

Códigos QR aplicados a la visualización de elementos arquitectónicos

QR Codes applied to architectural visualization

David Fonseca

Arquitectura la Salle, Universitat Ramon Llull, España.
fonsi@salle.url.edu

Isidro Navarro

Arquitectura la Salle, Universitat Ramon Llull, España.
inavarro@salle.url.edu

Janina Puig

Departamento de Expresión Gráfica, Universitat Politècnica de Catalunya, España.
janinapuig@hotmail.com

Abstract: In recent years it has popularized the use of two-dimensional codes associated with all types of information. Usually we can find them in advertisements, receipts and all kinds of tickets, but also they can have good use in teaching. The architecture is a field that has incorporated its use especially in aspects related to leisure and tourism. The research presented in this paper seeks the introduction of QR codes in an active way in architectural education, with the optimization of all type of information associated to each type of user and projects.

Palabras clave: QR-Codes, architecture, education, visualization, user profile

Introducción

En los últimos años se han popularizado la utilización de los llamados códigos QR (Quick Response Codes). Estos símbolos capaces de enviar información complementaria al usuario mediante el scanner del código con un dispositivo con cámara integrada, los podemos encontrar especialmente como estrategia de marketing comercial y de acceso a datos complementarios en el mundo de los negocios y la información en general. La arquitectura no ha sido ajena a su uso y empezamos a encontrar soluciones que abarcan desde soluciones comerciales y de negocio hasta aplicaciones en el campo del ocio y el turismo.

Recientes estudios (Marketwire, 2011), han demostrando que gracias a los planes de precios, el acceso a móviles de alta gama se está incrementando a un ritmo superior al 30% cada año, con reparto del mercado del 48% para usuarios de Android, 39% para iPhone, y 14% para BlackBerry (Gartner, 2010). Más del 50% de los usuarios activos que utilizan el móvil para gestiones avanzadas han escaneado o han utilizado alguna aplicación para la lectura de códigos de barras y cerca del 25% lo han hecho para comparar productos.

Lógicamente, la comunidad científica no es ajena a esta eclosión y actualmente centra sus esfuerzos en investigar la utilización y adaptación de contenidos para ser visualizados en dispositivos móviles (Sousa, 2009). La evaluación centrada en la visualización de la información es un área científica que propone nuevos métodos que optimicen la forma de acceder a los contenidos, basándose en las necesidades de los usuarios con el fin de obtener una navegación satisfactoria (Carmo, 2007).

El objetivo principal de este artículo es fundamentar una propuesta de gestión de la información mediante códigos QR y su visualización mediante técnicas de realidad aumentada que permita una mayor adaptación tanto al perfil del usuario como del dispositivo utilizado. La propuesta de gestión pretende optimizar la usabilidad y accesibilidad de los contenidos con el fin de obtener una experiencia de uso satisfactoria partiendo de una revi-



Fig. 1. Ejemplos comerciales del uso de los códigos QR.

sión de los diferentes tipos de aplicaciones y usos que podemos encontrar actualmente, especialmente en el ámbito docente universitario.

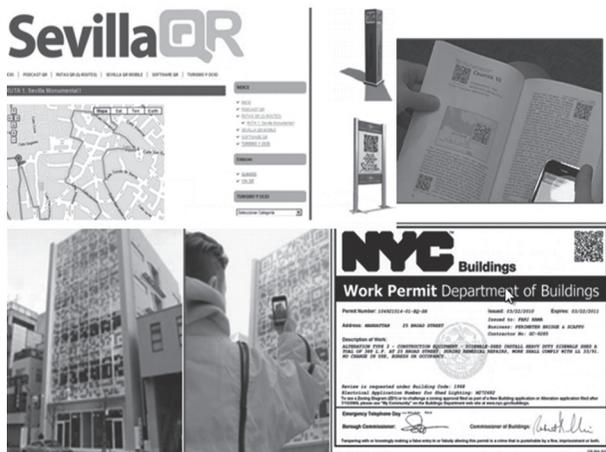


Fig. 2. Ejemplos de uso de los códigos QR asociados al mundo de la arquitectura.

La necesidad de esta propuesta se fundamenta en estudios previos en los que se han demostrado la importancia de adaptar los contenidos visuales a las características de los usuarios (Fonseca, 2011) y los dispositivos de visualización (Fonseca, 2010). Características como la edad, género, experiencia previa en la visualización de un tipo de imagen o posibles discapacidades, influyen directamente en la visualización de contenidos y en otros aspectos subjetivos como la satisfacción de uso en o las emociones generadas. En resumen, proponemos la creación de un sistema dinámico de generación de códigos QR que tenga en cuenta tanto la información contenida en el mismo como la suministrada por el usuario.

Descripción de la tecnología QR-Code

Los llamados *Quick Response Code (QR-Code)* son códigos bidimensionales desarrollados por Denso Wave con el objetivo de ser un símbolo fácilmente interpretable por un escáner, robusto frente a errores y capaz de encriptar todo tipo de información en diversos lenguajes (Denso Wave, 2000). La gran ventaja respecto los tradicionales códigos de barras es su capacidad de almacenar información tanto en horizontal como en vertical, interpretables desde cualquier ángulo, robustos a errores, fácilmente generables y con multitud de aplicaciones (Stuff, 2011).

	QR Code	PDF417	DataMatrix	Maxi Code
Developer(country)	DENSO(Japan)	Symbol Technologies (USA)	RVSI Acuity CiMatrix (USA)	UPS (USA)
Type	Matrix	Stacked Bar Code	Matrix	Matrix
capacity	Numeric: 7,089 Data Alphanumeric: 4,296 Binary: 2,953 Kanji: 1,817	2,710 1,850 1,018 554	3,116 2,355 1,556 778	138 93
Main features	Large capacity, small printout size High speed scan	Large capacity	Small printout size	High speed scan
Main usages	All categories	OA	FA	Logistics
Standardization	AIM International JIS ISO	AIM International ISO	AIM International ISO	AIM International ISO

Fig. 3. Tipología de códigos bidimensionales y principales características.

Habitualmente las informaciones que podemos encontrar enlazadas a un código QR son: direcciones web (páginas, localizaciones Google Maps, enlaces iTunes o YouTube, etc), textos básicos (descripciones, SMS, direcciones mail, mensajes, vCard, etc) o información numérica (números de teléfono, coordenadas, etc.).

La generación de estos códigos es fácil, existiendo una gran variedad de programas que de manera sencilla permiten añadir todo tipo de información al código QR, elemento que siendo estático enlaza con información que puedes ser tanto estática como dinámica.

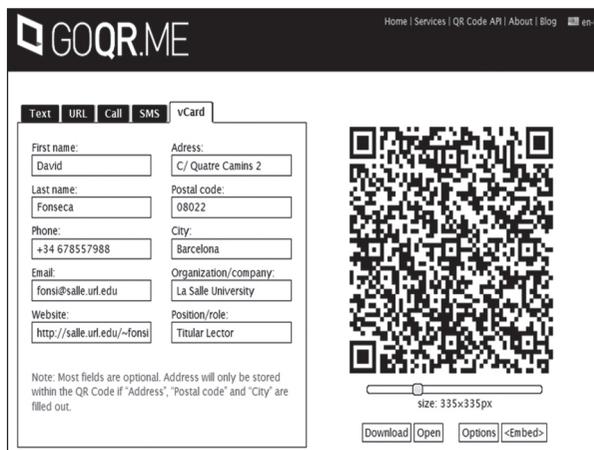


Fig. 4. Ejemplo de creación de un código QR.

Problemática en discusión

La línea de investigación que actualmente estamos llevando a cabo propone dar un paso más en el desarrollo de contenidos y adaptación de los mismos tanto al usuario como al dispositivo.

En todo momento y en cualquier ejemplo que revisemos,

el generador del código QR enlaza la información que le interesa sin tener en cuenta el usuario que la consume. Es en este punto donde se antoja la necesidad de adaptar los contenidos, porque tan importante son los mismos como la experiencia de uso: podemos tener contenidos excelentes pero la falta de usabilidad o accesibilidad puede conllevar una experiencia negativa, aspecto que actualmente es de vital importancia evitar. Ejemplos que ilustran la necesidad de obtener la información del perfil del usuario para adaptar los contenidos serían si al escanear un código se obtiene un enlace con una información en un idioma que desconocemos o supongamos que necesitamos una descripción auditiva en un idioma o una información gráfica con una resolución concreta.

El sistema propuesto y actualmente en desarrollo modifica el flujo de trabajo mediante los siguientes pasos:

- Un sencillo sistema de captación de datos en el dispositivo móvil, el usuario introduce sus preferencias: sexo, edad, idioma, y posibles necesidades especiales: sistema de traducción auditiva, incremento del tamaño por problemas visuales, etc.
- De manera automática mediante un gestor de datos instalado en el terminal móvil se añade la información relativa al dispositivo (tamaño, resolución, etc).
- El usuario al escanear el código, obtiene un enlace a una web o a un texto con la descripción del proyecto.
- En el proceso de acceder a la información aumentada, el usuario envía la información asociada al código QR, sus datos personales y preferencias de uso, pulsando en el enlace recibido y de manera transparente al mismo.
- La entidad generadora del código obtiene los datos

específicos sobre el usuario y su terminal como la información a adaptar, la cual previamente se ha debido maquetar y almacenar en una base de datos.

- Finalmente el usuario recibe o la información directamente diseñada según sus preferencias o un enlace a la misma, ya sea gratuitamente o según la información gestionando un copago por la misma.

El sistema propuesto necesita de la implicación de la organización que genera el código QR ya que es necesario tenga preparada la información en diversos modelos los cuales pueden ser libres o de pago, pero genera una experiencia de uso satisfactoria en los usuarios.

Actualmente y en el marco concreto de la formación universitaria ligada al área arquitectónica estamos realizando los primeros pasos de este proyecto. Para simplificar y diseñar el proceso de generación de contenidos, los alumnos deben generar la información de su proyecto con distintos métodos, asociando información complementaria diferenciada para cada método propuesto.

Como se puede ver en la figura anterior, la propuesta docente se basa en la creación de un cubo en el cual en cada cara se puede ver una parte de la explicación del proyecto, la cual se puede ampliar de manera específica escaneando y enlazando con la información ampliada que nos da el código QR y sobre la cual el usuario puede escoger la que mejor se adapte a sus necesidades.

En esta primera fase no hemos tenido en cuenta las necesidades especiales del usuario y las características del dispositivo, tan solo se ha trabajado con la opción personal del usuario. Una alternativa que permitiera tener en cuenta las necesidades del usuario y del dispositivo pasaría por en el momento de enlazar con la información

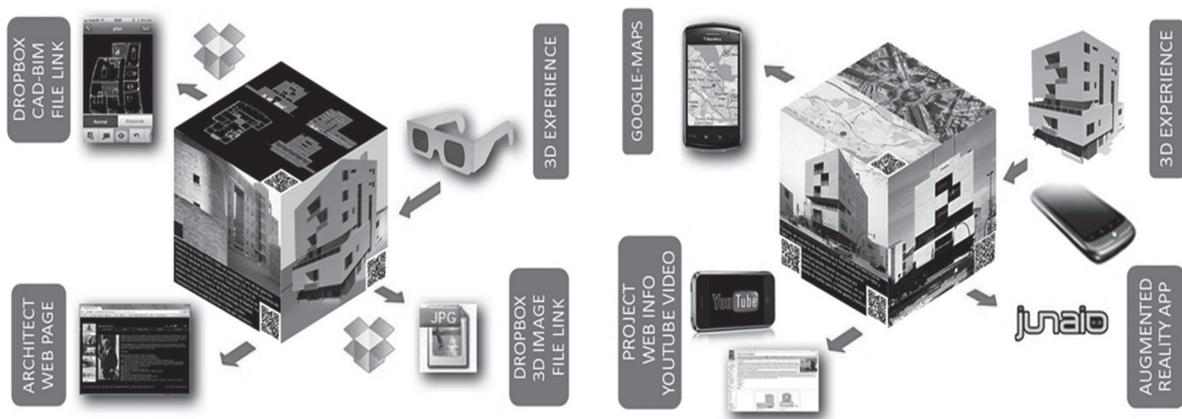


Fig. 5. Modelado de creación de información diferenciada y acceso a la misma mediante códigos QR diferenciados según las necesidades del usuario.

mediante el código seleccionado el usuario accedería a un cuestionario (iconográfico para evitar problemas de idioma), que permitiera acceder a la información maquetada y personalizada.

Conclusiones

Hemos comprobado como la generación de datos asociados a un código QR es un buen método para ampliar cualquier tipo de información, no obstante en la fase de optimización de dicha información de cara a una mejor interacción con el usuario final tenemos distintas líneas de actuación: o bien generamos múltiples códigos QR cada uno con información asociada para que el usuario escoja cual se adapta mejor a sus necesidades (opción fácil y hasta posiblemente gratuita), o bien damos un paso más con el sistema propuesto donde usuario final y generadores de la información y los códigos de enlace deben trabajar en unión para tener en cuenta características importantes del usuario como su edad, sexo, preferencia de tamaños, colores, complementos de audio y/o de idioma, etc, de manera que se genere un sistema dinámico en el que la información no sea estática y se adapte a una experiencia de uso satisfactoria.

Somos conscientes que este trabajo está en un punto embrionario, el cual a lo largo de este año y gracias a los alumnos de Intensificación Departamental del campus de Arquitectura la Salle de Barcelona y a los alumnos de Sistemas de Representación del campus de Arquitectura la Salle de Tarragona se llevará a cabo.

Referencias

- Carmo, M. B., Afonso, A. P., Matos, P. P. 2007. Visualization of geographic query results for small screen devices. Proceedings of the 4th ACM workshop on Geographical information retrieval. ACM. pp. 63-64.
- Denso Wave, Incorporated. 2000. QR Code Description. Recuperado en marzo de 2010 de <http://www.denso-wave.com/qrcode/index-e.html>
- Fonseca, D., Villagrasa, S., Garcia, O., Navarro, I., Puig, J., Paniagua, F. 2010. User's Experience in the visualization of architectural images in different environments. 4th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics (IMSCI). Orlando. Vol. 2. Pp.18-22.
- Fonseca, D., Navarro, I., Redondo, E. 2011. Designing architectural images for small screen devices in function of user experience. IEEE Information Systems and Tech-

- nologies Iberian Conference (CISTI).Chaves. Pp. 60-65.
- Gartner, Goasduff, L y Pettey, C. Gartner Newsroom. Gartner Says Worldwide Mobile Device Sales Grew 13.8 Percent in Second Quarter of 2010, But Competition Drove Prices Down. Recuperado en agosto de 2010 de <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1421013>.
- Marketwire.2011. Marketwatch - Compete Smartphone Intelligence Survey Shows Mobile Barcode Scanning Now Mainstream in Retail. Recuperado en marzo de 2011 de <http://www.marketwatch.com/story/compete-smartphone-intelligence-survey-shows-mobile-barcode-scanning-now-mainstream-in-retail-2011-01-06>
- Sousa, R., Nisi, V. y Oakley, I. 2009. Galze: A visualization Framework for Mobile Devices. Berlín. Springer.
- Stuff, QR. 2011. QR Stuff. Recuperado en marzo de 2011 de <http://www.qrstuff.com/>