

EL PROYECTO “CONOCE TUS FUENTES”, UNA HERRAMIENTA PIONERA DE DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO

“CONOCE TUS FUENTES” PROJECT, A PIONEERING TOOL FOR OUTREACH OF GEOHERITAGE

A. Castillo¹, V.M. Robles-Arenas², A. Fernández-Palacios³, J.R. Fernández-Tardáguila³, A. Zabala⁴,
L. Sánchez-Díaz² y J.M^a Fernández-Palacios⁵

¹ CSIC e Instituto del Agua (Univ. Granada). Ramón y Cajal, 4. 18071. Granada.
acastill@ugr.es

² Instituto del Agua (Univ. Granada). Ramón y Cajal, 4. 18071. Granada.
roblesarenas@ugr.es, lsanchezdiaz@ugr.es

³ Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Avda. Leonardo da Vinci, 21. Isla de la Cartuja. 41092. Sevilla.
arturo.fernandezpalacios@juntadeandalucia.es, joser.fernandez@juntadeandalucia.es

⁴ Consejería de Hacienda y Administración Pública de la Junta de Andalucía.
Juan Aº de Vizarrón, s/n. Isla de la Cartuja. 41001, Sevilla.

⁵ Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla.
josem.fernandezpalacios@juntadeandalucia.es

Resumen: “Conoce tus Fuentes” (www.conocetusfuentes.com, *la Web de los manantiales de Andalucía*) es un proyecto pionero en España de catalogación de patrimonio natural a través de la participación ciudadana vía Internet. Esta comunicación, en un foro de patrimonio geológico, pretende mostrar algunas de las fortalezas que esta herramienta participativa puede brindar en el campo de la geología, así como su eficacia y facilidad de réplica a otros recursos y territorios. Para ello, hace uso de servicios basados en la localización espacial, accesibles mediante visores geográficos a través de Internet, de aplicaciones específicas de realidad aumentada y de *app* para dispositivos móviles. La experiencia dice que el conocimiento es imprescindible para la conservación del patrimonio y que ésta es más eficiente si se involucra a la población. El patrimonio geológico debe convertirse cada vez más en una fuente de desarrollo económico y social en el mundo rural, al tiempo que con ello se garantiza más eficazmente su conservación. “Conoce tus Fuentes” promueve el conocimiento, la conservación y el uso sostenible de los recursos del agua a través del turismo.

Palabras clave: Andalucía, aplicación informática, manantiales, participación ciudadana, patrimonio geológico.

Abstract: “Conoce tus fuentes” (www.conocetusfuentes.com, *the Web of Andalusia's springs*) is a pioneering project in Spain in the cataloguing of natural heritage, thanks to the cooperation of citizens through the Internet. This paper is presented in a geological heritage meeting, in order to show some of the strengths that this participatory tool can provide to the field of Geology, as well as its efficiency and easy application on other resources and territories. Due to the fact that spatial location services on Internet, augmented reality software and free Android app have been implemented. Experience shows that knowledge is essential to heritage conservation and conservation is more efficient if people are involved. Geological heritage must become a source of social and economic development in rural areas, at the same time with this effort ensures its conservation in a more effective way. “Conoce tus Fuentes”

promotes knowledge, conservation and sustainable use of water resources through the tourism.

Key words: Andalucía, app, springs, public participation, geoheritage.

INTRODUCCIÓN

"Conoce tus Fuentes" (Instituto del Agua, Universidad de Granada. www.conocetusfuentes.com) es un proyecto pionero en España de catalogación del patrimonio natural (en su caso de los manantiales de Andalucía) a través de la participación ciudadana vía Internet. No obstante, esta iniciativa va más allá del simple catálogo, ya que su pretensión última es la sensibilización, educación y conservación sostenible del agua a través del aprecio popular por el conocimiento.

El proyecto fue presentado en noviembre de 2007, por la entonces Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la Universidad de Granada. En este momento, el proyecto se lleva a cabo con financiación propia desde el Instituto del Agua de la Universidad de Granada, y apoyo técnico del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

En estos poco más de siete años se ha generado un catálogo accesible a través de Internet de más de 9.000 entradas (manantiales), en permanente crecimiento y actualización. En él participan activamente más de 1.100 ciudadanos, voluntarios ambientales y asociaciones repartidas por toda la geografía andaluza. Pero más allá de las actividades realizadas y de los resultados cosechados, que pueden consultarse en la Web del proyecto y en las publicaciones correspondientes, el objetivo de esta comunicación en un foro de patrimonio geológico es fundamentalmente exponer algunas de las fortalezas que esta herramienta puede brindar en el campo de la geología, así como mostrar su facilidad de réplica a otros recursos y territorios. No existe restricción alguna para los manantiales inventariables, y, por tanto, la inmensa mayoría no están declarados como geo-recursos por la Junta de Andalucía, ni tampoco aparecen distinguidos como lugares de interés hidrogeológico por la administración, salvo excepciones. No obstante, los autores entienden que el no estar declarados (una formalidad administrativa para los puntos más distinguidos) no los despoja del valor patrimonial intrínseco que en sentido amplio tienen (algo similar a lo que ocurre con el patrimonio biológico, por ejemplo). Salvo algunos casos (minas, drenes...), todos los puntos catalogados son de origen natural, si bien pueden estar o no aprovechados en superficie por obras e infraestructuras varias. Los responsables del proyecto están en permanente contacto con la Junta de Andalucía para la declaración o protección de los elementos más singulares y valiosos, algunos de ellos exclusivos o sobresalientes (y que no son suficientemente conocidos). En ese sentido, la búsqueda avanzada de la base de datos es una herramienta útil para adquirir información para la gestión y conservación del patrimonio geológico actual y el que se pudiera declarar en el futuro.

La experiencia dice que el conocimiento es imprescindible para la conservación, y que ésta es mucho más eficiente si se involucra a la población, como hace este proyecto de participación ciudadana directa. Ya existen algunas experiencias muy loables en este sentido, como la actividad "apadrina una roca" y otras similares (Díez-Herrero, *et al.*, 2012). Es deseable revalorizar el patrimonio geológico como fuente de desarrollo económico y social en el mundo rural, a la vez que se promueven iniciativas de compromiso social, restauración y conservación (BOE, 2007). "Conoce tus Fuentes", en la medida de sus posibilidades, favorece y apoya el turismo ligado al agua (que define como "hidroturismo") como una manera de relacionarse con la Naturaleza, promoviendo material científico, divulgativo y didáctico, exposiciones, museos, jornadas y rutas en torno al agua.

BANCO DE DATOS GEOESPACIALES DE "CONOCE TUS FUENTES"

El catálogo de "Conoce tus Fuentes" dispone actualmente de más de 9.000 entradas (Figura 1), con 140.000 campos de información y 65.000 fotografías (con la información descargable en pdf). Todo ello se gestiona a través de sistemas de búsqueda avanzada.

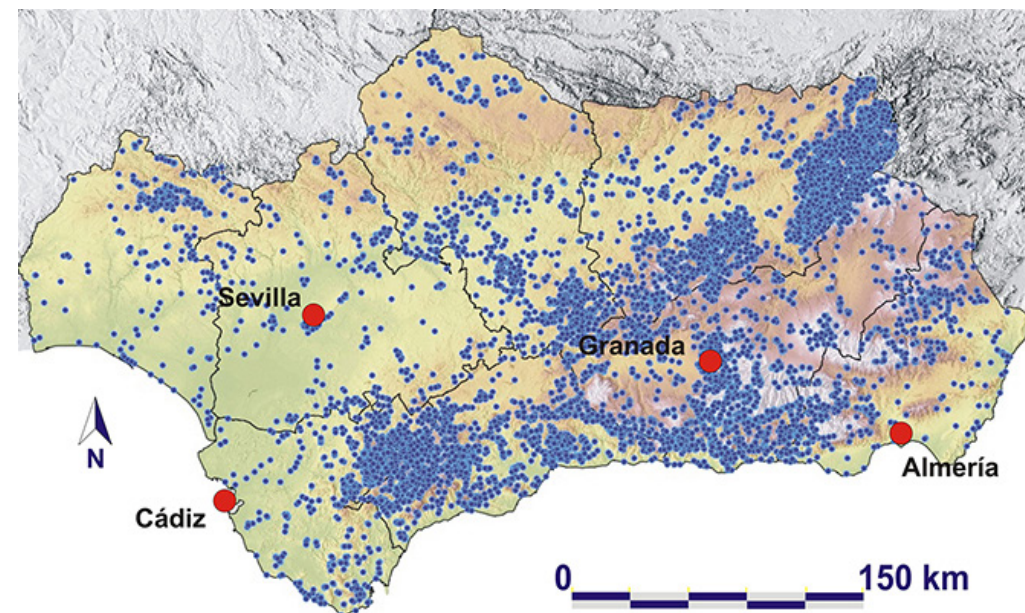


Figura 1. Manantiales y fuentes inventariados en www.conocetusfuentes.com (enero 2015)

Actualmente se vienen subiendo al catálogo unos 100 manantiales/mes, si bien el número de consultas y actualizaciones supera el millar para ese mismo periodo. Todo ello representa la mayor base documental de fuentes y manantiales de España en estos momentos, y, lo más importante, accesible de forma inmediata, libre y gratuita.

El uso público y privado de este banco de información está dotando de una enorme transversalidad al catálogo, que es utilizado de forma habitual por numerosos soportes digitales, como Wikipedia, Locapedias, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, catastro, organismos de cuenca, Red de Información Ambiental de Andalucía, consejerías de Cultura, Turismo y Medio Ambiente, diputaciones, ayuntamientos y otros diferentes geoportales.

En estos momentos, los indicadores de tráfico Web reflejan un alto nivel de consulta y uso de la información disponible. La Web ha recibido cerca de 500.000 visitas, con una media actual en continuo crecimiento que supera las 400 entradas/día. La citación Google de "conocetusfuentes.com" es superior a las 200.000 referencias directas.

Una de las nuevas necesidades y preocupaciones que genera este elevado tráfico digital radica en la implantación de aplicaciones que hagan más rápida, moderna y fácil la búsqueda y transmisión de esa información. En este sentido, ha sido fundamental el soporte brindado por técnicos del IECA y de

la Dirección General de Política Digital de la Junta de Andalucía. De este modo, en los últimos años se ha trabajado en la visualización espacial de los datos. Entre las numerosas actuaciones llevadas a cabo, se han desarrollado dos aplicaciones para disponer del catálogo en dispositivos móviles inteligentes. Ambas constituyen adaptaciones de herramientas desarrolladas en el marco del proyecto SIG (Sistema de Información Geográfica) Corporativo de la Junta de Andalucía, destinado a facilitar la implantación de las tecnologías de la información geográfica y, en especial, la generalización de servicios interoperables que permitan la difusión de datos espaciales.

La primera de estas aplicaciones fue la creación de un visor cartográfico, actualmente embebido en la propia página, configurable para la consulta gráfica de la localización de los más de 9.000 elementos del inventario, desde escala regional hasta escala 1/2000, sobre diferentes fondos cartográficos y ortofotografías, pudiendo consultarse la ficha completa de cada fuente y manantial.

Posteriormente se realizaron aplicaciones para dispositivos móviles, las cuales ofrecen servicios de proximidad, al permitir consultar elementos que se encuentren en un determinado radio desde la ubicación del usuario. La primera de estas actuaciones permite visualizar los manantiales y fuentes mediante un servicio de realidad aumentada. En concreto, funciona a través de la aplicación gratuita *Layar* (www.layar.com). La realidad aumentada combina el medio físico con elementos virtuales, de modo que sobre la escena real captada por la cámara del *smartphone* o *tablet* se superponen datos de los manantiales y fuentes contenidos en el catálogo (Figura 2). Ello naturalmente facilita la localización y el acceso a la información contenida en la ficha correspondiente, lo que se realiza merced a un enlace directo con www.conocetusfuentes.com. La aplicación de esta tecnología al mundo de la geología y del patrimonio geológico empieza a ser habitual en diferentes puntos de España (Bibiloni *et al.*, 2010; Arribas *et al.*, 2013).

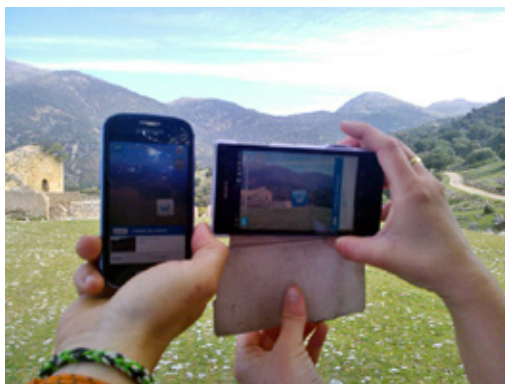


Figura 2. Uso de la realidad aumentada en campo

La segunda aplicación desarrollada ha sido presentada recientemente y aún está en fase de perfeccionamiento. Se trata de una *app Android* gratuita, que cualquier usuario puede descargarse por las vías convencionales. Al iniciar la aplicación nos situamos sobre el terreno, teniendo acceso inmediato a los manantiales próximos, o bien a consultas por diferentes criterios, entre ellas por el nombre o topónimo del elemento en cuestión. Esta *app* (Figura 3) es un buen ejemplo de cómo la localización espacial permite que una información levantada por una comunidad de voluntarios bajo criterios participativos se convierta en un producto útil y universalmente accesible para usuarios con diferentes

inquietudes, necesidades e intereses, desde personal de la administración, a gestores del territorio o simples ciudadanos en el ámbito de sus actividades al aire libre (grupos de senderismo, colaboradores del proyecto, etc.) (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2015).

Otra de las líneas de trabajo abiertas actualmente consiste en la más universal disposición del banco de fotografías del proyecto. En estos momentos se dispone de 65.000 registros identificados y fechados, 40.000 de los cuales están disponibles para el público. Muy valiosos son los registros históricos, aquellos con más de 50 años de antigüedad (muchos inéditos), de los que hay más de 1.200. La fotografía es clave para constatar la evolución temporal de los elementos catalogados, su valía, las vulnerabilidades y alteraciones, y las posibles actuaciones de restauración o mejora que quepa acometer en cada caso. "Conoce tus Fuentes" promueve muy especialmente el valor de la fotografía y su recopilación entre la ciudadanía, incentivando la cesión de imágenes con una finalidad socio-cultural y ambiental, y con concursos anuales (en 2013 se falló la quinta edición de los "Premios de fotografía de los manantiales y fuentes de Andalucía").

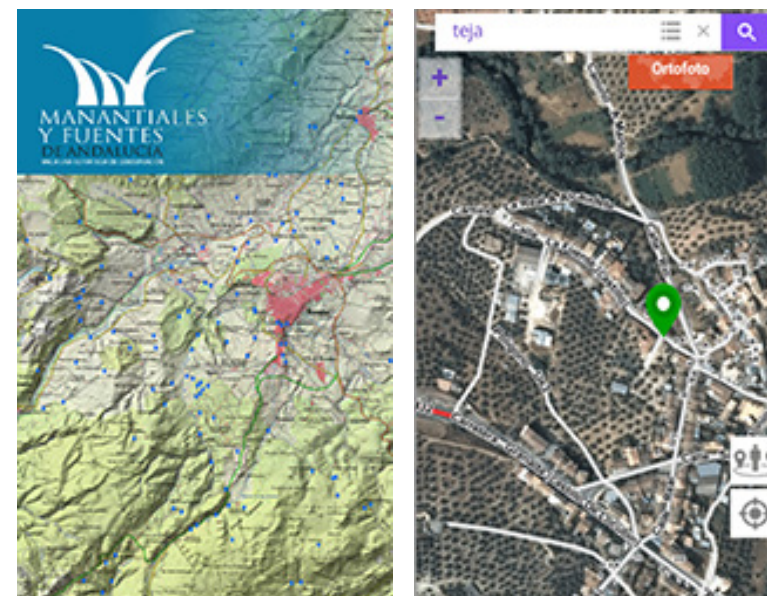


Figura 3. Capturas de pantalla de la *app* desarrollada

CONCLUSIONES

Los siete años de andadura del proyecto "Conoce tus Fuentes" han permitido perfeccionar y validar una herramienta muy útil para la divulgación y conservación (a través del conocimiento) de elementos del patrimonio natural, entre ellos el geológico. La estructura de contenidos de su página Web y la metodología de trabajo seguida están perfectamente documentadas y explicitadas en multitud de publicaciones. Esta herramienta es fácilmente extrapolable y replicable a diferentes recursos y territorios. La administración de "Conoce tus Fuentes" asesora actualmente a diferentes instituciones en su réplica y adaptación particular en el campo de la divulgación y conservación del patrimonio.

AGRADECIMIENTOS

El proyecto "Conoce tus Fuentes" quiere agradecer la inestimable colaboración del Instituto de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía en la aplicación de nuevas tecnologías de comunicación, así como a todos los colaboradores y voluntarios ambientales que mantienen vivo el proyecto gracias a su entusiasta y desinteresada participación.

REFERENCIAS

- Arribas, A., Díaz-Herrero, A., Gutiérrez-Pérez, I. y Vegas, J. 2013. Desarrollo de un filtro de geoturismo en realidad aumentada para telefonía móvil, sobre el patrimonio geológico de la ciudad de Segovia. En: Patrimonio Geológico, un recurso para el desarrollo. En: Vegas, J., Salazar, A., Díaz-Martínez, E. y Marchán, C. (eds.), Cuadernos del Museo Geominero, 15, 21-28.
- Bibiloni, A., Mateos, R.M.^a, Sevillano, A., López, J.M.^a y Cantón, J.L. 15/1/2015. El patrimonio geológico de Mallorca en los dispositivos móviles. http://www.igme.es/patrimonio/novedades/LetItGuide_GeoMallorca.pdf
- BOE, 2007. Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural. *Boletín Oficial del Estado*, 299, 51.339-51.349
- Díaz-Herrero, A., Gutiérrez-Pérez, I. y Vegas, J. 2012. "Apadrina una roca", una iniciativa de voluntariado popular para la conservación del patrimonio geológico. *Geo-Temas* 13, 388 (1-4).
- Instituto del Agua. Universidad de Granada, 15/1/2015. <http://www.conocetusfuentes.com/home.php>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), 15/1/2015. <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/blog/2015/01/app-sobre-fuentes-y-manantiales-de-andalucia/>

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN PARA EL USO DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO COMO RECURSO DIDÁCTICO

INNOVATION ACTIVITIES TO USE THE GEOLOGICAL HERITAGE AS EDUCATIONAL RESOURCE

N. Sacristán Arroyo

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Plaza de Colmenares, 1. 40001 Segovia.
nsacristan@segovia.uned.es

Resumen: La aplicación del patrimonio geológico con fines educativos, tradicionalmente ha planteado diferentes problemas. Con el objetivo de contribuir a solucionar en parte estos problemas, se proponen actividades innovadoras basadas en la metodología Descripción-Interpretación-Predicción (DIP), programadas según el esquema clásico de actividades previas, durante y posteriores a la salida de campo. Se enmarcan en la estrategia educativa de Aprendizaje Basado en Problemas y en el trabajo cooperativo para el desarrollo de competencias, y aplican algunas experiencias de innovación con alto valor como recurso didáctico, como el GEO_GPS y el Geocamp. Se pretende además contribuir con ello a la adaptación de los docentes a la 'Sociedad de la Información' y hacia las metodologías de trabajo de la 'Escuela 2.0 del siglo XXI'.

Palabras clave: didáctica, innovación, metodología DIP, patrimonio geológico, salida de campo.

Abstract: *The implementation of the geological heritage to the educational field has always posed different problems. In order to contribute to give partial solutions to those problems, they are suggested some innovation activities based on the Description-Interpretation- Prediction (DIP) methodology, planned according to the usual structure of activities previous, during and later to the countryside journey. The activities are part of the educational strategy "Learning Based on Problems" and the cooperative work, in order to develop competences. They implement some innovation experiences which have a high value as an educational resource, such as the Geo_GPS and the Geocamp. In addition, it is wanted to contribute to the adjustment of teachers to the "Information Society" and to the work methodologies of the "2.0 School of the XXI Century".*

Key words: *countryside journey, DIP methodology, education, innovation, geological heritage.*

INTRODUCCIÓN

La salida de campo, en el contexto de la didáctica de la geología, es a menudo concebida como una actividad aislada, que consiste en seguir un guión de instrucciones y cuyo objetivo puede ser demasiado ambicioso según para qué nivel educativo. Esto se une a que, en ocasiones, la formación didáctica y/o académica del profesor no son las adecuadas y a que no existe una metodología establecida para la