

Proveedores Código 2D – GS1 México



Introducción

Este proyecto global marca la transición de los códigos de barras lineales (1D) hacia **Códigos de Barras 2D** más completos y funcionales en los empaques.

La meta es que, para finales de 2027, **todos los puntos de venta en el mundo puedan leer y procesar ambos formatos**, garantizando continuidad y evolución en los procesos de identificación de productos.

La base de este avance es **cumplir con los estándares y lineamientos de GS1**. Así se asegura que los Códigos 2D se impriman, ubiquen y escaneen de manera correcta, se verifiquen y conecten con información digital de forma confiable, interoperable y alineada a las necesidades de marcas, retailers y consumidores, fomentando además la innovación y la competencia justa entre proveedores de soluciones.

Códigos 2D en retail

En el marco de la Ambición 2027, existen **tres tipos de Códigos 2D** que se consideran esenciales:



(01) 07500390010359

Código QR

Con opción de utilizar la sintaxis GS1 Digital Link URI



(01) 07500390010359

GS1 DataMatrix

Un estándar robusto y confiable



(01) 07500390010359

Data Matrix

Con sintaxis GS1 Digital Link URI

Sus especificaciones completas como **HRI, sintaxis y criterios de calidad** están definidas en las **Especificaciones Generales de GS1 y en la norma GS1 Digital Link URI**.

Para apoyar a las empresas en esta transición, GS1 desarrolló la **Guía de Implementación de Códigos 2D en Punto de Venta**.

Este documento ofrece recomendaciones prácticas sobre la elección del código más adecuado, la sintaxis a utilizar y la correcta ubicación de uno o varios códigos en los empaques.

A su vez, se complementa con la **Guía de Color y Calidad para Códigos 2D**, que asegura la legibilidad y eficiencia en cada escaneo.

Con esta herramienta tanto proveedores como cadenas comerciales / fabricantes pueden **migrar de forma ordenada hacia el Código 2D**, asegurando eficiencia, interoperabilidad y beneficios tangibles para consumidores y empresas.

Requisitos para generar códigos GS1 DataMatrix

Las soluciones tecnológicas deben ser capaces de codificar, generar e imprimir o enviar a una impresora definida por el usuario **códigos de barras 2D GS1**. Con la **membresía de Código de Barras de GS1 México**, viene incluido un paquete de soluciones habilitadas para 2D, como el **generador de QRs**, que facilita esta tarea y garantiza la correcta implementación de los **nuevos estándares**.

DataMatrix bajo el **estándar ECC200**, conforme a las Especificaciones Generales de GS1 más recientes. El **identificador de simbología es jd2**. La cadena de elementos GS1 inicia con un **FNC1** y sigue las reglas de **sintaxis** definidas.

La simbología **GS1 DataMatrix** cuenta con **múltiples tamaños** (cuadrados y rectangulares) que permiten adaptarse al volumen de datos. Cada uno de estos formatos debe cumplir con los **atributos ECC200** definidos en las Especificaciones Generales de GS1



Reflectancia normal

Data Matrix negro sobre fondo blanco



Reflectancia inversa

Data Matrix blanco sobre fondo negro

Cumplir con estos criterios garantiza que los **códigos 2D** mantengan **calidad, legibilidad y compatibilidad global**, facilitando la transición al **Código 2D** y fortaleciendo la confianza en cada escaneo en punto de venta.

Data Matrix con sintaxis GS1 Digital Link URI

Las soluciones deben ser capaces de codificar, crear e imprimir o enviar a una impresora definida por el usuario **Códigos de Barras 2D Data Matrix bajo el estándar ECC200**, de acuerdo con las **Especificaciones Generales de GS1** más recientes.

Con la **membresía de Código de Barras de GS1 México**, viene incluido un paquete de soluciones habilitadas para 2D, como el generador de QRs, que facilita este proceso y asegura el cumplimiento con los estándares internacionales.

Ejemplo de codificación:

<https://example.com/01/09521101530001/10/ABC123?17=270104>

La simbología **Data Matrix** ofrece **múltiples tamaños** (cuadrados y rectangulares) para ajustarse al contenido de datos requerido.



Reflectancia normal

Data Matrix negro sobre fondo blanco



Reflectancia inversa

Data Matrix blanco sobre fondo negro

Todos deben cumplir con los **atributos ECC200** definidos en las Especificaciones Generales de GS1

Con esta implementación, las empresas pueden aprovechar el **GS1 Digital Link** para conectar el **código 2D** directamente con información digital del producto, **mejorando la transparencia, la trazabilidad y la experiencia del consumidor**.

Requisitos de impresión para Códigos 2D

Para garantizar un escaneo confiable en punto de venta, los **códigos 2D en retail** deben **cumplir con criterios específicos de impresión** definidos en las Especificaciones Generales de GS1:

Dimensión X

Tamaño mínimo del módulo que asegura legibilidad

Zona silenciosa mínima

Espacio en blanco alrededor del código que permite al escáner reconocerlo correctamente

Calidad mínima de impresión

Nivel requerido para que los códigos sean legibles de forma consistente en aplicaciones POS.

Estos requisitos están establecidos en la **Tabla de Especificaciones de Símbolos 1** de las **Especificaciones Generales de GS1**, aplicables a artículos escaneados en puntos de venta de retail y no en distribución general.

Cumplir con estos parámetros asegura que el Código 2D funcione sin errores en las cajas de cobro, evitando pérdidas de tiempo, rechazos y costos adicionales para marcas y cadenas comerciales

Tabla de especificaciones de símbolos 1

Artículos comerciales escaneados en **punto de venta (POS)** de retail general y no en distribución general, **apéndice 2 para códigos de barras 2D** (Especificaciones Generales 2025, Figura 5.12.3.1 3)

Tipo de código	Dimensión X mm (pulgadas)	Altura mínima del símbolo para una dimensión X dada (mm/pulgadas)	Zona silenciosa
	Mínima	Objetivo	Máxima
GS1 DataMatrix (ECC 200) (*)	0.396 (0.0150")	0.495 (0.0195")	0.990 (0.0390")
Data Matrix (GS1 Digital Link URI) (ECC 200) (*) () **	0.396 (0.0150")	0.495 (0.0195")	0.990 (0.0390")
QR Code (GS1 Digital Link URI) (*) () **	0.396 (0.0150")	0.495 (0.0195")	0.990 (0.0390")

Criterios para escáneres en punto de venta (POS)

Para que la transición al Código 2D sea exitosa en los puntos de venta, **el software de los escáneres debe ser capaz de:**

- ✓ **Procesar artículos con múltiples códigos de barras bajo las estructuras GS1.** Por ejemplo, un mismo producto puede tener un GS1 DataMatrix y un EAN-13, ambos con el mismo GTIN.
- ✓ **Reconocer e interpretar correctamente códigos GS1 DataMatrix con sintaxis de Element String,** así como Data Matrix y QR Code que usen sintaxis GS1 Digital Link URI.
- ✓ **Convertir automáticamente la información** de un GS1 Digital Link URI en la sintaxis de Element String.

Importante: los códigos GS1 Composite, GS1 DotCode y GS1 QR Code no forman parte de este alcance.

Estos **criterios aseguran que los escáneres estén listos para leer** tanto los códigos actuales como los nuevos, garantizando compatibilidad, continuidad operativa y una transición sin fricciones para marcas, cadenas comerciales y consumidores.

Verificación de Códigos 2D en retail

Para **asegurar la calidad y legibilidad de los Códigos 2D**, GS1 recomienda que las soluciones de verificación **cumplan con estándares internacionales como ISO/IEC 15426, ISO/IEC 15415 y ISO/IEC 15416**. En términos prácticos, esto significa que los verificadores deben ser capaces de:

- ✓ **Reconocer y validar todos los códigos GS1 para retail** (EAN/UPC, DataBar, DataMatrix, Data Matrix y QR con sintaxis GS1 Digital Link).
- ✓ **Alinear y validar la sintaxis de los códigos GS1** conforme a las Especificaciones Generales de GS1 y GS1 Digital Link.
- ✓ **Configurar reportes según el contexto:** POS en retail general (SST 1) o retail con distribución (SST 3).
- ✓ **Generar reportes de calidad que incluyan tanto parámetros ISO/IEC** (grado global, contraste, modulación, defectos, decodabilidad, etc.) como parámetros GS1 (estructura, dimensiones, zonas silenciosas, prefijo de compañía válido, datos decodificados y sintaxis empleada).
- ✓ **Evaluar códigos 2D con detalle:** contrastes de celda, uniformidad de cuadrícula, corrección de errores, daños en patrones, crecimiento de impresión y elementos específicos de Data Matrix o QR según aplique.

Con estas verificaciones, las empresas garantizan que sus Códigos 2D se impriman y lean correctamente en cualquier punto de venta, evitando pérdidas, asegurando trazabilidad y cumpliendo con estándares globales que fortalecen la confianza del consumidor.

Detalle para escáneres en punto de venta (POS)

Para asegurar que los puntos de venta estén listos para la transición al Código 2D, los **escáneres deben cumplir con estos criterios:**

- ✓ **Compatibilidad amplia:** reconocer, decodificar y transmitir información de todos los códigos GS1 autorizados (EAN/UPC, GS1 DataBar, GS1 DataMatrix, Data Matrix con GS1 Digital Link URI y QR Codes con GS1 Digital Link URI). Pueden configurarse para ignorar códigos que no sean GS1.
- ✓ **Lectura confiable:** soportar reflectancia normal (negro sobre blanco) e inversa (blanco sobre negro)



Reflectancia normal
(negro sobre blanco)



Reflectancia inversa
(blanco sobre fondo negro)

✓ **Modos de operación estandarizados:**

Modo 1:

Transmite el primer GTIN detectado (1D o 2D) con una señal audible/visual.



Modo 2:

Prioriza códigos 2D GS1 y transmite GTIN + datos adicionales (lote, caducidad) en sintaxis GS1. Si no hay código 2D, toma el lineal.

Modo 3:

Identifica todos los códigos GS1 en un producto, asocia un identificador único de 8 dígitos y transmite la información en formato común.

- ✓ **Velocidad de respuesta:** transmitir resultados en menos de 300 ms en escáneres biópticos de alta velocidad y en menos de 500 ms en presentaciones o dispositivos de mano.



- ✓ **Configuración flexible:** el minorista puede decidir si transmitir solo el GTIN o GTIN + datos adicionales.

Con estas capacidades, **los escáneres garantizan operaciones ágiles en el punto de venta**, reducción de errores, interoperabilidad global y preparación para el futuro del comercio.

Verificación completa

Las soluciones de verificación deben:

- ✓ **Medir la calidad de impresión con dispositivos especializados** para códigos ópticos (lineales, 2D y apilados).
- ✓ **Aplicar control de calidad según Especificaciones Generales GS1 y GS1 Digital Link URI**, asegurando que la calidad cumpla con los requisitos de cada sector.
- ✓ **Soportar los siguientes portadores de datos:**

Lineales:

- EAN-8, EAN-13, UPC-A, UPC-E (ISO/IEC 15420);
- ITF-14 (ISO/IEC 16390)
- GS1-128 (ISO/IEC 15417)
- GS1 DataBar (ISO/IEC 24724)

Código de barras 2D:

- GS1 DataMatrix (ISO/IEC 16022)
- GS1 QR Code (ISO/IEC 18004)
- GS1 DotCode (AIM ISS DotCode).

- ✓ **Validar que los datos estén codificados en estructuras comprensibles, bajo tres sintaxis:**
 - **Plain:** solo GTIN.
 - **Element String:** AIs GS1 + valores definidos.
 - **GS1 Digital Link URI:** URL base + parámetros con AIs GS1.

Parámetros de calidad

La calidad de un código de barras se mide de forma detallada:

- Cada parámetro se califica en pasos de **0.1, desde 0.0 hasta 4.0**
- Algunos parámetros **solo admiten dos valores:** aprobado (4) o no aprobado (0)
- La calificación más baja obtenida en un parámetro se **convierte en la calificación del símbolo completo**
- **Para códigos de barras, se realizan 10 líneas de escaneo;** cada una obtiene una calificación y el promedio de estas determina la nota final del código

Este método asegura una medición justa y confiable: un solo error no invalida todo, pero sí refleja la calidad real de impresión y legibilidad del código en condiciones reales de escaneo.

Método para evaluar la calidad de impresión o marcado directo

La calidad de impresión de un **código de barras** es clave para garantizar su legibilidad en **cualquier punto de la cadena de suministro**. Por ello, GS1 adopta los métodos internacionales definidos en la **norma ISO/IEC 15426**, que verifican:

- **Contraste del código:** Exactitud de las dimensiones
- **Correcta construcción del símbolo.**

Estos métodos forman parte de las Especificaciones Generales de GS1, las cuales integran estándares de simbología, de calidad y de sintaxis.

Además, se apoyan en las Tablas de Especificaciones de Símbolos (SSTs), que definen:

- **Condiciones de medición**
- **Criterios mínimos de calidad**
- **Parámetros de luz**, filtros de imagen (en milésimas de pulgada – mils), tipo de simbología y rangos de tamaño (X-dimensión)

Mientras que los estándares ISO/IEC marcan la metodología de medición, dejan un margen de flexibilidad para que las aplicaciones ajusten condiciones como iluminación o apertura, según el contexto de uso.

En resumen, GS1 asegura que la calidad de impresión de un código no sea un obstáculo para su escaneo, fortaleciendo la interoperabilidad global y la confianza en cada transacción.

Los métodos de calificación de calidad ISO/IEC son los siguientes:

Métodos estandarizados de calificación de calidad ISO/IEC			
Calificaciones de calidad	Calificaciones enteras ISO/IEC anteriores	Calificaciones históricas ANSI	Significado
3,5; 3,6; 3,7; 3,8; 3,9; 4,0	4	A	Muy buena
2,5; 2,6; 2,7; 2,8; 2,9; 3,0; 3,1; 3,2; 3,3; 3,4	3	B	Buena
1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 1,9; 2,0; 2,1; 2,2; 2,3; 2,4	2	C	Satisfactoria
0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4	1	D	Adecuada
0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4	0	F	Adecuada

La versión actual de ISO/IEC 15415 utiliza las antiguas calificaciones enteras ISO/IEC
 Una nueva versión de ISO/IEC 15415 está en desarrollo
 Tan pronto como se publique, GS1 adoptará la calificación en pasos de 1/10

Parámetros de códigos de barras definidos por GS1 (específicos de aplicación)

Para asegurar trazabilidad y consistencia, GS1 **define parámetros que deben reportarse en la verificación de códigos de barras:**

- ✓ **Dimensión X:** tamaño del módulo, dentro del rango definido en las Tablas de Símbolos GS1 (SST)
- ✓ **Altura del código**
- ✓ **Ancho del código**
- ✓ **Estructura de datos y sintaxis utilizada**
- ✓ **Tipo de sintaxis:** puede ser Plain, GS1 element string, o Digital Link, según corresponda
- ✓ **Cumplimiento de sintaxis:** aplica en GS1-128 y GS1 DataBar, asegurando que el formato de los datos sea válido
- ✓ **Desglose en elementos:** cada dato debe estar asociado a un Identificador de Aplicación (AI) válido
- ✓ **Legible por humanos (opcional):** verificar que el texto visible coincida con el contenido del código

Estos parámetros **permiten garantizar que los códigos no solo sean legibles por escáneres, sino también correctos**, consistentes y alineados con los estándares globales

Verificación de códigos 2D – ISO/IEC 29158 y GS1

La norma ISO/IEC 29158 (utilizada para marcado directo de piezas)

Direct Part Marking, (DPM) se basa en el mismo enfoque que ISO/IEC 15415, pero con diferencias clave:

Principales diferencias

- ✓ **Contraste de celdas** reemplaza al contraste del símbolo
- ✓ **Modulación de celdas** sustituye a la modulación y al margen de reflectancia
- ✓ **Reflectancia mínima:** mide cuánto varía la exposición frente al valor calibrado de ISO/IEC 15415 (cuanto más bajo el valor, mayor desviación)
- ✓ **Determinación del umbral:** se actualizará cuando se publique la nueva versión de ISO/IEC 15415.5

Escala de calificación en pasos de 0.1: ya está en ISO/IEC 29158 y será adoptada por ISO/IEC 15415 en su siguiente versión.

Los criterios específicos definidos por GS1 son los mismos que en ISO/IEC 15415, asegurando coherencia en la evaluación de calidad.

En términos prácticos, esto significa que las empresas que usen códigos 2D en marcado directo (como en dispositivos médicos, autopartes o componentes industriales) pueden **garantizar la misma calidad, legibilidad y confiabilidad que en códigos impresos en etiquetas o empaques.**

Servicios de datos conectados

Los QR Codes con sintaxis GS1 Digital Link (también conocidos como QR Codes powered by GS1) cumplen una doble función:

Función de código de barras:

Pueden ser reconocidos y procesados por escáneres en el punto de venta y en toda la cadena de suministro.

Puerta de entrada digital:

Permiten acceder a información en línea desde un smartphone, conectando a los consumidores con experiencias, datos y contenidos digitales. Por ello, los proveedores de soluciones que ofrecen servicios de datos conectados (**incluyendo códigos QR o Data Matrix, experiencias digitales, analítica de datos o marketing**) deben cumplir con los criterios de generación e impresión de códigos de barras definidos por GS1.

Esta es la **diferencia fundamental** entre los QR Codes con sintaxis GS1 Digital Link y otros QR comunes que, aunque **funcionan con un smartphone, no garantizan calidad ni confiabilidad en entornos comerciales.**

Preguntas clave:

¿Tu solución sigue las guías referidas en la Sección 2?

¿Los QR Codes y Data Matrix que generas cumplen los criterios de la Sección 3?

Además, aplican otros lineamientos adicionales que **refuerzan la interoperabilidad y la confianza en el ecosistema GS1.**

Terminología GS1

Para audiencias técnicas, el término correcto es **“QR Codes con sintaxis GS1 Digital Link”**. Para materiales de marketing y comunicación, se recomienda el término **“QR Codes powered by GS1”**.

De acuerdo con las Especificaciones Generales de GS1, el término **“GS1 QR Code”** hace referencia a un código QR con sintaxis **Element String**, en línea con la denominación GS1 DataMatrix.

Aunque su uso en la industria es limitado, no es nulo, por lo que no puede descartarse del todo.

Recomendación: utiliza siempre términos como “QR Codes powered by GS1” o “QR Codes con GS1 Digital Link”, y evita el uso del término “GS1 QR Codes”, salvo en contextos estrictamente normativos.

Nombre de dominio en internet

De acuerdo con las Mejores Prácticas de GS1, lo ideal es que los **QR Codes con sintaxis GS1 Digital Link utilicen el dominio propio de la marca**.

El uso del dominio del socio proveedor no está prohibido, pero la recomendación es que los proveedores tengan la capacidad de crear y **administrar URIs GS1 Digital Link directamente en el dominio de la marca**.

La mejor forma de hacerlo es que la marca configure, a través de su DNS, un subdominio que apunte a la(s) dirección(es) IP del socio proveedor.

Preguntas clave:

¿Generas QR Codes (o Data Matrix) con sintaxis GS1 Digital Link en el dominio de la marca?

Puedes administrar un subdominio del dominio de tu cliente en su nombre mediante la configuración de DNS?

Esta práctica fortalece la confianza, la trazabilidad y el control de la marca sobre la experiencia digital que entrega a sus consumidores.

Redirección con GS1 Digital Link

El URI GS1 Digital Link debe redirigir al consumidor hacia **información digital confiable sobre el producto**, asegurando que el escaneo se traduzca en contenido relevante (Redirección: del escaneo al contenido).

Pregunta clave:

¿Tu solución permite que el URI GS1 Digital Link, codificado en un QR Code o Data Matrix, redirija a una o varias URLs con información digital del producto?

Esto garantiza que cada escaneo no solo sea legible, sino también una **puerta de acceso a datos útiles para consumidores, retailers y autoridades regulatorias.**

Más allá del GTIN

La transición global hacia el Código 2D no solo responde a la interacción con el consumidor, sino también a **un beneficio empresarial clave: la posibilidad de incluir información adicional dentro del código**, más allá del GTIN. Ejemplos de datos que pueden integrarse:

- Número de lote o batch
- Número de serie
- Variantes de producto
- Fecha de caducidad
- Fecha de producción

Para lograrlo, GS1 pone a disposición de la industria el **GS1 Barcode Syntax Resource**, una biblioteca de código abierto que se actualiza constantemente conforme se definen **nuevos Identificadores de Aplicación (AIs)**.

Con esta capacidad, las empresas pueden **ofrecer trazabilidad total, seguridad en la cadena de suministro y transparencia** hacia el consumidor.