



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

BIBLIOTECA I DOCUMENTACIÓ CIENTÍFICA

# TECNOLOGÍAS MÓVILES EN BIBLIOTECAS

*Aplicaciones en la biblioteca de la Universitat Politècnica de València*



Marta Abarca Villoldo  
Andrés Lloret Salom  
David M. Pons Chaigneau  
Francisco José Rubio Montero  
Raquel Vallés Navarro

**Febrero de 2012**

# Tabla de contenidos

1. Resumen.....	4
2. Introducción.....	5
3. Portal móvil .....	7
3.1 Definición .....	7
3.2 Contenidos.....	7
3.3 Creación del portal móvil.....	9
3.4 Validar nuestro portal móvil.....	13
3.5 Como llegar al portal móvil.....	13
3.6 Aplicación en la biblioteca de la UPV .....	13
3.7 Conclusiones.....	15
4. mOPAC (mobile OPAC).....	16
4.1 Creación.....	16
4.2 Aplicación en la biblioteca de la UPV .....	19
4.3 Conclusiones.....	19
5. Códigos QR.....	20
5.1 ¿Qué son? .....	20
5.2 Como generar y leer un código QR.....	21
5.2.1 Generación .....	21
5.2.2 Lectura.....	21
5.3 Utilidades .....	22
5.4 Aplicaciones en bibliotecas .....	24
5.5 Aplicación en la biblioteca de la UPV .....	27
5.6 Otros códigos de barras en la biblioteca .....	30
5.7 Conclusiones.....	32
6. RFID y Bibliotecas.....	33
6.1 Definición .....	33
6.2 Problemas .....	34
6.3 RFID y movilidad.....	35
6.4 Conclusiones.....	36
7. Más tecnologías para la comunicación móvil.....	37
7.1 SMS .....	37

7.2	Chat móvil .....	39
7.3	VoIP .....	42
7.4	Videoconferencia .....	42
8.	Realidad aumentada y geoposicionamiento.....	43
8.1	Geoposicionamiento: Google places.....	43
8.2	Realidad aumentada .....	44
8.2.1	Definición.....	44
8.2.2	Aplicaciones.....	44
8.2.3	Layar.....	45
8.2.4	Google Latitude .....	45
8.2.5	Wikitude.....	46
8.2.6	Foursquare .....	46
8.2.7	Junaio.....	46
8.3	Conclusiones.....	46
9.	Más funciones de los móviles en bibliotecas.....	46
10.	Conclusiones generales .....	47
11.	Bibliografía.....	49

# 1. RESUMEN

La W3C define la web móvil como una Web en la que el usuario puede acceder a la información desde cualquier lugar, independientemente del tipo de dispositivo que utilice para ello. Actualmente se ha experimentado un gran crecimiento en el número de accesos a Internet a través de dispositivos móviles. Esto se debe a múltiples factores como la mejora tecnológica de estos dispositivos, mayor velocidad de transmisión de datos, abaratamiento de los costes de conexión, etc.

Fruto de esta nueva situación, se han creado diferentes herramientas para la web móvil que permiten diversas funcionalidades como la adaptabilidad de los portales web, utilización de códigos QR (Quick Response), herramientas de geolocalización, etc.

Todo esto hace que en la actualidad nos encontremos ante un nuevo reto que nos imponen los avances tecnológicos. No debemos verlo como una amenaza o una nueva carga de trabajo, sino como una oportunidad de adaptar la biblioteca a las nuevas demandas/necesidades de sus usuarios. Por ello, algunos de los servicios que actualmente ofrece la biblioteca tendrán que adaptarse, por ejemplo, la creación de un portal móvil o de un mOPAC (mobile OPAC). Incluso, se pueden ofrecer nuevos servicios, por ejemplo, uso de códigos QR integrados en el catálogo que tienen información bibliográfica, referencia virtual a través del chat móvil, geolocalización de bibliotecas, etc.

Por lo tanto, al comienzo se explican algunos aspectos básicos de la web móvil que serán muy útiles para entrar en materia. Posteriormente se realiza una descripción de las diferentes herramientas que podemos encontrar. En algunos casos se ofrecen diferentes opciones que tienen en cuenta, entre otros aspectos, los costes de cada una de ellas, la finalidad es que cada biblioteca sea capaz de seleccionar la herramienta que mejor se ajuste tanto según sus funcionalidades como sus costes. Por último, se enumeran sus aplicaciones en las bibliotecas, así como el proceso de puesta en funcionamiento en la biblioteca de la Universitat Politècnica de València de algunas de estas herramientas.

El objetivo final es animar a la creación/adaptación de servicios que se ofrecen en las bibliotecas, haciendo ver que se pueden hacer muchas cosas teniendo unos conocimientos informáticos básicos y una plantilla reducida, ya que en muchos casos el coste económico de estas herramientas es gratuito.

**Palabras clave:** web móvil, códigos QR, RFID, portal móvil, mOPAC, geoposicionamiento, realidad aumentada

## 2. INTRODUCCIÓN

Los nuevos dispositivos móviles nos permiten acceder a multitud de servicios, muchos de ellos gratuitos, convirtiéndose en pequeños ordenadores a través de los cuales interactuamos con un entorno cada vez más tecnológico. Conceptos como web móvil, ubicuidad o geolocalización están directamente relacionados con este tipo de tecnologías a las que no podemos seguir dando la espalda, puesto que son las que una parte creciente de nuestros usuarios utiliza de manera habitual. Tampoco podemos dejar de lado la responsabilidad de la biblioteca en la alfabetización en nuevas TIC, en reducir la brecha digital.

Parece claro que tanto el número de dispositivos móviles como el tráfico de información en estos dispositivos está incrementando, tal y como se indica en el informe Internet Trends publicado por Morgan Stanley (Morgan Stanley, 2010). Además, según un estudio de Nielsen (Nielsen, 2011), el 37% de los norteamericanos usan un Smartphone.

Un estudio realizado por Ipsos MediaCT Germany (Ipsos MediaCT Germany, 2011) para Google analiza las tendencias y comportamientos de los usuarios de móviles en 30 países. Según este estudio, un 33% de los españoles navega por Internet a través del móvil, superando a Reino Unido (30%), Francia (27%) o Italia (24%). El estudio detalla también los lugares donde más se utiliza el terminal y son el hogar, en un 93% de los casos, y en movimiento o de camino a algún lugar, en un 76%. En el mismo estudio se describen los principales usos de Internet a través del móvil: navegar por la red, realizar búsquedas, la visualización de vídeos y el acceso a redes sociales. Los usuarios consultan Internet en el móvil de manera más frecuente que en un ordenador, y seis de cada diez usuarios afirma que se conecta un mínimo de tres veces al día, si bien el 80% de las sesiones son más cortas (entre uno y diez minutos de duración) en los terminales móviles.

Si se estudian los datos del informe eEspaña 2010 (Fundación Orange, 2011), el tráfico de datos en dispositivos móviles ha crecido un 280% en los últimos 2 años y se espera que se doble cada año durante los próximos 5 años. Por último, según un estudio de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT, 2011) el 2,3% las personas navegan en su casa exclusivamente mediante un dispositivo móvil, aunque se trata de un porcentaje es pequeño no deja de ser significativo.

En este punto, es necesaria una mirada a nuestro entorno y comprobar, y aprender, de las experiencias de otras instituciones bibliotecarias. En nuestro entorno inmediato, el trabajo (Pérez, 2009) presentado por Dora Pérez y Pep Torn en 2009 indicaba que el 28% de las bibliotecas universitarias españolas ofrecían en ese momento algún servicio móvil, mientras que prácticamente la

misma cantidad, estaban planificando hacerlo. Por su parte, en la conferencia de la IFLA (World Library and Information Congress - 76th IFLA General Conference and Council) celebrada en agosto, una de las comunicaciones hablaba de los servicios móviles o en la propia ITL Newspaper<sup>1</sup> de la IFLA parte del editorial estaba dedicado a la computación móvil y al RFID. Podemos decir, por tanto, que, si bien aún se trata de un tema relativamente reciente, existe la voluntad de desarrollar servicios sobre estas herramientas.

A continuación se estudian las posibilidades de varias tecnologías, como la web móvil, el RFID, los códigos QR, el chat móvil, el geoposicionamiento o la realidad aumentada, y su aplicación a la “movilización” bibliotecaria. Así mismo, presentaremos algunas de las iniciativas que hemos llevado a cabo, aunque, al estar en un período muy inicial no podamos aportar datos sobre su utilización por parte de los usuarios. La web móvil, los códigos QR y la geolocalización, son las tres aplicaciones en las que nos hemos centrado.

---

<sup>1</sup> <http://www.ifla.org/files/information-technology/IFLA-10-Jul-ITSv3.pdf>

## 3. PORTAL MÓVIL

### 3.1 Definición

En primer lugar, vamos a definir lo que sería un portal, según Tomás Saorín (Saorín, 2004) el **Portal público en internet** abre la biblioteca al exterior, haciendo accesible su contenido informativo a una comunidad abierta de usuarios, formando parte de la estrategia de información y servicios de la biblioteca

Según Eva Méndez, se puede hacer una clasificación por niveles de los servicios que ofrecen las bibliotecas a través de sus portales:

- Servicios básicos: son siempre de acceso ilimitado. Se incluye información general e institucional (teléfonos, email, horarios, normativa, etc.), el OPAC, FAQs, etc.
- Servicios de 2º nivel: servicios y recursos diseñados expresamente para ofrecer en la red. Se incluye la ayuda en línea, el acceso a la colección electrónica, formación de usuarios, información y referencia virtual, renovación y lista de espera, etc.
- Servicios de valor añadido: visitas virtuales, guías de lectura/recomendaciones, guías informativas, mapa web, visitas virtuales, y últimamente el uso de herramientas 2.0 y redes sociales para interactuar con los usuarios.

Una vez definido lo que es un portal web, podríamos decir de una manera sencilla que un portal móvil es una adaptación para dispositivos móviles de los contenidos del portal web de la biblioteca. Sin embargo, debido a las características de estos dispositivos, se deberán seguir una serie de pasos para la creación de un portal móvil. Para el establecimiento de estos pasos se han seguido varios textos de Natalia Arroyo (Arroyo, 2009, 2010, 2011).

### 3.2 Contenidos

Los usuarios que se conectan a través de un dispositivo móvil, esperan obtener una respuesta rápida y clara a sus necesidades de información. Por ello, y teniendo en cuenta las características de los dispositivos móviles, un portal móvil debe tener al menos el siguiente contenido: **mOPAC** (*Mobile OPAC*, se detalla más adelante), **horarios** de las bibliotecas de la universidad, **listado de las bibliotecas** de la universidad con información básica como por ejemplo, dirección, teléfono, email, etc., acceso a **información personalizada**: préstamos, renovaciones, etc.

Además de estos contenidos, normalmente en los portales móviles se incluyen muchos otros (Arroyo, 2010) como: noticias, novedades bibliográficas, servicio de referencia virtual, acceso a recursos electrónicos optimizados para móviles, disponibilidad de recursos de la biblioteca: salas de estudio, ordenadores, etc., acceso a la versión para dispositivos móviles de herramientas 2.0: twitter, facebook, etc.

A continuación se muestra una tabla comparativa del contenido de diferentes portales móviles de varias universidades:

	Boston College	Univ. Auckland	Univ. Vanderbilt	Univ. Brown	Univ. Gante	Univ. Amsterdam	NYPL	Univ. Pennsylvania
<b>Agenda</b>		X	X					X
<b>Bibliotecas</b>		X	X	X	X	X	X	X
<b>Horarios</b>	X	X	X	X		X	X	X
<b>Información personalizada</b>	X	X	X	X				
<b>Noticias</b>			X		X			
<b>Novedades bibliográficas</b>	X	X						X
<b>OPAC</b>		X	X	X	X	X	X	X
<b>Servicio de referencia virtual</b>				X	X		X	



### 3.3 Creación del portal móvil

Una vez se tienen claros los contenidos que se quieren incluir hay que tener presente la lista de buenas prácticas que ofrece la W3C (<http://www.w3c.es/Divulgacion/Tarjetas/MWBP/>) para crear un portal móvil (figura 1)

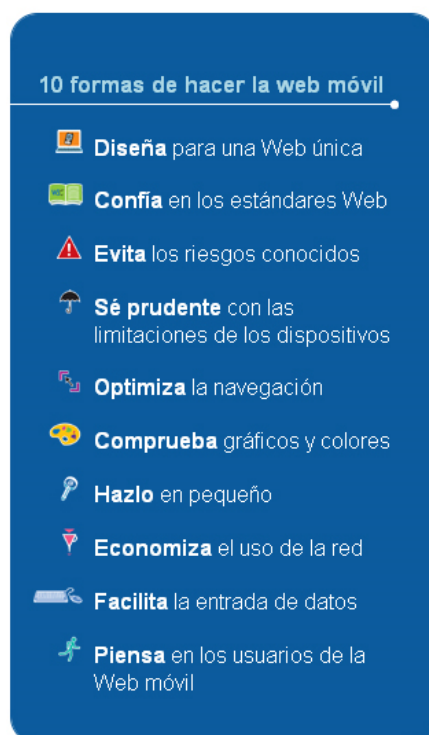


Figura 1 – Buenas prácticas de la W3C para web móvil

Tal y como describe Natalia Arroyo (Arroyo, 2009), existen 3 opciones para la creación de un dispositivo móvil: no hacer nada, usar conversores automáticos o crear el portal móvil desde el inicio. A continuación se amplían cada una de estas opciones:

a) No hacer nada (**coste: 0 €<sup>2</sup>**)

Esta es la opción si se piensa que la mayoría de visitas se hacen desde portátiles o PC. Actualmente los navegadores de dispositivos móviles permiten visualizar una página web que no esté adaptada, por lo que los usuarios van a poder acceder a todos los contenidos de nuestro portal web.

Sin embargo, al no adaptar el portal aparecen problemas de visualización, por lo que los usuarios se ven obligados a hacer un uso abusivo del zoom y del scroll. A los usuarios aún les quedaría una opción, se trata del uso de

<sup>2</sup> Cuando se habla del coste, no se tienen en cuenta los costes del personal que ya forma parte de la plantilla de la biblioteca, así como el coste de las instalaciones (luz, ordenadores, etc.).

transcoders, que no son más que herramientas que adaptan el contenido de una página web para su visualización en un dispositivo móvil.

b) Uso de conversores automáticos (**coste: 0 €**)

Existen diferentes herramientas gratuitas en internet que realizan la conversión, de una manera automática, de nuestro portal web a un portal móvil. Algunas de estas herramientas son: Mofuse o Mobify.me

c) Creación de un portal móvil desde el inicio (**desde 0 €**)

Esta opción es la más conveniente y la más utilizada por la mayoría de bibliotecas que desean crear un portal móvil, ya que permite una mayor flexibilidad en los contenidos y dependiendo de la opción que escojamos el coste puede ser muy pequeño.

Antes de continuar, conviene aclarar que existen 2 tipos de portales móviles en función del tipo de desarrollo que escojamos:

1. Portal móvil accesible a través de una URL: necesitamos **conocer la URL** del portal para poder acceder a su contenido.

Si se opta por esta opción, encontramos al menos 2 maneras diferentes de hacerlo:

- Programar la web (**desde 0 €**): de esta manera se crea el portal utilizando estándares de programación web (XHTML, HTML5, CSS, etc.). Existen herramientas comerciales como Dreamweaver CS5.5 preparadas para edición de páginas web para dispositivos móviles.
  - *Ventaja*: nuestro portal será visible desde cualquier dispositivo móvil, independientemente del sistema operativo que utilice (Symbian, Android, iPhone OS, Windows Mobile, etc.).
  - *Inconveniente*: necesitamos a un informático/bibliotecario con conocimientos y tiempo para poder realizar el portal móvil. Dependiendo de la disponibilidad, el coste será mayor o menor.

Un ejemplo de este tipo de portal móvil, lo encontramos en la Biblioteca Rector Gabriel Ferraté (<http://flas.upc.edu/brgf>, figura 2). Tal y como explicaron en la comunidad de prácticas organizada por la SEDIC, invirtieron 3 semanas de trabajo de un informático y un bibliotecario con un **coste de 0 €**. En su portal móvil se puede encontrar información sobre la biblioteca, novedades, disponibilidad de equipos (ordenadores, calculadoras, etc.) y salas, catálogo, información de contacto, etc. (Clavero, 2010)



Figura 2 – Portal móvil de la BRGF

- Usar un servicio en línea gratuito (**coste 0 €**): basta con crear una cuenta y empezar a generar nuestro sitio web. Existen numerosos servicios de este tipo, como: *Ubik* (se pueden integrar canales RSS, su sistema de edición es muy sencillo), *Xtgem* (permite estadísticas e insertar código), *Wirenode* (existe una versión gratuita en la que podemos insertar el contenido de una cuenta de twitter o un blog, también ofrece estadísticas de acceso), etc.
  - *Ventaja*: No necesitamos conocimientos de programación, es completamente gratuito y la creación del portal móvil es fácil y rápida. Se visualiza correctamente independientemente del sistema operativo que use el dispositivo móvil.
  - *Inconveniente*: No es muy flexible en la creación de contenidos al no permitir el acceso al código fuente, el portal se aloja en un servidor externo a la biblioteca.

En España encontramos un ejemplo de creación de un portal móvil usando *Ubik*, se trata de la Red de Bibliotecas del CSIC (<http://bibliotecascsic.ubik.net/>, figura 3). En este portal se puede encontrar información institucional, descripción de las bibliotecas que componen la red, noticias creadas en twitter, información de contacto, etc.



Figura 3 - Portal móvil de la Red de Bibliotecas del CSIC

2. Portal móvil accesible a través de una aplicación (**desde varios €**): necesitamos **descargar una aplicación** para poder acceder a su contenido.

La gran ventaja de esta opción es que se crea una aplicación completamente a medida, con lo que la flexibilidad para crear la aplicación es total. Además, los usuarios ya están acostumbrados a utilizar otro tipo de aplicaciones en sus dispositivos móviles, por lo que les es muy natural usar este tipo de portal móvil (figura 4).



Figura 4 - Aplicaciones de la Santa Clara County Library y la Seattle Public Library

Sin embargo, existen 2 grandes inconvenientes: el primero es que debemos contar con un equipo de informáticos que desarrollen la aplicación y lo segundo es que debemos elegir el sistema operativo del dispositivo sobre el que funcionará la aplicación (con lo que los usuarios que usen otro sistema operativo no tendrán acceso a nuestro portal móvil) o deberemos realizar una aplicación diferente para cada sistema operativo, con el consiguiente incremento en el coste de creación y mantenimiento.

En cualquier caso, están apareciendo herramientas en las que programando en HTML, crean aplicaciones para diferentes plataformas. Este es el caso de *PhoneGap*, que se puede integrar en la herramienta de edición de páginas web *Dreamweaver CS5.5*, en el que los desarrolladores escriben la aplicación en HTML, CSS o JavaScript, y crea automáticamente aplicaciones para iOS, Android, Symbian, BlackBerry, etc. Hay que añadir que en este tipo de conversiones se suelen perder funcionalidades específicas de cada plataforma.

## 3.4 Validar nuestro portal móvil

Una vez finalizada nuestro portal móvil podemos emplear un validador. Se trata de una herramienta online (**coste 0 €**) que detecta errores en nuestro portal móvil para así poder corregirlos. Por ejemplo, se puede utilizar el W3C MobileOK Checker (<http://validator.w3.org/mobile/>), si la validación es positiva se puede insertar un icono en el portal web para que nuestros usuarios sepan que existe un portal móvil validado.

## 3.5 Cómo llegar al portal móvil

Una vez llegados a este punto, sólo falta saber cómo van a llegar nuestros usuarios al portal móvil que hemos creado. Se puede usar un sistema de **detección automática de dispositivos móviles** (mobile device detection), que reconocen el dispositivo o el navegador desde el que se accede a un sitio web y redireccionan a la versión adaptada correspondiente.

Podemos optar por contactar con el departamento de informática y que nos hagan el código necesario (**desde 0 €**) o bien descargar e insertar en nuestro portal web el código PHP disponible en *Detect Mobile Browsers* (<http://detectmobilebrowsers.mobi/>) y parametrizarlo de una manera muy simple para decidir si se redirecciona a nuestros usuarios en función del tipo de sistema operativo o navegador que usan (**coste 0 €**).

Otra posibilidad es tener un icono/botón en una zona visible del portal para que el usuario que lo desee pueda entrar a la versión adaptada para dispositivos móviles.

## 3.6 Aplicación en la biblioteca de la UPV

El portal de la biblioteca UPV se ha adaptado recientemente para facilitar su visualización en dispositivos móviles. Para ello se ha utilizado un *Content Management System* (CMS) llamado *Joomla*. En este CMS se ha instalado un plug-in llamado *Mobile Joomla* que adapta de forma automática la visualización del portal en función del navegador que se usa para acceder. De esta manera se ha creado BibMòbil (<http://bibmobil.upv.es>, figura 5), el portal de la biblioteca UPV adaptado para dispositivos móviles.

Para acceder a BibMòbil se optó por un botón acompañado de un código QR en la página principal del portal de la biblioteca de la UPV. Además desde la página de búsqueda del catálogo también se ha puesto un enlace a BibMòbil.



Figura 5 – Portal web de la biblioteca UPV (BibMobil) – <http://bibmobil.upv.es>

Existe una gran cantidad de información en la web de la biblioteca. Debido al limitado espacio de la pantalla de los dispositivos móviles y al tipo de información que demandan los usuarios cuando navegan a través de estos dispositivos, se ha hecho una selección del **contenido**: acceso al catálogo (se detalla en el siguiente apartado), información personalizada (renovaciones, lista de espera, etc.), información general (horarios, información de las bibliotecas), la biblioteca responde (servicio de referencia virtual), recursos electrónicos (acceso a BBDD, ebooks, herramientas, etc. que están adaptadas que nos ofrecen nuestros proveedores sin coste adicional), herramientas 2.0 adaptadas para dispositivos móviles (facebook, twitter, youtube, blogs, etc.) y un enlace a la web original para aquellos usuarios que deseen acceder a la web no adaptada (figura 6).



Figura 6 – Contenido en BibMòbil

Después de la validación de las páginas del portal móvil con el W3C mobileOK Checker para detectar y corregir errores, la mayoría de las páginas se situaban por encima del 75% de usabilidad en dispositivos móviles.

También se hizo una adaptación muy sencilla de los blogs de la biblioteca. Nuestros blogs están desarrollados con *wordpress*, lo único que hemos hecho ha sido buscar y activar un plug-in que nos ofrece el mismo *wordpress* para la visualización en dispositivos móviles. Lo único que hace falta es disponer de permisos de administrador del blog.

Tanto *Joomla* como los plug-ins instalados son gratuitos. Además, el coste de mantenimiento es prácticamente 0, ya que la mayoría de los contenidos son estáticos, y los contenidos dinámicos como las noticias, se capturan automáticamente desde el portal “no móvil” de la biblioteca.

## 3.7 Conclusiones

Ha quedado claro, que los usuarios ya usan, y cada vez más, sus dispositivos móviles para acceder a internet, por lo que cada día es más necesario que nos adaptemos a las nuevas tecnologías que utilizan nuestros usuarios.

Al contemplar las diferentes opciones para la creación de un portal móvil existen diferentes posibilidades, tanto tecnológicas como económicas, y que por lo tanto se puede optar por la que mejor se adapte a la biblioteca, en función de sus necesidades y sus recursos. Una vez expuestas estas opciones, se puede decir que la decisión para la puesta en marcha de un portal móvil depende en gran medida de la iniciativa que tenga la biblioteca en ofrecer este nuevo servicio.



## 4. MOPAC (MOBILE OPAC)

### 4.1 Creación

El mOPAC no es ni más ni menos, que la versión para dispositivos móviles del OPAC. El acceso al OPAC es uno de los servicios básicos que más uso tiene en una biblioteca, por lo que es fundamental que esté presente en nuestro portal móvil. La adaptación, que a simple vista puede resultar sencilla, se convierte en la realidad en una tarea un tanto compleja. Se puede decir que existen 2 formas de disponer de un mOPAC:

- Crearlo uno mismo (**desde 0 €**)

Esta opción es un tanto compleja, ya que es necesario contar con una plantilla formada con bibliotecarios que definan las funcionalidades del mOPAC y los informáticos que desarrollen la aplicación.

En España se puede encontrar un ejemplo de creación de un mOPAC, se trata de la Biblioteca Rector Gabriel Ferraté (figura 7), de la UPC. Tal y como explicó Andrés Pérez (Pérez, 2010) en la comunidad de prácticas de la SEDIC sobre web móvil, utilizan una técnica llamada *screen scraping*, la idea es reutilizar (no robar) datos que ya estamos mostrando en páginas o aplicaciones que están funcionando en la web clásica y aplicarles una hoja de estilos concreta que facilite la presentación en la web móvil. De esta forma, “sólo” con un poco de programación, se mantienen 2 productos con un único esfuerzo.

- Usar herramientas comerciales



Figura 7 - mOPAC de la UPC

Esta opción es la más sencilla, la más extendida y la más cara. Actualmente, varios Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria ofrecen módulos para mOPAC, por ejemplo:

- Innovative Interfaces* ofrece **AirPAC (desde muchos €)**, que además de poder elegir entre una búsqueda simple y otra avanzada, permite al usuario gestionar sus renovaciones y su lista de espera. En España, existen universidades que ya lo ofrecen a sus usuarios, como la Universidad de Cádiz (<http://diana.uca.es/airpac>, figura 8).



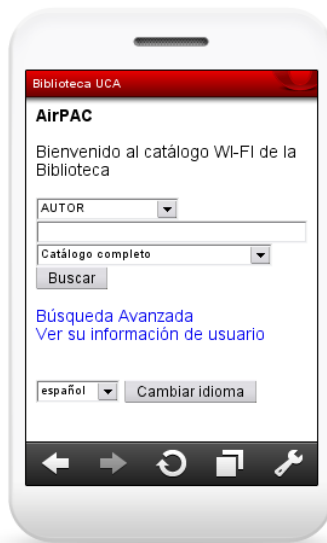


Figura 8 - mOPAC con AirPAC en la Biblioteca de la Universidad de Cádiz

b) *Ex Libris* tiene un “repositorio” de herramientas de código abierto desarrolladas por sus usuarios llamado *ELCommons CodeShare*. En este repositorio los usuarios pueden descargar herramientas y desarrollarlas o adaptarlas según sus necesidades (**desde 0 €**). Por ejemplo, el sistema *ALEPH* tiene un módulo llamado *Mobile Catalog*, aún está en desarrollo y hasta ahora ha sido testado en iPhone y Blackberry. Por otra parte, la Universidad de Amsterdam (<http://m.uba.uva.nl/>, figura 9) presentó en la reunión del IGeLU celebrada en Gante en el 2010, una aplicación basada en una herramienta desarrollada en la Universidad de Jönköping, que permite además de la búsqueda en el mOPAC, realizar apuntes en lista de espera.

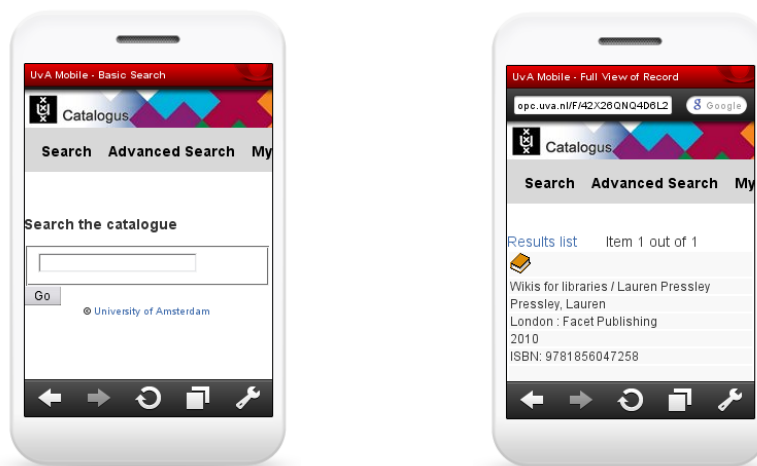


Figura 9 - mOPAC con ALEPH en la Universidad de Amsterdam

Hace relativamente poco *Ex Libris* lanzó un nuevo producto para que *Primo*, su herramienta de descubrimiento, se pudiera visualizar correctamente desde diferentes dispositivos móviles, como android o iphone (figura 10).



Figura 10 – Versión para iphone de Primo

Por otra parte, *LibraryThing for Libraries* tiene un módulo llamado *Library Anywhere* (**muchos €año**) que se integra con la mayoría de SIGBs comerciales que permite la búsqueda en el catálogo, gestión de la lista de espera, libros prestados, etc. Además no necesita proceso de instalación, los clientes de *LibraryThing for Libraries* ven un catálogo con etiquetas, revisiones, recomendaciones, otras ediciones, etc. (figura 11)

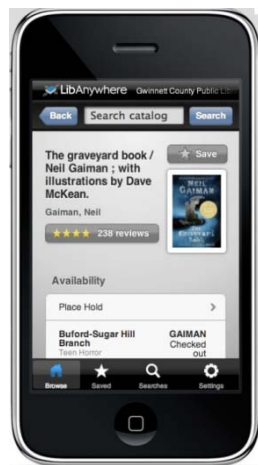


Figura 11 - Library Anywhere

## 4.2 Aplicación en la biblioteca de la UPV

Recientemente en la biblioteca de la UPV se ha adquirido la herramienta de descubrimiento *Primo* de *Ex Libris*. Además también se dispone de su versión para dispositivos móviles (figura 12) que permite realizar búsquedas sencillas en el catálogo de la biblioteca, en el que se incluye tanto material impreso como en formato electrónico.

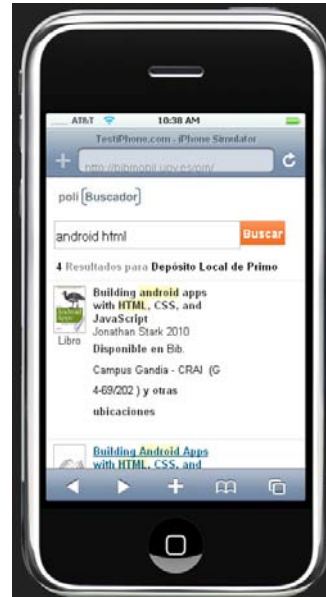


Figura 12 – mOPAC de la biblioteca de la UPV

Aunque gracias a esta herramienta los usuarios pueden realizar búsquedas en el catálogo, actualmente se está trabajando para ofrecer algunas funcionalidades disponibles en la versión “no móvil” de *Primo*, como la búsqueda en *Primo Central*, información personalizada (renovaciones, reservas, etc.), solicitudes de compra, etc.

## 4.3 Conclusiones

Por lo que se refiere a mOPAC, se ve como incluso las grandes empresas proveedoras de los SIGBs muestran una gran atención al acceso al OPAC desde dispositivos móviles, por lo que comienzan a ofrecer módulos para este tipo de accesos. Además, se permite al usuario el acceso a su cuenta para poder efectuar renovaciones, apuntes en lista de espera, etc.

## 5. CÓDIGOS QR

Los códigos bidimensionales y en concreto los códigos QR se están erigiendo como una gran herramienta de comunicación entre la biblioteca y sus usuarios, ofreciendo una respuesta rápida (Quick Response) a su demanda de información, en el momento y lugar en el que lo necesitan. Para las ocasiones en las que nos encontramos con la necesidad de informar al usuario en una situación concreta y en un lugar determinado, los códigos QR nos permiten dar esa información en el instante en el que se necesita ofreciendo una oportunidad más de interactuar con él. En un entorno donde está aumentando el uso de internet en el móvil y donde las webs se están adaptando a la web móvil, los códigos QR son el enlace más rápido entre el usuario y la información.

### 5.1 ¿Qué son?

Los QR son códigos bidimensionales que tienen la capacidad de almacenar información digital: texto, URL, sms, número de teléfono, etc. (figura 13) para obtener dicha información deben ser escaneados con la cámara utilizando un software previamente instalado en el móvil (la mayor parte de las veces se puede descargar gratuitamente). El software nos descifra la información que contiene el QR y nos la facilita de manera muy sencilla y rápida.

A modo de ejemplo, si escaneamos el código de la figura 9 obtenemos la URL de la web móvil de la Biblioteca de la UPV. Si se dispone de conexión a internet, el software puede abrir el navegador y redirigirnos a la página web de la biblioteca.



Figura 13 – Ejemplo de código QR que enlaza con <http://bibmobil.upv.es>

## 5.2 Como generar y leer un código QR

### 5.2.1 Generación

Generar un QR es muy sencillo. En internet podemos encontrar muchas páginas en las que podemos crear códigos QR. Algunas de las más conocidas son: [Kaywa](#), [ZXing Project](#), [Treelogic](#), [Delivr](#), [GOQR.ME](#), etc...

Las opciones básicas que aparecen en casi todos los generadores de QR son: añadir texto, añadir URL, hacer una llamada o enviar sms.

Hay páginas web como ZXing o Dlivr en las que, además de estas opciones, podemos añadir también: datos de contacto (Vcard), dirección de google places/maps, datos para la geolocalización, dirección mail, Rss feed, etc...

En otras webs como la francesa [Unitag](#) podemos además generar códigos en color, añadirle un logo, darle un diseño diferente para hacerlo más atractivo, todo ello de manera gratuita (figura 14).

Un diseño diferente en una campaña de promoción de algún servicio puede ser un punto clave para el éxito.



Figura 14 - Ejemplo de diseño de código QR

Con todo se abre un mundo de posibilidades de comunicación tan beneficiosas para el que quiere transmitir la información, que tendrá que generar el código (sencillo y a **coste 0**), como para el que la quiere recibir mediante un dispositivo móvil.

### 5.2.2 Lectura

Lo que necesitamos para poder leer un código QR es un dispositivo móvil con cámara y un software lector instalado. En la figura 15 se muestra el esquema de este proceso.



Figura 15 – Esquema de lectura de un código QR. Extraído de: [http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_tagging](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_tagging)

Primero se apunta al código con la cámara del móvil. Se lee el código con el software que muchos llevan ya instalados en el teléfono. Si no tiene instalado el software, esta aplicación se puede descargar gratuitamente desde internet. La cámara escanea el código y el dispositivo lo decodifica. Finalmente se recibe la información en pantalla mostrándonos un texto, redirigiéndonos a una página o a un documento a través de una URL, efectuar una llamada, etc...

Este proceso que es tan simple, nos ofrece cientos de posibilidades para el día a día, y estas posibilidades pueden ser aprovechadas a coste 0 por las bibliotecas.

## 5.3 Utilidades

Los códigos QR tienen múltiples utilidades: Visitar una web, añadir datos de contacto en la agenda, enviar un SMS, realizar una llamada telefónica, enviar un e-mail, introducir un contacto completo en el móvil, acceder a un texto o documento, acceder a un mapa o coordenadas, conocer una promoción activa, etc...

En su origen fueron creados para ser utilizados como marcas de identificación en la fabricación de automóviles. Hoy en día se utilizan para infinidad de situaciones, no solo para codificar y clasificar productos o hacer inventarios de objetos sino que, gracias a los dispositivos móviles inteligentes (smartphones) y al desarrollo de software, es posible con una simple cámara descifrar la información, captarla, procesarla o incluso realizar acciones de muchos tipos, como agregar un nuevo contacto en la agenda, enviar un sms, hacer una llamada, como una forma publicitaria más con la que interactuar con los usuarios, redirigirte a una web, etc...

### *Algunos Ejemplos*

En países como Japón su utilización está muy extendida y podemos encontrarlos casi en cualquier contexto. En el espacio europeo, aunque no son tan comunes, los podemos encontrar ya en muchos ámbitos.

- Ejemplo de código QR en tarjeta de embarque (figura 16): permite embarcar presentando el código QR que previamente se envía al móvil, ahorrando tiempo ya que los datos necesarios para el embarque están incorporados en el código.

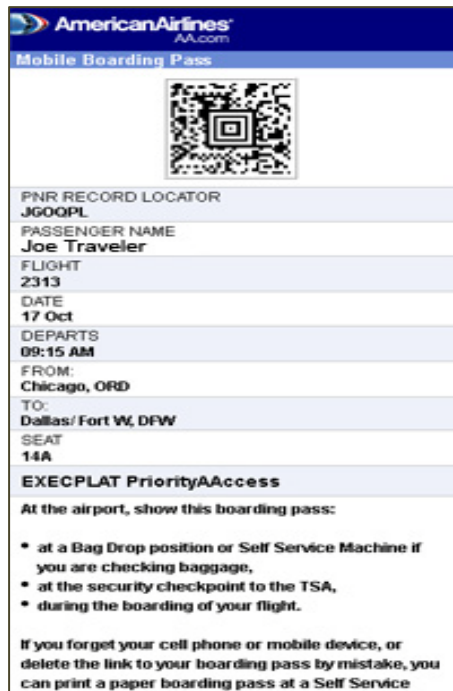


Figura 16 – Código QR en tarjeta de embarque

- Ejemplo de QR para compartir datos de contacto (figura 17): hace más sencillo el traspaso de datos. Con solo la lectura del código estos se añaden a tu libreta de contactos.



Figura 17 – Código QR para compartir de datos de contacto

- Para obtener información sobre las características de un producto (figura 18): es una manera rápida y cómoda para acceder a una información que si no resultaría demasiado extensa debido a las dimensiones del producto.



Figura 18 – Código QR con información sobre un producto

## 5.4 Aplicaciones en bibliotecas

Exceptuando los casos en que los encontramos en la web, los códigos QR se convierten en el paso entre la realidad física y la realidad virtual. Así los podemos encontrar en la web donde nos ofrecen datos que rápidamente podemos recuperar en nuestro dispositivo, o en el mundo real donde estos nos pueden conducir a información que tenemos en web.

Cabe nombrar como pioneras en el uso de los códigos QR a las bibliotecas de la universidad de Bath y a la de la universidad de Huddersfield.

En la universidad de Bath se utilizan los códigos QR junto a los registros bibliográficos del OPAC. Estos nos muestran la información básica del libro y nos lo localiza dentro de la biblioteca. También los utilizan en los planos de la biblioteca, donde el código QR enlaza con un archivo MP3 que contiene un *audio tour* sobre las materias que se pueden encontrar en esa planta.

En la universidad de Huddersfield en el 2009 se realizó un estudio sobre los códigos QR y el conocimiento que tenía sobre ellos la comunidad universitaria, además de sus posibles aplicaciones. Andrew Walsh en su artículo *QR Codes-using mobile phones to deliver library instruction and help at the point of need* (Walsh, 2010), nos habla de la experiencia de la biblioteca de la Universidad de Huddersfield con los códigos QR.



## Ejemplos de la utilización de QRs en bibliotecas:

- En el opac (figuras 19 y 20), junto a la ficha del libro nos pueden dar la información sobre los datos del libro, localización, disponibilidad...

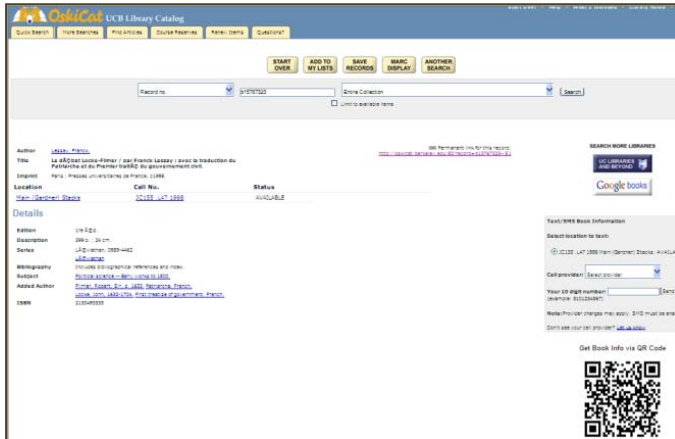


Figura 19 - Ejemplo de catálogo con QR de la biblioteca de la universidad de California, Berkeley <http://bit.ly/d9dwSP>.

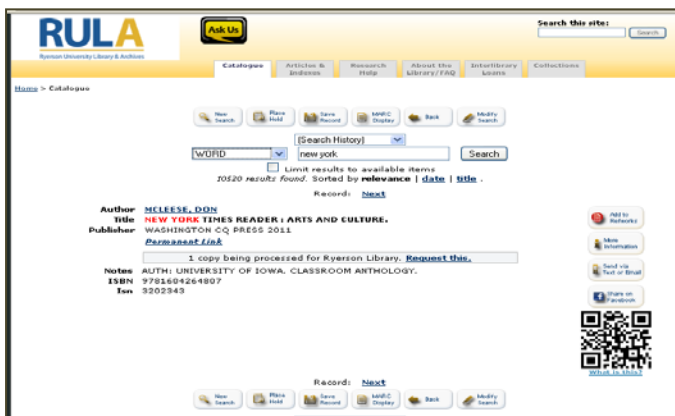


Figura 20 - Ejemplo de catálogo con QR de la biblioteca de la universidad de Ryerson, Toronto, <http://bit.ly/8XMBqa>

- Para enlazar con recursos electrónicos de la biblioteca (figura 21). Dentro de la colección de nuestras bibliotecas disponemos de muchos documentos los cuales pueden tener también una versión digital (ebooks, revistas electrónicas...) Tal vez sea el momento de darles más visibilidad colocando un código QR junto al documento en soporte físico y así acercar al usuario de una manera rápida y sencilla al recurso digital.

Figura 21 - Este código nos enlazaría con los recursos digitales sobre salud de las bibliotecas Lincoln



- Pueden resultar muy útiles en la formación de usuarios (figuras 22 y 23). Colocados estratégicamente en nuestra biblioteca pueden ayudar a nuestros usuarios a conocer nuestras instalaciones, las normas de la biblioteca, conocer los distintos servicios, mediante la descarga de videos audioguías, o simplemente enlazando a la información que se quiere transmitir en un lugar concreto de la biblioteca. Por ejemplo, cerca de las cabinas de estudio, un código qr nos puede dar información de cómo utilizarlas, o en la estantería de dvd's de películas un QR nos puede informar de cómo se buscan las películas que tipo de préstamo tienen, etc.



Figura 22 - Ejemplo de QR en una biblioteca (Library Commons at Phillips Memorial Library, Providence Collegem,

<http://www.flickr.com/photos/pclibrarycomm>



Figura 23 - Ejemplo de un código QR en la Half Hollow Hills Community Library

<http://www.flickr.com/photos/halfhollowhills>

Otra más de las posibles utilidades es la de contactar con el servicio de referencia a través de estos códigos. Colocados estratégicamente por ejemplo junto a los catálogos estos nos pueden redirigir a un servicio de referencia virtual, vía formulario o vía sms.

También nos pueden servir para geolocalizarnos, para mostrarnos donde estamos en el plano de nuestra biblioteca, en la universidad...indicándonos en que planta estamos y por ejemplo cuales son los recursos que en ella podemos encontrar.

## 5.5 Aplicación en la biblioteca de la UPV

Como consecuencia de los resultados del plan de mejora de la biblioteca 2010/11, la biblioteca de la Universitat Politècnica de València decide apostar por acercarse a los usuarios de los teléfonos inteligentes y empieza a adaptar hacia la web móvil alguno de sus servicios. Junto con la adaptación de servicios aparece también la utilización de los códigos QR.

Ejemplos de cómo se están usando estos códigos:

- La colocación de códigos QR en los libros de literatura que tienen una reseña hecha en el blog de lectura de la biblioteca “[Connecta't a la lectura](#)” (figura 24). De esta manera el usuario a través del código puede acceder a la reseña, leerla, ver los comentarios sobre el libro, comentar si le ha gustado el libro, etc..., y así la biblioteca logra promocionar la lectura, promocionar su blog y la interacción de sus usuarios de manera sencilla, rápida y a coste 0.

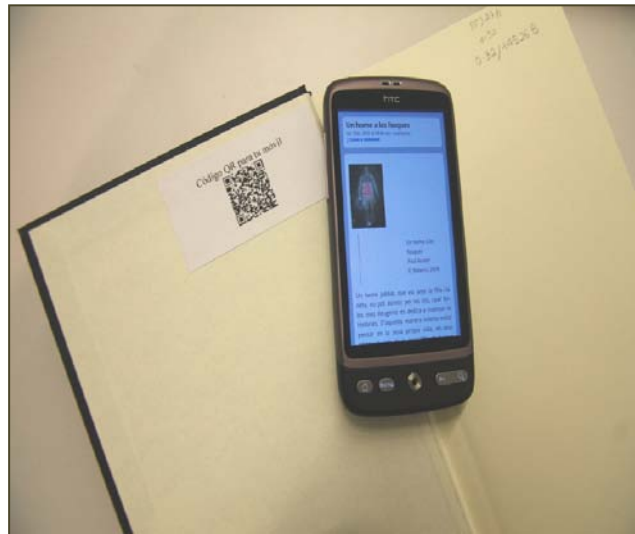


Figura 24 – Ejemplo de QR en un libro. En este caso el código nos reenvía a la reseña que tenemos en nuestro blog de lectura.



- Código QR con enlace al plano de la biblioteca



Figura 29 – Código QR con plano de una de las bibliotecas de la

- Uso de los códigos QR en la web y en guías en formato digital

Figura 30 – Código QR de acceso a la web móvil de la UPV.

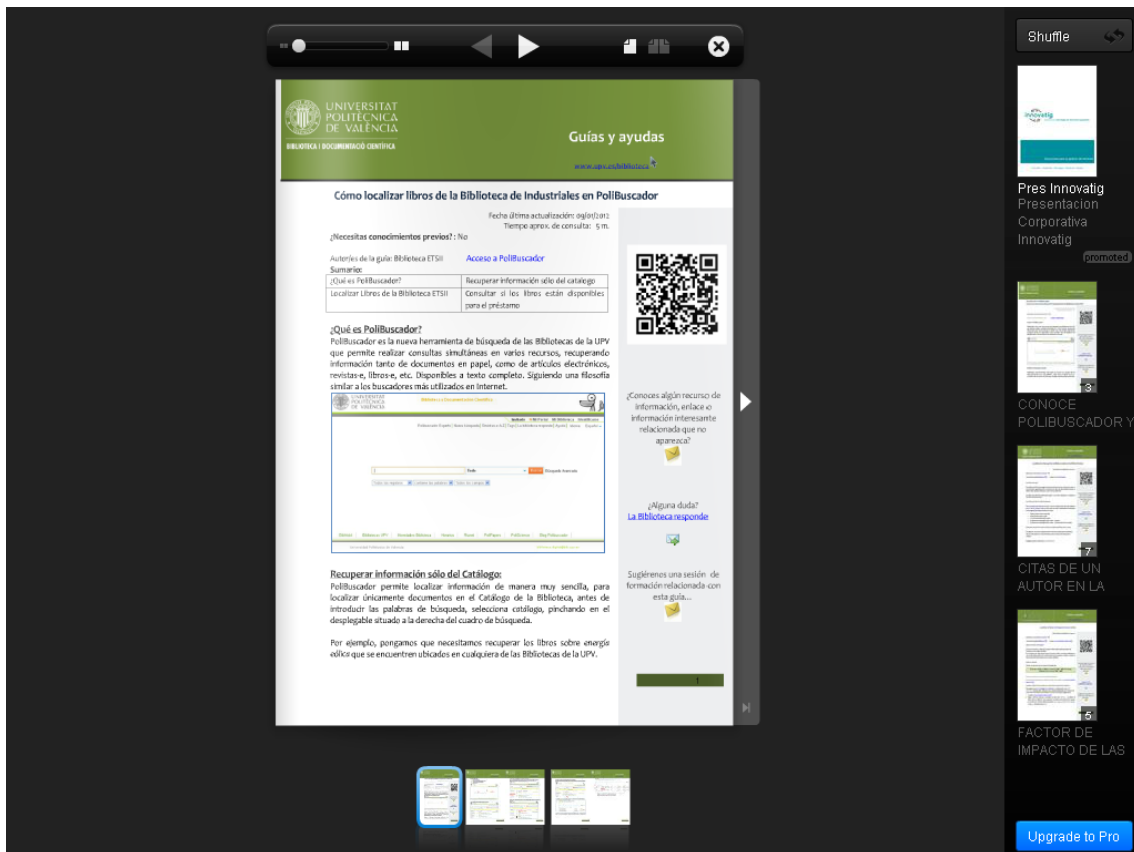


Figura 31 – Código QR en las guías de ayuda de la biblioteca

Estos son algunos de los usos que se les está dando a los códigos QR en las bibliotecas de la UPV. Podemos ver más ejemplos del uso de los códigos QR en la UPV en el artículo de Abarca et al. [QR codes in use: the experience at the UPV Library](#).

Antes de introducir el uso de los códigos QR en la biblioteca es importante una buena planificación del papel queremos que tengan estos códigos en nuestra biblioteca. Es conveniente estudiar las necesidades de nuestros usuarios, comprender las particularidades de nuestra biblioteca y usar la imaginación para poder aprovechar al máximo lo que esta herramienta nos puede ofrecer.

## 5.6 Otros códigos de barras en la biblioteca

Existen más tipos de códigos que pueden ser usados por la biblioteca para ofrecer información añadida al usuario.

En las bibliotecas nuestros documentos suelen tener hoy en día códigos de barras, para el préstamo/devolución o inventario, o al menos códigos de barras del propio libro donde aparece el ISBN. La mayoría de las bibliotecas tienen sus catálogos informatizados y en la ficha del catálogo suele aparecer la información de estos códigos, al menos el ISBN.



Con la evolución de los dispositivos móviles y junto con una aplicación creada al respecto podríamos enlazar escaneando con el móvil el código con el catálogo de nuestra biblioteca. Son oportunidades que cabe estudiar, porque se podría utilizar, escaneando el código de un libro que tengo en casa, para saber si este está disponible en la biblioteca, o por ejemplo si me interesa el libro que ha sacado un compañero saber si quedan ejemplares libres.

En el siguiente video (figura 32) podemos ver un ejemplo de cómo podemos enlazar con el catálogo utilizando el código de barras de un libro. Y lo más interesante es una aplicación hecha por Koha Integrated Library System (ILS) (<http://koha.org>) que trabaja con software libre.



Figura 32 - Video ejemplo <http://liurl.com/6bd>

Con funcionalidad similar a los códigos QR tenemos el Microsoft Tag (figura 33). Estos usan una combinación de figuras geométricas y colores para almacenar los datos. Para tener 1 byte de información en los códigos QR se necesitan 8 símbolos, en los Tags de Microsoft solo se necesitan 4 símbolos de diferentes colores. Aunque su capacidad de almacenamiento es mayor su uso no es tan común como el de los códigos QR. Podemos encontrar bibliotecas que se han decantado por el uso de estos códigos como la Evansville Vanderburg Public Library o universidades como la Universidad de Colorado (O' Sullivan 2010)

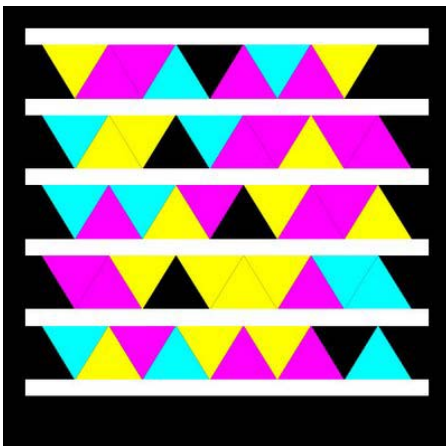


Figura 33 – Ejemplo de Microsoft Tag

Otro código del cual ya se habla como sucesor de los códigos QR en las campañas de marketing es el SnapTag. Son códigos en forma de anillo que al igual que los QR pueden ser leídos por un móvil con cámara. Las ventajas que

ofrecen los SnapTag frente a los QR son por ejemplo que funcionan sin necesidad de estar conectados a la red o que gracias a su forma pueden albergar imágenes o logos en su interior lo cual es más efectivo en campañas de difusión de productos. Por ahora el gran inconveniente es que aun no se dispone de una app para que facilite su uso fuera de América del Norte.

Los podemos ver ya por ejemplo en promociones como la de Toyota (figura 34)



Figura 34- SnapTag de Toyota

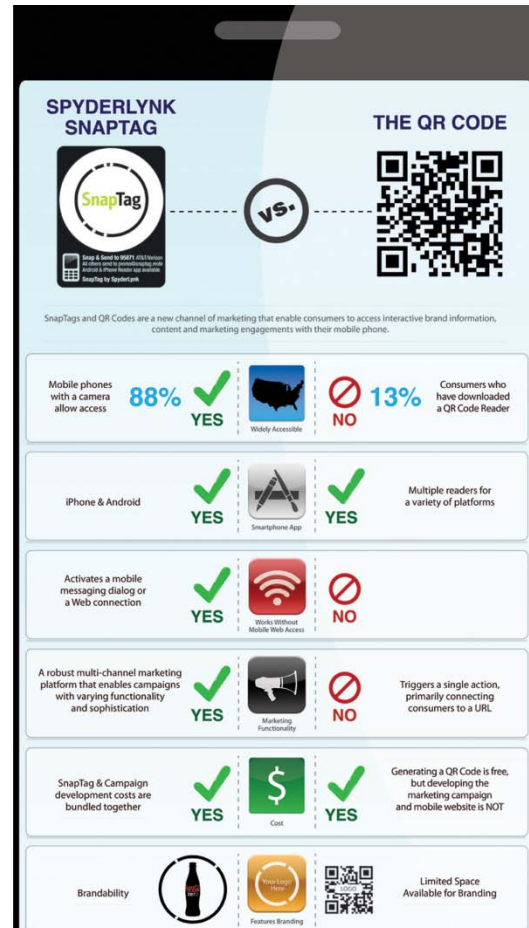


Figura 35 - Comparación entre SnapTag y códigos QR  
<http://tinyurl.com/cwnr56n>

## 5.7 Conclusiones

Los códigos QR son una herramienta de la tecnología móvil que está en auge y cada día que pasa los vemos en más y más contextos. Fáciles de usar, de generar, sin coste alguno, estos códigos están impregnando cualquier campaña de *marketing* que se precie. En un entorno como el de la biblioteca universitaria, repleta de jóvenes armados con teléfonos inteligentes, y con las posibilidades que nos ofrecen los códigos QR a la hora de ofrecer información, la relación entre biblioteca y los códigos QR parece ser una relación ideal.



## 6. RFID Y BIBLIOTECAS

Una de las tecnologías que más futuro parecen tener en las bibliotecas es el RFID que está desbancando poco a poco a los códigos de barras, no programables y de baja capacidad (Yu, 2008). No vamos a entrar aquí a explicar las ventajas, pros y contras de esta tecnología o a desmenuzar sus características técnicas, tan sólo vamos a dar unas pequeñas pinceladas para poder centrarnos en los que realmente nos interesa en este momento: ¿podemos aprovecharla para la web móvil? Es decir, ¿podemos ir más allá de la gestión y el mantenimiento de la colección? Como intentamos encontrar sistemas al menos coste posible, en este caso estamos hablando de bibliotecas que ya tengan implantado este sistema o contemplen en su planificación hacerlo próximamente.

### 6.1 Definición

El RFID es un sistema de identificación de radio frecuencia compuesto por un chip de memoria en el que se programa un código de producto electrónico único. La tarjeta RFID está compuesta por este chip y una antena que le permite comunicarse con la unidad receptora, la cual se encarga de leer y escribir datos en ella, transmitiendo esta información a un servidor. La etiqueta RFID puede ser colocada en cualquier producto, siendo en nuestro caso fundamentalmente, libros. Tenemos, por lo tanto, una tarjeta programable que emite información cuando el lector la activa de forma que podemos conocer el estado y ubicación de un libro en cualquier momento.



Biblioteca equipada con sistema RFID.

Figura 36 – Biblioteca equipada con sistema RFID. Extraído de: [http://libbest.com/e\\_lb03.html](http://libbest.com/e_lb03.html)

La aplicación de RFID en la biblioteca (figura 36) se centra en la gestión de la colección, los servicios de circulación y el inventario, realizando estas tareas de manera mucho más rápida y eficiente y aportando datos, como libros consultados, que antes solo podían ser obtenidos de manera manual, al tiempo que evita los problemas de una mala colocación de un documento y es un sistema antirobo efectivo (Mehrjerdi, 2009). En definitiva, permite un mejor control y comprensión de la colección, ya que hemos convertido a nuestros ejemplares en “productos inteligentes”. Pero como todo no puede ser perfecto, RFID presenta algunos problemas de los que solo vamos a hablar de dos, su alto precio y la privacidad.

Implementar un sistema de estas características implica una gran inversión inicial de tiempo y dinero, pudiendo aprovechar el traslado de la biblioteca, como se hizo en el caso de la Biblioteca de Bellas Artes o la Biblioteca del Campus de Gandia de la Universidad Politècnica de València; el proceso de implantación del RFID en Gandia (Dos Santos, 2010) es un buen ejemplo.

## 6.2 Problemas

Además del precio del sistema en sí, hay que unir el precio de las etiquetas que, a pesar de haber bajado mucho en los últimos años, y haberse anunciado por enésima vez la invención de una suficientemente barata para poder asentar por fin el sistema, no hemos de perder de vista que una bajada de coste en su producción puede implicar una bajada de calidad y que un fallo en un RFID puede ser realmente grave: un RFID que no emite es un ítem que no existe (Fichuk). Esa disminución del coste también se puede hacer a costa de disminuir la seguridad (Merrit, 2006) de forma que los datos sean accesibles o corrompibles de forma intencionada.

Otro problema del RFID es el que atañe a la privacidad: un lector puede activar y leer la información, por lo que tan solo podemos programar datos codificados sin sentido en ausencia de la base de datos. Tan solo comentar la polémica sobre los pasaportes (Goodin, 2009) con RFID en Estados Unidos. En clave más humorística o psiquiátrica, conspiranóicos profesionales consideran el RFID un paso más hacia la dominación mundial del Club Bilderberg.

Ninguna tecnología está a salvo de posibles vándalos o mal uso, tampoco el RFID, pero podemos seguir unas pautas para evitar problemas (Butters, 2007) como utilizar tarjetas inteligentes en lugar de RFID para los carnets de usuarios, disminuir en lo posible la cantidad de información contenida en la etiqueta, no permitir la búsqueda bibliográfica a través de las etiquetas o exigir la máxima seguridad y seguimiento de la normativa.

## 6.3 RFID y movilidad

Después de estas consideraciones pasamos a la parte que se supone da sentido a esta presentación, qué aplicaciones puede tener RFID dentro del uso de los dispositivos móviles en el caso de las bibliotecas. El sistema RFID es un sistema con muchas posibilidades que todavía está en expansión y desarrollo y esa es la razón por la que nos preguntamos el papel que esta tecnología podía jugar en este campo. Podemos adelantar algunas conclusiones: aun falta algún tiempo para que la imbricación entre RFID y telecomunicaciones nos permita utilizar todo el potencial que podría tener esta tecnología, pero todo apunta a que será un sistema que se incluirá en nuestro día a día. Siempre y cuando, una nueva tecnología más barata no le adelante por la derecha. En este caso estamos hablando de los códigos QR que, sin ofrecer todas las posibilidades del RFID, ni mucho menos, ya que no deja de ser un código impreso, ofrece una manera barata, rápida y de fácil uso de transmitir información. Por ahora, vamos a centrarnos en el RFID, el cual aparece ligado a otra tecnología, el protocolo de comunicación NFC (Near Field Communication) que se está convirtiendo en una de las tecnologías móviles con más aplicaciones en un futuro muy cercano.

Podemos acercarnos a estas posibilidades considerando los dispositivos móviles como lectores o como tarjetas. El hecho de tener un móvil con lector RFID le da la vuelta en parte al sistema: ahora los lectores son móviles y las tarjetas pueden ser inmóviles. Smartphones con lectores RFID ya existen en el mercado, Nokia puso a la venta una carcasa para su modelo 5140 con lector RFID ya en 2004 pero no parece que hayan tenido un éxito masivo. Lo mismo podemos decir del chip lector desarrollado por Samsung (Nystedt, 2007) en 2007 o de los accesorios lectores para el iPhone (figura 37).



Figura 37 – Dispositivo iCarte para Iphone desarrollado por Wireless Dynamics

Estos lectores se pueden utilizar en exposiciones o museos (MOVIS, 2008), donde las etiquetas RFID contienen información complementaria sobre las piezas siendo activadas por el lector y apareciendo esta información en el dispositivo móvil, configurando una guía de la exposición. También se han utilizado como sistema para enviar publicidad y ofertas (RFID-Spain, 2006) que

eran recogidos por el lector móvil del posible cliente que pasaba por determinada galería comercial o frente a determinada tienda.

La aplicación en nuestro entorno más directa, según estos ejemplos, sería utilizar tarjetas RFID como medio de hacer visitas a las bibliotecas (prestando los lectores, por ejemplo) o salas de exposiciones. El envío de mensajes determinados cuando se pasa por un determinado sitio es, probablemente demasiado agresivo.

Como ya hemos comentado el protocolo de comunicación NFC es el probable futuro de este tipo de tecnologías. Totalmente compatible con RFID son muchos los modelos de móviles que están incorporando NFC de serie, como el Nexus S de Google o los Nokia, además del rumor del próximo Iphone. A esta adaptación tecnológica hay que unir el apoyo de teleoperadoras o compañías de crédito como MasterCard<sup>3</sup>.

Eso en cuanto a Europa y EEUU, ya que dispositivos móviles con tarjetas RFID o NFC son normales en Japón o Corea donde son utilizados para realizar micropagos como billetes de metro o hamburguesas (Stark, 2008). Para que esto sea posible es necesario contar con una tarjeta RFID, como FeliCa de Sony, en el teléfono y que tu operadora de telecomunicaciones tenga un sistema adecuado de identificación. La aplicación directa en este caso sería para el préstamo de ejemplares, aunque para eso hay que esperar no solo a que llegue la tecnología si no que sean adoptados por instancias superiores.



Figura 38 – Pagando en McDonalds con el teléfono móvil.  
Extraído de: <http://tinyurl.com/67rst3>

## 6.4 Conclusiones

Tal y como adelantábamos podemos ver que, si bien las posibilidades de la tecnología son muchas, falta mucho por hacer: bajada de costos, mejora tecnológica o generalización de su uso, serían los principales pasos. De nuevo estamos en manos de los intereses de las empresas de telecomunicación y de las distintas empresas de tecnología móvil, pero el éxito de experiencias como el *Mobile Shopping Sitges 2010* llevado a cabo por Telefónica, LaCaixa y Visa, nos permiten ser optimistas en cuanto a la expansión de esta tecnología<sup>4</sup>.

<sup>3</sup><http://www.xatakamovil.com/apple/mastercard-piensa-que-la-tecnologia-nfc-necesita-a-apple-para-triunfar>

<sup>4</sup><http://saladeprensa.telefonica.com/jsp/base.jsp?contenido=/jsp/notasdeprensa/notadetalle.jsp&id=0&origen=portada&idm=es&pais=1&elem=15900&titulo=%22Ia%20Caixa%22,%20Telef%F3n>

# 7. MÁS TECNOLOGÍAS PARA LA COMUNICACIÓN MÓVIL

## 7.1 SMS

### *Definición*

La tecnología SMS (Short Message Service) es la que permite enviar mensajes cortos de texto entre teléfonos móviles. Se popularizaron rápidamente por ser una alternativa más barata a las llamadas y por su sincronismo y asincronismo intercambiables a elección del usuario.

### *Ventajas*

En el ámbito bibliotecario destacan las siguientes ventajas:

- Velocidad
- Ubicuidad
- Accesibilidad casi universal
- En muchos casos se pueden automatizar
- Es un sistema de comunicación muy extendido. Aunque la tendencia es descendente, sigue siendo tremendamente importante (17 SMSs/día de media por línea móvil en España en 2009; 1.475 trillones de SMSs en el mundo durante el primer trimestre de 2010).
- Se puede enlazar el servicio al e-mail o al chat, de manera que no supone un nuevo canal al que prestar atención (Stahr, 2009).

### *Inconvenientes*

- No permite realizar preguntas ni respuestas muy desarrolladas, ya que el espacio se limita a 140-160 caracteres.
- No permite realizar entrevistas de referencia, por lo que es sólo es recomendable para preguntas y respuestas factuales o muy cortas.
- Cada SMS tiene un coste que, aunque sea pequeño, es mayor que el de la comunicación por Internet. Para envíos masivos, el coste se multiplica.

### *Aplicaciones*

- Comunicación al usuario de incidencias, avisos de finalización de préstamo, avisos de lista de espera, recepción de adquisiciones.
- Operaciones del usuario (reservas, renovaciones...)
- Resolución de consultas de referencia.

## Casos

Aunque la generalización en el uso de los SMSs en la vida común se produjo hace una década, la implantación de este sistema de comunicación en el ámbito bibliotecario ha sido escasa y tímida, si bien en el ámbito internacional ha sido mayor que en el nacional.

Algunos ejemplos son:

- Instituto de Tecnología de Southbank (Australia)
- Universidad de Tecnología Curtin, también en Australia
- Southeastern Louisiana University
- Universidad Bryant

En este enlace se puede ver una lista de Bibliotecas que están utilizando SMSs, ordenadas por el programa utilizado:

[http://www.libsuccess.org/index.php?title=Libraries\\_Offering\\_SMS\\_Reference\\_Services](http://www.libsuccess.org/index.php?title=Libraries_Offering_SMS_Reference_Services)

Aunque las Bibliotecas que han adoptado estos servicios son minoría, casi todas consideran positiva la experiencia. Destacan la satisfacción del usuario y la oportunidad para establecer nuevos contactos con los usuarios (Stahr, 2009).

También disponemos algunos casos de aplicación en España:

- Universidad de Sevilla
- Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)
- Universitat Oberta de Catalunya
- Universitat de Girona

En España, en un ámbito extabibliotecario también están funcionando servicios de información SMS: banca on-line e información telefónica son dos buenos ejemplos de que recibir información por SMS puede ser un servicio interesante para nuestros usuarios.

## Conclusión

Si bien hace algunos años una de las ventajas del envío de SMS por parte de la Biblioteca era que se ofrecía imagen de modernidad (Stahr, 2009), hoy en día este beneficio ha perdido fuerza.

Aún así, sigue siendo una vía válida de comunicación que no recomendamos menospreciar. Y aunque la integración con el SIGB para el envío masivo puede resultar demasiado costosa, la implantación de este servicio a pequeña escala (consultas de referencia, solicitudes puntuales...) sería sencilla y barata.

Pero, a medida que se generalizan los móviles con acceso a internet, el público objetivo de este servicio se va reduciendo en favor de otras vías de comunicación.

## 7.2 Chat móvil

### *Definición*

Se denomina chat a la conversación que se mantiene por escrito en tiempo real. Si el hardware utilizado por el usuario es un smartphone o PDA hablaremos de chat móvil.

La aplicación principal en bibliotecas es servir como canal alternativo para el servicio de referencia. El Servicio de Referencia Virtual en Tiempo Real o servicio de referencia por chat es un servicio de referencia virtual que se atiende en tiempo real a través de una aplicación de chat.

### *Ventajas*

- Proporciona la información en el momento y el lugar en que se produce la necesidad de información.
- La mensajería instantánea permite tanto una comunicación en tiempo real como en cualquier momento alargar los tiempos de respuesta o lectura en función de las necesidades de las partes. Esta es en realidad la parte fundamental del éxito de esta forma de comunicación.
- Es multitarea: Se pueden obtener respuestas del bibliotecario al mismo tiempo que se obtienen de otras fuentes. Se mejora la efectividad porque se eliminan los tiempos muertos.
- Es un canal de comunicación rápido y eficiente. Permite comunicarse en tiempo real y al mismo tiempo conservar registro de la conversación. El usuario, cuando termina la sesión de referencia, puede guardarse el archivo para repasarlo posteriormente. También los bibliotecarios pueden reutilizar la información guardada.
- Es una tecnología sencilla y barata. Cualquiera puede utilizarla, sin conocimientos previos.
- Es adaptable. Se puede utilizar el teclado pero actualmente, muchos los clientes de chat permiten la comunicación oral.
- Posibilita la realización de una entrevista de referencia.
- Algunas aplicaciones de chat permiten la co-navegación.
- Facilita la comunicación con usuarios discapacitados, con dificultades de idioma o simplemente tímidos.



## *Desventajas*

- No hay comunicación no verbal, lo que puede aportar al usuario una imagen de frialdad. Esta desventaja se puede subsanar con una adecuada formación del bibliotecario.
- Se encuentran reticencias entre algunos bibliotecarios para atender servicios de chat.
- El usuario se desenvuelve con menos agilidad en las versiones móviles de muchas aplicaciones. En el caso del chat esto se traduce en menor velocidad de escritura.

Muchas plataformas incluyen por defecto pequeños widgets de chat. Si las incorporamos a nuestra biblioteca debemos contemplar la posibilidad de aprovecharlas. Este es el caso de Facebook o Gmail.

## *Aplicaciones*

- Servicio de referencia e información factual, bibliográfica o instruccional a distancia.
- Por extensión, también puede emplearse para resolver reclamaciones, sugerencias o quejas.

## *Ejemplos de softwares*

Cientes de chat generales hay muchos y son muy cambiantes. Nos centraremos en los clientes específicos para bibliotecas.

### **Library H3lp**

Es una herramienta desarrollada especialmente para bibliotecas. Permite la integración con AIM, MSN, Google Talk, Yahoo!, ICQ, Meebo Me y con los clientes de Jabber, así como la inclusión de un widget de JavaScript (lo que representa una ventaja respecto a aquellos que requieren Flash) y funciona en la mayor parte de navegadores (Firefox, IE, Safari, Opera, iPhone/iPod Touch y Nintendo Wii).

Los widgets son totalmente customizables mediante la combinación con hojas de estilo CSS. La apariencia de los estados "online" y "offline" también se puede personalizar. Se pueden incrustar en la página web o hacer que se abran en una ventana nueva. También proporcionan un "follow-me widget". Los usuarios pueden enviarse por correo electrónico sus propias conversaciones.

No hay un número límite de bibliotecarios que pueden estar conectados y las consultas pueden enviarse de unos a otros bibliotecarios. Permite crear un sistema de colas. Sólo se conecta el primer bibliotecario que responde a un usuario. Y los bibliotecarios pueden hablar entre ellos.



Permite el envío de archivos, y su recepción, aunque esta se puede restringir si así se desea. Sus desarrolladores afirman que la seguridad y la privacidad están aseguradas.

Se trata de un software de pago aunque el periodo de prueba es gratuito y el precio final es bastante asequible.

En España lo está utilizando la Universidad de Sevilla y la Biblioteca de la Universidad Politécnica de Valencia está realizando la fase de pruebas.

### **QuestionPoint**

QuestionPoint es, por una parte un software de comunicación en tiempo real creado para bibliotecas, y por otra, es el nombre que recibe el consorcio de bibliotecas que lo emplean. Creada por la Library of Congress, es una red de carácter internacional que tiene como fuerte el carácter 24/7 de sus servicios. Se trata de un software potente, pero de manejo sencillo, que posibilita que pequeñas bibliotecas puedan proporcionar un servicio de referencia virtual en tiempo real incorporándose a una red.

Un elemento interesante es su Routing Manager, que asigna automáticamente las preguntas a la biblioteca que mejor se ajuste a la misma, con un sistema de perfiles. Las peticiones llevan adjuntos una serie de datos, como el plazo de entrega, el área geográfica y lingüística de preferencia o el formato. Tiene la posibilidad de redireccionar las preguntas a otros expertos (de entre un rango de materias, hasta en 26 lenguas distintas), de manera que se puede extraer un mayor rendimiento de los recursos.

Los usuarios pueden acceder a QuestionPoint via chat, correo electrónico, teléfono móvil. También permite la gestión de las consultas recibidas por otros medios, como el teléfono o en el mostrador físico.

Probablemente el aspecto más interesante de QuestionPoint es la base de conocimiento a la que proporciona acceso. Cualquier usuario o bibliotecario puede consultar la base de datos de preguntas anteriores que todos los servicios participantes alimentan.

QuestionPoint tiene funcionando desde marzo de 2009 un widget (MobileQwidget) para acceder desde los móviles que sean compatibles.

Por otra parte, Question Point (OCLC) también ha colaborado con Text-a-Librarian (Mosio) para fusionar el servicio de QuestionPoint con la referencia por SMS.

### **Casos**

En el ámbito internacional existen muchos ejemplos de servicios de referencia por chat o mensajería instantánea, no todos están adaptados a la visión por

móvil, pero el número de los que sí es creciente. Aquí se puede consultar una lista bastante extensa, aunque no exhaustiva: [http://www.libsuccess.org/index.php?title=Libraries\\_Using\\_IM\\_Reference](http://www.libsuccess.org/index.php?title=Libraries_Using_IM_Reference)

En España podemos hablar de muchos menos casos, tanto de servicios por chat como de servicios por chat para móvil. Nos gustaría destacar el caso de la Universidad de Sevilla que ha adaptado su widget de chat al acceso por parte de teléfonos móviles. Utilizan LibraryH3lp y lleva en funcionamiento unos 3 meses.

## 7.3 VoIP

Voz sobre IP o VoIP (Voice over IP) es como se denomina a la transmisión de voz a través de Internet. La implantación de servicios de referencia con VoIP se puede dar de forma paralela a los servicios por chat, ya que muchos de los softwares de chat incorporan esta funcionalidad.

La atención de un servicio de este tipo es igual que la actual de telefonía. Skype es el software más extendido entre los usuarios para comunicarse oralmente entre ordenadores.

Actualmente la mayor parte de operadores en España no permiten el uso de voz sobre IP en los smartphones que ellos distribuyen. La resolución de esta cuestión es económica más que técnica.

## 7.4 Videoconferencia

Consiste en la comunicación en tiempo real de audio y vídeo. La comunicación visual puede ser unidireccional o bidireccional, dependiendo de la preferencia o dispositivos a disposición del usuario.

El funcionamiento es similar al de un servicio de referencia telefónico. Como ventajas destacamos la mayor interactividad con el usuario, ya que contamos también con el lenguaje no verbal. Además podemos mostrar al usuario las pantallas que visitamos. Como desventaja debemos señalar la oposición de algunos bibliotecarios a mostrarse delante de una cámara web. En un principio se trataba de una tecnología que requería de una infraestructura cuyo coste representaba una importante desventaja. Hoy en día, en cambio, representa una inversión asequible tanto para la biblioteca como para el usuario.

Aunque hay pocas, existen Bibliotecas que están ofreciendo referencia a través de videoconferencia o voIP. Aquí se puede ver un listado: [http://www.libsuccess.org/index.php?title=Libraries\\_Offering\\_VoIP\\_or\\_Video\\_Reference](http://www.libsuccess.org/index.php?title=Libraries_Offering_VoIP_or_Video_Reference)

# 8. REALIDAD AUMENTADA Y GEOPOSICIONAMIENTO

## 8.1 Geoposicionamiento

La suma de los datos GPS recibidos en el teléfono móvil y la información y los mapas de Internet posibilita el ofrecer servicios y contenido en función de dónde esté el usuario.

No cabe ya duda de que en el mundo de la web móvil la geolocalización es fundamental. Si un servicio quiere estar lo más visible posible dentro de una comunidad debe de estar geolocalizable. Las bibliotecas en este aspecto tienen que poder ser buscadas, por ejemplo, a través de diferentes servicios de Google (Maps, Places, Earth, Street View) o en otros servicios basados en la geolocalización como Foursquare o Facebook Places. A través de estos canales se nos abre otra vía de comunicación con el usuario gracias a la revolución de la web móvil.

**Google Places** es un directorio de Google que permite ubicar a nuestra empresa (en nuestro caso una biblioteca) en Google Maps. Si tenemos una cuenta en Google, podemos acceder a Google Places para añadir nuestra biblioteca al mapa, y así facilitar a los usuarios que se nos pueda encontrar buscando en Google Maps.

Esto nos es útil, obviamente para que los usuarios conozcan donde nos encontramos y sepan llegar hasta nuestra biblioteca. Pero además, podemos interactuar con ellos y ofrecerles más información. En la ficha de Google Places podemos describir nuestra biblioteca, proporcionar información de contacto y horarios, fotos, videos y un enlace a nuestra web, creando así una nueva puerta de entrada a nuestra biblioteca. Además también podemos añadir comentarios que pueden ser de interés y los usuarios pueden escribir sus propios comentarios sobre nuestro servicio.

Google Places nos permite posicionarnos en Google Maps y además nos ofrece una ventana abierta por la que pueden acceder nuevos usuarios. Existen otros servicios de geolocalización, e incluso se pueden desarrollar propios, pero es necesario tener en cuenta la visibilidad que puede aportar Google, a **coste 0**. Por otra parte, estar presente en las herramientas que la mayoría de nuestros usuarios utiliza para geolocalizarse es una ventaja por sí misma.

## 8.2 Realidad aumentada

### 8.2.1 Definición

La realidad aumentada es la suma de las imágenes captadas por una cámara en tiempo real e información relacionada con el contexto. Esta información o geotiquetas se visualiza en superposición a la imagen real. Para estas aplicaciones era normal necesitar unas gafas especiales (HMD), pero si están cobrando tanta fuerza en los últimos meses es gracias a los dispositivos de mano, como los smartphones o diferentes consolas como la Nintendo DS.

Las capas de información se relacionan con las coordenadas exactas en las que se encuentra el usuario gracias al **GPS** (o a las antenas de telefonía en su defecto), junto con el **magnetómetro** que actúa como brújula y el **acelerómetro**, que da la información del ángulo y la velocidad al teléfono. De este modo, se nos mostrará la información correspondiente a aquello que tengamos físicamente delante. A partir de este vínculo que se crea entre la información digital y el medio físico surgen incontables posibilidades.

Los “reality browsers” o aplicaciones para la observación de la realidad aumentada nos permiten buscar elementos, agregarlos, etiquetarlos, podemos averiguar su distancia desde nuestra ubicación actual, obtener indicaciones de cómo llegar o buscar nuevas capas de información sobre distintas temáticas.

Existen algunas aplicaciones de este tipo que agregan características de las redes sociales. En este caso se las denomina “redes geosociales”. Muchas de las ventajas que las bibliotecas están aprendiendo a aprovechar de las redes sociales son igualmente aplicables a las geosociales. Entre este tipo de redes destacan Foursquare, Facebook Places y Google Latitude.

### 8.2.2 Aplicaciones

- Para la localización física de nuestras instalaciones por parte de los usuarios. Esta funcionalidad es especialmente útil en bibliotecas distribuidas, como lo son muchas de las universitarias en España.
- Para la captación de usuarios.
- Para que nuestros usuarios, desde su ubicación en la Biblioteca o alrededores, accedan a nuestras sedes virtuales. La ficha con nuestros datos de contacto les posibilita que accedan a nuestra web o nos llamen por teléfono con 2 clicks.
- Para que los usuarios se relacionen con nosotros de una forma más.
- Para que se relacionen entre sí dentro de nuestras instalaciones.
- A la lista de las aplicaciones geosociales aún no se le puede poner punto y final.

A continuación vamos a describir algunas de las aplicaciones de realidad aumentada más importantes actualmente.

### 8.2.3 Layar

En Layar (figura 39) la información se organiza en diferentes capas, de este modo, cada usuario decidirá qué capa de la realidad prefiere ver en ese momento, así como en cuál desea aparecer. Algunos ejemplos de capas son:

- la capa de la Wikipedia, que enlaza con los artículos que tienen coordenadas geográficas. Por ejemplo, si nos encontramos frente a la Biblioteca Nacional de España y visualizamos esta capa, veremos la entrada de la Wikipedia de la misma.
- la capa de Youtube, que enlaza con vídeos. Por ejemplo, podríamos incluir los vídeos de la Biblioteca aquí. De este modo aumentamos su difusión.
- la capa de Foursquare, que explicaremos más adelante.
- la capa *Tweeps Around*, donde podemos ver los comentarios en Twitter que su autor haya geolocalizado.
- la capa de LibraryThing, que contiene información sobre librerías, bibliotecas, ferias del libro y otras informaciones relacionadas con el mundo del libro.

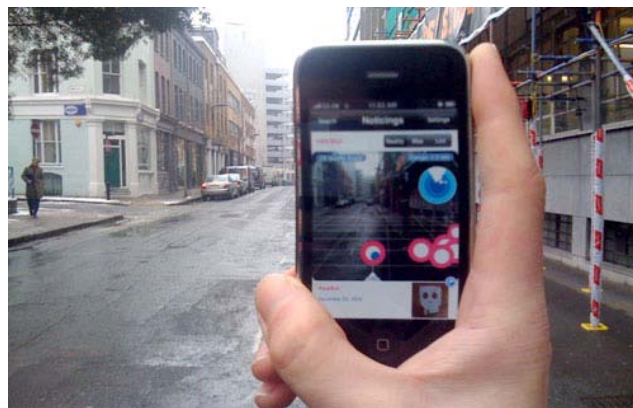


Figura 39 – Layar en funcionamiento

### 8.2.4 Google Latitude

Es una nueva función de Google, que consiste en que los usuarios pueden hacer pública su ubicación para que la vean sus contactos. También permite la comunicación entre ellos. El mapa que se muestra hace referencia a Google Maps, de manera que si hemos añadido nuestra Biblioteca a Google Places, los usuarios que utilicen Google Latitude verán nuestra ficha.

### 8.2.5 Wikitude

Es una aplicación muy similar a Layar. Trabaja mezclando las capas de información de temáticas variadas con las imágenes a tiempo real tomadas por la cámara.

### 8.2.6 Foursquare

Se trata de una red social que, como Latitude, relaciona a los usuarios con su ubicación. Contiene un aspecto lúdico que consiste en que los usuarios pueden ganar puntos registrando su entrada en los lugares a los que acuden. Como curiosidad indicamos que la primera vez que probamos esta aplicación descubrimos que ya estábamos presentes en ella, aunque nosotros lo ignorábamos. Averiguamos que nuestro Mayor (alcalde) se llamaba Víctor. Esta aplicación puede funcionar como una aplicación en sí misma o podemos visualizarla como una capa en otra aplicación, como por ejemplo Layar.

### 8.2.7 Junaio

Es otra aplicación de realidad aumentada que nos ofrece información contextual sobre ubicaciones. Parece tener menos difusión en nuestro ámbito, pero sus desarrolladores están muy avanzados en realidad aumentada para papel. Ellos lanzaron la primera revista con realidad virtual. El smartphone reconoce unos patrones de imagen y muestra el texto o imágenes correspondientes.

## 8.3 Conclusiones

Las bibliotecas universitarias deben preocuparse por el lugar que ocupan en estas aplicaciones, ya que muchos de nuestros usuarios las utilizan habitualmente. Representa una oportunidad para captar usuarios y si no estamos nuestros usuarios lo percibirán como una ausencia. Ya que vamos a estar, deberíamos controlar cómo.

## 9. MÁS FUNCIONES DE LOS MÓVILES EN BIBLIOTECAS

Otras funcionalidades de los nuevos teléfonos que como bibliotecarios no debemos perder de vista son:

- Funcionan como discos duros portátiles
- Sus grandes pantallas permiten la lectura. Si bien no son adecuadas para la lectura de monografías enteras, sí que lo son para consultas puntuales de artículos, problemas, datos factuales, referencias.

- Los smartphones al llevar por defecto receptor de sonido y cámara, son las herramientas ideales para que se desarrollen en la vida ordinaria conceptos existentes, como la búsqueda por imagen o la búsqueda por voz. Google Voice está funcionando con éxito de forma gratuita. Algunas voces (Mathews, 2010) sostienen que los móviles incrementarán esta vía y que incluso las herramientas de información bibliográfica pueden acabar adaptadas a la interrogación por voz.

## 10. CONCLUSIONES GENERALES

La comunicación con el usuario ha sido durante mucho tiempo una especie de hermano pobre de la gestión bibliotecaria, ante la gran necesidad de tiempo y recursos que necesita la colección, pero, en estos momentos las nuevas tecnologías nos brindan la posibilidad de recuperar parte del tiempo perdido.

Por una parte, la aplicación de las TIC a la gestión bibliotecaria (desde los SIGB a los Portales de Descubrimiento, pasando por los propios RFID) con el ahorro de tiempo y personal que suponen, están permitiendo la creación de nuevos servicios de valor añadido, siendo uno de los más beneficiados la comunicación con el usuario.

El mantenimiento de perfiles en diferentes redes sociales, la utilización de los canales de televisión de la universidad o la creación de blogs temáticos son iniciativas que forman parte de una nueva forma de comunicarse con el usuario y, aunque muchas veces no sean acciones planificadas o coordinadas, debemos de verlas no como modas pasajeras si no como pasos hacia el conocimiento del usuario, de sus necesidades y preferencias.

Aunque la brecha digital siga existiendo, una parte cada vez mayor de nuestros usuarios utilizan de forma intensiva las nuevas tecnologías de la comunicación. Y en aquellos casos en que no sea así, debemos actuar como alfabetizadores. Para ello es necesaria una actitud proactiva, no sólo considerando la alfabetización parte de nuestro trabajo, si no incorporando el conocimiento de las TIC, el "estar (casi) a la última" como una de nuestras funciones. Esta "vigilancia tecnológica" ya no puede limitarse a los grandes temas o recursos porque, hoy, cada día podemos encontrar nuevas tecnologías, tal y como hemos visto en el informe.

La generalización de los dispositivos móviles (smartphones, tablets, ereaders,...) junto a la mejora de las telecomunicaciones, como la adopción de redes wifi en los campus universitarios, nos abren un campo de experimentación y mejora que debemos explotar, dentro de nuestras posibilidades económicas. Tal y como hemos visto, muchas de estas



tecnologías son a coste cero y, en muchos casos, su puesta en marcha apenas requerirá tiempo, como en el caso del geoposicionamiento.

No podemos dejar de repetir lo dicho en la introducción y en parte de las conclusiones parciales: no podemos dejar de lado la comunicación con el usuario y hemos de estar donde están ellos y utilizar, dentro de lo posible, sus mismas vías de comunicación. Esto no implica que debamos estar en todas partes o usar todas estas herramientas, o las que vengan, si no ser conscientes de su existencia y de su utilidad.

De igual forma, hemos de cambiar parte de nuestra mentalidad respecto al uso de los dispositivos móviles ya que estos son ahora mucho más que teléfonos y son utilizados de manera habitual para almacenar información o consultar el correo al que les hemos enviado el mensaje de que pueden recoger un libro. Así se recoge, por ejemplo, en la nueva normativa que se está estudiando en la Biblioteca de la Universidad Politécnica de Valencia donde ya no se insiste en mantener los teléfonos apagados, si no en usarlos de manera adecuada (no hablar en la sala o mantener el tono desconectado) al tiempo que se incluyen el resto de dispositivos móviles en la normativa.

Resulta sorprendente que algunas bibliotecas muestren interés por tecnologías y proyectos mucho más caros y menos extendidos entre nuestros usuarios, la mayor parte de ellos orientados a las colecciones, pero no se preste atención a estas tecnologías de comunicación tan sencillas y baratas. Sin tratar de menospreciar esos grandes proyectos, pensamos que de hecho éstos mejorarían con una relación más fluida con el usuario. No debería haber tal desproporción entre la atención destinada a las colecciones y la destinada al acceso y la comunicación.

En 1984, John Rothman, en referencia a la aplicación del videotex y la videoconferencia para formación de usuarios, hacía la distinción entre los usuarios profesionales y los usuarios domésticos, explicando que por ser los costes tan altos, había tecnologías fuera del alcance de los usuarios domésticos. Hoy en día parece haberse invertido la ecuación. Tecnología que nuestros usuarios descargan gratuitamente de la web y utilizan a diario parece estar lejos del alcance de las bibliotecas. Es por esta razón que, antes de hablar de avanzar hacia el futuro, las bibliotecas de nuestro ámbito deberían acercarse al presente.

# 11. BIBLIOGRAFÍA

**Abarca Villoldo, Marta et al.** *QR codes in use: the experience at the UPV Library* [En Línea]. *Serials: The Journal for the Serials Community*, 2011, Vol. 24 (0), p.S47-S56 <<http://hdl.handle.net/10251/14112>> [Consulta: febrero 2012]

**Abarca Villoldo, Marta.** *Servicios de Referencia Virtual sincrónicos en Bibliotecas Universitarias: estado de la cuestión y perspectivas*. Director: José Antonio Ontalba Ruipérez. PFC. Universitat Politècnica de València, 2009

**Arroyo-Vázquez, Natalia.** *Informe APEI sobre movilidad* [en línea]. APEI, Asociación Profesional de Especialistas en información, 2011. <<http://hdl.handle.net/10760/15898>> [Consulta: febrero 2012]

**Arroyo-Vázquez, Natalia.** *Web móvil y bibliotecas*. *El profesional de la información*, 2009, marzo-abril, v. 18, n. 2, pp. 129-136. <<http://hdl.handle.net/10760/13057>> [Consulta: febrero 2012]

**Arroyo-Vázquez, Natalia.** *Web móvil y bibliotecas* [en línea], 2010, 5 de julio. <<http://www.slideshare.net/natalia.arroyo/web-mvil-y-bibliotecas>> [Consulta: febrero 2012]

**Biblioteca rector Gabriel Ferraté Codis QR,** [en línea] <<http://bibliotecnica.upc.edu/BRGF/serveis/qr>> [Consulta: febrero 2012]

**Bansode, S.Y.; Desale, S.K.** *Implementation of RFID technology in University of Pune Library*. [en línea] *Program: electronic library and information systems*. 2009, v. 43, n. 2, pp. 202-214. <<http://dx.doi.org/10.1108/00330330910954406>> [Consulta: febrero 2012]

**Butters, Alan.** *RFID systems, standards and privacy within libraries* [en línea] *The Electronic Library*, 2007, vol. 25 n.4, págs. 430-439 <<http://dx.doi.org/10.1108/02640470710779844>> [Consulta: febrero 2012]

**Cassell, K.A.; Hiremath, U.** *Reference and information services in the 21st Century*. Facet Publishing, 2006

**Cian O' Sullivan.** *Mobile barcodes go to college with Microsoft Tag*. [en línea] *GoMo News*. <<http://tinyurl.com/75twtou>> [Consulta: febrero 2012]

**Claudio Vandi.** *How to create new services between library resources, museum exhibitions and virtual collections*. Emerald Group Publishing Limited. *Library Hi Tech News*, 2011, Vol.28 (2), p.15-19. <<http://dx.doi.org/10.1108/07419051111135236>> [Consulta: febrero 2012]

**Clavero, Javier; Codina, Miquel; Pérez, Andrés.** *La tecnología es protagonista: aplicaciones y servicios de la Biblioteca Rector Gabriel Ferraté*. *El profesional de la información*, 2010, enero-febrero, v. 19, n. 1, pp. 63-69. <<http://hdl.handle.net/10760/14533>> [Consulta: febrero 2012]

**CMT (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones).** *Investigación sobre el grado de sustitución entre los servicios de banda ancha fija y de banda ancha móvil de gran pantalla en el segmento residencial* [en línea], 2011, noviembre. <<http://tinyurl.com/7wlo1pq>> [Consulta: febrero 2012]

**Cummings, Joel; Merrill, Alex; Borrelli, Steve.** *The use of handheld mobile devices: their impact and implications for library services.* Library Hi Tech, 2010, v. 28, n. 1, pp 22-40. <<http://hdl.handle.net/2376/2325>> [Consulta: febrero 2012]

**Dobbs, Cheri.** *QR codes in the library: "it's not your mother's barcode!"* [en línea]. Library Media Connection, August-Sept, 2011, Vol. 30(1), p.14(3) <<http://tinyurl.com/6s9t8ft>> [Consulta: febrero 2012]

**Dos Santos Pérez, Carmina, et al.** *Com decidir-se per un sistema RFID: l'experiència de la Biblioteca Campus Gandia, UPV.* [en línea]. En 12 Jornades Catalanes d'Informació i Documentació. Barcelona: COBDC, 2010 <<http://hdl.handle.net/10251/8339>> [Consulta: febrero 2012]

**Evanseline Vanderburgh Public Library.** *Get Catalog Info with Microsoft Tag* [en línea]. <<http://www.evpl.org/search/catalog/tagInfo.aspx>> [Consulta: febrero 2012]

**Ekart, Donna F.** *Codify your collection.(tech tips for every librarian).* [en línea] Computers in Libraries, April, 2011, Vol.31 (3), p. 38(2) <<http://tinyurl.com/6v5r8mp>> [Consulta: febrero 2012]

**Farkas, Meredith.** *The library in your pocket: mobile trends for libraries* [en línea], 2010, mayo. <<http://tinyurl.com/7drth8v>> [Consulta: febrero 2012]

**Fernández, I.** *Bidis, vi y vencí.* [En línea] Utilidades de la web móvil para profesionales de la información.24/04/2010 <<http://comunidad20.sedic.es/?p=301>> [Consulta: febrero 2012]

**Fichuk, Ted.** *El código electrónico del producto: realidad del RFID* [en línea]. <<http://tinyurl.com/7cw22ra>> [Consulta: febrero 2012]

**Fundación Orange.** *eEspaña 2010* [en línea]. <<http://www.informeeespana.es/docs/eE2010.pdf>> [Consulta: febrero 2012]

**Gambari, Stefano.** *Quick Response Code in Library Services Codici QR (Quick Response) in biblioteca.* [en línea] JLIS.it, 2010, Vol.1(2), p.383 <<http://leo.cilea.it/index.php/jlis/article/view/4494/4415>> [Consulta: febrero 2012]

**González Fernandez-Villavicencio, Nieves.** *Referencia virtual en la Biblioteca de la Universidad de Sevilla : una experiencia colectiva.* El Profesional de la Información, 2009, v. 18, n. 6, p. 633-641 <<http://tinyurl.com/7zqrk5l>> [Consulta: febrero 2012]

**Harper, D.** *Mainstreim America is ready for bar codes – covering “Realspace” and “mobilspace”* [en línea]. Wink site. Love the mobile web. 29/04/2006 <<http://tinyurl.com/2bwf9m>> [Consulta: febrero 2012]

**Hsien Tang Lin; Chia Feng Lin; Shyan Ming Yuan.** *Using RFID guiding systems to enhance user experience,* [en línea]. The Electronic Library, 2009, v. 27, n. 2. <<http://dx.doi.org/10.1108/02640470910947665>> [Consulta: febrero 2012]

**Ipsos MediaCT Germany.** *Think mobile.* [en línea] 2011, mayo. <<http://tinyurl.com/8a5fzzq>> [Consulta: febrero 2012]

**Koster, Lucas; Popistasu, Roxana.** *UBA mobile.* [en línea] IGeLU 2010. <<http://www.slideshare.net/lukask/uba-mobile-igelu-2010>> [Consulta: febrero 2012]

**Kroski, Ellysa.** *On the move with the mobile web : libraries and mobile technologies.* [en línea] Library Technology Reports, 2008, Julio, v. 44, n. 5 <<http://hdl.handle.net/10760/12463>> [Consulta: febrero 2012]

**Library Success Online Reference** [en línea] <[http://www.libsuccess.org/index.php?title=Online\\_Reference](http://www.libsuccess.org/index.php?title=Online_Reference)> [Consulta: febrero 2012]

**Little, Geoffrey.** *Keeping Moving: Smart Phone and Mobile Technologies in the Academic Library* [en línea]. The Journal of Academic Librarianship, 2011, Vol.37 (3), p.267-269 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2011.03.004>> [Consulta: febrero 2012]

**M-libraries.** [en línea] 2010, 20 de septiembre. <<http://www.libsuccess.org/index.php?title=M-Libraries>> [Consulta: febrero 2012]

**Martínez Olmo, María del Pilar; Pérez-Montes Salmerón, Carmen María.** *La tecnología RFID aplicada a bibliotecas. La experiencia de la Biblioteca Tomás Navarro* [en línea] En: X Jornadas de Gestión de la Información, Madrid (Spain), 20-21 Noviembre 2008. <<http://hdl.handle.net/10760/12557>> [Consulta: febrero 2012]

**Massis, Bruce E.** *QR codes in the library* [en línea]. New Library World, 2011, Vol.112(9/10), p.466-469 <<http://dx.doi.org/10.1108/03074801111182058>> [Consulta: febrero 2012]

**Mathews, Brian.** *Libraries As Places Where Talking is Necessary? A speculative glance at the future of voice-searching* [en línea] <<http://tinyurl.com/7ner2fc>> [Consulta: febrero 2012]

**Mehrjerdi, Yahia Zare.** *RFID: the big player in the libraries of the future* [en línea] The Electronic Library, 2011, v. 29, n. 1, p. 36-51 <<http://dx.doi.org/10.1108/02640471111111424>> [Consulta: enero 2012]

**Meier, J.** *Chat widgets for science libraries;* Issues in Science and Technology librarianship, 2008, n. 55 <<http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=EJ851571>> [Consulta: febrero 2012]

**Morgan Stanley.** *Internet Trends* [en línea]. <<http://tinyurl.com/2dwobt>> [Consulta: febrero 2012]

**Nate, Hill.** *Hyperlinking reality* [en línea]. Library Journal, July 1, 2009, Vol. 134 (12), p. 38-39 <<http://tinyurl.com/78svh9o>> [Consulta: febrero 2012]

**Nielsen Company.** *Android Leads in U.S. Smartphone Market Share and Data Usage* [en línea]. <<http://blog.nielsen.com/nielsenwire/?p=27793>> [Consulta: febrero 2012]

**Pérez, Andrés.** *Y si nos movilizamos?* [en línea]. Utilidades de la web móvil para profesionales de la información, 2010, 26 de abril. <<http://comunidad20.sedic.es/?p=327>> [Consulta: febrero 2012]

**Pérez, Dora; Torn, Pep.** *M-Library in an m-University : changing Models in the Open University of Catalonia* [en línea]. II International m-Libraries Conference. Vancouver : University of British Columbia, 2009. <<http://hdl.handle.net/10609/2233>> [Consulta: febrero 2012]

**Rigby, Lex.** *QR Codes in Libraries and Higher Education* [en línea] Dents in the damage. 26 de marzo de 2009 <<http://tinyurl.com/2ekbg3w>> [Consulta: febrero 2012]

**Rothman, John.** *Telereference Services: Another Viewpoint*. Library Journal, 1984

**Ryersson University Libraries and archives.** *QR codes*, [en línea]. <<http://www.ryerson.ca/library/qr/index.html>> [Consulta: febrero 2012]

**Saorín Pérez, Tomás.** *Los portales bibliotecarios*. Arco/Libros, 2004. ISBN 84-7635-573-4

**Sharma, M.; Siddiqui, A.** *RFID based mobiles: Next generation applications* [en línea] Information Management and Engineering (ICIME), 2010 The 2nd IEEE International Conference, pp.523-526, 16-18 April 2010 <<http://dx.doi.org/10.1109/ICIME.2010.5477641>> [Consulta: febrero 2012]

**Sonntag, G.; Palsson, F.** *No Longer the sacred cow – No Longer a Desk: transforming reference service to meet 21st Century user needs*. Library Philosophy and Practice, 2007 <<http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/111>> [Consulta: febrero 2012]

**Sosa Tzec, Omar; Fernández Ramírez L.; Valdivieso Hernández O.** *Sistema integral colaborativo de etiquetado e indización mediante dispositivos móviles* [en línea] Amigos 2008: tecnología aplicada: innovación en los servicios bibliotecarios. <<http://tinyurl.com/7eleuw6>> [Consulta: febrero 2012]

**Stahr, Beth.** *SMS library reference service options*. Library High Tech News, 2009, v. 26, n. 3-4, p. 13-15 <<http://dx.doi.org/10.1108/07419050910979955>> [Consulta: febrero 2012]

**Thomas, Lisa Carlucci.** *Gone mobile: mobile catalogs, SMS reference, and QR codes are on the rise--how are libraries adapting to mobile culture?* [en línea]. Library Journal, Oct 15, 2010, Vol.135(17), p.30(5) <<http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=EJ930803>> [Consulta: febrero 2012]

**University of Bath.** *QR codes* [en línea]. < <http://www.bath.ac.uk/barcodes/>> [Consulta: febrero 2012]

**University of Bath.** *QR codes at Bath* [en línea]. <<http://blogs.bath.ac.uk/qrcode/>> [Consulta: febrero 2012]

**Walsh, A.** *QR Codes-using mobile phones to deliver library instruction and help at the point of need* [en línea]. Journal of information literacy, 2010, v. 4, n. 1, p. 55-64 <<http://tinyurl.com/3a9qdql>> [Consulta: febrero 2012]

**Walsh, A.** [En línea]. *Extreme makeover: Transforming the face of your Library Service*. QR tags and mobile 'phones in the library. 19/10/2009 <<http://tinyurl.com/7ux9dmb>> [Consulta: febrero 2012]

**Yu, Shien-Chiang.** *Implementation of an innovative RFID application in libraries.* [en línea] *Library Hi Tech*, 2008, v. 26, n. 3, p. 398-410. <<http://dx.doi.org/10.1108/07378830810903328>> [Consulta: febrero 2012]