



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Códigos de barras en la Industria Alimentaria

Apellidos, nombre	Édgar Pérez Esteve Cristina Barrera Puigdollers Noelia Betoret Valls Maria Luisa Castelló Gómez
Departamento	Departamento de Tecnología de Alimentos
Centro	Universitat Politècnica de València

1 Resumen

Imagina que tienes un producto alimenticio y quieres comercializarlo. Para poder venderlo en una tienda física o través de Internet necesitas que todos tus productos cuenten con un código de barras según los estándares internacionales. Pero, ¿sabes lo que es un código de barras? ¿Cómo lo puedes conseguir? En este artículo vamos a presentar las consideraciones que hay que tener en cuenta a la hora de identificar los productos alimenticios con códigos de barras de una manera fácil y eficiente.

2 Introducción

El Reglamento CE Nº 178/2002: "Principios y requisitos generales de la legislación alimentaria, establece en su artículo 18 la obligatoriedad de asegurar la trazabilidad de los alimentos en todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución.

En la actualidad se hace necesario profundizar en la automatización de la trazabilidad durante los procesos de recepción, almacenamiento, procesado y expedición, así como hacerlo utilizando un lenguaje común entre proveedores y distribuidores, transportistas, operadores logísticos, y demás agentes de la cadena logística alimentaria.

La utilización de prácticas como es el sistema estándar de codificación promovidos por la Asociación Internacional de Codificación de Artículos (GS1 Global) son una oportunidad para avanzar en este sentido. El etiquetado de los productos alimentarios y sus agrupaciones mediante códigos de barras estándar, además de permitir la automatización de los procesos anteriormente citados, hace posible el conocimiento de la trayectoria y la ubicación de los productos mediante una lectura automática de códigos de barras, ayudando a la cadena de suministro.

3 Objetivos

- Identificar los elementos de un código de barras.
- Seleccionar para cada ambiente de utilización de un código de barras su estándar internacional correspondiente.
- Interpretar la información contenida en códigos de barras de diferentes tipos.

4 Desarrollo

¿Cómo vamos a abordar este tema?

En primer lugar, nos vamos a familiarizar con los elementos de un código de barras: el código y el símbolo. Después veremos cómo es posible que los códigos de barras estén estandarizados y que con independencia del país de fabricación de un producto, el código de barras nos dé toda la información que necesitamos para distribución y venta. Por último, aprenderemos a identificar tipologías de códigos de barras, interpretar la información que contienen y crear un código de barras para un producto.

4.1 El código de barras

El código de barras es un lenguaje estandarizado útil para la identificación de unidades comerciales y logísticas de forma única. Esta herramienta es útil para la aplicación de sistemas de captura automática de información.

Es constituido por dos partes principales:

- a) **Código:** La representación alfanumérica o solamente numérica que identifica la unidad de comercialización, logística etc.

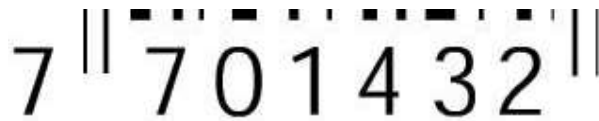


Figura 1. Parte numérica del código de barras

- b) **Símbolo:** La representación gráfica del código que permite la captura de su información de manera automática a través de la lectura.

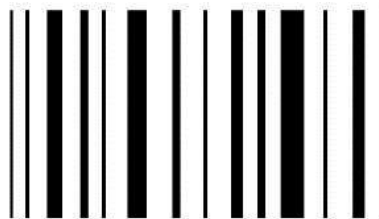


Figura 2. Parte simbólica del código de barras

Atendiendo al sistema de estandarización, los códigos de barras pueden clasificarse en códigos de barra estandarizados y no estandarizados.

- a) **Código de barra estandarizado:** Códigos de barras que cumplen acuerdos internacionales y permiten por tanto un uso generalizado. Son compatibles con uno de los miembros de la Cadena de Abastecimiento.

¿Cuáles son las ventajas de los códigos de barras estandarizados?

- Utilizan un sistema de codificación común entre todos los interlocutores.
- Se favorece la captura rápida y eficaz de todos los datos.
- Permite la gestión de la información en un tiempo muy reducido.
- Implica una reducción de stock al tener mayor control sobre éste.
- Posibilita la automatización del almacén.
- Se disminuye la probabilidad de error en el reconocimiento de los productos.
- Se consigue gestionar cada artículo de forma individual.

b) **Códigos de barra no estandarizados.** Códigos adoptados dentro de una organización. No utilizan un estándar.

4.2 Agencias gestoras de los códigos de barras

En 1973 la organización estadounidense Uniform Code Council (UCC) adoptó el código de barras denominado UPC para identificar productos de **Estados Unidos**.

Posteriormente, dados sus beneficios **Canadá** decidió acogerse a este sistema estándar. En la actualidad UCC abarca aproximadamente 300.000 compañías en calidad de miembros.

A raíz de la situación que se presentaba en América del Norte, en 1977 representantes de empresas de productos de consumo masivo de doce países europeos, tuvieron la iniciativa de crear su propio estándar de identificación a través de la Asociación Europea de Codificación de Artículos (EAN).

Con el paso del tiempo las organizaciones en representación de países no europeos como **Japón** y **Australia** se unieron a la iniciativa de la EAN, tomando el nombre de Asociación Internacional de Codificación de Artículos, EAN Internacional y finalmente **GS1 Global**.

Esta red internacional se encarga del desarrollo, promoción y administración del sistema.

Cifras actuales:

- 1,3 millones de compañías alrededor del mundo
- 112 organizaciones que representan 150 países de todos los continentes.

En **España** es la AECOC, Asociación Española de Codificación Comercial, la encargada de gestionar el uso del código de barras en España y representarla en la organización global GS1. AECOC se encarga de trasladar las necesidades de las empresas nacionales al proceso de desarrollo de los estándares y en el desarrollo de guías de implantación a nivel nacional y europeo.

4.3 Estándar GS1

Los estándares GS1 identifican, capturan y comparten la información de productos, activos, servicios, locaciones, etc... Gracias a ello, las compañías pueden hablar el mismo lenguaje y permiten que haya visibilidad en una cadena de suministro mucho más eficiente.

La Organización GS1 ha identificado diferentes entornos de aplicación básica de la identificación mediante código de barras.

4.3.1. Identificación de unidades de comercialización

La identificación de unidades de comercialización se hace a través de los números Global Trade Item Number o GTIN. El GTIN es el número mundial de un artículo comercial, el cual es utilizado para identificar de manera única a cualquier producto o ítem sobre el cual existe una necesidad de obtener una información específica y al cual se le debe asignar un precio. El GTIN se obtiene completando el Código de Empresa asignado por AECOC con un número secuencial y a continuación calculando el Dígito de Control.

Los códigos GTIN pueden tener 8, 12, 13 o 14 dígitos. Los productos cuyo destino sea el punto de venta al detalle, es decir, las Unidades de Consumo, siempre deberán estar codificadas mediante un **GTIN-13**. Los productos vendidos al por menor dentro de EE.UU. y Canadá tienen el código de barras UPC estándar (también conocido como **GTIN-12**).

La simbología **GTIN-8** es utilizada cuando se cuenta con áreas de impresión reducidas. El código GTIN-8 debe solicitarse cuando un código GTIN-13 sea impreso en la etiqueta o sticker y ocupe más del 25% del área de impresión; o cuando un código GTIN-13 sea impreso directamente en el empaque y este ocupe más del 12,5% del total del área posible de impresión.

El GTIN-14 se utiliza para codificar agrupaciones no destinadas al punto de venta. Para su creación, se parte del **GTIN-13** que identifica a la unidad de consumo contenida, eliminando el dígito de control. Se añade delante del código un número, denominado variable logística y finalmente se calcula el dígito de control resultante. Los valores permitidos para la variable logística son desde el 1 al 8, ambos inclusive. El 9 está reservado para las agrupaciones de peso variable.

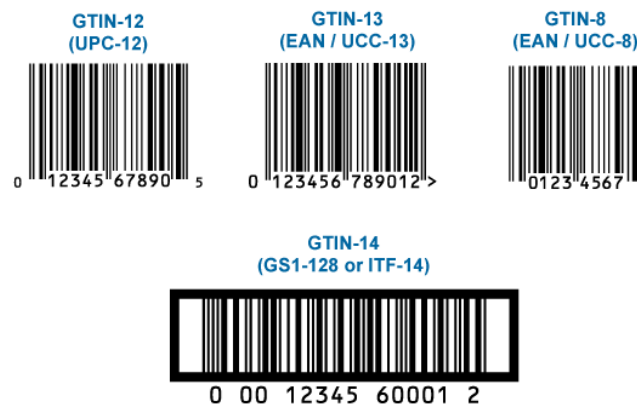


Figura 3. Ejemplos de códigos de barras codificados por sistema GTIN.

El código GTIN-13 posee 13 dígitos que se estructuran de la siguiente manera:

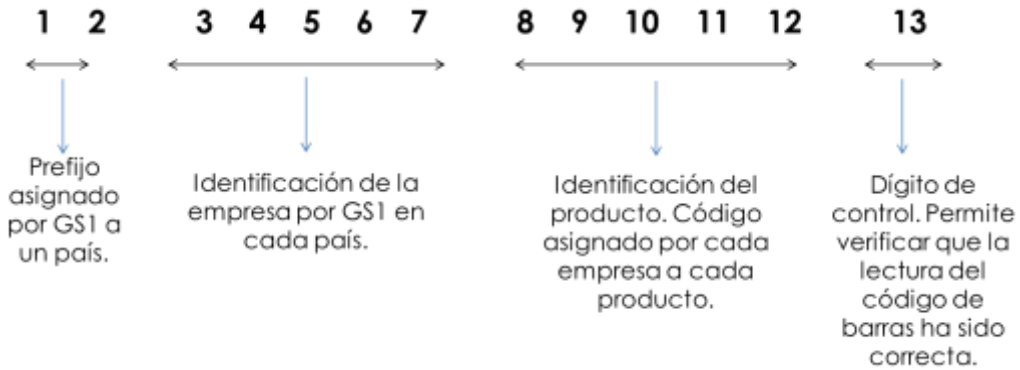


Figura 4. Estructura de dígitos del código GTIN-13

Tabla 1. Prefijos asignados por GS1 a diferentes países.

Código	País	Código	País
84	España y Andorra	54	Bélgica y Luxemburgo
800 – 839	Italia, San Marino y Ciudad del Vaticano	560	Portugal
300 – 379	Francia y Mónaco	70	Noruega
45	Japón	50	Reino Unido
00-019	Estados Unidos y Canadá	471	República de China

El **dígito de control** permite verificar que la lectura del código de barras se ha realizado correctamente. Es por tanto, un número que depende de los números que le preceden. Para calcular el dígito de control se utiliza el siguiente algoritmo.

Supongamos que estamos utilizando el código ficticio de 05432122345.

1. Sumar todos los dígitos en las posiciones impares y multiplicar por 3.

$$0 + 4 + 2 + 2 + 3 + 5 = 16 * 3 = 48$$

2. Sumar todos los dígitos en las posiciones pares y multiplicar por 1.

$$5 + 3 + 1 + 2 + 4 = 15$$

3. Sumar los resultados de los pasos 1 y 2.

$$48 + 15 = 63$$

4. Determinar qué número hay que añadir al resultado de la etapa 3 para crear un múltiplo de 10. Ese será el dígito de control.

En nuestro ejemplo, puesto que la cifra es 63, para llegar a 70 habrá que sumar 7. Por lo tanto, el dígito de control será 7.

Por último demos saber que la parte simbólica del código GTIN-13 también debe de seguir unas normas. Los números se codifican en barras atendiendo a un sistema estandarizado.

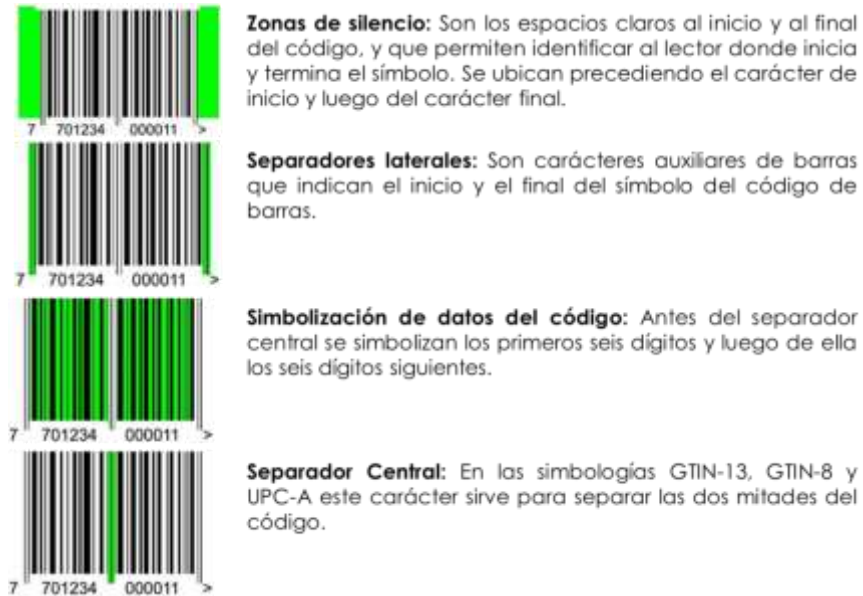


Figura 4. Composición de la simbología GTIN-13.

¿Te atreves ya a descifrar estos códigos de barras?



¿En qué país se han producido? ¿Por qué todos incluyen el código 4900? ¿Por qué son diferentes los últimos 6 números?

Solución:

Efectivamente, el código 54 hace referencia a Bélgica.

Todos los productos llevan el código 4900 porque ese es el código asignado a The Coca-Cola Company por la agencia gestora del GS1 en Bélgica. Los 5 números restantes hacen referencia al código asignado por Coca-Cola a cada uno de los productos (Coca-Cola normal, zero, Fanta limón y Fanta de naranja) en envases de lata de 33 cl). Por último, el último dígito hace referencia al número de control. ¿Has probado a calcularlo?

4.3.2. Identificación de unidades logísticas:

La identificación de unidades de comercialización se hace a través de la simbología GS1 128 (00) con identificador de aplicación. El sistema GS1 128 se utiliza en el entorno logístico y no para el entorno detallista. Es ideal para la identificación de cajas y pallets que viajan y se mueven dentro de una cadena.

La información en las etiquetas se encuentra agrupada en tres secciones destinadas al proveedor, el cliente y al transportador.

Este código permite incluir información aEl código EAN 13 posee 13 dígitos que se estructuran de la siguiente manera:

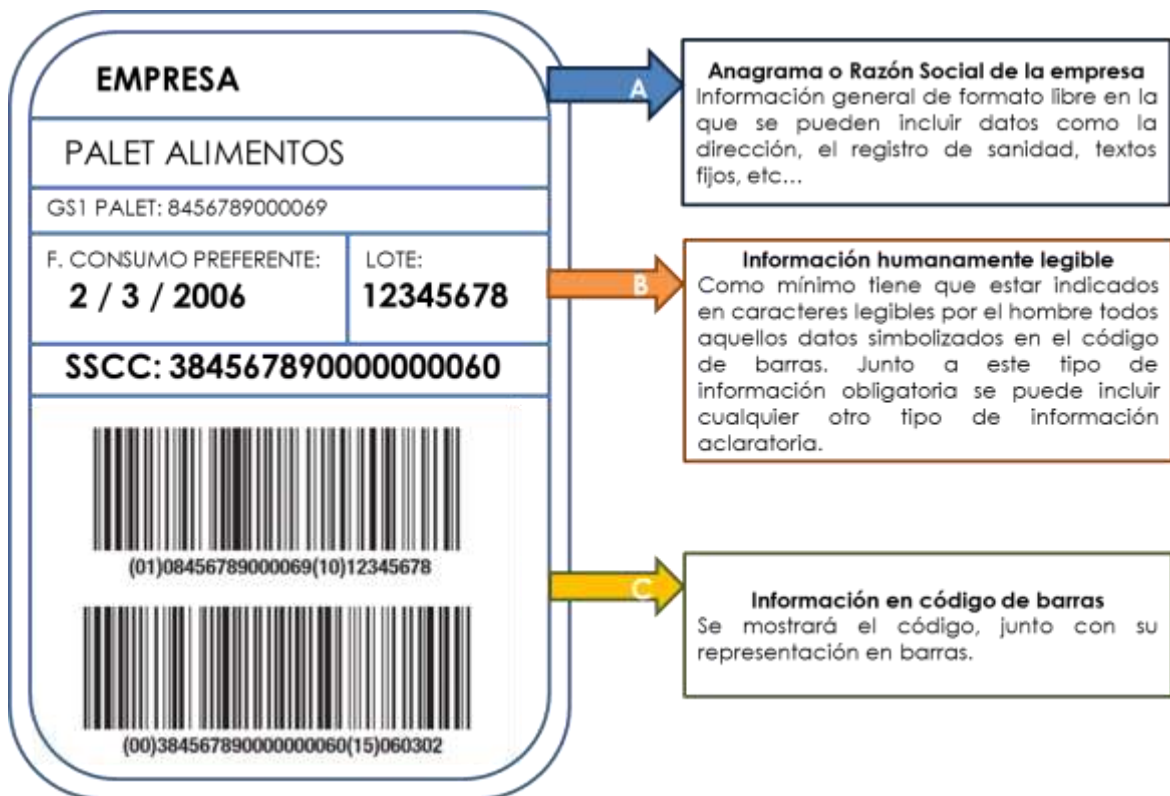


Figura 5. Ejemplos de códigos de barras codificados por sistema GS1 128.

El código numérico en el sistema GS1 128 sigue el siguiente esquema:



Figura 6. Esquema de un código de barras codificado por sistema GS1 128.

Los códigos (01), (15) y (10) son Identificadores de Aplicación (IA). Estos códigos son unos prefijos numéricos creados para dar significado inequívoco a los elementos de datos estandarizados que se encuentran situados a continuación. En la actualidad, existen más de 100 identificadores de aplicación estandarizados internacionalmente. Cada prefijo identifica el significado y el formato de los datos que le siguen a continuación. Los datos que están a continuación del IA pueden ser caracteres numéricos y/o alfanuméricos y pueden tener una longitud fija o variable, pudiendo alcanzar una longitud de hasta 30 caracteres en función del IA empleado.

Tabla 2. Identificadores de aplicación más comunes

IA	Contenido	Estructura
00	Código Seriado de la Unidad de Envío (SSCC).	n2 + n18
01	Código de agrupación	n2 + n14
02	Código del artículo/grupación de contenido	n2 + n14
37	Cantidades (acompañando al IA 02)	n2 + n.8
10	Número de lote	n2+an...20
11	Fecha de fabricación	n2 + n6
13	Fecha de envasado	n2 + n6
15	Fecha de consumo preferente	n2 + n6
17	Fecha de caducidad	n2 + n6
310X	Peso neto en kilos	n4 + n6
330X	Peso bruto en kilos	n4 + n6

¿Te atreves ya a descifrar estos códigos de barras?



Efectivamente, es un código GS1 128 con dos indicadores de aplicación. El indicador de aplicación IA 01 indica el código de agrupación. Como ves posee 14 cifras (Código GTIN14). El segundo indicador de aplicación es el IA 15, el cual hace referencia a la fecha de consumo preferente, la cual es el 08 de diciembre de 2013.

5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos revisado el concepto de código de barras y las tipologías más frecuentes en la industria alimentaria. A partir de ahora, podrás interpretar la información contenida en estos sistemas de números y barras, y estarás preparado para gestionar los códigos de barras de cualquier empresa alimentaria.

6 Bibliografía

- [1] Unión Europea. Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria
- [2] AECOC. Guía de iniciación a la codificación.
- [3] AECOC. Iniciación a la codificación GS1-128.
- [4] Necesito un Código de Barras. Disponible en: <https://www.aecoc.es/necesito-codigo-barras/>