describen los datos espaciales o geográficos (aquellos que poseen una componente espacial: propiedades espaciales como el tamaño o la forma, localización respecto a un sistema de referencia bien definido y relaciones topológicas). La existencia y disponibilidad de catálogos de metadatos geoespaciales viene a dar respuesta a las necesidades de los usuarios de información geográfica, que se pueden resumir en una frase: “encontrar lo que se necesita cuando se necesita”.

Los beneficios que reportan los metadatos geoespaciales para las organizaciones productoras de datos o información geográfica son tangibles y evaluables de forma objetiva, principalmente porque les permite ser conscientes, en todo momento, de sus posesiones de datos. Esto no es un

problema menor, aunque parezca una trivialidad, porque evita la duplicación de esfuerzos y el inventario continuo (“pecado capital” de un SIG), permite independizar la gestión de la información respecto a personas concretas (imaginemos que el analista que mejor conoce los datos abandona repentinamente la organización), mejora la coordinación horizontal y vertical y refuerza la gestión de la información y el conocimiento dentro de la organización, promueve la disponibilidad e intercambio de datos y servicios “on line” (por ejemplo a través de Internet), y, por último, permite salvaguardar la inversión (generalmente los datos son caros y difíciles de conseguir) y generar beneficios económicos directos e indirectos.

Todavía es habitual escuchar el argumento del escaso impacto y baja utilización de los metadatos geoespaciales en las organizaciones, como justificación de la baja prioridad que se asigna a cualquier proyecto de esta naturaleza. Quienes así piensan, quizás no se han percatado de que en realidad sí están utilizando continuamente metadatos geoespaciales, lo que pasa es que estos “residen” en las cabezas de las personas en forma de *conocimiento tácito*. Si este conocimiento (nada más y nada menos que sobre la información geográfica de nuestra organización: fechas, fuentes de datos, resolución espacial, procesos de obtención, licencias, etc) no se transforma en *conocimiento explícito* sobre un soporte tangible, se normaliza y se integra en los circuitos de gestión, activando la *espiral del conocimiento*, estamos poniendo en grave riesgo a la organización. No sólo porque pueda abandonar la organización el técnico más valioso llevándose los metadatos en su cabeza, sino porque el conocimiento tácito (informal y no estandarizado) tiende a degradarse y perder calidad si solo se transmite por socialización; y tiende a desaparecer si, todavía peor, no se transmite en absoluto y permanece estático en el cerebro humano (simplemente porque se olvida).

Es cierto que todavía concurren circunstancias que no favorecen las políticas de documentación de información geográfica mediante metadatos geoespaciales: ausencia de estándares durante muchos años y, cuando éstos han llegado, se han mostrado demasiado complejos y alejados de la realidad, quizás con un enfoque excesivamente “académico” y poco práctico. A la hora de documentar su información geográfica mediante metadatos estandarizados, las organizaciones deberán tener en cuenta una serie de condicionantes y buenas prácticas, de tal manera que la creación de metadatos, ardua y complicada de acometer (siempre se deja para después), sea verdaderamente útil y fructífera. Entre los condicionantes se encuentran el volumen y naturaleza de los datos, el tamaño de la organización y su entorno operativo, es decir su modelo de gestión de la información dentro de la propia organización y de cara a terceros. Como buenas prácticas citaremos, además de no inventar un estándar propio, las siguientes: no confundir la presentación de los metadatos con los metadatos mismos, evitar el bucle del “metadato del metadato”, considerar la granularidad de los datos, priorizar los conjuntos de datos que se van a documentar y no documentar más allá del nivel que preserve el valor de los propios datos. ¿La “fórmula mágica”? El sentido común.

Interoperabilidad

La interoperabilidad, capacidad para compartir e intercambiar información y servicios, es uno de los conceptos clave de las IDE en el momento actual, en el que se promueve la colaboración a todos los niveles. La interoperabilidad, como hemos visto, solo es posible a través de la estandarización. Martínez Usero (2007) identifica dos dimensiones para asegurar la interoperabilidad actual y futura: 1. la dimensión sintáctica o tecnológica, representada especialmente por los lenguajes de marcado procedimentales y descriptivos, los formatos de producción, gestión y conservación de la información y las tecnologías de acceso a través de diferentes canales. 2. la dimensión semántica, representada principalmente por los sistemas de clasificación, los metadatos, ontologías, *topic maps*, etc.

La interoperabilidad no es un requerimiento exclusivo de las IDE, sino de cualquier servicio desplegado sobre Internet, por lo que son numerosas organizaciones involucradas en la

normalización para favorecer la interoperabilidad, entre otras: W3C, OASIS, IEEE, CEN/CENELEC, o la ISO. En la esfera de la información geográfica y las IDE, además de la mencionada ISO, resulta especialmente relevante la contribución del *Open Geospatial Consortium* (OGC); y en el ámbito específico de las Administraciones Públicas españolas, la entrada en vigor de la *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos*, impone la necesidad de mejorar el nivel de interoperabilidad entre las mismas.

Los usuarios profesionales de la planificación y gestión

Anteriormente se comentaban las limitaciones de la IDE de cara a satisfacer los requerimientos de los profesionales SIG en cuanto las capacidades de análisis espacial, y también se identificaba el amplio colectivo de usuarios no profesionales. Existe un tercer colectivo de usuarios potenciales de los servicios de la IDE: los profesionales de la gestión y de la planificación, no expertos en tecnología SIG pero usuarios intensivos de información geográfica en áreas tan diversas como medio ambiente, carreteras, transportes, logística, ordenación territorial, urbanismo, agricultura, aguas, paisaje, sanidad, educación o servicios sociales. Este colectivo utiliza la información geográfica a dos niveles: 1. las tareas de planificación generalmente requieren de toda la potencia del análisis espacial y usualmente se llevan a cabo con el apoyo de los profesionales SIG conformando equipos de trabajo multidisciplinares. 2. las tareas de gestión habitualmente no requieren operaciones tan complejas como en el caso anterior y son llevadas por los propios gestores mediante los denominados *visores de IG*, que proporcionan un conjunto limitado de funcionalidades (por ejemplo, zoom, pan, encendido y apagado de capas, consulta de información asociada, medición de longitudes y áreas, cálculo de perfiles) adaptado a sus necesidades específicas. Es en este segmento donde la IDE, en su nivel de desarrollo actual, puede constituir una valiosa herramienta de gestión del conocimiento para organizaciones de carácter multisectorial, como el Cabildo de Tenerife. En este tipo de escenario se puede promover la utilización del nodo IDE también por los usuarios internos o, alternativamente, puede ser conveniente realizar el despliegue de dos nodos IDE idénticos pero independientes. Uno de ellos implementado sobre un segmento de red público, esto es, accesible desde Internet, y destinado a la difusión e interoperabilidad de la información geográfica, y el otro desplegado sobre un segmento privado de la red corporativa, destinado a su uso intensivo por los profesionales de la planificación y gestión, sustituyendo a los visores geográficos tradicionales. De esta forma, la IDE se convierte en una de las herramientas disponibles en nuestro particular “panel” o *Portal de Gestión del Conocimiento* corporativo.

La perspectiva de los profesionales de la Planificación Territorial

Por todo lo expuesto hasta el momento desde una perspectiva general, cabe suponer que las IDE se convertirán también en una herramienta básica para la ordenación y gestión territorial. Un profesional de estas disciplinas planteará amplios requerimientos a las IDE. Desde el básico análisis visual o la realización de explotaciones simples sobre el propio mapa visualizado (cálculo de distancias, superposiciones), pasando por la captura masiva de datos procesables en el entorno local procedentes de distintos nodos distribuidos en la estructura IDE y disponibles en formatos estandarizados, hasta la realización de operaciones de análisis espacial con un grado creciente de complejidad.

Una de las cuestiones concretas que están demandando los profesionales del territorio es la interoperabilidad con datos alfanuméricos, que normalmente son tratados en el marco del análisis estadístico tradicional, y que son susceptibles de ser referenciados sobre el territorio, por ejemplo, el padrón de habitantes. Haciendo un símil, con el mundo geográfico, podríamos denominar a este hipotético conjunto de datos como “Infraestructura de Datos Alfanuméricos

Potencialmente Geográficos”. Esta necesidad de integración surge de uno de los tradicionales problemas del análisis territorial: la dificultad de plasmar sobre el terreno las variables socioeconómicas. En consecuencia, con la generalización del uso de Internet a todos los niveles y la irrupción de las IDE, parece que nos asomamos a un nuevo escenario en el que, a medio plazo, será más fácil llevar a cabo esta integración de información. El “cómo” queda por definir, aquí hablaremos de expectativas, y la mejor forma de hacerlo es a través de proyectos concretos.

Proyecto 1. Sistema de Indicadores Territoriales

El Cabildo de Tenerife trabaja en la definición y cálculo de un *Sistema de indicadores de apoyo a la planificación y gestión territorial*, incluyendo las vertientes socioeconómicas y ambientales. Un indicador es, básicamente, un parámetro o conjunto de parámetros cuyo valor proporciona información relevante sobre un aspecto del que se juzga de interés realizar un seguimiento a lo largo del tiempo. Como ejemplos de indicadores familiares se pueden mencionar los indicadores económicos, como el IPC o el PIB; sociales, como la tasa de fecundidad; y ambientales, como las toneladas de gases de efecto invernadero emitidas a la atmósfera.

El principal obstáculo para la territorialización de un indicador socioeconómico es que, generalmente, los datos se presentan referenciados a límites administrativos artificiales y muy amplios, como el municipio o la provincia. Sin embargo, buena parte de los datos básicos están, en origen, muy precisamente localizados sobre el territorio y constituyen lo que hemos denominado “datos potencialmente geográficos”. Por ejemplo, los censos demográficos, de actividades económicas, o los datos de desempleo, incluyen el campo “dirección postal”; cuando se disponga generalizadamente del callejero ligado a padrón en formato digital, será posible georreferenciar estas bases de datos alfanuméricas. Aunque es evidente que existen problemas técnicos, e incluso de índole jurídica, en un futuro cercano se incrementará y mejorará exponencialmente la generación de mapas con la distribución geográfica de variables socioeconómicas relevantes. Si no lo hacen las propias fuentes oficiales estadísticas, podrán al menos, y con todas las cautelas necesarias, aportar la información alfanumérica para que otros organismos realicen explotaciones territoriales. A esto nos referimos al hablar de la integración de las IDE con las hipotéticas Infraestructuras de Datos Alfanuméricos.

Por falta de medios y de disponibilidad de la información, el cálculo de indicadores territorializados se limita generalmente a trabajos puntuales, sin continuidad en el tiempo. La integración de identificadores espaciales y alfanuméricas permitiría mantener actualizados los indicadores y presentarlos, para ámbitos determinados, de forma habitual. Idealmente, cualquier usuario podría definir, en su propia pantalla, un recinto o ámbito determinado y obtener, en dicho ámbito, el indicador que haya seleccionado del conjunto que se le oferta.

Proyecto 2. Coordinación y seguimiento de actuaciones territoriales

Todos los niveles de la Administración Pública invierten recursos en la ejecución equipamientos e infraestructuras, que, como es evidente, tienen implantación y efectos sobre el territorio. En general, la información sobre el *qué, dónde y cuándo* tiene previsto hacer cada Administración, no se difunde a las restantes. Hacerlo evitaría solapamientos y contradicciones, casi siempre con muy graves consecuencias (principalmente económicas).

El Cabildo de Tenerife mantiene una base de datos georreferenciada de sus actuaciones programadas, en ejecución y finalizadas desde el año 2000. Captura la información básica del Sistema de Información de Contabilidad Pública de la Corporación y obtiene la localización, junto con otros datos complementarios, directamente de los distintos departamentos de la organización, incluyendo sus organismos autónomos. En estos momentos los intercambios de información geográfica con la localización de las actuaciones se realizan de la forma más

heterogénea, tanto en papel, como enviando por correo electrónico las coordenadas, mediante una imagen obtenida de *Google Earth*, o un fichero vectorial en formato *shape*. Evidentemente, una forma más eficiente sería la introducción directa de los datos por los gestores desde su puesto de trabajo, sobre una aplicación web con visor geográfico. La base de datos podría fácilmente extenderse a las actuaciones municipales, regionales y estatales, maximizando sinergias.

Pueden imaginarse evoluciones posteriores, cada vez más integradoras de la actuación de la Administración Pública, sobre todo a partir de la entrada en vigor de la *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos*, donde además de abordar el acceso telemático de particulares y empresas a las Administraciones Públicas, se destaca la necesidad de mejorar el nivel de interoperabilidad entre las mismas. Baste aquí mencionar, a modo de ejemplo, el caso de la *Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local* (EIEL), que requiere un intercambio periódico de información entre el Ministerio de Administraciones Públicas y las Diputaciones provinciales, Cabildos y Consejos insulares. A partir de los resultados de la EIEL se definen, en teoría, los programas de inversión en equipamientos e infraestructuras municipales, específicamente, los Planes de Cooperación a las Obras y Servicios municipales. La interoperabilidad en lo que a la EIEL se refiere, permitiría una actualización continua y una explotación avanzada de la información a diferentes niveles.

Referencias

- Codagnone, C., Wimmer, M.A. (Eds.), *Roadmapping eGovernment Research*, 2007
- Davenport, T.H., Prusak, L., *Working knowledge: how organizations manage what they know*, 2000
- Davis, J., Miller, G.J., Russell, A., *La revolución de la información*, 2008
- Grupo de Trabajo de la IDEE, *¿Que es una IDE?* (www.idee.es), 2008
- Gould, M., Gutiérrez Puebla, J., *Sistemas de Información Geográfica*, 1997
- Kuhn, Thomas S., *La estructura de las revoluciones científicas*, 2006
- Marina, J.A., *El vuelo de la inteligencia*, 2006
- Martínez Usero, J.A., *La gestión del conocimiento en la Administración electrónica*, 2007
- Nonaka, I., Takeuchi, H., *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*, 1995
- Nonaka, I., Takeuchi, H., *The knowledge-creating company. (Harvard business review on knowledge management)*, 1998
- Pozo Lite, M. del, *Gestión de la comunicación interna en las organizaciones*, 2000
- Ramos Simón, L.F., *Introducción a la administración de información*, 2003
- Rodríguez Pascual, A.F., López Romero, E., Abad Power, P., Sánchez Maganto, A., Vilchez Blázquez, L.M., *Nuevos roles en el paradigma IDE*, 2005
- Schorn, J.M., Hennermann, K., *SIG e IDE*, 2008
- VV. AA., *Las TIC en la Administración Local del futuro*, 2007
- Wagensberg, J., *El gozo intelectual*, 2007
- Consejo Europeo de Lisboa, *Conclusiones de la presidencia*, (www.europarl.europa.eu), 2000
- Directiva 2007/2/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007
- United States Geological Survey, *What is a GIS?* (webgis.wr.usgs.gov) , 2008
- Whitehouse Office of Management and Budget, *Circular No A-16*, 2002