



Códigos Bidimensionales - GS1 QR Code



Indice

Introducción / 3

1. Características y Bases del Símbolo GS1 QR Code / 3

2. Resumen de características adicionales / 4

3. Simbología GS1 QR Code / 6

3.1. Formato Cuadrado del GS1 QR Code / 6

3.2. Tamaños de Símbolos GS1 QR Code / 6

3.3. Transmisión de Datos y Prefijos de Identificador de Simbología / 8

3.4. Ancho y Altura de un Módulo (X) / 8

3.5. Grado de Calidad del Símbolo / 8

3.6. Consejo relacionado con la Selección de la Simbología / 9

Códigos Bidimensionales – GS1 QR Code

Introducción

En las *Especificaciones Generales GS1* aparecen algunos de los aspectos técnicos de la simbología de códigos bidimensionales denominada GS1 QR Code. El GS1 QR Code es una simbología de dos dimensiones, autónoma, que consiste en módulos cuadrados ubicados dentro de un patrón cuadrado, que incluyen un buscador de patrón único ubicado en tres de sus esquinas. A diferencia del símbolo Componente Compuesto, el GS1 QR Code no requiere un símbolo lineal. El público en general utiliza los símbolos QR Code y QR Code 2005 desde 1998 y 2005 respectivamente.

En esta presentación proporcionamos sólo una breve descripción técnica y general de la simbología del GS1 QR Code. Se puede encontrar una especificación técnica más detallada en el Estándar Internacional ISO/IEC 18004 – Especificación Internacional de Simbología QR Code 2005. El sistema GS1 ha adoptado el GS1 QR Code porque como el GS1 DataMatrix, esta simbología puede codificar estructuras de datos del Sistema GS1 además de ofrecer otras ventajas técnicas. Su diseño compacto y la existencia de diversos métodos de producción que permiten ubicar la simbología sobre variados sustratos, ofrecen ciertas ventajas si se lo compara con otras simbologías actualmente utilizadas en el sistema GS1.

El QR Code 2005 es la única versión de la familia QR Code que respalda estructuras de datos del Sistema GS1, incluyendo el Carácter Función 1. El ISO/IEC QR Code 2005 también contiene especificaciones para el Micro QR Code, pero esta simbología no está respaldada por el Sistema GS1. El símbolo QR Code 2005 utiliza la corrección de error Reed-Solomon (se especifican cuatro niveles de corrección de errores) y esta característica ayuda a corregir los símbolos que están parcialmente dañados. En lo que resta de estas indicaciones se entiende que se hace referencia a la versión ISO/IEC QR Code 2005 cuando la simbología se describe como GS1 QR Code. El QR Code 2005 es una versión similar en cuanto a su estabilidad en las versiones ISO de las actuales simbologías del Sistema GS1.

El GS1 QR Code será implementado con la aprobación de la guía de aplicación del Sistema GS1. Aquí no se describirán las aplicaciones específicas. El usuario tiene que consultar los estándares de aplicación específica que serán agregadas a otras secciones de las Especificaciones Generales GS1 a medida que sean aprobados para su uso.

Los símbolos GS1 QR Code se leen con escáneres o sistemas de visión de imagen bidimensional. Los demás escáneres que no leen imágenes bidimensionales no pueden leer el GS1 QR Code. El uso de los Símbolos GS1 QR Code se restringe a nuevas aplicaciones que involucran escáneres de imágenes en dispositivos móviles.

1. Características y Bases del Símbolo GS1 QR Code

El GS1 QR Code es un subconjunto del QR Code 2005 de ISO/IEC, una simbología matriz con las siguientes características:

Formatos:

- QR Code con funcionalidades y máxima capacidad de datos
- No respaldado por el sistema GS1: el Micro QR Code con sobreencabezado reducido, tiene algunas restricciones en funcionalidad y su capacidad de datos es reducida

Conjunto de Caracteres codificables:

- Datos numéricos (dígitos 0-9)
- Datos alfanuméricos (dígitos 0-9; letras mayúsculas A-Z; otros nueve caracteres: espacio, \$%*+-.:);

- Datos byte predeterminado: ISO/IEC 8859-1 u otros conjuntos como se definen en otro modo byte; los datos se codifican en 8 bits por carácter. En implementaciones de sistema cerrado o específico de una aplicación de QR Code 2005, un conjunto de caracteres de 8 bits alternativos, como se definen por ejemplo en una parte adecuada de ISO/IEC 8859, puede especificarse para el modo byte. Sin embargo, cuando se especifica un conjunto de caracteres alternativos las partes que deben leer los símbolos QR Code 2005 tienen que ser notificadas sobre el conjunto de caracteres aplicables en la especificación de aplicación o por mutuo acuerdo.
- No respaldado por el sistema GS1: caracteres Kanji (caracteres Kanji en QR Code 2005 pueden compactarse en 13 bits).

Representación de datos

Un módulo oscuro es nominalmente un binario uno y un módulo claro es nominalmente un binario cero. Sin embargo, es una opción la reflectancia invertida.

Tamaño del símbolo (sin incluir la Zona Muda):

Símbolos GS1 QR Code: módulos de 21 x 21 hasta 177 x 177 (versiones 1 a 40, aumentando de a cuatro módulos por lado)

Corrección de errores seleccionables:

Cuatro niveles de corrección de errores Reed-Salomon (referidos como L,M,Q y H aumentando en orden de capacidad) permiten la recuperación de:

- L: 7% de los codewords del símbolo
- M: 15% de los codewords del símbolo
- Q: 25% de los codewords del símbolo
- H: 30% de los codewords del símbolo

Independencia de orientación:

Tanto rotación como reflejo.

La Figura 1 muestra un símbolo QR Code 2005 en un color normal con reflectancia invertida tanto en orientaciones normales de imagen como en espejo

2. Resumen de características adicionales

El uso de las siguientes características es optativo en QR Code 2005; algunas de estas características no son respaldadas por el Sistema GS1.

Reflectancia Invertida

Los símbolos se leen al marcarse de modo tal que la imagen resulta oscura sobre claro o clara sobre oscuro (Figura 1). Las especificaciones se basan en imágenes oscuras sobre fondos claros, por lo tanto en el caso de símbolos producidos con referencias de reflectancia invertida a módulos oscuros o claros deben tomarse en cuenta como referencias de módulos claros u oscuros respectivamente.

Imágenes en Espejo

La configuración de los módulos definida en este Estándar Internacional representa la orientación "normal" del símbolo. Sin embargo, es posible lograr una decodificación válida de un símbolo cuya configuración de módulos haya sido transpuesta lateralmente. Cuando se lee con los

patrones buscadores en las esquinas de arriba a la izquierda, arriba a la derecha y abajo a la izquierda del símbolo, el efecto de la imagen en espejo intercambia las posiciones de fila y columna de los módulos.

Figura 1: Ejemplos de símbolos QR Code 2005:



Orientación normal y configuración reflectancia



Orientación normal y reflectancia invertida



Orientación en espejo y configuración de reflectancia normal



Orientación en espejo y reflectancias invertidas

No respaldado por el Sistema GS1: Anexo estructurado

Esto permite que archivos de datos sean representados en forma lógica y continua en hasta 16 símbolos QR Code 2005. Estos pueden escanearse en cualquier secuencia para permitir que los datos originales sean correctamente reestructurados. El Anexo estructurado no está disponible para símbolos Micro QR Code

No respaldado por el Sistema GS1: Interpretaciones de Canales Extendidos

Este mecanismo permite a los datos que utilicen un conjunto de caracteres que no sean el conjunto codificable predefinido (por ejemplo, Árabe, Cirílica, Griega) y otras interpretaciones de datos (por ejemplo, datos compactados utilizando esquemas de compresión definidos) u otros requerimientos específicos de cada industria que deban codificarse.

3. Simbología GS1 QR Code

La descripción técnica de GS1 QR Code que aparece en las Especificaciones Generales brinda información adicional basándose en el estándar técnico ISO 18004, y se provee como una ayuda extra en el desarrollo de las aplicaciones específicas.

3.1. Formato Cuadrado del GS1 QR Code

GS1 QR Code puede imprimirse en formato cuadrado. Este formato cuadrado posee una variedad amplia de tamaños. El símbolo más grande (modelo 177 x 177, Nivel de Corrección de Errores = L) puede codificar técnicamente hasta 7089 dígitos o 4296 caracteres alfanuméricos; no obstante los datos permitidos son especificados por los estándares de aplicación.

3.2. Tamaños de Símbolos GS1 QR Code

La Simbología GS1 QR Code posee múltiples tamaños para adaptarse a los diversos contenidos de datos (ver Figura 2). Posee 40 tamaños de formato cuadrado que oscilan entre módulos de 21 por 21 hasta módulos de 177 a 177 sin incluir la Zona Muda circundante de 4-X.

El término “codeword” (palabra código) se utiliza por lo general para describir atributos relacionados con la codificación de datos en Símbolos GS1 QR Code. Un “codeword” se define como un valor de carácter de símbolo, un nivel intermedio de codificación entre los datos fuente y la codificación gráfica en el símbolo. Los “Codewords” generalmente poseen 8 bits de datos.

Figura 2-1: Tamaño y Capacidad de Datos del Símbolo GS1 QR Code

Versión	Módulos/ lado	Capacidad de datos [codewords]	Versión	Módulos/ lado	Capacidad de datos [codewords]
1	21	26	21	101	1 156
2	25	44	22	105	1 258
3	29	70	23	109	1 364
4	33	100	24	113	1 474
5	37	134	25	117	1 588
6	41	172	26	121	1 706
7	45	196	27	125	1 828
8	49	242	28	129	1 921
9	53	292	29	133	2 051
10	57	346	30	137	2 185
11	61	404	31	141	2 323
12	65	466	32	145	2 465
13	69	532	33	149	2 611
14	73	581	34	153	2 761
15	77	655	35	157	2 876
16	81	733	36	161	3 034
17	85	815	37	165	3 196
18	89	901	38	169	3 362
19	93	991	39	173	3 532
20	97	1 085	40	177	3 706

Nota:

* El tamaño del símbolo no incluye Zonas Mudadas circundantes 4-X

Figura 2-2: Atributos del Símbolo GS1 QR para las primeras diez versiones del símbolo

Versión	Nivel de Corrección de error	Cantidad de codewords de datos	Capacidad de datos			
			Númérico	Alfanu- mérico	Byte	Kanji
1	L	19	41	25	17	10
	M	16	34	20	14	8
	Q	13	27	16	11	7
	H	9	17	10	7	4
2	L	34	77	47	32	20
	M	28	63	38	26	16
	Q	22	48	29	20	12
	H	16	34	20	14	8
3	L	55	127	77	53	32
	M	44	101	61	42	26
	Q	34	77	47	32	20
	H	26	58	35	24	15
4	L	80	187	114	78	48
	M	64	149	90	62	38
	Q	48	111	67	46	28
	H	36	82	50	34	21
5	L	108	255	154	106	65
	M	86	202	122	84	52
	Q	62	144	87	60	37
	H	46	106	64	44	27
6	L	136	322	195	134	82
	M	108	255	154	106	65
	Q	76	178	108	74	45
	H	60	139	84	58	36
7	L	156	370	224	154	95
	M	124	293	178	122	75
	Q	88	207	125	86	53
	H	66	154	93	64	39
8	L	194	461	279	192	118
	M	154	365	221	152	93
	Q	110	259	157	108	66
	H	86	202	122	84	52
9	L	232	552	335	230	141
	M	182	432	262	180	111
	Q	132	312	189	130	80
	H	100	235	143	98	60
10	L	274	652	395	271	167
	M	216	513	311	213	131
	Q	154	364	221	151	93
	H	122	288	174	119	74

3.3. Transmisión de Datos y Prefijos de Identificador de Simbología

El Sistema GS1 requiere el uso de Identificadores de Simbología. GS1 QR Code utiliza el Identificador de Simbología "JQ3" (ver Figura 3) para los símbolos que cumplen con el Sistema GS1 que poseen un carácter FNC1 ubicado al comienzo. Esto indica que los datos del Identificador de Aplicación se codifican de manera similar al Identificador de Simbología "JC1" para Símbolos GS1-128, Jd2 para Símbolos GS1 DataMatrix y "Je0" para Símbolos GS1 Databar y Símbolos Compuestos. Para obtener mayor información sobre los Identificadores de Simbología, se debe consultar el Estándar Internacional ISO/IEC 15424 Tecnología de Informática — Identificación Automática y Técnicas de Captura de Datos — Identificadores de Portadores de Datos.

Por ejemplo, un símbolo GS1 QR Code que codifica una Cadena de Elementos AI (01) 10012345678902 produce una cadena de datos transmitidos "JQ30110012345678902." La transmisión de datos sigue el mismo principio que se aplica para la concatenación de las Cadenas de Elementos AI en cualquier Código de Barras de GS1 que codifique Identificadores de Aplicación

Figura 3: Identificador de Simbología para GS1 QR Code

	Contenido del Mensaje	Separador
JQ3	Cadena de elementos AI estándar	Ninguno

3.4. Ancho y Altura de un Módulo (X)

El rango de las dimensiones X será definido por la especificación de la aplicación, teniendo la suficiente consideración en relación con la disponibilidad del equipamiento para la producción y la lectura de símbolos y cumpliendo con los requisitos establecidos para la aplicación.

La dimensión X será constante a través de un determinado símbolo. La dimensión X debería aplicarse tanto para el ancho como para la altura de los módulos.

3.5. Grado de Calidad del Símbolo

Se utilizará la metodología del Estándar Internacional ISO/IEC 15415 Tecnología de Informática – Identificación Automática y Técnicas de Captura de Datos – Especificación de Prueba de Calidad de Impresión de Código de Barras – Símbolos de dos dimensiones para medir y calificar los Símbolos GS1 QR Code. El grado de calidad de impresión se mide mediante verificadores que cumplen con el estándar. El grado incluye un grado de nivel, la apertura de medición, la longitud de onda de la luz utilizada en la medición y el ángulo de iluminación relativo al símbolo.

Un grado de símbolo sólo tiene significado si se informa junto con la iluminación y apertura utilizadas. Debería mostrarse en el formato grado/ apertura/ luz/ ángulo, donde:

- "Grado" es el grado de símbolo general según se define en el Estándar Internacional ISO/IEC 15415 Tecnología de Informática – Identificación Automática y Técnicas de Captura de Datos – Especificación de Prueba de Calidad de Impresión de Código de Barras – Símbolos de dos dimensiones, es decir, la media aritmética de un lugar decimal del perfil de reflectancia de lectura o grados de lectura. Para GS1 QR Code, el número de grado puede estar seguido por un asterisco (*) que indica que los alrededores del símbolo contienen extremos de reflectancia que pueden interferir la lectura. Para la mayoría de las aplicaciones, este debe especificarse como causante de la falla del símbolo
- "Apertura" es el diámetro en milésimas de pulgada (al milésimo más cercano) de la apertura sintética definida en ISO/IEC 15415 Tecnología de Informática – Identificación Automática y Técnicas de Captura de Datos – Especificación de Prueba de Calidad de Impresión de Código de Barras – Símbolos de dos dimensiones

- "Luz" define la iluminación: un valor numérico indica la longitud de onda de luz máxima expresada en nanómetros (para la iluminación de banda angosta); el carácter alfabético W indica que el símbolo ha sido medido con iluminación banda amplia ("luz banca") cuyas características de respuesta espectral deben obligatoriamente estar definidas o tener su especificación fuente claramente referenciada
- "Angulo" es un parámetro adicional que define el ángulo de incidencia (relativo al plano del símbolo) de la iluminación. Debería indicarse en el informe del grado de símbolo general cuando el ángulo de incidencia no fuera de 45°. Su ausencia indica que el ángulo de incidencia efectivamente es de 45°.

La apertura es normalmente especificada al 80% de la Dimensión X permitida para la aplicación.

Ejemplos:

- • 2,8/05/660 indicaría que el promedio de los grados de los perfiles de reflectancia de lectura o los grados de lectura era de 2,8 cuando estos se obtuvieron con el uso de una apertura de 0,125 mm (ref. no. 05) y una fuente de luz de 660nm, incidente a 45°.
- • 2,8/05/660 indicaría que el promedio de los grados de los perfiles de reflectancia de lectura o los grados de lectura era de 2,8 cuando estos se obtuvieron con el uso de una apertura de 0,125 mm (ref. no. 05) y una fuente de luz de 660nm, incidente a 45°.
- • 2,8/10/670* indicaría el grado de un símbolo medido utilizando una apertura de 0,250 mm (ref. no. 10), y una fuente de luz de 670 nm e indica la presencia de un valor de reflectancia extremo que interfiere de manera potencial en los alrededores del símbolo.

3.6. Consejo relacionado con la Selección de la Simbología

Todo uso del GS1 QR Code debería cumplir con la guía de aplicación mundial del Sistema GS1 y ser restringido a aquellas aplicaciones definidas en el Sistema GS1 para el GS1 QR Code. El GS1 QR Code no reemplaza otras simbologías del Sistema GS1. Las aplicaciones existentes que están utilizando satisfactoriamente los Símbolos EAN/UPC, los Símbolos ITF-14, los Símbolos GS1-128, los Símbolos GS1 Databar o los Símbolos Compuestos deberían continuar utilizándose.

- ✓ **Nota:** Los sistemas de lectura que necesitan leer los Símbolos GS1 QR Code deben ser escáneres de imágenes de 2D y estar programados adecuadamente para leer la versión del Sistema GS1 de QR Code 2005 de ISO/IEC.