

## Uso de tecnologías móviles para la difusión y conocimiento de colecciones científicas. Aplicación en el Museo de Geología de la Universidad de Sevilla

E. Galán<sup>1</sup>, O. Lozano<sup>1</sup>, A. Cota<sup>2</sup>, P. Aparicio<sup>1</sup>, A. Romero<sup>1</sup>, A. Miras<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Facultad de Química. Universidad de Sevilla, <sup>2</sup>SGI Laboratorio de Rayos X. Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla.

[egalan@us.es](mailto:egalan@us.es), [museogeologiaus@us.es](mailto:museogeologiaus@us.es), [acota@us.es](mailto:acota@us.es), [paparicio@us.es](mailto:paparicio@us.es),  
[aromero@us.es](mailto:aromero@us.es), [amiras@us.es](mailto:amiras@us.es)

### RESUMEN

La reciente aparición de dispositivos electrónicos móviles con acceso a internet (tablets, ipads, teléfonos móviles 3G y 4G) abre nuevas posibilidades didácticas y de difusión de colecciones científicas.

El objetivo de este trabajo consiste en demostrar las ventajas de la utilización de códigos QR (Quick Response) en las exposiciones de colecciones museísticas de historia natural mediante su aplicación en la exposición del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla, actualmente en el CITIUS (Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla). Esta exposición posibilitó que hace un año se creara la página web del Museo, alojada en la web del CITIUS (<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/exposiciones>). En esta página se puede encontrar información actualizada acerca de la exposición.

Actualmente se está elaborando una visita virtual a la exposición del CITIUS, así una persona desde su casa o cualquier otro punto de acceso a internet, podrá realizar una visita al museo de forma virtual, accediendo al contenido de las vitrinas, información de los posters o a cualquier otro material que en ese momento esté disponible. Por otra parte, para aquellos que realicen físicamente la visita, cada expositor dispondrá de un código QR que permitirá al visitante ampliar la información de aquello que está viendo en cada momento, guiándole y permitiéndole acceder a una mayor cantidad de información, como datos sobre las colecciones sistemáticas, referencias a ciertos ejemplares significativos, acceso a juegos/actividades, etc.

La inclusión de los códigos QR en los productos creados por el propio Museo (paneles, trípticos,..) amplían la información que nos ofrecen, permitiendo interactuar con el visitante y hacer uso del aprendizaje en red y la educación virtual.

**Palabras clave:** Códigos QR, visita virtual, Museo de Geología.

## **SUMMARY**

### **Applying mobile technologies in the scientific collections knowledge spreading. An example of application in the Geology Museum of the University of Seville**

The recent appearance of electronic devices with technologies that provide access to internet such as tablets, ipads and mobile phones with 3G and 4G is opening a new way to learning and to share the scientific collections.

The aim of this research is to demonstrate the advantages of using QR codes (Quick Response) in the exhibition of natural history collections, in particular through its application to the Geology Museum of the University of Seville, currently in the CITIUS (Research, Technology and Innovation Centre of the University of Seville). This exhibition opened in 2011, and facilitated the possibility of creating the web site of the Museum, which is also part of the CITIUS web site (<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/exposiciones>). In this web page it is possible to find updated information about the exhibition.

Currently it is taking place the development of a virtual exhibition, therefore anyone with internet access could perform a virtual visit to the Museum, looking directly at the display stands and cabinets, obtaining access to the posters information or to any of the available resources. Also, for people who are physically visiting the Museum, a QR code will be provided in each of the cabinets, to allow the visitors to increase the initial information of the specimens shown. In this form the visitor could access to data about the systematic collections, literature references, significant specimens, and they will also have access to related games and activities.

The inclusion of QR codes in each of the products developed at the Museum (posters, leaflets...) are going to increase the information displayed allowing the visitor interaction and making use of the e-learning.

**Keywords:** QR Code, virtual visit, Museum of Geology.

## **INTRODUCCIÓN**

La reciente aparición de dispositivos electrónicos móviles con acceso a internet (tablets, iPads, teléfonos móviles 3G y 4G) abre nuevas posibilidades didácticas y de difusión de colecciones científicas (Regil, 2006; Abarca et al., 2012).

La finalidad de este trabajo consiste en demostrar las ventajas de la utilización de códigos QR (Quick Response) en las exposiciones de colecciones museísticas de historia natural mediante su aplicación en la exposición que el Museo de Geología de la Universidad de Sevilla, tiene actualmente en el CITIUS (Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla).

El Museo de Geología de la Universidad de Sevilla tiene su origen en el Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por el catedrático de Mineralogía y Zoología D. Antonio Machado y Núñez. Desde su creación, algunas de las figuras más relevantes de la Geología Hispana han intervenido en su conservación y ampliación de ejemplares (Coy, 1978; Galán, 2004; Mesa 2005; Maestre), lo que le confiere un gran valor cultural e histórico, además de su

propio valor científico. A finales del Siglo XIX el Gabinete llegó a ser uno de los principales museos europeos y el segundo en importancia de España.

A mediados de los años cincuenta del pasado Siglo cuando la Facultad de Ciencias se traslada desde el edificio de la antigua Casa Profesa de los jesuitas en la Calle LARAÑA, al edificio de la Antigua Fábrica de Tabacos, las colecciones del Gabinete se desmantelan sufriendo grandes pérdidas. Desde entonces los fondos correspondientes a las colecciones de Geología pasan por diversas etapas de exposición y almacenamiento, que culminan con su almacenamiento en los sótanos de la actual Escuela Superior de Ingeniería Informática (Galán, 2004). El pasado 13 abril de 2011 el Museo de Geología inicia una nueva andadura con la exposición en el CITIUS de una parte de los fondos existentes y con los medios audiovisuales necesarios para que se cumpla su finalidad educativa e investigadora. Colaboraron en la organización y diseño de la exposición diversos Profesores, miembros de la Asociación de Amigos del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla y personal del CITIUS.

La exposición del Museo de Geología en el CITIUS está abierta al público y además se organizan visitas divulgativas guiadas. Durante el presente curso académico 2011-2012, han visitado la exposición más de 400 alumnos de distintos niveles formativos.

Dada la buena acogida que ha tenido la apertura de la exposición, junto con la difusión a través de telefonías móviles entre los visitantes, se planteó el uso de la tecnología de códigos QR como herramienta de utilidad para interactuar con los visitantes de museo. De hecho este tipo de iniciativas ha sido realizado con éxito en diversas exposiciones (Museum of Nature & Science, Dallas; Museo de Ciencias Naturales de La Plata, Argentina, Museo Jurásico de Asturias).

Los códigos QR (Quick Response) fueron creados como herramienta de comunicación en 1994 por Denso Wave, empresa japonesa que no ejerce los derechos de patente, facilitando el libre uso de ellos (Mediamusea). Son códigos bidimensionales que tienen la capacidad de almacenar información digital: texto, URL, enlaces a descargas de audio y video, etc. Para obtener dicha información, el dispositivo móvil debe tener instalado previamente un software (la mayor parte de las veces es incluido por el fabricante del dispositivo) (Fig. 1). Este software, siempre que se disponga de conexión a internet, descifra la información que está asociada al QR de forma rápida y sencilla. Las posibilidades y aplicaciones que se pueden dar a los códigos QR dentro de un museo son amplias: se podrá ver información acerca del museo desde cualquier punto de acceso a internet, tener información extra en el móvil mientras se visita una exposición, contemplar in situ reconstrucciones virtuales, etc. (Bibliopos; Chan, 2009; Fosati, 2011)

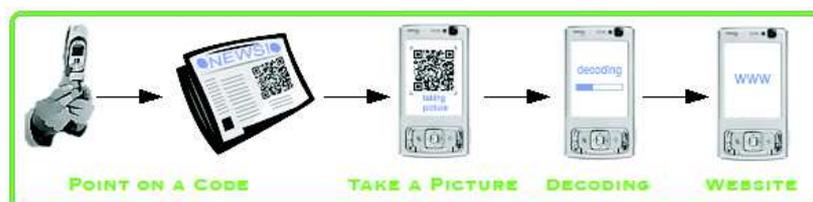


Figura 1. Esquema de lectura de un código QR (Abarca et al., 2012)

En este trabajo se dan a conocer las actividades realizadas en la exposición antes citada utilizando esta innovadora tecnología.

## **LA EXPOSICIÓN Y EL MUSEO VIRTUAL. APLICACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR**

El Museo posee fondos de interés histórico, museístico, científico y didáctico, formados por más 2000 minerales, 500 rocas, 3000 fósiles y 17 meteoritos. La exposición actual, localizada en el hall de la primera planta del edificio CITIUS, consta de una serie de vitrinas donde se exhiben parte de los fondos del Museo (Fig. 2). La vitrina 1 contiene ejemplares de interés histórico recogidos por los más importantes directores del Gabinete de Historia Natural, diversos libros y trabajos científicos referentes al Museo, y alguna instrumentación de gran interés histórico. Las vitrinas 2, 3, 4 y 5 contienen ejemplares de gran valor museístico de minerales (2 y 3) y fósiles (4 y 5), tanto de Andalucía (3 y 5) como de otras localidades (2 y 4). La colección sistemática de fósiles, ordenada por Eras, ocupa las vitrinas 6 a 8. La colección sistemática de Minerales, ordenadas por Clases, se encuentra en las vitrinas 9 a 11. Las rocas se distribuyen entre las vitrinas 13 (Rocas Ígneas y Metamórficas) y 14 (Rocas Sedimentarias). Finalmente en la vitrina 12 se encuentra una colección de monocristales y rocas talladas, y unas réplicas en vidrio de los diamantes tallados más famosos del mundo. En cuatro pedestales se expone la colección de meteoritos, un cráneo de cetáceo cedido por el Ayuntamiento de Burguillos, un Xilópalo del Pérmico de la Cuenca del Río Viar (Almadén de la Plata) cedido por D. Jaime P. Gil Fernández y una concha gigante de *Crassostrea Gryphoides* (Tortoniense Superior, Mioceno).

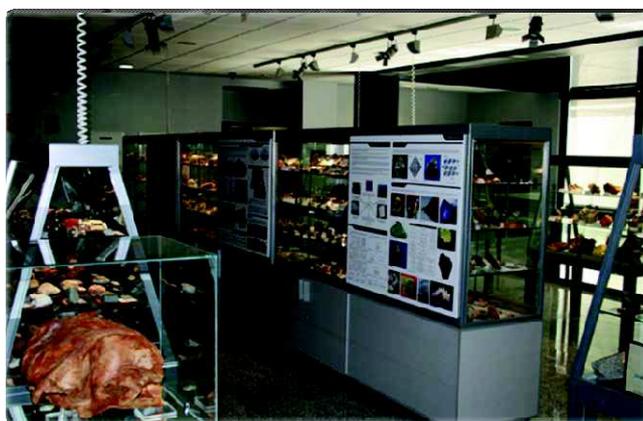


Figura 2. Vista general de la Exposición.

Como complemento se presentan una serie de posters que recorren la Historia del Museo y sus personajes, la Historia de la Tierra, la Estructura y Teoría de Tectónica de Placas, la Formación y Clasificación de los Minerales, de los Fósiles y las Rocas, el origen de los Meteoritos y las Aplicaciones Industriales de los Recursos Minerales. Con estas ilustraciones se pretende introducir al visitante en el mundo de la Geología y en particular de los procesos

formadores de minerales y rocas, en la historia y composición de la tierra y su dinámica, en la utilidad de los minerales y rocas y en los procesos de fosilización.

Actualmente existe una página web de la exposición (<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/exposiciones>) y se está construyendo otra con información de los fondos del museo y de la exposición, a la cual se accederá mediante los QR. A partir de ella se podrá acceder además al material didáctico incluidos, creados por el propio Museo (paneles, trípticos,..). Se está elaborando una visita virtual a la exposición (Fig. 3) de tal forma que cada expositor contará con un código QR que permitirá al visitante ampliar la información de aquello que está viendo, guiándole y permitiéndole acceder a una mayor cantidad de información.



Figura 3. Visita virtual de la Exposición de Geología.

Entre ellos a datos sobre las colecciones sistemáticas, referencias a ciertos ejemplares significativos, acceso a juegos/actividades, etc. De forma paralela, desde cualquier punto de acceso a internet, se podrá realizar la visita, accediendo al contenido de las vitrinas, información de los posters o a cualquier otro material didáctico como juegos o actividades que en ese momento esté disponible.

Cada poster, vitrina o mueble tiene asociado un código QR para ampliar o descargar el contenido que en él se expone. Como ejemplo se ha accedido al poster “Minerales” (Fig. 4) y a la Vitrina nº 2 para obtener su contenido (Fig. 5).

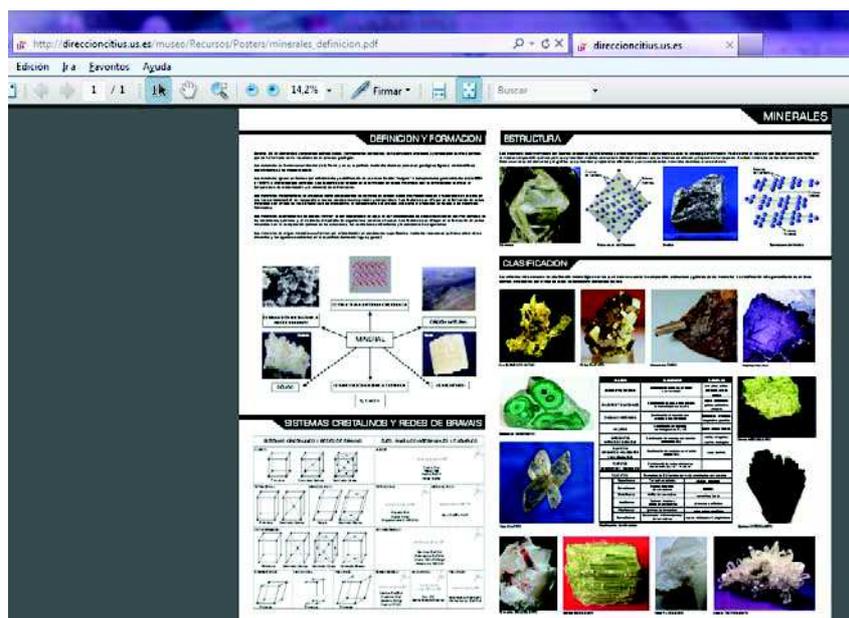


Figura 4. Vista de la descarga del poster “Minerales”.

Una vez se entra en el contenido del recurso elegido, aún se puede ir más allá accediendo a ejemplares destacados en cada uno. A través de sus imágenes se enlazará con una ficha donde se muestra información detallada de ellos (Fig. 6).

## CONCLUSIONES

La red digital es un medio fundamental para la difusión de colecciones científicas, así como para ofrecer información sobre exposiciones y actividades educativas. Así, aun manteniendo la idea tradicional de un museo, aparece una adaptación a los nuevos tiempos, valorándose la importancia de la creación de un museo virtual como medio de difusión y didáctica. A través de Internet la exposición se hace accesible al público, haciendo partícipe al visitante de la experiencia del mismo sin ser meros receptores, y permitiendo acceder a toda la información desde cualquier punto de acceso a internet. Vivir el museo, es en definitiva más fácil y factible con un sitio web que lo respalde.

## AGRADECIMIENTOS

La Exposición del Museo de Geología ha sido posible gracias a la ayuda recibida desde el Vicerrectorado de Investigación y en particular desde la Dirección del Secretariado de Centros, Institutos y Servicios de Investigación. Las ayudas del Plan Propio de Investigación han hecho posible el desarrollo de distintas actividades desde la inauguración de la Exposición.

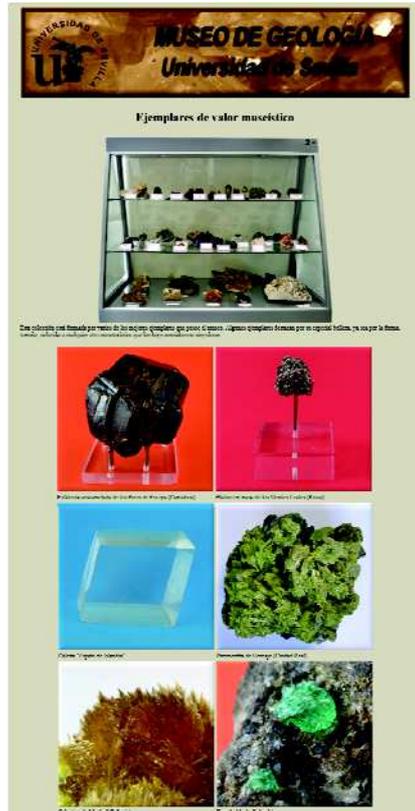


Figura 5. Vitrina nº 2 y vista parcial de su contenido



Figura 6. Detalle de una ficha a la que se accede a partir del ejemplar en la vitrina 2

## REFERENCIAS

Abarca, M., Lloret A., Pons D., Rubio F., Vallés R. 2012. Tecnologías Móviles en Bibliotecas. Aplicaciones en la Biblioteca de la Universitat Politècnica de Valencia. 53 pp.

Bibliopos <http://www.bibliopos.es/nube-de-ideas/2012/06/06/codigo-qr-la-llave-que-abre-las-puertas-a-la-informacion/>

Chan, S. 2009. *QR codes in the museum – Problems and opportunities with extended object*. Fresh & new(er). <http://www.freshandnew.org/2009/03/qr-codes-in-the-museum-problems-and-opportunities-with-extended-object-labels/>

Coy Yll, R. 1978. Las colecciones mineralógicas del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Sevilla. Ed. *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía*. Nº 0.

Fossatti, M. 2011 *Ampliando el museo con códigos QR*. Ártica Centro Cultural. <http://www.articaonline.com/2011/09/ampliando-el-museo-con-codigos-qr/>

Galán Huertos, E. 2004. La Geología en la Facultad de Ciencias de Sevilla. En *La Ciencia en la Historia de la Universidad Española. 92 años de Química en Sevilla*. Castillo Martos, Manuel y Ternero Rodríguez, Miguel (Coords.). Ed. *Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla*. Colección: Historia de la Universidad de Sevilla. Sevilla. Pp. 156-172.

Maestre Galindo, V. El Gabinete de Historia Natural de la Universidad de Sevilla (aproximación histórica). Inédito, 62 pp

Mediamusea <http://mediamusea.files.wordpress.com/2010/10/qr-code-en-museos.pdf>

Mesa López-Colmenar, J. M<sup>a</sup>. 2005. Las Ciencias Geológicas y la Universidad de Sevilla. En *Historia de los estudios e investigación en ciencias en la Universidad de Sevilla*. Castillo Martos, Manuel (Coord.). Ed. *Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla*. Sevilla. Pp. 341-385.

Regil, M.L. 2006. Museos Virtuales: Entornos para el Arte y la Interactividad. *Revista Digital Universitaria*, 7: 2-10