

Integración de capacidades de visualización geográfica en el software de gestión de proyectos LEADER¹

M.Á. Latre, J. Nogueras, S. Blasco, R. Rioja, F.J. Zarazaga²

Lab. de Sistemas de Información Avanzados - IAAA
Depto. de Informática e Ingeniería de Sistemas - Universidad de Zaragoza
María de Luna 3, 50015 Zaragoza
<http://iaaa.cps.unizar.es>

Resumen. LEADER es una iniciativa europea cuya principal misión es la de mejorar las posibilidades de desarrollo de las zonas rurales, para lo cual disponen de una serie de fondos de distintos orígenes que deben gestionar, gestión apoyada por una aplicación informática específica. El presente trabajo muestra como la integración de funcionalidades de visualización geográfica permite poner en términos gráficos amigables los resultados de distintas consultas a la base de datos, lo que permite a su vez tener una visión rápida de dichos resultados facilitando de esta forma el proceso de toma de decisiones de gestión. Estas utilidades permiten asimismo utilizar los gráficos geográficos para realizar los informes de gestión y realizar búsquedas especializadas, agrupaciones, así como cierto tratamiento espacial.

1. Introducción

LEADER [1] [2] es una iniciativa europea cuyo objetivo es el de estimular iniciativas innovadoras de desarrollo rural a nivel local. Se proporciona financiación a grupos de acción local y colectivos locales. También promueve la cooperación transnacional y el intercambio de conocimiento y experiencias relevantes a través de una red europea de desarrollo rural.

El proyecto piloto LEADER I marcó en 1991 el inicio de una nueva concepción de la política de desarrollo rural basada en un enfoque territorial, integrado y participativo. LEADER II (1994-99) difundió el enfoque de LEADER I, concediendo particular importancia al carácter innovador de los proyectos.

El objetivo de la nueva iniciativa LEADER + [3], iniciada el 21 de junio de 1999, es incitar y ayudar a los agentes del mundo rural a reflexionar sobre el potencial de su territorio en una perspectiva a más largo plazo. Asimismo, dicha iniciativa pretende fomentar la aplicación de estrategias originales de desarrollo sostenible integradas, de calidad y destinadas a la experimentación de nuevas formas de valorización del patrimonio natural y cultural, mejora del entorno económico a fin de contribuir a la creación de empleo y mejora de la capacidad de organización de las respectivas comunidades.

La descentralización que supone la puesta en práctica de los proyectos LEADER supone, por una parte, que los responsables de la gestión y coordinación de esos fondos y de la realización de todos los trámites burocráticos que ello conlleva son los propios grupos de acción local. Por otra, el descenso continuado que el precio de la tecnología SIG está experimentando en los últimos años hace posible que muchas organizaciones consideren la posibilidad de utilizar SIG para proporcionar nuevos servicios. Así, con el objetivo de facilitar la gestión de los proyectos LEADER por parte de los grupos de acción local, se ha desarrollado una aplicación informática que tiene por objeto acoplar capacidades de visualización geográfica al programa de gestión de proyectos LEADER. El programa es capaz de acceder a la base de datos de gestión de proyectos, hacer consultas relacionadas con las distintas medidas económicas, y visualizar gráficamente estas informaciones según sus consideraciones geográficas. El programa se ha ampliado para trabajar con cualquier fuente de datos que pueda ser georreferenciada por el código INE de municipio, el código de grupo LEADER y/o el tipo de medida de proyecto. Para su desarrollo, se ha utilizado un módulo de visualización geográfica basado en la funcionalidad de MapObjects [4] [5] [6], que ha sido reutilizado en otros proyectos

¹ La tecnología de base de este proyecto ha estado parcialmente financiada por el proyecto TIC2000-1568-C03-01 del Ministerio de Ciencia y Tecnología. El trabajo de S. Blasco (ref. B118/2001) ha estado parcialmente financiado por una beca del Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo

² Autor a quien debe dirigirse la correspondencia: javy@posta.unizar.es

similares [5] [6] [7], de forma que el coste de desarrollo de la aplicación se ve reducido considerablemente.

La aplicación está dirigida a aquellos grupos de acción local y coordinadores de grupos de proyectos LEADER de la Unión Europea que necesiten visualizar de forma gráfica y georreferenciada la distribución y aplicación de los fondos europeos en los territorios que gestionan.

2. Funcionalidad del sistema y especificación técnica

JGISView-LEADER es una aplicación informática desarrollada íntegramente en Java que tiene por objeto proporcionar capacidades suplementarias de visualización geográfica al programa de gestión de proyectos LEADER que utilizan los grupos de acción local y sus coordinadores. *JGISView-LEADER* es un programa capaz de acceder a la base de datos de gestión de proyectos LEADER, hacer consultas relacionadas con las distintas medidas económicas y, con estas informaciones y en función de sus consideraciones geográficas, construir una cobertura geográfica que puede ser visualizada tanto desde la propia aplicación, utilizando un pequeño visualizador integrado, o desde cualquier visualizador capaz de trabajar con coberturas en el formato Shapefile de ESRI. El programa no está limitado para trabajar exclusivamente con las tablas de la base de datos del programa de gestión LEADER, sino que se ha ampliado para trabajar con tablas de otras bases de datos, siempre que sea posible georreferenciar la información que ésta contenga bien por el código INE de municipio, por código de grupo LEADER y/o por tipo de medida de proyecto: aprovechamiento y comercialización de los productos agrícolas (B1), turismo rural (B2), PME, artesanado y servicios locales (B3), formación (B4), servicios (B5) y asistencia técnica del programa (B6).

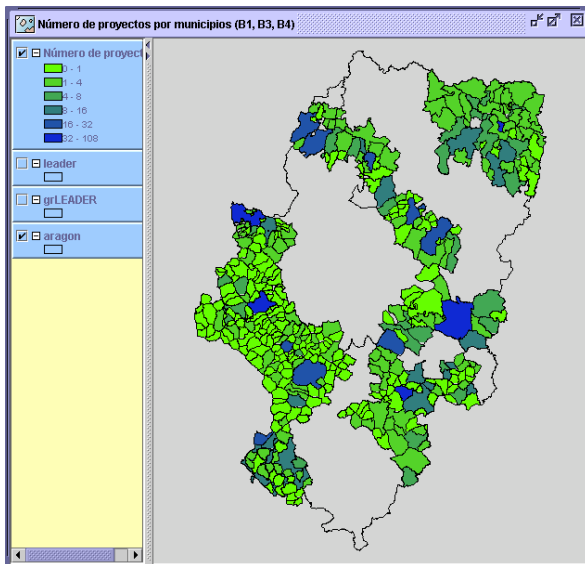


Figura 1: Número de proyectos de tipo B1, B3 y B4 por municipio

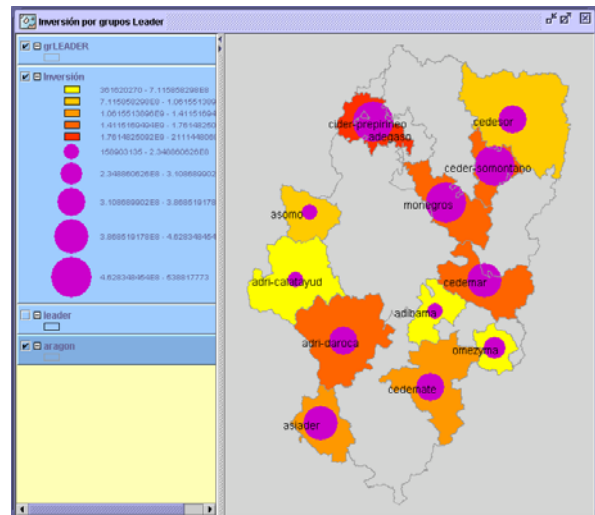


Figura 2: Inversión y Subvención por grupo LEADER

La salida gráfica permite a los gestores, con sólo una ojeada rápida, captar aspectos económicos de los proyectos que gestionan atendiendo a consideraciones geográficas y de forma mucho más amigable que con las utilidades del programa de gestión (Figura 1, Figura 2, Figura 3). Estas informaciones gráficas no sólo ayudan en la toma de decisiones, sino que proporcionan un mecanismo muy atractivo y rápido para la generación de informes (Figura 4). La utilización por parte de la aplicación de un módulo de visualización geográfica permite que el usuario disponga de las herramientas típicas (zooms, colores, etiquetas, modificación de *renderers*, acceso a propiedades de los elementos de la cobertura, ...), siendo posible también integrar en la visualización y manipular otras coberturas geográficas que puedan ser de interés para la toma de decisiones o la generación de informes (núcleos de población, carreteras, ríos, ...). Esto convierte a *JGISView-LEADER* en una pequeña herramienta SIG, de utilidad en diversas actividades requeridas en la gestión de programas LEADER, así como otras actividades, no propias de gestión de programas, pero en las que habitualmente se ve implicado este personal.

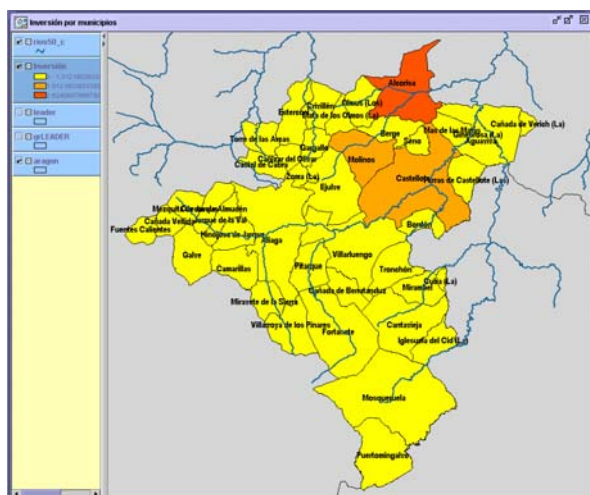


Figura 3: Inversión por municipio en un único grupo LEADER

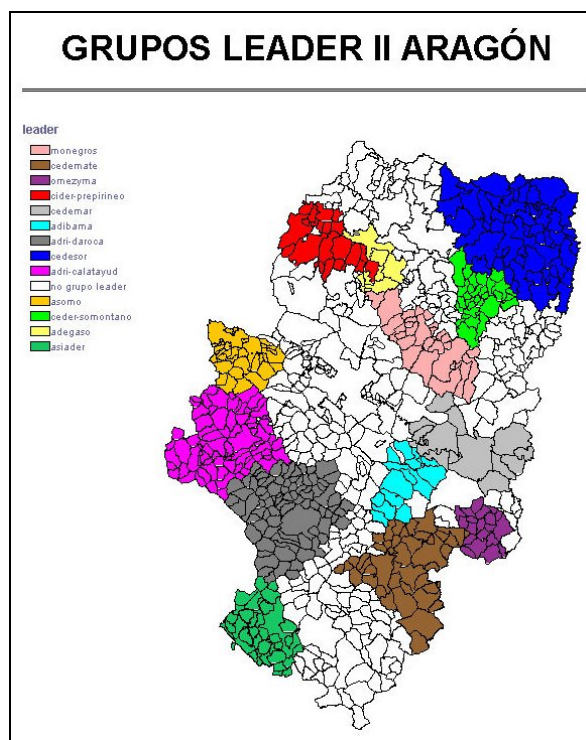


Figura 4: Ejemplo de informe

Las funciones básicas de la aplicación son:

- Visualización geográfica de consultas sobre información LEADER.
- Origen de los datos no limitado a la base de datos LEADER.
- Agregación de campos calculados y restricciones a la consulta LEADER.
- Restricciones predeterminadas para medidas de proyectos y grupos LEADER.
- Versiones diferenciadas para coordinador de grupos LEADER y grupos LEADER.
- Salvado y recuperación de consultas LEADER.
- Generación e impresión automática de informes. Exportación a fichero de partes de los informes.
- Visualización de otras coberturas geográficas vectoriales y ráster.
- Múltiples modos de visualización de las coberturas vectoriales.
- Herramientas comunes de manejo de mapas: zooms, mediciones, selecciones...
- Etiquetado de coberturas
- Salvado y recuperación de configuraciones de mapas.

3. Estructura de la aplicación

Externamente la aplicación consta de cuatro partes:

1. Software de la aplicación, desarrollada íntegramente en Java
2. Ficheros con especificaciones de consultas almacenadas
3. Base de datos en Access utilizada por el programa de gestión de proyectos LEADER
4. Ficheros de con las coberturas geográficas utilizadas para la visualización geográfica

Internamente, la aplicación está dividida funcionalmente en tres partes diferenciadas y que corresponden con las tres partes en que se divide el proceso típico de funcionamiento. Por una parte, el sistema proporciona una interfaz gráfica de usuario que permite especificar todos los aspectos con los que se quiere matizar la consulta y algunos parámetros para la visualización gráfica. Por otra parte, se encuentra el componente de visualización, que proporciona todas las utilidades de tratamiento SIG. Finalmente se encuentran las utilidades para la creación de informes y exportación de partes del mismo.

La forma habitual de trabajo consiste en especificar los parámetros de una consulta para ser visualizada en una ventana SIG. Posteriormente, el resultado de esta consulta puede ser tratado y editado con las utilidades de la herramienta SIG (*zooms*, agregar coberturas, modificar *renderers*, ...), para, finalmente, generar un informe o exportar distintas partes del informe a ficheros en formato gráfico. Es posible disponer simultáneamente de varias ventanas de visualización mostrando los resultados de distintas consultas.

3.1. Especificación de las consultas

Las consultas que se van a realizar se aplican a tablas georreferenciadas por el código INE del municipio y, principalmente y por defecto, están dirigidas contra la base de datos existente de la aplicación de gestión de proyectos LEADER, si bien es posible ampliar estas tablas con nuevos campos calculados (por ejemplo para ratios específicos que sean de interés) (Figura 5). Es posible también realizar consultas contra otras tablas distintas de éstas, normalmente tablas de trabajo que se generan en la realización de estudios o informes. En este caso, el proceso de especificación de la consulta exige indicar el campo que corresponde con el código INE o el código de grupo LEADER y, si se desea, el campo que contiene el tipo de medida del proyecto (B1, B2, B3, B4, B5 o B6) (Figura 6).

La definición de los parámetros de la consulta puede realizarse en el momento de efectuar la misma, o bien pueden utilizarse los parámetros de una consulta que se haya realizado previamente y haya sido guardada, de forma que se ésta se ejecute de nuevo contra los datos actuales de la base de datos.

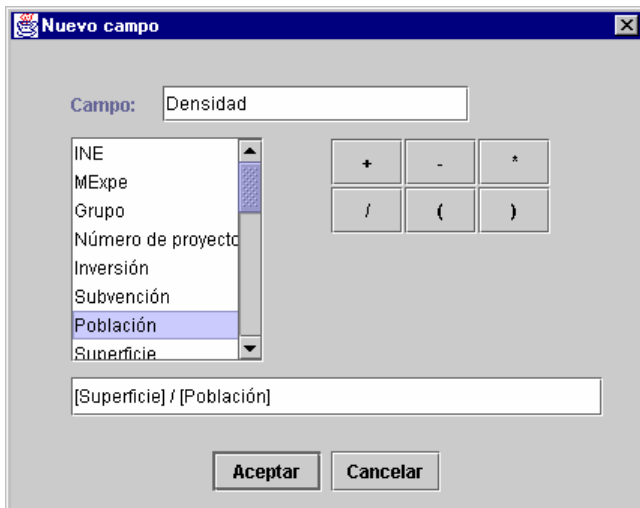


Figura 5: Definición de campos calculados

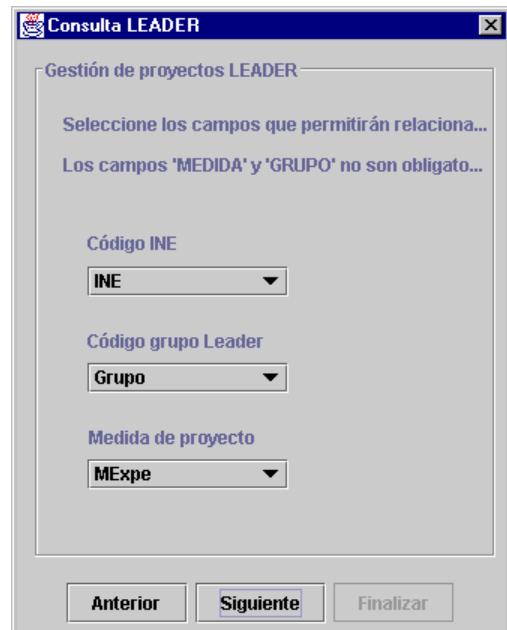


Figura 6: Emparejamiento de campos

También es posible establecer restricciones en las tuplas de la consulta o tabla de la base de datos que vayan a servir como fuente de datos para la consulta LEADER (Figura 7). Las restricciones sobre los valores de determinados campos pueden editarse de forma manualmente o con la ayuda de la lista de campos, valores y operadores relacionales (igualdad, desigualdad, mayor, mayor o igual, menor, menor o igual) que ofrece la interfaz gráfica de usuario. Una lista muestra directamente al usuario el conjunto de tuplas seleccionadas.

Un caso particular de restricciones a los datos que van a formar parte de la consulta son las que hacen referencia a características específicas de los proyectos LEADER, como el tipo de medidas que se desean incluir en la consulta, el tipo de agrupación de los distintos proyectos que se desea (por municipio o por grupo de acción local) y los grupos de los que se desea visualizar la información, así como parámetros de visualización, como sobre qué campo se desea realizar la visualización por intervalos y qué elementos deben formar parte de la cobertura (Figura 8).

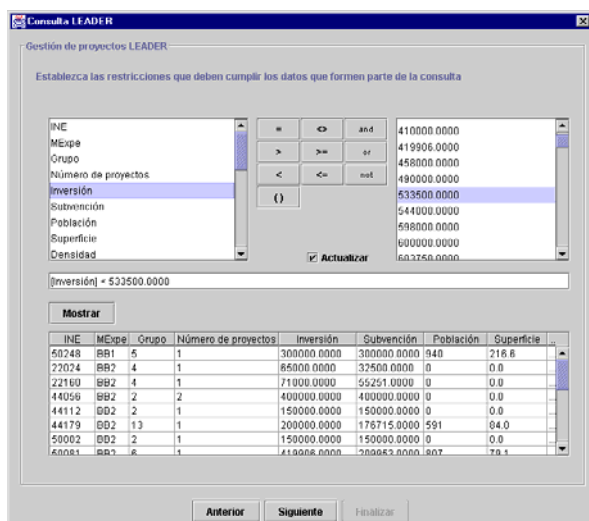


Figura 7: Especificación de restricciones



Figura 8: Restricciones predeterminadas y opciones de visualización

3.2. Generación de informes y exportación

La aplicación permite la generación automática de informes para su impresión a partir de la información geográfica visualizada procedente de una consulta LEADER, consistente en un título para el informe, solicitado previamente al usuario, el mapa que se está visualizando en ese momento, su leyenda y la escala gráfica de visualización.

La aplicación también permite la exportación de elementos geográficos de dicha consulta, como pueden ser la leyenda, el mapa o informe completo, para poder ser utilizados en la elaboración de informes más complejos. Es posible indicar el tamaño de cada elemento tanto en centímetros como en píxeles. En el caso de exportación del informe completo, también es posible indicar el título que encabezará el mismo. En todos los casos, el resultado de la exportación es una imagen en formato JPEG.

3.3. Visualización SIG

La aplicación permite acceder a un módulo de visualización desarrollado en Java para mostrar los resultados de las consultas, permitiendo la utilización de toda la capacidad que ofrece habitualmente este tipo de herramientas. El módulo de visualización está formado por un área de visualización, una zona de leyenda (que permite seleccionar las coberturas, modificar el orden en que se muestran y sus propiedades, entre las que se encuentra el estado de visibilidad) y una barra de herramientas, con sus correspondientes opciones de menú, que proveen de las funcionalidades básicas de visualización SIG.

Entre las herramientas que tienen que ver con la gestión de las coberturas (creación, apertura, eliminación y salvado de capas) cabe destacar las relativas a las propiedades de las capas, que permiten editar la representación de una cobertura vectorial. En concreto, permiten al usuario elegir entre tres tipos de leyenda para la cobertura vectorial seleccionada (símbolo único, mapa de valores o mapa de intervalos), establecer restricciones que deben cumplir las propiedades de un elemento para que éste sea mostrado en el mapa y mostrar en el mapa una etiqueta asociada a cada elemento.

4. Conclusiones

Se ha presentado una aplicación sencilla en Java que, haciendo uso de las capacidades que proporcionan los sistemas de visualización geográfica, posibilita la construcción de mapas e informes a partir de información de gestión de proyectos LEADER de forma automática, permitiendo también que el usuario edite y controle el aspecto final del mismo y facilitando enormemente la labor de gestión y toma de decisiones en el ámbito de los proyectos LEADER. La aplicación ha sido adaptada para poder acceder a cualquier fuente de información sobre proyectos LEADER, siempre que contenga información que permita su georreferenciación. Aunque integrado en la misma aplicación, la

implementación del módulo de construcción de consultas y la del visualizador geográfico de forma independiente permite, por una parte, la reutilización del componente de visualización en otros proyectos similares, de forma que el coste de desarrollo del mismo puede amortizarse entre los mismos; y por otra, la reducción de la complejidad de la implementación del módulo de consultas, lo cual también se traduce en un menor coste de desarrollo.

5. Referencias

- [1] European Commission. Directorate General for Agriculture (DG VI), *Rural Developments*, Julio 1997. (http://europa.eu.int/comm/dg06/publi/cap2000/rd/rd_en/)
- [2] Rural Europe (<http://www.rural-europe.aeidl.be/rural-es/index.html>)
- [3] Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión a los Estados Miembros por la que se fijan orientaciones sobre la iniciativa comunitaria de desarrollo rural (LEADER +)*, C(2000) 946 final – ES, 2000.
- [4] Environmental System Research Institute, *Building Applications with MapObjects*, 1996.
- [5] Environmental System Research Institute, *MapObjects programmer's reference*. 1996.
- [6] R. Hartman, *Focus on GIS component software. Featuring ESRI's MapObjects®*, OnWord Press, 1997.
- [7] F.J. Zarazaga, P. Álvarez, J. Guillo, R. López, J. Valiño, P.R. Muro-Medrano. *Use Cases of vehicle location systems based on distributed real-time GPS data*. Telegeo '2000. Second International Symposium on Telegeoprocessing, Mayo 2000
- [8] M. Á. Latre, P. Álvarez, Ó. Cantán, *Una aproximación Java al desarrollo de sistemas de información georreferenciados, patrones de desarrollos a bajo coste para trabajo en intra/internet*. Sistemas de información geográfica: una aproximación desde la ingeniería del software y las bases de datos. Fundación DINTEL. Serie: Monografías y Publicaciones. Colección Ingeniería Informática. Noviembre 2000
- [9] P. Álvarez, J. A. Bañares, R. López, F.J. Nogueras y P.R. Muro-Medrano. *Incorporación de componentes de visualización SIG en entornos distribuidos con tecnologías COM/CORBA, aplicación a un sistema de monitorización de flotas*. Sistemas de información geográfica: una aproximación desde la ingeniería del software y las bases de datos. Fundación DINTEL. Serie: Monografías y Publicaciones. Colección Ingeniería Informática. Noviembre 2000
- [10] P. Fernández, M. Á. Latre, Ó. Cantán. *Acondicionando grandes ortoimágenes para su visualización por Intranet, una aproximación basada en Java*. V Jornadas de Ingeniería del Software y las Bases de Datos