



# **CODIGOS QR LA INNOVACION TECNOLOGICA EN LA INDUSTRIA TURISTICA**

# CODIGOS QR

## LA INNOVACION TECNOLOGICA EN LA INDUSTRIA TURISTICA

<http://www.youtube.com/watch?v=SikDO3rjre8>

# INDICE

## 1.- ¿Qué son los Códigos QR?

- 1.1.- Evolución de los códigos de barra
- 1.2.- Cómo funcionan los códigos de barra
- 1.3.- Beneficios de los códigos de barra

## 2.- Tipos de códigos de barra

- 2.1.- Códigos 2D típicos

## 3.- Características generales de códigos QR

- 3.1.- Evolución de la estandarización de códigos QR
- 3.2.- Características de códigos QR frente a otros códigos de barra
- 3.3.- Configuración del sistema de códigos QR
- 3.4.- Determinación del tamaño y área del código QR
- 3.5.- Versiones de símbolo del código QR
- 3.6.- Tamaño del módulo de código QR. Resolución de la impresora

## 4.- Microcódigo QR

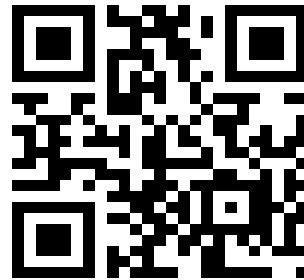
## 5.- Lectores de código QR

## 6.- Generadores de código QR

## 7.- [WWW.ANDALUCIAQR.COM](http://WWW.ANDALUCIAQR.COM)

## 8.- Recomendaciones para generación de códigos QR

## ¿QUE SON LOS CÓDIGOS QR?



Código de Barras de Respuesta Rápida

- ◆ Sistema para almacenar información en una matriz de puntos o código de barras bidimensional.
- ◆ Estándar creado por Denso Wave en 1994.
- ◆ De respuesta rápida.
- ◆ Inicialmente muy extendido en Japón únicamente.

# EVOLUCION DE LOS CODIGOS DE BARRA

Popularización de códigos QR



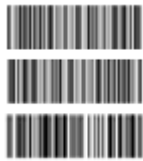
Aceptación de los mercados



Necesidad de mayor capacidad de almacenamiento en menor espacio



Esfuerzos para optimizar características de los códigos de barras



Código de barra múltiple

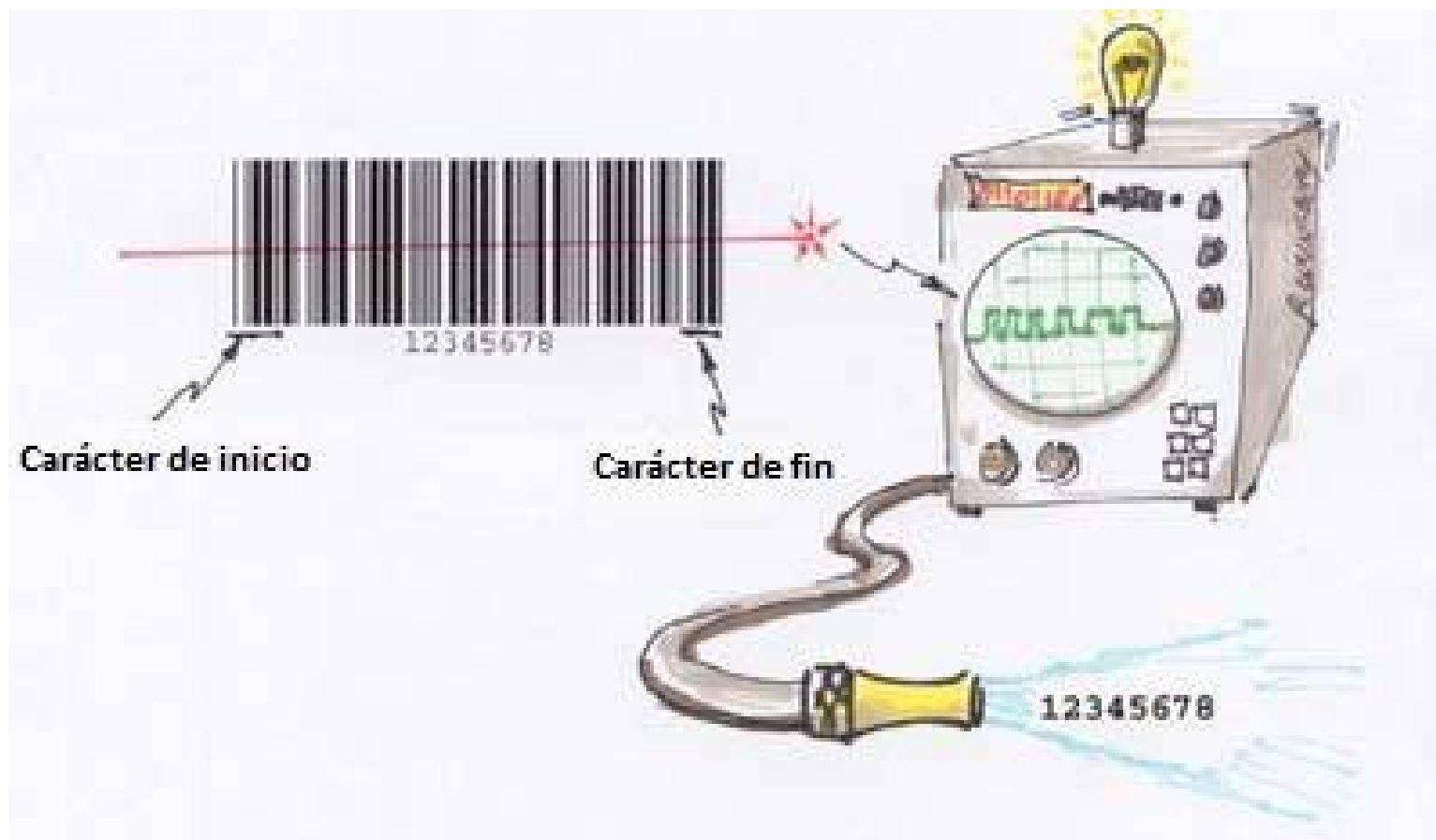


Código 2D con códigos de barra apilados



Código 2D, tipo matriz

## CÓMO FUNCIONAN LOS CODIGOS DE BARRA



## BENEFICIOS DE LOS CODIGOS DE BARRA

- ◆ *Mejoran la eficiencia operacional*
- ◆ *Ahorran tiempo.*
- ◆ *Reducen errores.*
- ◆ *Reducen costes.*

***Obtener beneficio de los requisitos de clientes o normativas***

## ¿QUÉ CÓDIGO DE BARRA USAR?







- No existe un sólo estándar a nivel internacional:
  - USA obliga a marcar los productos al público (al por menor) con código UPC-A. EAN-13 es el código usado en el resto del mundo.
  - Si se envían contenedores al Gobierno de Estados Unidos, te tienes que adherir a la especificación LOGMARS, que usa el código de barras CODE 39.
- Los clientes importantes pueden imponer en nuestra relación comercial con ellos el uso de un código.
  - Si la aplicación es de uso interno:
    - ¿se necesitará codificar sólo números, o también caracteres en algún momento?
    - Códigos alfanuméricos: Código 39 o Código 128.
    - Códigos numéricos: Intercalado 2 de 5. O preferiblemente Código 128.
    - Para codificar muchos datos: Código PDF-147.
    - Si se necesita ocupar muy poco espacio con el código de barras: código DataMatrix.







# INDICE

- 1.- ¿Qué son los Códigos QR?
  - 1.1.- Evolución de los códigos de barra
  - 1.2.- Cómo funcionan los códigos de barra
  - 1.3.- Beneficios de los códigos de barra
- 2.- Tipos de códigos de barra**
  - 2.1.- Códigos 2D típicos
- 3.- Características generales de códigos QR
  - 3.1.- Evolución de la estandarización de códigos QR
  - 3.2.- Características de códigos QR frente a otros códigos de barra
  - 3.3.- Configuración del sistema de códigos QR
  - 3.4.- Determinación del tamaño y área del código QR
  - 3.5.- Versiones de símbolo del código QR
  - 3.6.- Tamaño del módulo de código QR. Resolución de la impresora
- 4.- Microcódigo QR
- 5.- Lectores de código QR
- 6.- Generadores de código QR
- 7.- [WWW.ANDALUCIAQR.COM](http://WWW.ANDALUCIAQR.COM)
- 8.- Recomendaciones para generación de códigos QR

## TIPOS DE CODIGOS DE BARRA

NOMBRE	CODIGO	TIPO	JUEGO DE CARACTERES	LONGITUD	CARACTER DE CHECKSUM	APLICACIONES/ COMENTARIOS
Código de Correos de Australia		2D	Sólo números	4	Requerido	Incluye corrección de errores
Código 128		1D (lineal)	Todos los caracteres ASCII y de control	Variable	Requerido	Usado en muchas aplicaciones
Intercalado 2 de 5		1D (lineal)	Sólo números	Variable	Opcional	Codifica dígitos de 2 en 2.
PDF-417		2D	Todos los caracteres ASCII	Variable	Requerido	ECC de hasta 1850 ASCII o 2725 caracteres numéricos
DataMatrix		2D	Todos los caracteres ASCII	Variable	Requerido	ECC de hasta 2335 caracteres ASCII
QR		2D	Todos los caracteres ASCII	Variable	Requerido	ECC de hasta 1520 ASCII o 2509 caracteres numéricos

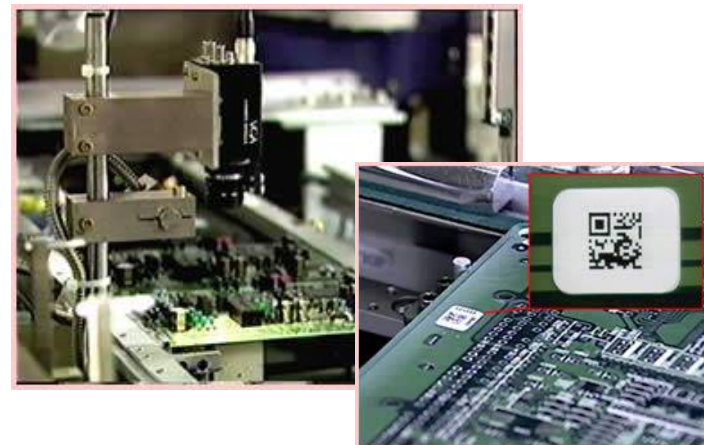
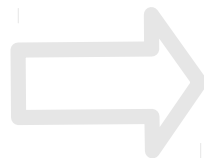
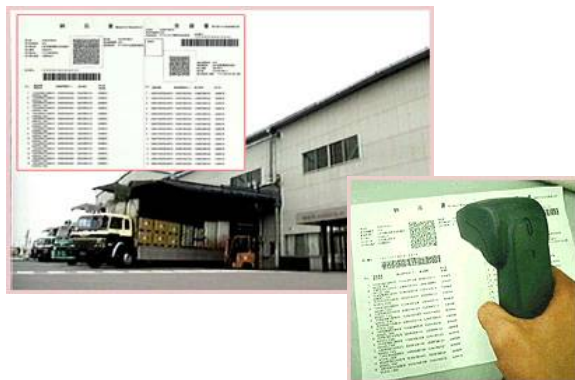
## CODIGOS 2D TÍPICOS

		QR	PDF-417	DataMatrix	MaxiCode
Desarrollador (país)		DENSO (Japón)	Symbol Technologies (USA)	RVSI Acuity CiMatrix (USA)	UPS (USA)
Tipo		Matriz	Stacked Bar Code	Matriz	Matriz
Capacidad de datos	Numérico	7,089	2,710	3,116	138
	Alfanumérico	4,296	1,850	2,355	93
	Binario	2,953	1,018	1,556	
Principales características		Capacidad ↑, Tamaño ↓, velocidad escaneo lectura ↑	Gran capacidad	Tamaño pequeño	Velocidad de escaneo de lectura rápido
Principales usos		Todas las categorías	Seguimiento y almacenamiento de información	Identificación de componentes y partes	Logística
Estandarización		AIM, JIS, ISO	AIM ISO	AIM ISO	AIM ISO
					

# INDICE

- 1.- ¿Qué son los Códigos QR?
  - 1.1.- Evolución de los códigos de barra
  - 1.2.- Cómo funcionan los códigos de barra
  - 1.3.- Beneficios de los códigos de barra
- 2.- Tipos de códigos de barra
  - 2.1.- Codigos 2D típicos
- 3.- Características generales de códigos QR**
  - 3.1.- Evolución de la estandarización de códigos QR
  - 3.2.- Características de códigos QR frente a otros códigos de barra
  - 3.3.- Configuración del sistema de códigos QR
  - 3.4.- Determinación del tamaño y área del código QR
  - 3.5.- Versiones de símbolo del código QR
  - 3.6.- Tamaño del módulo de código QR. Resolución de la impresora
- 4.- Microcódigo QR
- 5.- Lectores de código QR
- 6.- Generadores de código QR
- 7.- [WWW.ANDALUCIAQR.COM](http://WWW.ANDALUCIAQR.COM)
- 8.- Recomendaciones para generación de códigos QR

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CODIGOS QR



Código/estándar abierto y sus derechos de patente propiedad de Denso Wave no son ejercidos.

## EVOLUCION DE LA ESTANDARIZACION DE CODIGOS QR

Estandarizacion del código QR	
Octubre 1997	Aprobado por AIM (Automatic Identification Manufacturers International)
Marzo 1998	Aprobado por JEIDA (Japanese Electronic Industry Development Association)
<b>Enero 1999</b>	<b>Aprobado por JIS (Japanese Industrial Standards)</b>
<b>Junio 2000</b>	<b>Aprobado por ISO como estándar internacional.</b>
Noviembre 2004	Aprobado por JIS el estándar para microcódigo QR.

\* Para descargar la especificación del estándar ISO/IEC 18004:  
<http://www.iso.ch/iso/en/prods-services/ISOstore/store.html>

# CARACTERÍSTICAS DE CODIGOS QR FRENTE A OTROS CODIGOS DE BARRAS

## 1) Alta capacidad de codificar datos:

CAPACIDAD DE DATOS DE CÓDIGOS QR			CÓDIGOS DE BARRA TRADICIONALES
Capacidad de datos	Numérico	7,089	Máximo de 20 dígitos
	Alfanumérico	4,296	
	Binario	2,953	

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCD  
 EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEFGHI  
 IJKLMNOPQRSTUVWXYZ012345678901  
 234567890123456789012345678901  
 23456789ABCDEFGHIJKLMNQRSTUV  
 WXYZABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXY  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123  
 456789012345678901234567890123  
 4567890123456789ABCDEFGHIJKLMN  
 OPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLMNQR



Un símbolo de código QR de ese tamaño puede almacenar 300 caracteres alfanuméricos

# CARACTERÍSTICAS DE CODIGOS QR FRENTE A OTROS CODIGOS DE BARRAS

## 2) Tamaño pequeño de impresión:



## 3) Capacidad de cc

QRコードは漢字・  
かなを効率よく表現  
することができます。



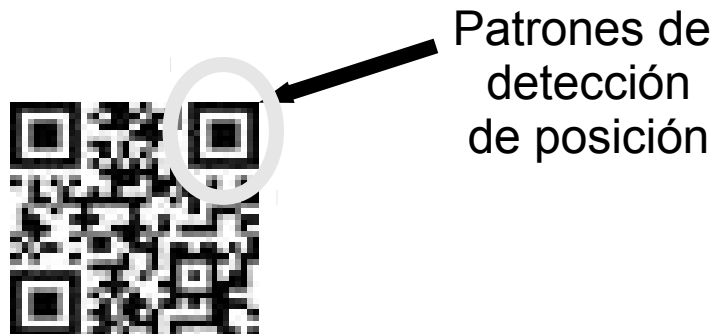


# CARACTERÍSTICAS DE CODIGOS QR FRENTE A OTROS CODIGOS DE BARRAS

4) Resistente a suciedad y daños:



5) Se puede leer desde cualquier dirección:



# CARACTERÍSTICAS DE CODIGOS QR FRENTE A OTROS CODIGOS DE BARRAS

## 6) Estructura de datos agregativa:

Ejemplo de robustez del código QR fre



Código fuente    Datos borrados    D:



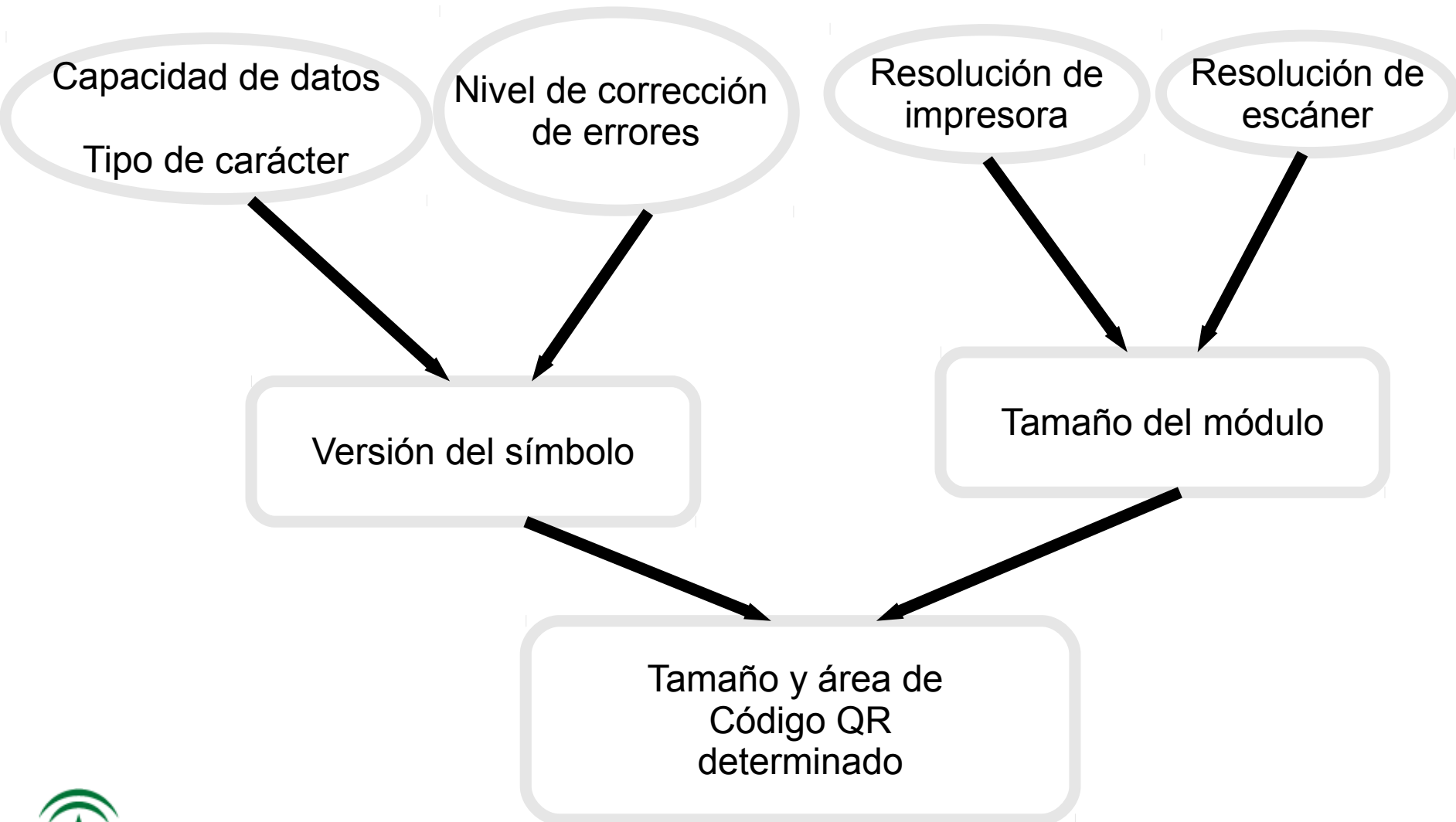
## CONFIGURACION DEL SISTEMA DE CODIGOS QR

Impresora + software  
Impresión de Código  
También PC:



Para imprimir un código QR que sea posteriormente legible, es muy importante decidir el área que ocupará el código

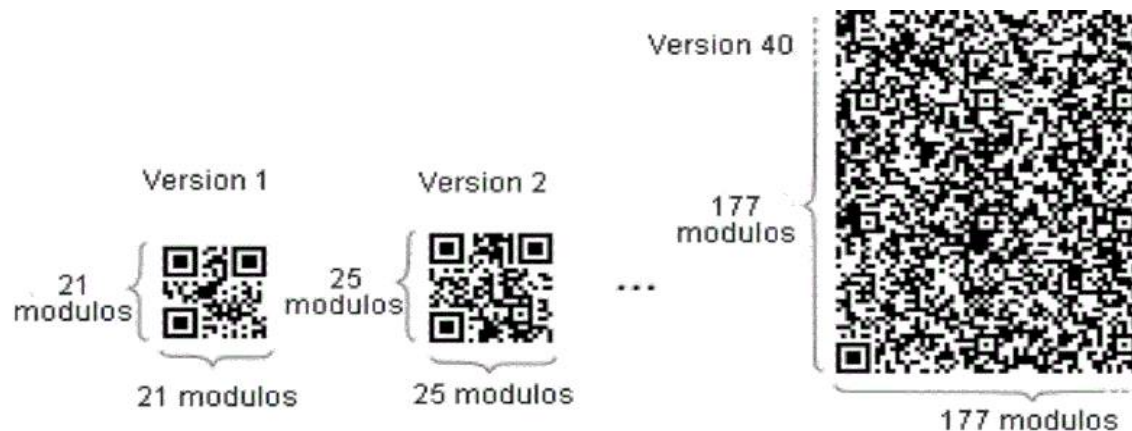
## FACTOR DE DECISION DEL TAMAÑO DEL CODIGO QR



## DETERMINACION DEL TAMAÑO Y AREA DEL CODIGO QR



## VERSIONES DE SIMBOLO DE CODIGO QR



Versión	Módulos	Nivel de corrección de errores	Bits de datos	Numérico	Alfanumérico	Binario	Kanji
1	21x21	L (7%)	152	41	25	17	10
		M (15%)	128	34	20	14	8
		Q (25%)	104	27	16	11	7
		H (30%)	72	17	10	7	4
40	177x177	L	23,648	7,089	4,296	2,953	1,817
		M	18,672	5,596	3,391	2,331	1,435
		H	13,328	3,993	2,420	1,663	1,024
		Q	10,208	3,057	1,852	1,273	784

## EJERCICIO I: DETERMINACION DE LA VERSION DE SIMBOLO

**ESPECIFICACION:** se quiere codificar mediante código QR una carta de menú de un restaurante, que contiene una descripción de los diferentes platos formada por 170 caracteres, y los precios de los platos que suman además 30 dígitos. El código QR que se genere se quiere exponer en el interior de un restaurante. Determinar el tamaño y área de símbolo a usar.

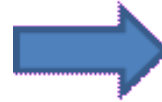
Se quieren codificar 30 dígitos  
y 170 caracteres

¿¿TIPO DE CARACTER A USAR??

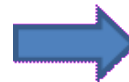
Sala interior para exponer el código QR

¿¿Que nivel de corrección aplicar??

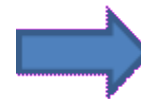
¿Qué versión de símbolo necesito utilizar?



**ALFANUMERICO**

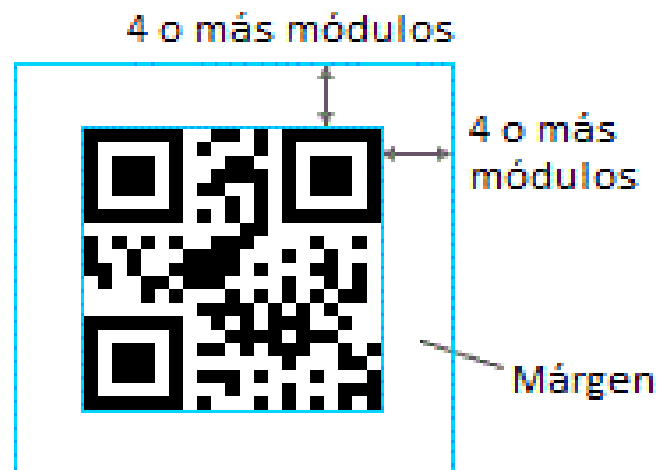
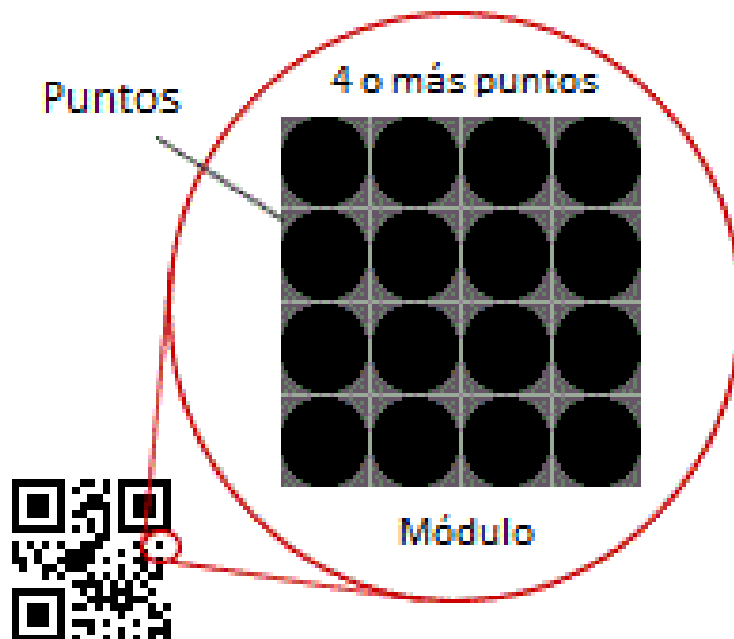


Nivel de corrección de errores  
normal: M ( $\approx 15\%$ )



200 caracteres => 49x49  
módulos. Versión 8

## TAMAÑO DEL MÓDULO DE CODIGO QR. RESOLUCION DE LA IMPRESORA.





## EJERCICIO II: CÁLCULO DEL ÁREA DE CÓDIGO QR

ESPECIFICACIÓN: Calcular el espacio total del área de un código QR que contenga 50 caracteres alfanuméricos, correspondiente a la dirección de la página web (URL) del restaurante:

- En condiciones ambientales normales, se fija el nivel de corrección de errores a 'M'.

- Para poder imprimir 50 caracteres alfanuméricos al menos, hay que utilizar la versión 3, capaz de almacenar 50 caracteres o más (la versión 2 con nivel M sólo permite 38 caracteres).

- Contando con una impresora de 400 dpi de resolución y utilizando 4 puntos por módulo:

$$25.4 \text{ mm/pulgada} / 400 \text{ dpi} * 4 \text{ puntos/módulo} = 0,254 \text{ mm/módulo}$$

- Versión 3 = 29 módulos. El tamaño del código QR es por tanto:

$$29 \text{ módulos} * 0,254 \text{ mm/módulo} = 7.366 \text{ mm}$$

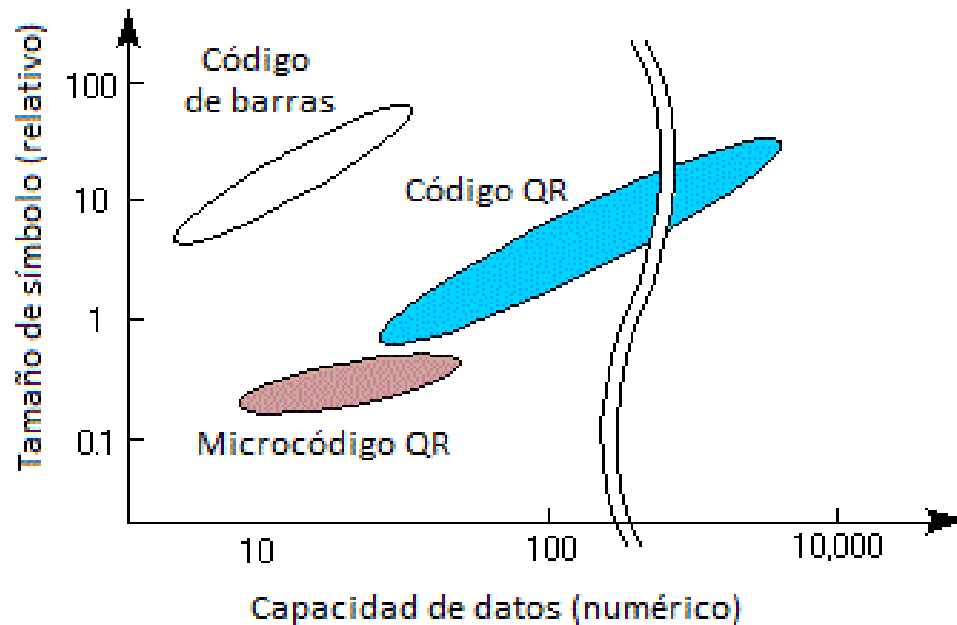
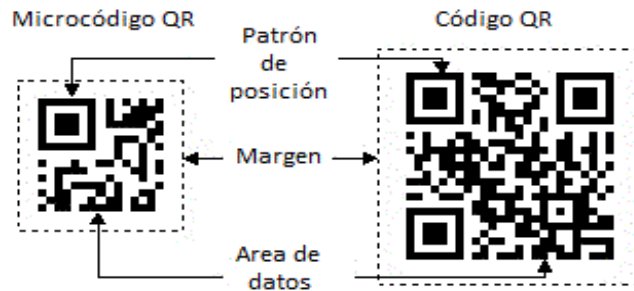
- Asegurando un margen de 4 módulo de ancho, el tamaño final del código QR es:

$$7,366 \text{ mm} + 0,254\text{mm/módulo} * 8 \text{ módulos} = \mathbf{9,398 \text{ mm}}$$

# INDICE

- 1.- ¿Qué son los Códigos QR?
  - 1.1.- Evolución de los códigos de barra
  - 1.2.- Cómo funcionan los códigos de barra
  - 1.3.- Beneficios de los códigos de barra
- 2.- Tipos de códigos de barra
  - 2.1.- Codigos 2D típicos
- 3.- Características generales de códigos QR
  - 3.1.- Evolución de la estandarización de códigos QR
  - 3.2.- Características de códigos QR frente a otros códigos de barra
  - 3.3.- Configuración del sistema de códigos QR
  - 3.4.- Determinación del tamaño y área del código QR
  - 3.5.- Versiones de símbolo del código QR
  - 3.6.- Tamaño del módulo de código QR. Resolución de la impresora
- 4.- Microcódigo QR**
- 5.- Lectores de código QR
- 6.- Generadores de código QR
- 7.- [WWW.ANDALUCIAQR.COM](http://WWW.ANDALUCIAQR.COM)
- 8.- Recomendaciones para generación de códigos QR

## MICROCÓDIGO QR







## LECTORES DE CÓDIGO QR

- Uso inicial de códigos QR en el sector industrial:
  - gran velocidad de lectura
  - elevada fiabilidad.
- lectores adhoc, independientes o conectados a PC (elevado coste):




- PC o terminales r
- requisito: disponibi  
y conexi



## LECTORES DE CÓDIGO QR

Nombre	Logo	Descripción
KAYWA		Considerado como uno de los mejores lectores de códigos. Posee la lista de modelos compatibles mas extensa , aunque no la lista de fabricantes (básicamente soporte para Motorola, Nokia, Samsung y Sony Ericsson). <a href="http://reader.kaywa.com">http://reader.kaywa.com</a>
Nokia Barcode		Es el lector que el fabricante Nokia empieza a incluir de forma nativa en los nuevos modelos. <a href="http://europe.nokia.com/support/product-support/nokia-n80/phone-software/smartphone">http://europe.nokia.com/support/product-support/nokia-n80/phone-software/smartphone</a>
i-nigma Reader		Soporta menos modelos que el lector de Kaywa, aunque sí que soporta un mayor número de fabricantes (Dopod, HTC, i-mate, LG, Mio, Motorola, Orange, T-Mobile) <a href="http://www.i-nigma/ho.html">http://www.i-nigma/ho.html</a>
BeeTagg		BeeTag posee su propio sistema de código bidimensional, que solo se puede leer con su lector. Permite añadir un elemento gráfico al código, por ejemplo el logotipo de la empresa. <a href="http://get.beetagg.com">http://get.beetagg.com</a>

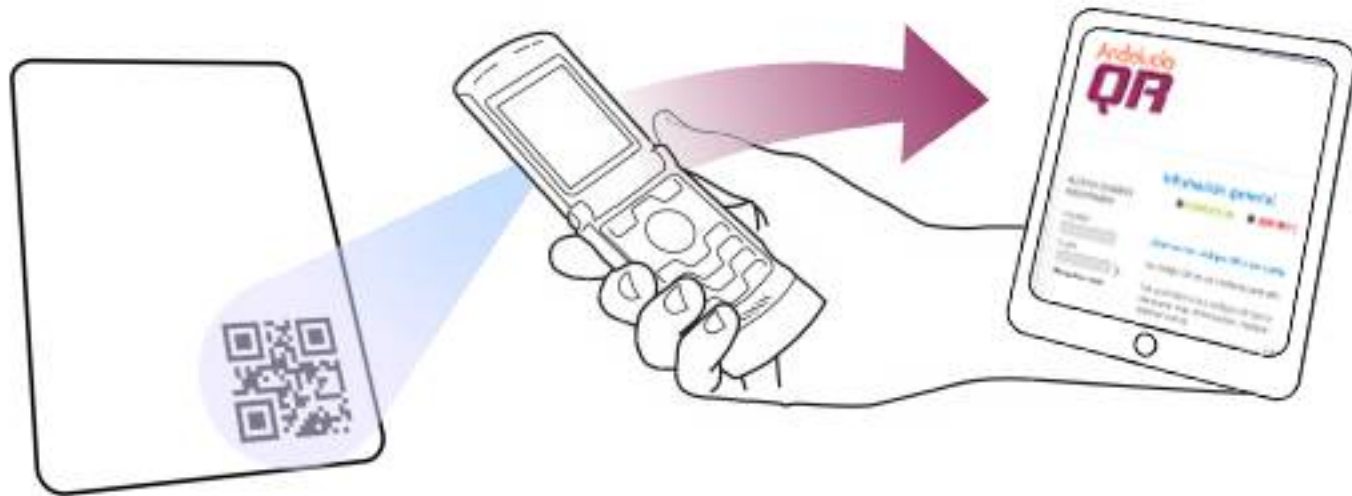
## GENERADORES DE CÓDIGO QR

Nombre	Logo	Descripción
KAYWA		<b>Kaywa QR-code Generator:</b> permite generar códigos QR para 4 tipos de información: URL, texto, número de teléfono y SMS. Permite seleccionar el tamaño de imagen de código (XL, L, M, S). El proceso para la generación de códigos es sencillo. Por contra, tiene limitado el número de caracteres a introducir. <a href="http://qrcode.kaywa.com">http://qrcode.kaywa.com</a>
Extensión de Google Chrome		Integrado con el navegador Chrome, genera un código QR de la URL actualmente mostrada en el navegador, o de cualquier link, texto o imagen seleccionada en una página web. Tamaño del código ajustable, y enlazado con Twitter y Facebook. Posibilidad de acortar URLs
QR-stuff.com		Sitio web profesional para la generación de códigos QR, con opciones gratuitas y otras de pago. Multitud de opciones para la generación de códigos. <a href="http://www.qrstuff.com/">http://www.qrstuff.com/</a>
Códigos QR artísticos		Generador de códigos QR artísticos. Se pueden seleccionar multitud de efectos, imágenes de plantillas. Opciones premium bajo pago adicionales. <a href="http://www.qrstyler.com/">http://www.qrstyler.com/</a>

# Andalucía QR

<http://www.andaluciaqr.com/>

Servicio online gratuito ofrecido por el Centro de Innovación Turística de Andalucía y la Consejería de Turismo Comercio y Deporte de la Junta de Andalucía por el que las empresas turísticas pueden obtener sus códigos QR de forma gratuita y personalizada.



# INDICE

- 1.- ¿Qué son los Códigos QR?
  - 1.1.- Evolución de los códigos de barra
  - 1.2.- Cómo funcionan los códigos de barra
  - 1.3.- Beneficios de los códigos de barra
- 2.- Tipos de códigos de barra
  - 2.1.- Codigos 2D típicos
- 3.- Características generales de códigos QR
  - 3.1.- Evolución de la estandarización de códigos QR
  - 3.2.- Características de códigos QR frente a otros códigos de barra
  - 3.3.- Configuración del sistema de códigos QR
  - 3.4.- Determinación del tamaño y área del código QR
  - 3.5.- Versiones de símbolo del código QR
  - 3.6.- Tamaño del módulo de código QR. Resolución de la impresora
- 4.- Microcódigo QR
- 5.- Lectores de código QR
- 6.- Generadores de código QR
- 7.- [WWW.ANDALUCIAQR.COM](http://WWW.ANDALUCIAQR.COM)
- 8.- **Recomendaciones para generación de códigos QR**



## RECOMENDACIONES PARA GENERACIÓN DE CÓDIGOS QR

Características	Recomendación de código QR
Tamaño mínimo del código QR	2.5 cm de lado mín. < 26 caracteres 3 cm de lado para 27-50 caracteres
Proporción	1:1 No es conveniente hacer zoom out.
Distancia de lectura	Para 2.5 – 3 cm lado < 10 cm distancia Mayor tamaño para mayor distancia
Accesibilidad	Diferentes terminales móviles con diferentes cámaras
Superficie de despliegue	Plana, evitando curvaturas y cambios abruptos
Color	Mejor contraste (mejor facilidad de lectura) para el negro sobre blanco (vs. otros colores)
Medios	Prensa, posters, paneles informativos, pantallas de tv, tejidos, etc.
Tamaño mínimo de módulo	1mm o mayor
Márgenes de código	Al menos 4 módulos en blanco (4mm)

## EJEMPLOS DE USO DE CÓDIGOS QR

### 37 ejemplos de uso de códigos QR:

<http://www.youtube.com/watch?v=tGYqxVrJN-s>

### Otros ejemplos de uso de códigos QR:

[http://www.qrstuff.com/qr\\_code\\_examples.html](http://www.qrstuff.com/qr_code_examples.html)

### Caso Staples: almacenes virtuales:

<http://www.youtube.com/watch?v=uhVnxKXhlow>

### Tesco HomePlus almacén subterráneo virtual:

<http://www.youtube.com/watch?v=fGaVFRzTTP4>

## EJEMPLOS DE USO DE CÓDIGOS QR

Caso Staples: almacenes virtuales.

Tesco HomePlus almacén subterráneo virtual:

[http://www.qrstuff.com/qr\\_code\\_examples.html](http://www.qrstuff.com/qr_code_examples.html)



# MUCHAS GRACIAS



---

Centro de Innovación Turística de Andalucía. Ctra  
Nacional 340, Km 189,6  
Marbella, 29604 – Málaga.  
Teléfono: (+34) 951 704 630 Fax: (+34) 951 248 906  
[www.andalucialab.org](http://www.andalucialab.org)