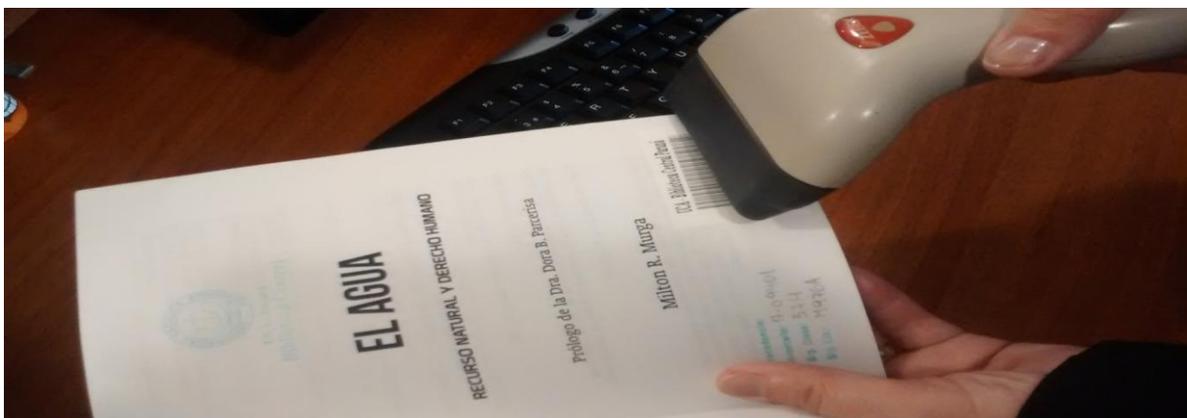


“Identificación automática en las bibliotecas: códigos de barra,  
códigos QR y RFID.”



Autor: Cabral, Gonzalo

Año: 2017

## Introducción:

La automatización de las bibliotecas, tiene dentro de sus objetivos convertirse en una herramienta útil para agilizar procesos y dinamizar los servicios de las unidades de información. En este esfuerzo, las bibliotecas han comenzado a incorporar desde hace un tiempo sistemas de identificación automática, aprovechando las ventajas que ofrece el rápido desarrollo de la tecnología, y así mejorar su productividad y eficiencia.

La identificación automática, podría definirse en rasgos muy generales como una herramienta que permite la recolección sistematizada de información, la cual es almacenada en forma codificada.

En el presente trabajo se abordarán tres sistemas de identificación automática utilizadas y en vías de ser utilizadas hoy por parte de las bibliotecas, los mismos son:

- El código de barras.
- El código QR.
- El sistema RFID.

## CÓDIGO DE BARRAS:

El código de barras, es según Carro Paz y González Gómez (2012) un arreglo en paralelo que contiene información codificada en las barras y espacios del símbolo.

Por otra parte Martin (2015), lo define como la traducción óptica, en forma de barras verticales y espacios, de un código numérico o alfanumérico que permite la identificación automática de la entidad. Utilizan el código binario, asociando los espacios en blanco y las líneas negras con unos y ceros.



### Características y estructura:

- Densidad: es el ancho del elemento (barra o espacio) más agosto del símbolo de códigos de barras. Está dado en milésimos de pulgada. Un código de barras se mide por su densidad.
- WNR (Wide to Narrow Ratio): es la razón del grosor del elemento más angosto contra el grosor del elemento más ancho.
- Quiet Zone: es al área blanca al principio y al final de un símbolo de código de barras. Esta área es necesaria para una lectura conveniente del símbolo por parte del dispositivo de captura de datos.



## Identificación Automática en las Bibliotecas: Códigos de barra, códigos QR y RFID.

Para su lectura se necesita de dispositivos como:

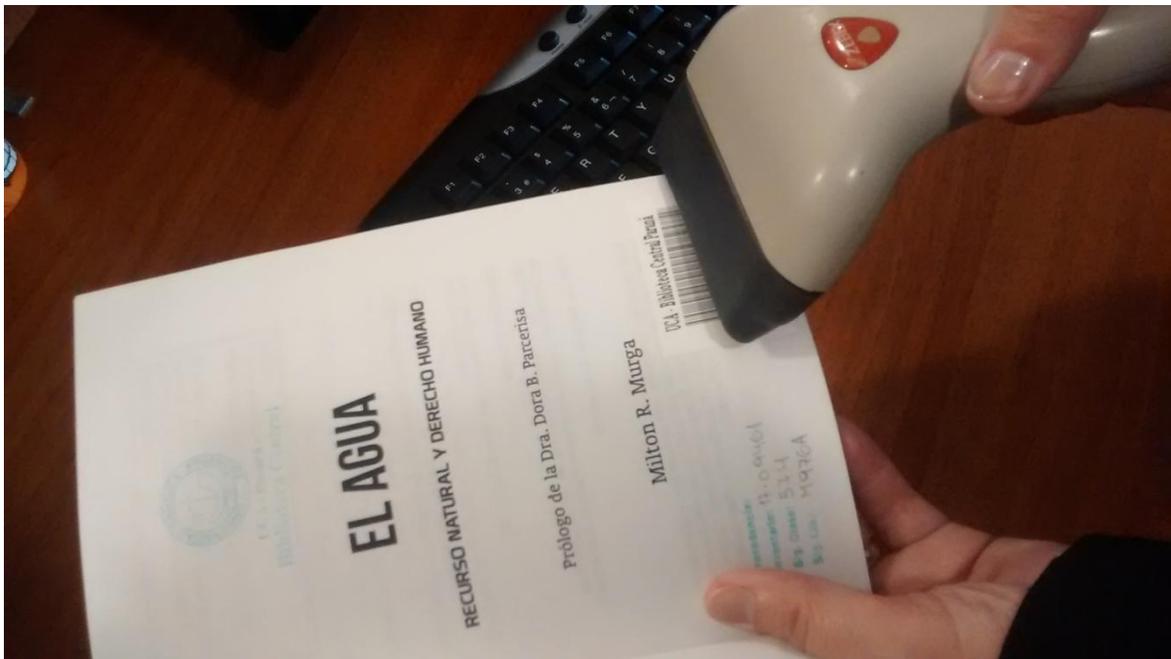
- Lápiz óptico.
- Scanner láser,
- Pistola laser,
- Colector de datos, entre otros.

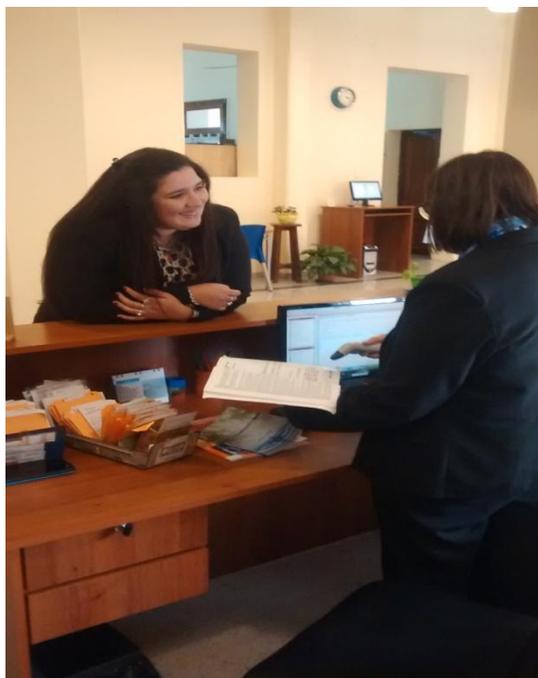
Ventajas:

- Fácil uso
- Escaso costo
- Evitar errores en la captura de datos.

Utilización en bibliotecas:

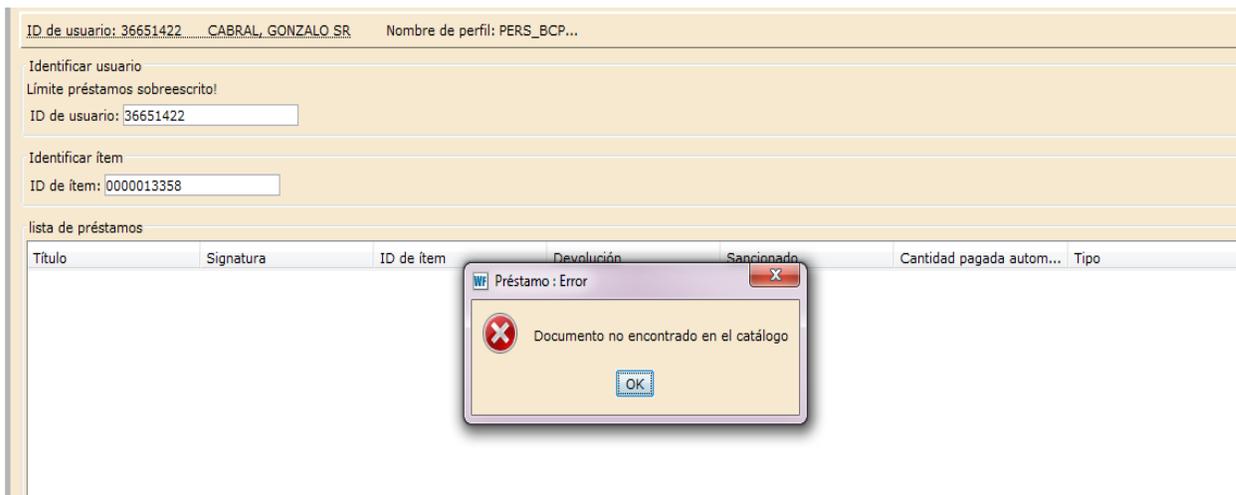
- Acelera los procesos de préstamo, devolución y renovación de documentos.
- Carnet de usuarios.





Observaciones:

- El uso del código de barras en la biblioteca, si bien brinda muchos beneficios porque reduce errores, necesita de la atención de los bibliotecarios durante el proceso de circulación en cualquiera de sus etapas, porque puede cometerse un error humano, y al momento de identificar automáticamente no lea algún dato, provocando que el préstamo, devolución o renovación no se realice.



### Limitaciones:

- Uno de los pocos problemas que se puede detectar en el uso del código de barras, tiene que ver con su proceso de pérdida de datos e inutilidad, si el mismo se borra o se daña.

### **CÓDIGOS QR:**

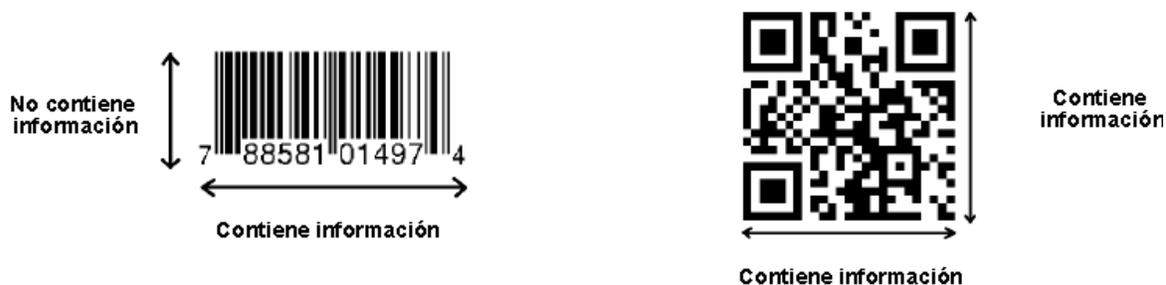
Según Martin (2015) los códigos QR (Quick Response Barcode), constituyen un sistema para almacenar información en una matriz de puntos de dos dimensiones (2D). También se lo considera como un código de barras bidimensional con mayor capacidad, debido a que almacena información tanto en forma horizontal como vertical.

Algunos de las características de este código son que:

- Es un código bidimensional de respuesta rápida.
- De código abierto.
- De fácil creación y lectura.
- Permiten rápida difusión de la información que contiene.
- Reconocible por su forma cuadrada y 3 ojos.

La historia del código QR vio su origen en 1994, en Japón. Una subsidiaria de Toyota, creó esta tecnología para emplearla en el seguimiento en el proceso de fabricación de automóviles. Su uso en Argentina ha crecido a partir del año 2011, acompañado de la venta de smartphones a gran escala.

Este dispositivo es similar al tradicional Código de Barras, pero la diferencia con este último, es que los QR son representados por una matriz que permite almacenar mayor cantidad de información ya que su lectura es tanto horizontal como vertical. Los CB almacenan datos solo en forma horizontal y hasta 20 caracteres numéricos, en cambio los QR pueden almacenar hasta 7089 caracteres numéricos o 4296 alfanuméricos.



¿Cómo se crean y cómo se lee?

Para su creación se utilizan generadores como los que nombramos a continuación:

- Google shortener (es gratis, proporciona automáticamente el QR).
- Códigos-qr.com.
- Zxing.
- Quickmark.
- Mobile Barcoder.
- Seanlife for IE.

Algunos nombres de lectores de QR son:

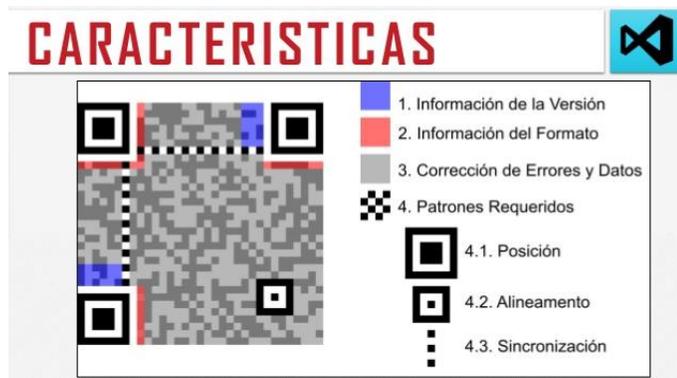
- Beetag reader.
- I.Nigma reader.
- Quickmark reader.
- QR Droid.

Algunas de las principales ventajas según Ramonda(2014) son:

- Resistencia a suciedad o daño parcial: los códigos QR tienen incorporadas funciones para corrección de errores. Los datos pueden ser recuperados incluso si el código se encuentra parcialmente dañado o la suciedad presente no permite su lectura total.

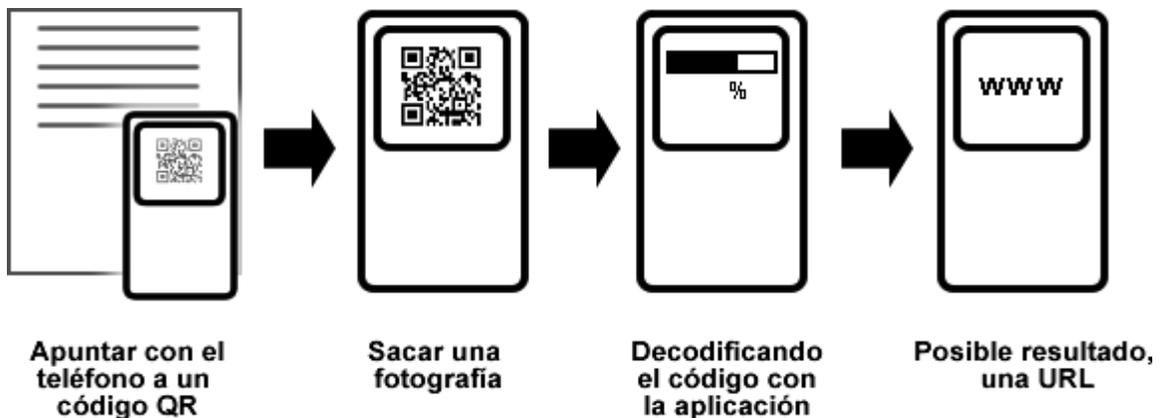


- Legibles desde cualquier dirección en 360°: permiten una lectura omnidireccional. Es posible gracias a ciertos patrones de alineamientos presentes en 3 de las esquinas que conforman el código QR.



Lectura:

Para escanear, decodificar y leer el contenido de un código QR se necesita de dispositivos de captura de imagen (escáner o cámara de fotos) que puede ser una PC, un Smartphone o una tablet (Martin, 2015).



### Principales aplicaciones:

- Mostrar direcciones, ofertas, etc.
- Mostrar URLs con enlaces a páginas.
- Enviar SMS.
- Mostrar información de contacto, útil por ejemplo en tarjetas personales.

### Utilización en Bibliotecas:

- Fichar libros (compilar títulos para su posterior consulta).
- Enlazar con el API de Google Books en caso de existir el libro en línea.
- Poder clicar sobre si “me gusta” o “no me gusta” un documento.
- Adjuntar material extra a un ítem como pueden ser resúmenes, ensayos, guías de solución a problemas, etc.
- Ver usuarios que estén utilizando o trabajando sobre el mismo ítem y formar grupos de consulta.
- Utilizar los QR para descargar en el móvil los materiales creados por la biblioteca o ampliar información de esto.
- Animación a la lectura (web, texto, fragmentos de libros, etc.).
- Acceso a la versión digital de libros.

### Limitaciones:

- La principal limitación, que vemos para su aplicación en bibliotecas, es la necesidad de conectividad continua por parte de los dispositivos de lectura. En Argentina los celulares se conectan a internet ofreciendo a sus clientes redes móviles, lo cual genera una conexión lenta. Y si bien existe el 4G, que funciona más rápido, todavía no está totalmente desarrollada su estructura, por lo que se dependería de la conexión a Internet WiFi que tenga una biblioteca, no garantizando que ésta funcione siempre de la forma más adecuada.

## **RFID:**

Maturana (2006) define a la Identificación por Radiofrecuencia, como la tecnología que permite obtener datos remotamente por medio de ondas de radio. Funciona en base a un chip que contiene la información del producto, en nuestro caso los libros y otros medios, y éste envía la señal a un receptor.

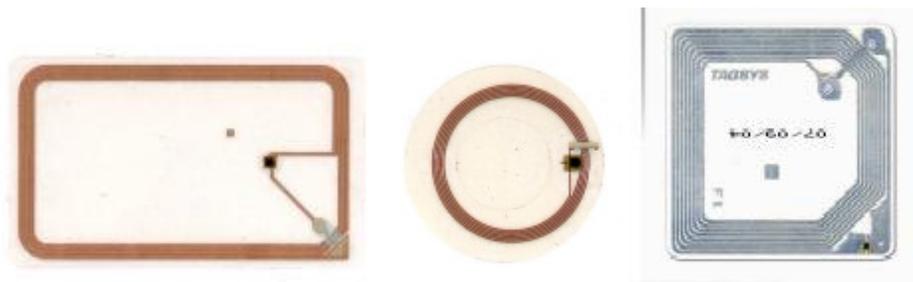
Un poco de historia...

Se tiene un antecedente del uso de la RFID desde la década del 20, pero su historia documentada comienza en 1940, cuando se desarrolló como medio para la identificación de aviones aliados y enemigos durante la Segunda Guerra Mundial.

Las primeras patentes para dispositivos RFID fueron solicitadas en EE.UU, en 1973, cuando Mario W. Cardullo se presentó con una etiqueta RFID activa que portaba una memoria para reescribir. El mismo año, en otro antecedente Charles Walton recibió la patente para un sistema RFID que abría las puertas sin necesidad de llaves.

### Componentes:

Los sistemas RFID consisten primera instancia de 2 componentes principales: las etiquetas RFID y el lector de RFID. Las etiquetas de identificación por frecuencia de radio pueden ser pasivas o activas. Las etiquetas pasivas se activan sólo cuando se encuentran en el campo de transmisión de frecuencia de radio de un lector, mientras que las etiquetas activas funcionan con baterías y emiten constantemente una señal de radiofrecuencia de radio.



Los lectores por otra parte vienen para diferentes usos. Por ejemplo, los lectores Hand Hel, permiten el control de colecciones, su ventaja es la rapidez con la que se puede trabajar, ya que permite leer varios volúmenes por minuto. Otro tipo, son los lectores de mesa, los que permiten una transacción más rápida. En lugar de identificar un solo ejemplar, como el Código de Barras, este permite leer la totalidad de los documentos que el usuario desee solicitar en préstamo.



Lector Hand Hel



Lectores de Mesa RFID



Para conocer su funcionamiento tomamos los datos aportados Gómez-Gómez, Ena-Rodríguez y Priore (2007) quienes dicen lo siguiente:

- Un sistema RFID se compone de un lector (transmisor/receptor + codificador) que lee y escribe datos en los dispositivos y un transponder (etiqueta RF) situado en objeto que se quiere identificar. Ambos dispositivos tienen una antena incorporada para comunicarse entre sí.
- El funcionamiento de comunicación es el siguiente: por una parte el lector genera un campo de radiofrecuencia, normalmente conmutando una bobina a alta frecuencia.
- Este campo genera una corriente eléctrica sobre la bobina de recepción del dispositivo. Esta señal es rectificadora y de esta manera se alimenta el circuito de la tarjeta.

## Identificación Automática en las Bibliotecas: Códigos de barra, códigos QR y RFID.

- Cuando la alimentación es suficiente, la etiqueta puede transmitir sus datos al lector. Normalmente se transmiten como una perturbación en la propia señal emitida por el lector, aunque también puede generar una señal propia.
- Los datos leídos se decodifican y se pasan a un ordenador o dispositivo útil para su procesamiento.

### Utilización en bibliotecas:

- Etiquetado de libros.
- Control de colecciones e inventarios, ya que agiliza considerablemente los procesos rutinarios y permite un control permanente sobre las existencias y uso de las colecciones.
- Permite aumentar la cantidad de préstamos, ideal para aquellas instituciones que presentan una alta demanda de transacciones. (Por ejemplo a través del auto-préstamo).



- Carnet de usuarios.
- Auto-devoluciones.



- Estadísticas de préstamo en salas de estanterías abiertas.
- Control antirrobo (seguridad): este sistema es que ha tenido mayor penetración en el mercado de las bibliotecas, permitiendo controlar la circulación del material de la biblioteca.



- Rápido chequeo para verificar si los documentos están en el lugar correcto en el estante. (Control de colecciones).

Martin (2015), establece las siguientes ventajas de RFID para las bibliotecas:

- Reducen costos de trabajo.
- Permiten tener al día el registro de las colecciones.
- Reduce la pérdida y el robo de documentos.

Gonzalo Cabral

## Identificación Automática en las Bibliotecas: Códigos de barra, códigos QR y RFID.

- Mejora el servicio al usuario.

Otras ventajas que podríamos aportar:

- Respecto del Código de Barras, las etiquetas RFID, pueden reescribirse y cambiar la información de la misma.
- Poseen mayor capacidad de almacenamiento de información.
- No precisan visión directa para su lectura, con tener el lector a un rango aproximado alcanza.

La misma autora establece la siguiente diferencia entre la RFID y el Código de Barras:

<b>Código de barras</b>	<b>RFID</b>
<b>Inicio de implementación: década del 80</b>	<b>Inicio de implementación: 1999</b>
<b>Usa lector de datos.</b>	<b>Usa lector de radiofrecuencia.</b>
<b>Flexibilidad</b> Requiere línea de visión para la lectura. Requiere visión directa entre emisor y receptor (infrarrojo).	<b>Flexibilidad</b> No requiere línea de visión para la lectura. No requiere visión directa entre emisor y receptor (radiofrecuencia).
<b>Se usa sólo para objetos.</b>	<b>Se usa para objetos, personas y animales.</b>
<b>Se adhiere al objeto.</b>	<b>Se adhiere o incorpora.</b>
<b>Tecnología más extendida.</b>	<b>Tecnología menos extendida.</b>
<b>Más económico.</b>	<b>Más caro.</b>

<b>Identificación Estandarizada</b> Un código de barras EAN se aplica para todos los productos de un tipo en particular.	<b>Unívoca por producto/artículo</b> Un código RFID puede ser único, y tener una etiqueta RFID para cada artículo en particular.
<b>Lectura</b> Una lectura por vez	<b>Lectura</b> Lectura simultánea
<b>Tipo de lectura</b> Lee sólo en superficies	<b>Tipo de lectura</b> Lee a través de diversos materiales y superficies
<b>Precisión</b> Requiere intervención humana.	<b>Precisión</b> No requiere intervención humana, 100% automático.
<b>Durabilidad</b> Puede dañarse fácilmente.	<b>Durabilidad</b> Soporta distintos tipos de ambiente (interperie, químicos, humedad, distintas temperaturas)

## Identificación Automática en las Bibliotecas: Códigos de barra, códigos QR y RFID.

Mayor penetración en el mercado.	Menor penetración en el mercado.
Uso en bibliotecas: sólo para préstamos de libros.	Uso en bibliotecas: identificación de documentos, autopréstamo, control antirrobo, control de inventarios, distribución y transporte de documentos.
Capacidad Espacio limitado. La etiqueta almacena escasa cantidad de datos.	Capacidad La etiqueta almacena gran cantidad de datos.
Actualización Sólo lectura No se pueden modificar.	Actualización Lectura-escritura Se pueden modificar.
Costo de etiquetas = \$ 0,01 (menos de un centavo de peso)	Costo de etiquetas = varían entre \$0.90 y \$ 1,50

### Limitaciones:

- El principal problema para implementar este sistema en las bibliotecas, es su elevado costo.

Bibliografía:

- Biblioteca del Museu Valencia d'Etnología. (s.f.) *Códigos QR para bibliotecas* [en línea]. Recuperado de: <http://xlpv.cult.gva.es/files/QR.pdf> consulta: 2 de junio de 2017.
- Biblioteca del Museu Valencia d'Etnología. (2012). *Susana Narotzky: dossier bibliográfico* [en línea]. Recuperado de: [https://issuu.com/centredocumentacio.etnologia/docs/susana\\_narotzky](https://issuu.com/centredocumentacio.etnologia/docs/susana_narotzky) Consulta: 2 de junio de 2017.
- Carro Paz, R. & González Gómez, D. (2012). *Identificación automática* [en línea]. Recuperado de: [http://nulan.mdp.edu.ar/1612/1/07\\_identificacion\\_automatica.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1612/1/07_identificacion_automatica.pdf) Consulta: 1 de junio de 2017.
- Deharbe, H. (2012). *Impacto de la implementación del Sistema de Gestión Bibliotecaria "Open MarcoPolo" en bibliotecas de Argentina y América Latina entre los años 2003 y 2008* [en línea]. Trabajo presentado para optar por el título de Licenciado en Bibliotecología, Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8080/tesis/bitstream/handle/11185/611/tesis.pdf?sequence=1> Consulta: 1 de junio de 2017.
- Gómez-Gómez, A. & Ena-Rodríguez, B. & Priore, P. (2007). *RFID en la gestión y mantenimiento de bibliotecas* [en línea]. Recuperado de: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2007/julio/05.pdf> Consulta: 6 de junio de 2017.
- Gutiérrez, F. G. (2012). *Código QR en bibliotecas y alfabetización informacional móvil* [en línea]. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/17113/1/fgutierrez.pdf> Consulta: 5 de junio de 2017.
- Jiménez Hidalgo, S. (2014). *Códigos QR en la biblioteca Tomás Navarro Tomás* [en línea]. Recuperado de: [http://biblioteca.cchs.csic.es/podcast/formacion\\_2.php](http://biblioteca.cchs.csic.es/podcast/formacion_2.php) Consulta: 3 de junio de 2017.
- Martín, S. (2015). *Tecnología de la Información*. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.

- Maturana M., C. (2006). *RFID: el código de barras inteligente para bibliotecas* [en línea]. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/8438/1/CCF70ADC.pdf> Consulta: 7 de junio de 2017.
- Ramonda, C. A. & Zarazaga, B. (2014). *Códigos QR y su aplicación en entornos colaborativos para bibliotecas* [en línea]. Recuperado de: <http://43jaiio.sadio.org.ar/proceedings/STS/696-Ramonda.pdf> Consulta: 2 de junio de 2017.
- Villoldo, M. A. (2012). *Tecnologías móviles en bibliotecas: aplicaciones en la biblioteca de la Universitat Politècnica de Valencia* [en línea]. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/14793/tecnologias%20moviles%20en%20bibliotecas.pdf?sequence=1> Consulta: 5 de junio de 2017.