

La gestión de usuarios en una Infraestructura de Datos Espaciales

D. Portolés-Rodríguez¹, R. Martínez-Cebolla²

Aragonesa de Servicios Telemáticos - Gobierno de Aragón (España), dportoles@aragon.es¹, rmartinezce@aragon.es²

Resumen:

El desarrollo de toda Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) está caracterizado por la estructura y relaciones institucionales existentes entre los distintos actores participantes. Dotar a esta infraestructura de un marco de trabajo que permita una gestión eficiente y acorde con las necesidades requeridas por estos agentes, se convierte en una necesidad fundamental para el éxito de la puesta en marcha de la IDE.

En el presente artículo, basándose en su experiencia como participantes en el desarrollo de IDEs en todos los ámbitos institucionales, los autores presentan las líneas maestras que han guiado la construcción de un entorno con estas características para una IDE regional. Por un lado, se detallan las posibles alternativas existentes, la solución final alcanzada, así como una valoración crítica del grado de adecuación de dicho modelo con las necesidades impuestas. Y, por otro lado, se describe en profundidad la relación entre el componente gente y los demás componentes nucleares de una IDE ya sea nacional, regional, comarcal, local o corporativa.

Palabras clave: infraestructuras de datos espaciales, usuario, perfiles, unidad de trabajo, actores de una IDE

INTRODUCCIÓN

El concepto de Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es una iniciativa que pretende crear un entorno que permita a una amplia variedad de usuarios, dentro de un determinado ámbito cubierto por dicha IDE, poder acceder y recuperar datos completos y consistentes de una forma fácil y segura [1]. A pesar de no ser considerado en algunas ocasiones como uno de los componentes nucleares de una IDE [2], otros análisis dotan de una mayor relevancia al “componente gente” formado por usuarios, proveedores de datos y demás actores participantes de una IDE [1] [4] [5]. Por tanto, una gestión y regulación adecuada de todo lo relativo a los distintos agentes involucrados en la IDE constituye una de las piezas importantes que conforman dicha infraestructura.

Establecer una definición universal que describa el "componente gente" de una IDE es una tarea complicada debido, principalmente, a que son muchos los factores que intervienen en las relaciones entre los actores. Entre ellos, cabe destacar al menos los siguientes: el ámbito de la IDE, el número de instituciones implicadas y responsables en el desarrollo y mantenimiento de la IDE así como su estructura orgánica y sus relaciones internas y externas, el número y tipo de actores involucrados y las necesidades demandadas por éstos y, por último, la existencia de restricciones impuestas por el contexto tecnológico existente en las instituciones afectadas con el que la IDE debe integrarse. Sin embargo, pese a la aparente divergencia inicial entre los diversos casos concretos de IDE, es posible extraer determinadas características comunes que subyacen en todos ellos.

De entre estos factores ya mencionados, cabe destacar por su relevancia las necesidades de los participantes, ya que determinan en gran parte, el éxito o fracaso de la IDE. En este punto, la casuística que puede encontrarse también puede resultar muy variada, desde perspectivas inequívocamente orientadas hacia una IDE tales como almacenamiento centralizado y controlado de su información, la posterior publicación de dicha información o la integración de otros sistemas y servicios mediante estándares, hasta perspectivas más alejadas con el concepto IDE como por ejemplo, la participación en la misma sin ninguna convicción o los motivados únicamente por el obligado cumplimiento del ordenamiento jurídico vigente. Sin embargo, pese a esta gran variedad, la experiencia demuestra que la mayoría de actores suelen demandar requerimientos similares que pueden ser organizados y clasificados atendiendo a su tipo de participación en la IDE.

El presente artículo describe en profundidad los conceptos señalados previamente y presenta las líneas maestras que han guiado la construcción de un entorno de gestión de usuarios para una IDE regional. Por un lado, se detallan las posibles alternativas existentes, la solución final alcanzada, así como una valoración crítica del grado de adecuación de dicho modelo con las necesidades impuestas. Y, por otro lado, se hace especial hincapié en las diferencias de la gestión de usuarios en función del ámbito de la IDE, ya sea nacional, regional, comarcal, local o corporativa.

CLASIFICACIÓN DE LOS ACTORES DE UNA IDE

Tradicionalmente, los actores de una IDE se han clasificado según su tipo de participación en los siguientes grupos: actores encargados del mantenimiento de los datos, usuarios finales, participantes, y socios de negocio [3].

Sin perjuicio de lo anterior, es posible establecer clasificaciones más detalladas basándose en diferentes puntos de vista, como puede ser, por ejemplo, desde una perspectiva acorde a criterios funcionales (perfiles) o conforme a la estructura organizativa de las instituciones implicadas (unidades de trabajo).

Clasificación según perfiles de usuario

La primera de las clasificaciones permite organizar a los usuarios en función de su participación respecto a distintos elementos de la IDE como puede ser su relación con un determinado tipo de servicio, una aplicación o servicio concreto, un subconjunto de datos según la temática, un tipo de trabajo específico, etcétera. Esta relación puede recibir el nombre de **perfil de usuario**.

Según su perfil, los usuarios puede clasificarse de diferentes formas. A saber:

- **Usuario básico:** utiliza determinadas aplicaciones finales, generalmente a través de la web, que posibilitan el acceso a servicios básicos, como por ejemplo, un visualizador de mapas o un buscador de metadatos.
- **Usuario avanzado:** requiere utilizar herramientas y aplicaciones específicas no disponibles para el público en general, ya sean a través de la web o aplicaciones locales.
- **Usuario de negocio:** accede a datos espaciales desde aplicaciones externas a la IDE para combinarlos con otros datos temáticos y realizar procesos de negocio, tales como gestión de expedientes o tramitación de diferentes procedimientos administrativos.
- **Usuario consultor:** está autorizado para acceder a datos restringidos de una temática específica, como puede ser el acceso a datos medioambientales, infraestructuras viarias, etcétera.
- **Usuario editor:** está encargado de mantener un subconjunto de datos espaciales existentes en la propia infraestructura.
- **Usuario gestor:** gestiona determinados servicios existentes en la IDE, como puede ser todos los servicios de metadatos o un servicio de mapas temático concreto.
- **Administrador:** es el responsable final de mantener toda la administración de la infraestructura y proporcionar un soporte técnico al resto de usuarios de la IDE.

Habitualmente, el número de usuarios que pertenecen a cada uno de los perfiles previamente señalados suele distribuirse de forma decreciente desde la primera (usuario básico) hasta la última de las categorías (administrador). Debido a esta característica, puede definirse una estructura jerárquica de perfiles de usuario como la representada en la Figura 1.

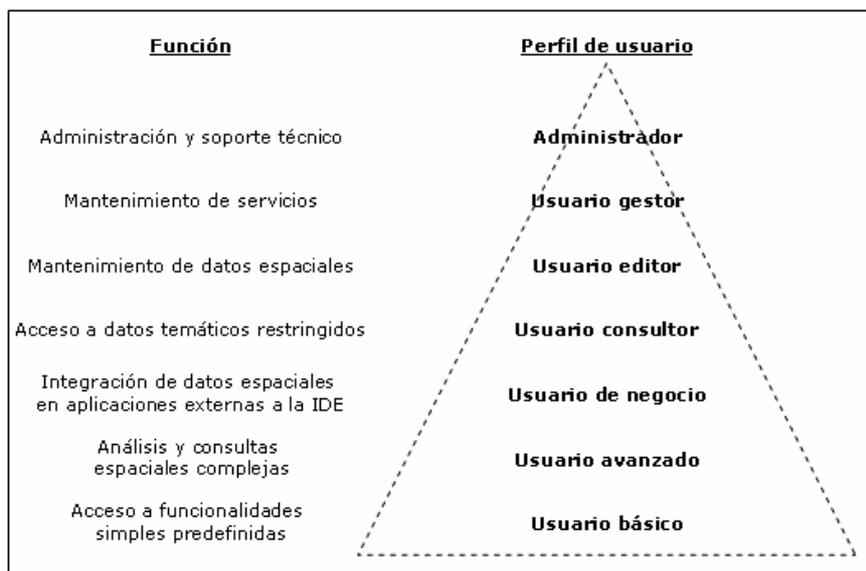


Figura 1: Clasificación de usuarios basada en perfiles

A modo de ejemplo comparativo, pese a no ser una IDE, puede tomarse como referencia la categorización y cuantificación de usuarios existente en la ciudad de Calgary (Canadá) en su iniciativa de creación de un sistema de información geográfica corporativo [6] que tienen correspondencia casi directa con la clasificación antes definida. Los datos son presentados en la Figura 2:

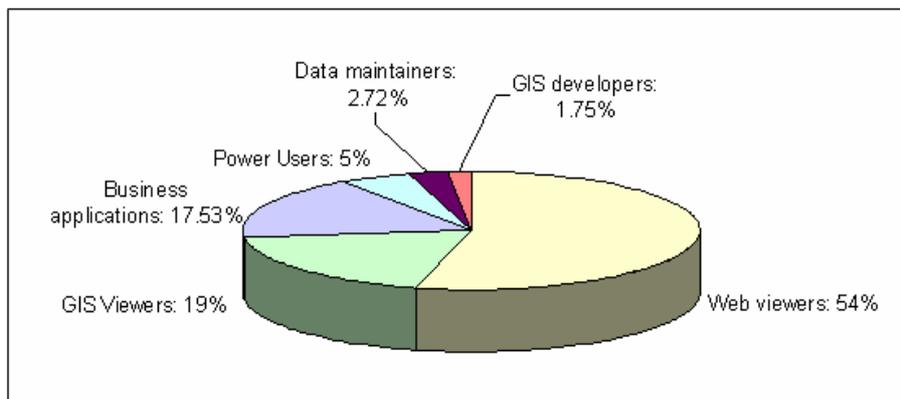


Figura 2: Porcentaje de usuarios según perfil del GIS corporativo de Calgary (Canadá)

Clasificación según unidades de trabajo

El concepto de unidad de trabajo

Se entiende por **unidad de trabajo** a una delimitación del contexto asociado a la IDE conforme a un determinado criterio como puede ser, un ámbito de trabajo ya sea específico ya sea territorial o un cargo institucional. La unidad de trabajo se caracteriza por ser:

- Independiente y estable frente a las posibles modificaciones de la estructura orgánica de una institución a lo largo del tiempo. Esta característica es fundamental debido a que la mayoría de las iniciativas de IDE, en Estados con sistemas democráticos, son desarrolladas por Administraciones Públicas, cuyo organigrama y distribución competencial se va modificando de forma periódica como consecuencia de los distintos procesos electorales.
- Flexible y autónoma para que sirva como fórmula general y se amolde a las diversas estructuras que puedan existir.
- Escalable a futuras incorporaciones de nuevas unidades de trabajo
- Funcionalmente apropiada para satisfacer las necesidades que se demanden por parte de los usuarios.

Elementos de una unidad de trabajo

La unidad de trabajo se compone de los siguientes elementos: un administrador responsable de la gestión de la propia unidad, un conjunto de roles predefinidos comunes a todas las unidades de trabajo, otro conjunto de roles específicos de la propia unidad, y, finalmente, un repositorio donde almacenar la información que utilice. Todas estas unidades de trabajo, quedan enmarcadas dentro de un contexto más amplio formado por un superadministrador y un conjunto de usuarios finales, los cuales serán descritos en el siguiente apartado.

El **administrador** de la unidad de trabajo tiene dos funciones principales. Por un lado, es el responsable de gestionar la unidad: decide qué elementos (datos, servicios o aplicaciones) se incorporan a la unidad, crea nuevos roles específicos de la unidad y, por último, asigna o revoca los roles a los usuarios finales o a otros roles existentes. Y, por otro lado, asume el papel de representación de la unidad respecto al superadministrador y al resto de administradores de unidades de trabajo.

Con el objetivo de simplificar la puesta en marcha de esta aproximación, se otorga a todas las unidades de trabajo un conjunto mínimo de **roles por defecto**, suficientes para las necesidades demandadas por la mayoría de dichas unidades. Un ejemplo de este conjunto de roles podría ser el siguiente: rol de acceso a todos los usuarios finales del sistema, rol de acceso en modo lectura a todos los elementos de la unidad de trabajo y rol de acceso en modo lectura y escritura a todos los elementos de la unidad de trabajo. Sin embargo, siempre debe quedar abierta la posibilidad de definir otros nuevos

roles específicos, a criterio del administrador de la unidad de trabajo, en función de las necesidades particulares que demande la propia unidad.

Por último, cada unidad de trabajo dispone de un **repositorio propio** para almacenar la información que estime oportuno. Como ya se ha comentado anteriormente, el trabajo de gestionar el repositorio corresponde al administrador de la unidad correspondiente.

Entorno de trabajo global del sistema

El conjunto de todas las unidades de trabajo se encuadran en un marco general donde existen, además, un superadministrador, unos usuarios finales y un repositorio centralizado y compartido de la información existente. La suma de todos ellos conformará el entorno de trabajo global del sistema. La Figura 3 muestra de forma gráfica el planteamiento comentado.

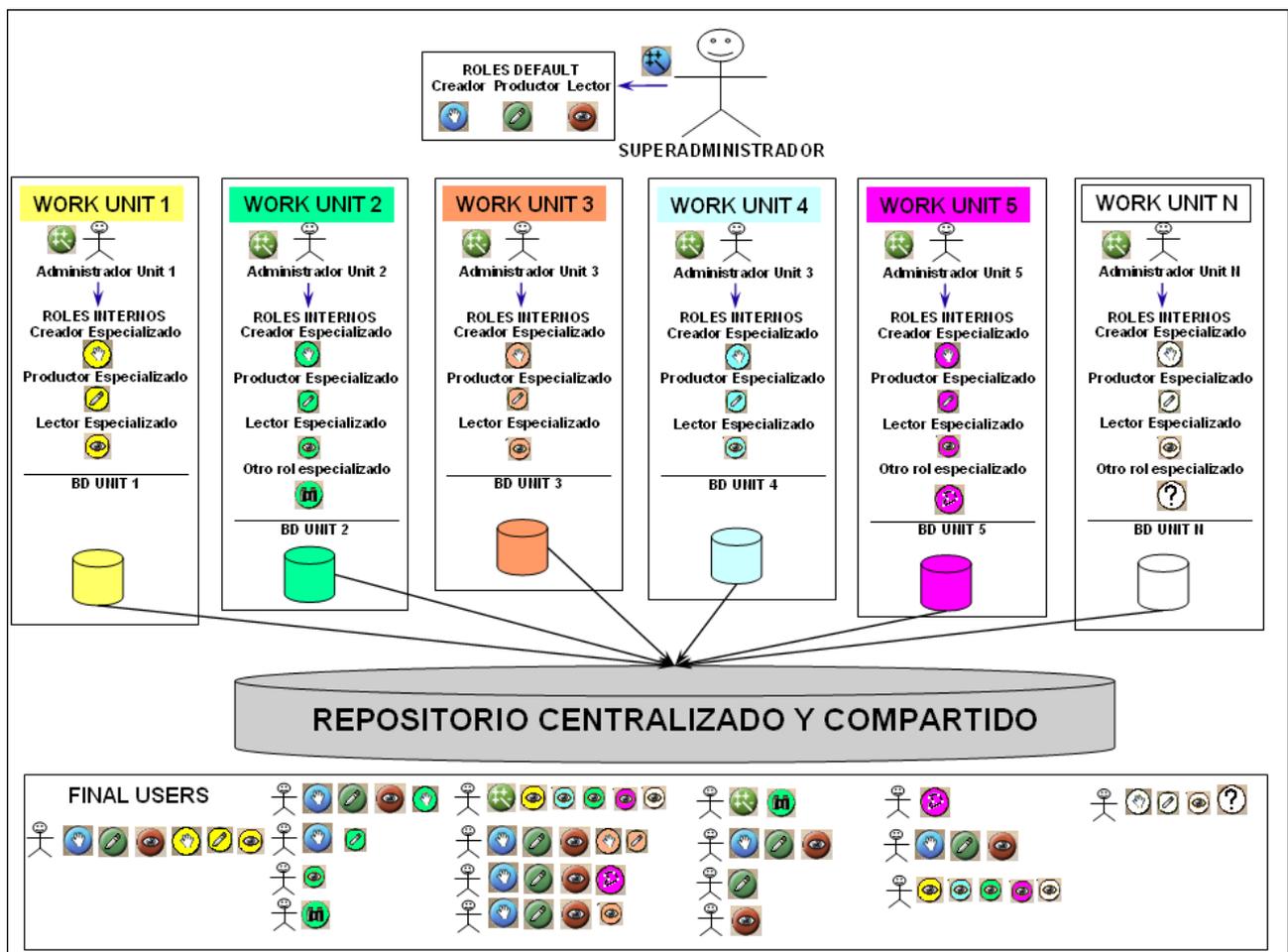


Figura 3: Entorno de gestión de usuarios basado en unidades de trabajo.

La solución planteada apuesta por la descentralización en unidades de trabajo autónomas e independientes, por lo que el **superadministrador** tiende a convertirse, en la mayoría de los casos, en un mero supervisor del entorno de trabajo, si bien conserva siempre la responsabilidad decisoria última.

Por otra parte, existen también un gran conjunto de **usuarios finales**, que son los encargados de realizar las tareas de negocio en función de los roles otorgados por uno o más administradores de unidades de trabajo. Por tanto, se establece una jerarquía de usuarios que tiene como base a los usuarios finales, en la zona intermedia a los administradores de las unidades de trabajo y, en la cúspide al superadministrador.

Además, el **repositorio centralizado y compartido** de información es la unión de cada uno de los repositorios de las respectivas unidades de trabajo y está gestionado en última instancia por el superadministrador del entorno. En función de las distintas implementaciones, existen tres posibilidades:

- *Repositorio centralizado*: dispone de un único repositorio físico y los repositorios de las unidades de trabajo son una parte del mismo (repositorios virtuales)
- *Repositorio distribuido*: existe un repositorio físico para cada una de las unidades de trabajo y es el repositorio compartido el que tiene carácter virtual.
- *Repositorio híbrido*: corresponde con una solución intermedia entre las planteadas anteriormente.

Finalmente, asociado a este entorno global, cabría incluir un conjunto de políticas, directivas y criterios internos que garanticen que la información del sistema sea de calidad, homogénea e interoperable entre sí. Algunos de estos criterios pueden ser: catalogación obligatoria de la información existente, definición de las políticas de actualización y mantenimiento de la misma o el establecimiento de criterios generales de homogenización tales como la utilización de sistemas de referencia espacial común o la normalización de productos comerciales de manipulación de los datos.

Valoración crítica de las alternativas presentadas

Una vez analizadas las dos propuestas, en el presente apartado se incide en las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas a modo de comparación.

La alternativa basada en perfiles de usuario tiene como principales ventajas su sencillez y el hecho de ser un planteamiento muy extendido en otros sistemas similares, lo cual facilita posteriores integraciones entre ellos. Pero, por el contrario, adolece de ser una solución cerrada y estática frente a posibles cambios que puedan ocurrir a lo largo del tiempo. Estos cambios, inevitables por la concepción de una IDE como un ente vivo, pueden provocar futuros problemas que cuestionen la idoneidad de la adopción de esta solución.

Sin embargo, en determinados casos de IDE de pequeña envergadura que no planteen requisitos complejos, puede ser una solución válida en términos prácticos. Por contra, para el resto de IDEs, será indispensable adoptar la basada en el concepto de unidad de trabajo.

En virtud de algunos estudios realizados, la mayoría de los usuarios sólo utiliza un porcentaje mínimo de las funcionalidades que por defecto son instaladas en un Sistema de Información Geográfica Corporativo, teniendo el administrador que instalar y mantener obligatoriamente un sistema completo, que en general será infrautilizado [7]. A este respecto, el modelo basado en unidades de trabajo se concibe como una solución independiente, autónoma y flexible. Esto le permite satisfacer en mayor grado las necesidades de los participantes de la IDE, haciendo que las unidades de trabajo dispongan únicamente de las funcionalidades que le sean necesarias, ahorrando recursos y simplificando la gestión del sistema corporativo. Además, su gran capacidad de adaptación a cualesquiera sean las estructuras iniciales de las entidades responsables en la IDE, así como a la propia evolución de las mismas, le confiere una mayor estabilidad en el tiempo.

No obstante, conviene advertir que esta solución plantea varios inconvenientes. En primer lugar, existe un alto coste de puesta en marcha inicial que debe ser tenido en cuenta. En segundo lugar, la falta de experiencia previa en soluciones similares es un factor de riesgo importante. Y, por último, la apuesta por la descentralización en unidades de trabajo con un alto grado de autonomía, puede complicar la gestión global del entorno si se deriva en una proliferación descontrolada de elementos. Será necesario por tanto considerar el grado de madurez y sensibilización de los administradores de cada una de las unidades de trabajo para decidir el nivel de autonomía que les concede el superadministrador.

A la vista de las ventajas e inconvenientes expuestos previamente queda patente, salvo que se necesite una solución simple y rápida, que el modelo basado en unidades de trabajo es el más apropiado e idóneo para abordar la gestión de los actores de una IDE.

LA GESTIÓN DE USUARIOS EN FUNCIÓN DEL ÁMBITO DE LA IDE

Como ya se ha comentado en la introducción, uno de los factores decisivos en las políticas de gestión de los actores de una IDE es el ámbito de la misma. A continuación, se va a realizar una comparativa entre las distintas posibilidades existentes:

- **IDE transnacional (supranacional)**: las IDEs transnacionales se encargan principalmente de aglutinar las IDEs asociadas en el nivel inferior de la jerarquía, es decir, las IDEs nacionales correspondientes. Debido a este carácter aglutinador, las políticas de gestión de usuarios están centradas fundamentalmente en el nivel de

servicios, siendo menos habitual el que se necesiten requerimientos más elaborados para el nivel de datos o de aplicaciones. En la mayoría de los casos, los usuarios son tenidos en consideración única y exclusivamente para discriminar los servicios accesibles en las aplicaciones, criterio típicamente establecido en función de una cierta relación de pertenencia por parte del usuario a una o varias de las IDEs que lo conforman.

- **IDE nacional:** en este nivel, la casuística existente es muy variada dependiendo sobre todo de la envergadura del país correspondiente y de su estructura político-administrativa. En general, las IDEs nacionales de países de un cierto tamaño, o bien en aquellas en las que el *quantum* de descentralización sea elevado, adoptan el papel aglutinador ya especificado para una IDE transnacional, considerándose como IDEs miembros de la unidad global, a cada una de las distintas IDEs regionales que estén asociadas a dicho país. Por contra, si el país considerado es de un tamaño reducido o bien está fuertemente centralizado, este tipo de IDE se comporta como el siguiente tipo, la IDE regional.
- **IDE regional:** este es el tipo de IDE que suele aportar mayor complejidad conceptual. En general, se considera una IDE de estas características asociada a entidades político-administrativas con un cierto nivel de autonomía y que, por tanto, llevan asociada una o varias instituciones administrativas de una envergadura respetable, consideradas responsables de la creación y mantenimiento de la IDE.

Lo normal es que dichas instituciones estén vertebradas en torno a una compleja estructura orgánica, formada por un conjunto de departamentos o secciones, la mayoría de ellos con ciertas responsabilidades y competencias en relación directa o indirecta con datos espaciales. Además, la posición intermedia entre las administraciones locales y nacionales hace que la cooperación entre las IDEs de dichos niveles sea inevitable y crucial. Por lo tanto, la necesidad de poder gestionar estas cooperaciones entre niveles para que se produzcan del modo más fluido posible, plantea muchas de las necesidades detalladas en los apartados previos.

En concreto, la gestión de los potenciales usuarios participantes en la IDE abarca todo el espectro de elementos: desde las aplicaciones, pasando por los servicios hasta llegar a los datos. Las aplicaciones necesitarán desde simples validaciones que comprueban si un determinado usuario puede o no acceder a la aplicación, hasta personalizaciones de la misma más elaboradas tales como la activación de determinadas funcionalidades o la disponibilidad de acceso a unos u otros servicios. Estos mismos usuarios presentan demandas similares en el nivel de servicios, variando únicamente en los distintos perfiles que se puedan definir para cada uno de los tipos de servicios, ya sea de mapas, ya sea de metadatos, etcétera, o bien para uno de estos servicios en concreto. Por último, determinados usuarios responsables de las tareas de creación y mantenimiento de datos, también demandarán poder acceder a este nivel como un repositorio centralizado de datos espaciales propios y del resto de las unidades de trabajo de las instituciones existentes en la IDE.

- **IDE comarcal (provincial):** las provincias o comarcas, en función de la política de ordenación del territorio establecida, representan típicamente un nivel intermedio como los detallados anteriormente, aunque con determinados matices. Pese a que en algunas ocasiones puede servir como una posible alternativa aglutinadora de ciertas IDEs de nivel inferior donde no se puede abordar el esfuerzo de desarrollar una IDE, es habitual que las comarcas tampoco dispongan de los recursos necesarios para hacer frente a este tipo de desarrollos. En suma, las IDEs comarcales pueden enfocarse con mucha mayor precisión como uno más de los actores participantes en una IDE regional, en lugar de interpretarla como una aglutinación de IDEs locales.
- **IDE local:** al igual que en las IDEs nacionales, las posibilidades son muy variadas en función de la envergadura de la entidad política asociada. Para la gran mayoría de casos quedarán encuadradas como usuarios de niveles superiores en la jerarquía hasta que se encuentre el apropiado para disponer de una IDE propia. Sin embargo, las localidades relevantes que afronten el reto de desarrollar una IDE también requerirán de una política de control de usuarios acorde con sus necesidades. El comportamiento de estas últimas será similar a las IDEs regionales con la particularidad siguiente: en general, la estructura orgánica de sus instituciones administrativas suelen ser más simples, sus departamentos o secciones suelen ser menos independientes entre sí y sus responsabilidades competenciales también son menores por lo que, presumiblemente, necesitarán de una gestión de usuarios más simple.
- **IDE corporativa:** en este nivel pueden encontrarse todas las posibilidades anteriores, según el tipo, tamaño y organigrama de la entidad en cuestión. De cualquier modo hay que matizar que, independientemente del grado de autonomía de las secciones en las que se subdividan, dichas secciones suelen estar más obligadas a cooperar entre sí que en los distintos ámbitos político-administrativos, en los que suelen ser más independientes y en donde, en determinadas ocasiones puede existir una cierta competencia entre ellas. Esta característica de solidaridad se hace especialmente patente en los casos de las empresas comerciales u otras entidades con ánimo de lucro, y determina de forma decisiva el planteamiento de las políticas de gestión de usuarios, primando los beneficios económicos y la transparencia sobre la privacidad u otros aspectos menos materiales.

CASO PRÁCTICO: CONSTRUCCIÓN DE UN ENTORNO DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DE USUARIOS EN EL GOBIERNO DE ARAGÓN

Aragón es una Comunidad Autónoma de España que coincide con la región histórica del mismo nombre. Localizada en el cuadrante nordeste de la Península Ibérica, cuenta con una superficie de 47.645 Km², en la que se asientan, según los últimos datos del Censo de Población de 2005, 1.270.036 habitantes distribuidos de forma desigual en 3 provincias, 33 comarcas y 730 municipios.

La necesidad de cartografía en Aragón viene dada por tres variables fundamentales: la economía, la población y el territorio. La primera, como factor de conocimiento del desarrollo de la propia Comunidad. La segunda, en cuanto a usuarios directos de la información que se proporciona para desarrollar actividades administrativas, urbanísticas, medioambientales, etcétera. Y, la tercera, por la magnitud que pueda tener el territorio, su influencia a la hora de vertebrar al mismo y la facilidad para manejar la información que proporciona la cartografía [8].

El Gobierno de Aragón, una vez recibidas las competencias en materia de ordenación del territorio, creó el Centro de Documentación e Información Territorial de Aragón (CDITA), en virtud de la Ley 11/1992, de 24 de noviembre de Ordenación del Territorio. El artículo octavo de la citada Ley atribuye al CDITA el objetivo de “reunir, sistematizar, ordenar, sintetizar e investigar documentación e información sobre el territorio de Aragón, preparando los medios adecuados para que esta información esté actualizada y disponible para los usos necesarios en el análisis, investigación, planeamiento y gestión territorial, y para la promoción y coordinación de otros centros comarcales de documentación territorial de Aragón” [9].

Con el objetivo de poder resolver sus tareas de una forma más eficaz, el CDITA planteó hace unos años la necesidad de construir una solución integral corporativa que centralizase toda la información geográfica existente. Pese a ser diseñado inicialmente desde una perspectiva de sistema de información territorial, paulatinamente va reorientando el enfoque hacia la construcción de la IDE regional que le corresponde por su posición administrativa. Además de resolver toda la problemática habitual asociada al desarrollo de una IDE, uno de los puntos donde se ha intentado hacer especial hincapié, es en la construcción de un entorno de gestión de usuarios acorde a sus necesidades. En concreto, se ha desarrollado un entorno basado en unidades de trabajo similar al descrito anteriormente.

Por un lado, se ha hecho un esfuerzo en localizar y clasificar las unidades de trabajo existentes en aquellas temáticas que demandaban mayores necesidades de información geográfica o en aquellas que su grado de utilidad inmediata era mayor, esperando poder ampliar posteriormente a la totalidad de temas susceptibles de ser incluidos. Como se ha mencionado en los apartados anteriores, desde un primer momento se ha "ignorado" la estructura orgánica, formada por Departamentos y Direcciones Generales, y se han establecido subconjuntos de un tamaño mucho más reducido, con el objetivo de ser flexibles y tener una cierta capacidad de adaptación ante posibles futuros repartos competenciales entre Departamentos. Por el momento se han obtenido las siguientes unidades de trabajo: cartografía de referencia, cartografía básica, espacios naturales protegidos, terrenos cinegéticos, minas, ortofotos para distintos años, cartografía catastral proporcionada por la Dirección General del Catastro y cartografía procedente del SIGPAC.

Por otro lado, en este entorno se ha dado cabida a una entidad administrativa clave en la actualidad política regional aragonesa: las comarcas. Proveer a las comarcas de una infraestructura común en la que poder desarrollar sus necesidades de IDE está suponiendo grandes ventajas y beneficios debido, principalmente, a que la mayoría de estas comarcas no disponen del potencial suficiente como para poder encargarse del desarrollo de una IDE comarcal. Por tanto, se ha incluido una unidad de trabajo específica para cada una de las 33 comarcas que componen Aragón con el objetivo de que cada una de ellas pueda utilizarla para almacenar los datos que estime oportuno y que sean de su competencia, así como para que puedan desarrollar servicios y aplicaciones especializados sobre ellos. Conceptualmente, no hay diferencias entre una "unidad de trabajo temática" o una "unidad de trabajo comarca": todas son responsables de crear y mantener los datos que les competen.

Además de estas unidades de trabajo, existen en el sistema los usuarios finales. Cada uno de estos usuarios finales están relacionados unívocamente a una persona física que, en función de su posición en la Administración, tendrá otorgados unos determinados privilegios para poder interactuar con el sistema. Cabe destacar que estos privilegios están concebidos como algo dinámico, es decir, que pueden ir variando en función de la evolución de dicha persona dentro del organigrama del Gobierno de Aragón. Por tanto, no existe vinculación estática entre unidad de trabajo y persona física, sino que los responsables de cada una de las unidades de trabajo van concediéndole privilegios o revocándoselos, en función de las necesidades diarias.

Para tratar de facilitar la gestión de todos estos usuarios finales, se ha diseñado una solución basada en la integración de los mismos con el sistema de gestión central de usuarios del Gobierno de Aragón. El objetivo es tratar de evitar la

aparición de múltiples usuarios y contraseñas para una misma persona física en cada uno de los sistemas tecnológicos que utilice, así como un control unificado y centralizado de los mismos. En este sentido, está en desarrollo la adopción de una solución *single sign-on*, basada en LDAP, para toda la Administración del Gobierno de Aragón, en la que el sistema desarrollado quedaría incluido completamente. Soluciones de este tipo también están planteadas en otras iniciativas similares [4].

Conviene detallar que el entorno de trabajo se ha dividido en tres aproximaciones según el componente de la IDE al que estén referidos: aplicación, servicios y datos. De entre ellos, destaca principalmente el último de ellos por su complejidad, ya que tanto aplicación como servicios se limitan generalmente a una simple validación de usuarios, es decir, a dilucidar si el usuario puede o no acceder a dicho servicio o aplicación. Sin embargo, los datos permiten relaciones más complejas y elaboradas entre distintas unidades de trabajo, ya que posiblemente estas unidades desearán que parte de sus datos sean públicos, parte sean públicos para un determinado número de usuarios, parte sean exclusivos de unos pocos usuarios, etcétera. Para ello, se han otorgado un conjunto de roles por defecto a todas y cada una de las unidades de trabajo que serán suficientes para la gran mayoría dejando siempre abierta la posibilidad de definir otros roles más específicos a voluntad del administrador de la unidad de trabajo. En concreto, los roles por defecto son:

- Acceso a todos los usuarios del sistema.
- Acceso en modo lectura a todos los datos de la unidad de trabajo.
- Acceso en modo lectura y escritura a todos los datos de la unidad de trabajo.

Por último, cabe destacar que con el objetivo de garantizar que la información almacenada sea de calidad, homogénea e interoperable, se pretende definir a corto plazo los criterios mínimos exigibles a las unidades de trabajo en el caso de que quieran hacer pública su información. Previsiblemente, estos criterios serán:

- Toda información incluida debe estar debidamente catalogada mediante sus correspondientes metadatos según estándares de normalización. Con casi toda probabilidad, el estándar elegido será el establecido por el Núcleo Español de Metadatos [10].
- Definición de la política de actualización y mantenimiento que pretende seguirse.
- Utilización de un sistema de referencia espacial común. Está previsto que el sistema utilizado sea UTM Zona 30N con European Datum 1950 como Datum de Referencia.
- Normalización de productos comerciales de manipulación de los datos.

CONCLUSIONES

A lo largo del presente artículo, los autores han profundizado en el análisis del componente gente de las IDEs, un elemento que sin duda ha sido tenido en cuenta por casi todos los organismos que apoyan la iniciativa de creación de este tipo de infraestructuras pero que, sin embargo, se ha desarrollado de forma somera o casi inexistente.

Asimismo, se han detallado dos modelos distintos para dos tipos de IDEs; el primero, los perfiles de usuario, acorde con IDEs de pequeña envergadura y el segundo, las unidades de trabajo, como solución más efectiva para IDEs cuya estructura es más compleja. Desde estas líneas, se quiere recalcar la oportunidad que ofrece la alternativa de unidades de trabajo para todos aquellos usuarios que quieren tener una gestión organizada de su trabajo y que desean cooperar entre sí. Facilitar la tarea diaria que realizan estos usuarios, implicará que la involucración de éstos en la infraestructura sea mayor y, por lo tanto, se conviertan en auténticos actores de la IDE.

Por otro lado, es necesario incidir en la importancia de poder enfocar a los usuarios desde una perspectiva integrada, teniéndolos en consideración para todos los niveles de la infraestructura, ya sea en aplicaciones, en servicios o en datos.

Como demostración, se ha llevado a cabo la puesta en marcha de unidades de trabajo dentro de una IDE regional con el fin de revisar y mejorar el planteamiento teórico inicial. En este sentido, el modelo se ha integrado de forma satisfactoria con otras soluciones tecnológicas existentes relativas a la gestión de usuarios.

Y, por último, se ha presentado al lector una comparativa entre los tipos de IDE según su ámbito.

En conclusión, las iniciativas de IDE son el comienzo inequívoco de crear un entorno organizado de la información, pero previsiblemente, sin una política clara y concisa de gestión de usuarios, no serán útiles a medio o largo plazo. Por tanto, se puede afirmar que el hecho de dotar a esta infraestructura de un marco de trabajo que permita una gestión flexible, eficiente, eficaz y acorde con las necesidades requeridas por los agentes participantes, se convierte en un factor clave para el éxito de la puesta en marcha y evolución posterior de la IDE.

REFERENCIAS

1. Rajabifard, A. et al. (2000): From Local to Global SDI Initiatives: a pyramid of building blocks, Presentado en 4th Global Spatial Data Infrastructure Conference, Cape Town, South Africa.
2. Página web “Componentes de una IDE” de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). http://www.idee.es/show.do?to=pideep_IDE_components.ES (último acceso: Septiembre, 2005).
3. Página web “Actores de una IDE” de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). http://www.idee.es/show.do?to=pideep_actores_IDE.ES (último acceso: Septiembre, 2005).
4. Portolés-Rodríguez D. et al. (2005): IDEZar: an example of user needs, technological aspects and the institutional framework of a local SDI, Presentado en 11th EC-GI & GIS Workshop, ESDI: Setting the Framework, Alghero, Sardinia, Italia.
5. Coleman, D. J. and McLaughlin J. (1998), Defining global geospatial data infrastructure (GGDI): components, stakeholders and interfaces, Geomatics Journal, Canadian Institute of Geomatics, Vol. 52, No. 2, pp. 129-144
6. Eason, Robert G., The Enterprise GIS initiative at the City of Calgary, disponible a través de GIScafé.
7. Andrés Pazos, José Poveda, Michael Gould, (2004): Arquitectura abierta para un Sistema de Información Geográfica corporativo, Presentado en Jornadas Técnicas de la IDE de España (JIDEE 2004), Zaragoza, España.
8. Juan Bueso, Rafael Clavería, Jorge Infante: El sistema de información geográfica de Aragón, Proyecto “Coordenação de SIG e dos IOT para o desenvolvimento dos espaços rurais de baixa densidade”.
9. Ley 11/1992, de 24 de noviembre, de Ordenación del Territorio, http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BRSCGI?CMD=VERDOC&BASE=BOLE&DOCR=14&SEC=LEYES&SORT=@OLEY_PUBL&SEPARADOR=&&RANG=LEY&ALEY=1992
10. Núcleo Español de Metadatos (NEM v1.0) (2005), Infraestructura de Datos Espacial de España (IDEE), Consejo Superior Geográfico.