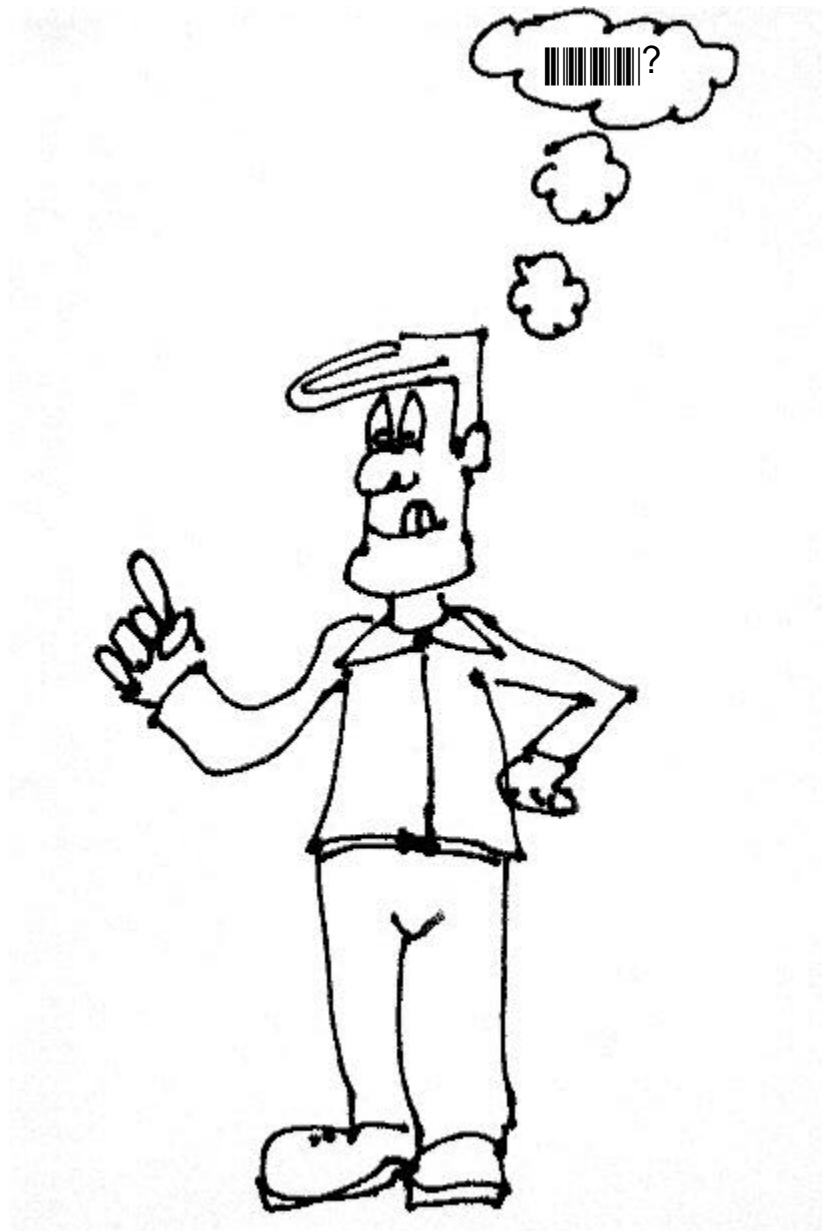


# MEGATRON DE MEXICO

¿Qué hay detrás de un código de barras?  
2a edición.





# ¡Comenzamos! (o sea, al grano)

---

En la última década, se ha hecho patente la importancia de la información, todo gira alrededor de ella y existe un gran interés por obtenerla cada vez más rápido y en forma más confiable.

Una de las tecnologías ampliamente utilizada para lograr este objetivo es el código de barras: ese extraño jeroglífico que se ve en la mayoría de los productos en venta en los supermercados, pero, ¿qué hay detrás de un código de barras?, ¿qué es?, ¿para qué sirve?, y sobre todo, muchas personas se preguntan, ¿cómo puedo aprovechar esta tecnología para hacer más eficiente la operación de mi empresa?

En este folleto encontrarás la respuesta a éstas y más preguntas y obtendrás información suficiente para poder tomar una decisión en la que se involucren sistemas de código de barras.

El modelo básico de información es el siguiente:

DATO + DATO + DATO + ... + DATO = INFORMACIÓN.

Así, por ejemplo, la hora exacta está compuesta de tres datos: hora, minutos y segundos. La fecha contiene también tres: mes, día y año.

La información sufre transformaciones en las que se convierte simplemente en otro dato de más información. La fecha por sí misma, es de interés cuando le preguntas a alguien ¿a cómo estamos hoy?, pero en una factura, la fecha sólo es un dato más de la misma.

Es decir, "la información es una colección de datos relacionados entre sí".

Los datos deben representarse. Todo este texto es una representación de información en la que los datos están representados con letras que forman palabras. Aunque las letras en sí son símbolos que podrían considerarse imágenes, a este tipo de representación se le llama textual.

Existen otras representaciones: los sonidos y las imágenes también pueden utilizarse para representar información.

Los datos según su naturaleza, pueden representarse de varias maneras, por ejemplo, el código Morse, se representa por "puntos y rayas". En realidad, es un sistema binario ya que se cuenta únicamente con dos elementos, y por lo mismo, se pueden usar imágenes para representar un mensaje, como el sabido SOS:<sup>1</sup>

... --- ...

---

<sup>1</sup> SOS proviene del inglés *Save Our Souls* y fue adoptada universalmente como la señal internacional de auxilio. La primera señal de auxilio SOS fue enviada por...el Titanic.

Sin embargo, podrían hacerse silbidos cortos y largos para lograr el mismo mensaje. O también se pueden hacer emisiones de luz cortas y largas. En la marina, se usa el código de semáforo (con banderas) para enviar mensajes, el SOS quedará así:



Si los datos pueden representarse de muchas maneras. ¿Qué es entonces un código de barras?

**"Un código de barras es una representación gráfica de un dato..."**

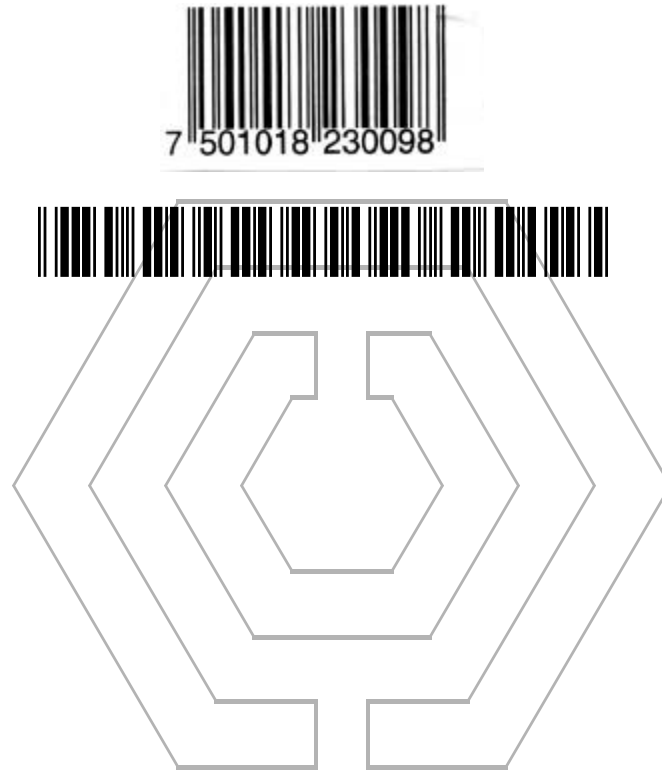
¿Porqué los puntos suspensivos?. Pues porque esta definición está incompleta. A final de cuentas, los jeroglíficos egipcios también son representaciones gráficas<sup>2</sup>. ¿Qué le falta a esta definición entonces?.

**"Un código de barras es una representación gráfica de un dato que utiliza barras como elemento básico de representación"**

---

2 No son letras, ya que los lenguajes de la antigüedad se basaban al igual que el japonés y el chino en ideogramas, o sea, ideas asociadas a imágenes.

Aunque se parecen, no todos los códigos de barras son iguales. Existen diferentes maneras de representar el mismo dato, utilizando distintos patrones de barras. El español tiene letras que no tiene el inglés (la ñ), y otros idiomas tienen letras que no tiene nuestra lengua (como la a con diéresis: ä). A los “idiomas” de código de barras se les llama simbologías y cuentan con distintos elementos entre ellas. Lo que diferencia unas de otras es básicamente el ancho de las barras, aunque existen otros criterios. Por ejemplo, observa el siguiente código de producto, que está en dos simbologías: EAN y Código 39:





## ¿Cuántos tipos de códigos hay? (o sea, ¿qué onda con los códigos?)

---

Las simbologías se clasifican de acuerdo a varios criterios, técnicos en su mayoría, y bastante intimidantes para quien sólo quiere saber un poco acerca de esta tecnología. Para el análisis en cuestión, son tres clasificaciones las más importantes: si el código es público o privado, los caracteres codificables y el número de dimensiones, pero hablaremos (muy) brevemente de otros criterios.

### Códigos públicos y privados

---

La primera clasificación como ya dijimos, se refiere al hecho de si el código es público o privado.

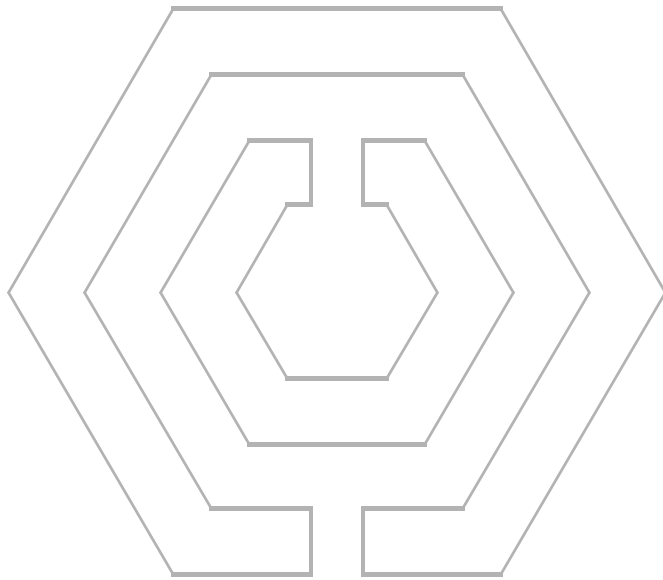
En las de uso privado, se deben pagar regalías (o derechos o como se le quiera llamar), por su uso, y el mismo, está restringido a ventas de mostrador, o sea, productos que están en tiendas departamentales o "changarros" para su venta. Este dinero debe pagarse se lea o no el código, es decir, por el derecho a imprimirlo.

Solamente existen dos simbologías privadas: el UPC (*Universal Product Code* utilizado en Estados Unidos y Canadá) y el EAN (*European Article Number* utilizado en el resto del mundo). En México se usa el EAN con sus variantes EAN-8 y EAN-13, y los productos fabricados en nuestro país son fácilmente distinguibles porque comienzan con el número 750: el código más usado en nuestro país (pero no el único).

Las simbologías privadas son reguladas en México por la AMECE (Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico). Si se desea identificar con código de barras algún producto para su venta en mostrador, se debe poner en contacto con este organismo.

Los códigos públicos, como su nombre lo indica, se pueden utilizar libremente para cualquier propósito (excepto el de venta de mostrador) sin pagar ningún tipo de regalía. Las simbologías más usadas en este caso son el código 39 y el código 128.

Los códigos reciben su nombre de acuerdo al criterio de quien los inventa, así como nosotros recibimos un nombre de acuerdo al criterio (a veces incomprensible) de nuestros papás. Así, por ejemplo, el código 39 o también llamado 3 de 9, se llama así porque cada carácter está formado por 9 barras, de las cuales 3 son delgadas, o sea, 3 de cada 9 barras son delgadas.



## Caracteres codificables

---

Otro criterio es los caracteres que se pueden codificar. Por ejemplo, el código 39 y el 128 son códigos alfanuméricos, (o sea que se pueden incluir letras y números), pero los códigos UPC, EAN y 2 de 5, son numéricos, sólo se pueden incluir números. Además, el código 39 "puro" sólo puede incluir letras mayúsculas. Para incluir minúsculas se deben codificar secuencias especiales que además requieren de un lector habilitado para leer código 39 "extendido". La gran mayoría de los lectores, cuentan con esta característica.

## Número de dimensiones

---

Sin que parezca que vamos a hablar de la dimensión desconocida o cosas por el estilo, otro criterio de clasificación de las simbologías se refiere al hecho de si son de una o dos dimensiones. Los códigos que normalmente vemos en los productos (UPC y EAN) y los de uso industrial para identificación (39, 128, 2 de 5, etc.), son todos códigos de una dimensión, o sea, la información se guarda en el ancho de las barras únicamente: en una sola dimensión.<sup>3</sup>

Sin embargo, existen códigos que guardan la información tanto en el ancho como en la altura de las barras, o sea, en dos dimensiones. Al igual que el caso de una dimensión, existen varias simbologías de dos dimensiones, pero sólo una es pública, las demás son "propietarias". El código "clásico" de dos dimensiones es el PDF 417 (*Portable Data File 417*) de Symbol:



- Código PDF 417 -

¿Qué ventajas tienen las simbologías de dos dimensiones sobre los de una?. Básicamente es la cantidad de información que se puede codificar con ellas. A las simbologías de una dimensión se le pueden "apretar" cuando mucho veinte caracteres (dígitos o letras). Mientras más caracteres se codifiquen, las barras quedan más apretadas y se requiere de un lector con mejor "vista" para leerlo. (Se verá más acerca de las características de los lectores en otro capítulo).

Existen otras simbologías de dos dimensiones como el "ojo de pescado" utilizado

---

<sup>3</sup> Existen códigos en los que la información se guarda en la altura de las barras. En este caso, todas son del mismo ancho pero de diferente alto. Esos códigos también son de una dimensión.

únicamente por la empresa UPS y el código Azteca (el cual toma su nombre debido a que el dibujo del mismo, parecen ser pirámides vistas desde arriba y grecas como las encontradas en Tenochtitlán, ¡según ellos!).



- Código Azteca -



- Código UPS -

El código PDF se puede encontrar en la boleta de pago de la tenencia. En este código están incluidos varios datos referente al automóvil en cuestión:

CONCEPTO	CANTIDAD	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE
TENENCIA	731.88	732.00	242.00	915
PERMISO			20.00	150
GASTOS	132.00			

### Caracteres legibles

Esto no es propiamente un criterio de clasificación. En un código de barras, se pueden incluir los datos codificados en barras, en formato humanamente legible (como en todos los productos de mostrador). En general, en cualquier aplicación, es buena idea incluirlos ya que de lo contrario, tendrían que implantarnos un decodificador en el cerebro para poder "leer" dichos códigos, y como quizá te habrá tocado, en ocasiones hay que teclear el código porque el lector no lo lee. Esto se debe principalmente a manchas y/o códigos defectuosos.

## Espacio de codificación

---

Otra característica importante es el lugar donde se codifica el dato. La mayoría de los códigos lo guarda en las barras, pero algunos también utilizan los espacios en blanco para codificar, como el 2 de 5. El resultado de este esquema, es que estos códigos sólo pueden representar un número par de caracteres. O sea que no se puede guardar digamos "123", sino que debe agregarse algún otro carácter, por ejemplo, "1230" o "0123"

## Espacio de guarda

---

El código de barras no es únicamente las barras, sino también el espacio en blanco antes y después del mismo. O sea, que hay que dejar espacio para que el lector sepa dónde empieza y termina el patrón de barras. Este espacio es análogo al espacio que hay entre palabras, de tal manera que nuestros ojos puedan encontrar el principio y final de la misma. Sin este espacio, nos costaría mucho trabajo leer, ya que nos cuesta trabajo "delimitar" las palabras:



LILICITOTODODOMINGO

Observa que no cuesta trabajo encontrar las letras *L* y *O* del inicio y final respectivamente, pero que la frase ("Lilí licitó todo domingo") es difícil de leer. Esto debido a que no hay espacios en blanco entre las palabras. A este espacio le llaman de muchas maneras: espacio de guarda (espacio, no ángel), silencio, sincronía y otros peores.



# Viendo la imagen: tecnologías de lectura (o sea, el ojo de Rá)

---

## El lector: ese incomprendido

---

Ahora que ya has aprendido lo referente a los códigos, sus tipos, etc., viene la pregunta obligada: ¿Cómo leo ese código?

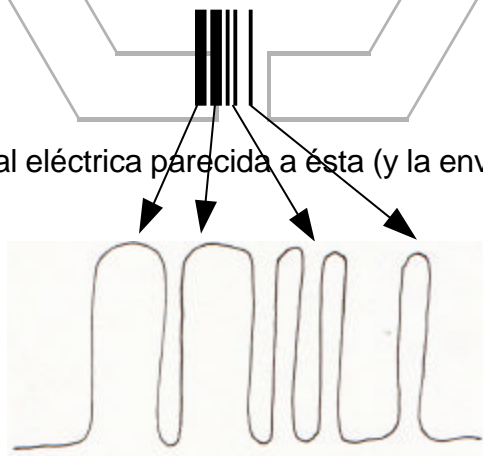
El héroe de la película es el lector. Es el que ve el código (literalmente) y lo traduce al dato que está representado.

El lector en la mayoría de los casos, consiste en dos dispositivos: el sensor (sus ojos) y el decodificador (el cerebro).

La función del sensor, es la de ver la imagen, de la misma manera que nosotros no vemos con los ojos: éstos sólo envían información al cerebro.

Por ejemplo, si se tiene el siguiente código de barras, (que es una M en código 39)

el sensor "verá" una señal eléctrica parecida a ésta (y la enviará al decodificador):



La función del decodificador, es la de interpretar la imagen (o sea la señal eléctrica recibida del sensor), de la misma manera que nuestro cerebro identifica las señales que los ojos envían cuando ven una letra **A** o **B**.

Algunos lectores únicamente tienen ojos, o sea, sólo son capaces de ver, pero no de interpretar. ¿Porqué?. Lo veremos más adelante.

Un comentario interesante: los códigos están definidos por normas internacionales. Si un

código está fuera de dichas especificaciones, no podrá ser leído. Por lo anterior, notarás que en todas las latas y productos en envases circulares en general, el código, viendo el envase derecho, está en forma vertical. ¿Porqué?, pues porque si estuviera "acostado", al verlo el lector, vería un código deformado con las barras de los extremos más angostas y no podría leerlo, como se observa en esta figura (viendo desde arriba):



## Ojos tapatíos y ojos azules

Hay muchos colores de ojos entre nosotros, entre los lectores hay únicamente dos: láser y CCD (*Charged Coupled Device*, Dispositivo de Carga Acoplada). Vamos a echarle un vistazo a cada uno, analizando sus ventajas y desventajas.

## CCD

La tecnología CCD parece nueva, ya que está de moda en cámaras fotográficas y telescopios, y en algunas de las llamadas "web cam", pero en realidad, los lectores CCD fueron de los primeros dispositivos electrónicos en usarla.

Esta tecnología se basa en tomar una fotografía de la imagen. Es la más parecida a nuestro sistema de visión. Un conjunto de leds<sup>4</sup> iluminan el código y la luz reflejada "carga" eléctricamente otros dispositivos. De ahí el nombre de carga acoplada: una parte emite luz y otra se carga eléctricamente. Nuestros ojos a final de cuentas, reciben la luz reflejada por los objetos.

<sup>4</sup> Los LED (Ligth Emission Diode) son esos foquitos rojos (o de otro color) que se ven en muchos dispositivos electrónicos (principalmente de audio) y en los trailers y taxis

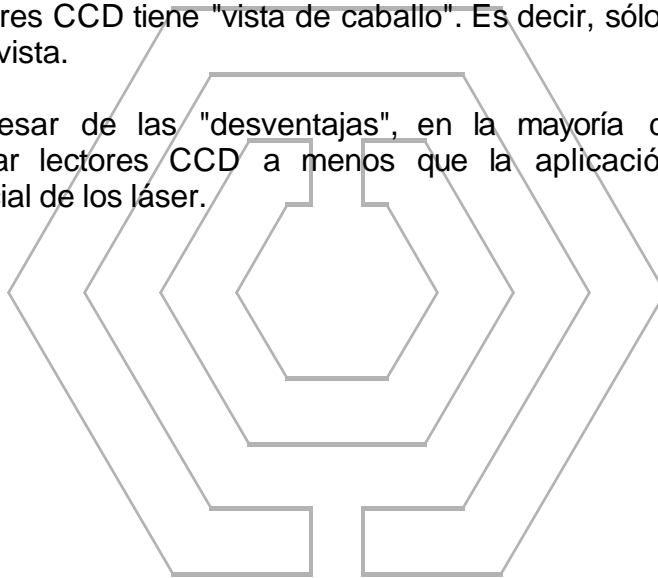
Este tipo de lectores se pueden ver en Sanborns y el Palacio de Hierro. En ellos verás al trabajador "pegar" el lector al código que se desea leer.

Esta tecnología tiene las ventajas de que al no existir partes móviles, son lectores que son más durables y que no requieren mantenimiento, aparte de tender a ser los más económicos, sin embargo, una relativa desventaja, es la distancia a la que pueden leer el código: en el mejor de los casos es a 15 cm. Para la mayoría de las aplicaciones, esta desventaja no es tal.

Otra (también relativa) "desventaja" es la velocidad a la que pueden "ver" y decodificar el código. Los láser son más rápidos.

Además, los lectores CCD tiene "vista de caballo". Es decir, sólo pueden ver de frente y tienen poca amplitud de vista.

En general, a pesar de las "desventajas", en la mayoría de los casos, lo más recomendable es utilizar lectores CCD a menos que la aplicación requiera de alguna característica muy especial de los láser.



## Láser

---

Los lectores láser<sup>5</sup> son a los lectores CCD lo que la vista telescópica de Superman a los humanos.

Esta tecnología se basa en un haz láser que "barre" el código de ida y vuelta una y otra vez hasta que lo ve por completo. Es parecido al del auto increíble, sólo que el puntito que está duro y duro, se mueve tan rápido que parece ser una raya roja como una espada láser.

Estos lectores los puedes ver en SAMS club.

La ventaja en el uso de esta tecnología es principalmente la distancia a la que pueden leer, siendo en algunos casos, hasta de 10 metros.

El barrido se logra haciendo que el haz láser incida sobre un espejito, el cual está montado sobre un motor que se mueve de ida y vuelta muy rápidamente, algo así como la canción de "la bolita que me sube y me baja". Este movimiento es el que hace que aparezca la mencionada línea roja.

Al tener partes móviles, un lector láser es más caro y requiere de mantenimiento, pero es la única tecnología con la que se pueden lograr grandes distancias de lectura y otras triquiñuelas.

¿Realmente es necesario leer a 10 metros?. En la mayoría de las aplicaciones de tienda, para nada, pero en ciertas áreas industriales, sí lo es.

Tanto el CCD como el láser, tienen que ver el código "derecho" para poder leerlo.

*¿Puedes leer esto?*

Para leer lo anterior, tuviste que girar la cabeza, girar el folleto o de plano no leerlo. Lo mismo sucede con los lectores: o giras el lector o giras el código de barras. En algunos casos no es posible mover el código para leerlo (cuando la cosa a la que está pegado pesa mucho), o no es práctico (porque se requiere leer rápidamente como en una banda transportadora). En estos casos, existe un tipo de lector "súper láser".

## Lectores multilínea o "multiraster"

---

¿Has visto que en Comercial Mexicana el cajero no requiere acomodar el producto para que lo identifique el lector?. Esto se debe a que cuentan con lectores multilínea. La tecnología para hacer este tipo de lectores ha de ser forzosamente láser ya que aquí hay más espejos y motores para lograr que se vea no una línea, sino una especie de rejilla de líneas rojas. Si te

<sup>5</sup> Ya que estamos en esto, láser viene del inglés LASER que son las siglas de Light Amplified by Stimulated Emission of Radiation.

asomas dentro de un lector de Comercial Mexicana verás esta rejilla, pero ¡CUIDADO!: aún no lo hemos mencionado pero los lectores láser pueden dañar la vista, especialmente los de larga distancia. Para ver la rejilla, pon la mano encima del lector y ahí la puedes ver sin riesgo. Esta rejilla también la puedes ver en la mayoría de los verificadores de precios de las tiendas departamentales, en OXXO y el Palacio de Hierro.

¿A qué se debe el posible daño?. A la potencia con la que se "concentra" la luz para lograr la lectura. En la mayoría de los lectores láser dicha potencia es muy baja y aún cuando sea alta, una breve exposición no es dañina, pero una prolongada o varias cortas pueden lastimar la retina.

Dicho sea de paso, la exposición a un CCD, aunque no es nada placentera, no daña la vista ya que la luz es "dispersa" en contraste con la del láser que es "concentrada".

### Otros lectores

---

¿Te has fijado que todo movimiento contable siempre es un cargo o un abono?. No importa cual sea el concepto, todo se reduce a cargo o abono. Punto.

Igualmente, existen lectores CCD y láser. Punto. Al menos hasta la fecha no se ha inventado una nueva tecnología de lectura. Por lo anterior, los demás lectores que puedas encontrar, siempre serán o láser o CCD sin importar que tan sofisticados pretendan ser.

Un tipo de lector, prácticamente en desuso, es el lector de lápiz: un dispositivo con dicha forma y con tecnología CCD que hay que pasar no muy rápido pero tampoco muy lento sobre un código para leerlo, aparte de que tiene que ser con cierta inclinación. Es latoso de usar y no ofrece ninguna ventaja sobre los otros, ya que requiere mucha intervención manual. Además de que alguien con "mal de sambito" nunca logrará leer código alguno.

### ¿Y dónde va el lector?

---

Muy bien. Todo lo anterior suena como poema, pero ¿cómo se conecta el lector a la computadora?. ¡Ciertamente ninguna trae un contacto especial para el lector!.

Los lectores normalmente se conectan al puerto serial (feo porque requiere que la aplicación en turno lea de dicho puerto, o usar algún otro truco), o al teclado.

Estos últimos son lo mejor de lo mejor de lo mejor. Simplemente desconecta tu teclado, conecta el lector a la computadora (PC, aunque hay para Mac y otras computadoras) y conecta el teclado al lector. ¡Listo!. "No configuration, no driver, no pain".

La aplicación en turno ni siquiera se enterará que los códigos recibidos vienen de un código de barras, simplemente lo ven como si se hubieran tecleado.

# Falsificando billetes (o sea, ¿cómo imprimo los códigos?)

---

Hay una frase científica que me encanta y que dice más o menos así: "La respuesta a una pregunta profunda trae consigo otra pregunta profunda". O sea, ahora que ya sabes acerca de códigos y de cómo leerlos, viene la obligada ¿cómo diablos los imprimo?.

Por llamarlos de alguna manera, existen dos maneras de obtener códigos impresos:

1. Métodos directos
2. Métodos indirectos

Platiquemos de cada uno.

## Métodos directos

---

Los métodos directos como su nombre lo indica, consisten en que tú y sólo tú te harás cargo de imprimirlos. Es decir, no dependerás (relativamente) de nadie para mantener tus existencias de etiquetas al día. Esto puede sonar un poco intimidante, pero no lo es.

Como te estarás imaginando, los métodos indirectos consisten en encargarle la labor de impresión a alguien más, (o sea, a otra empresa). Hablaremos de ellos más tarde.

¿Cuándo escoger directo y cuando indirecto?. Depende totalmente de tus necesidades. Si utilizas muy variados tipos y tamaños de etiquetas, te conviene usar métodos directos. Si por el contrario, sólo tienes un par de productos que requieres etiquetar, te conviene mandar a hacer las etiquetas.

Pues bien, ahora, ¿cómo imprimo las etiquetas si ya me decidí por hacerlo yo?. Aquí tienes dos opciones: usar tus computadoras o usar equipo especializado.

Nuevamente la elección depende de tus necesidades. Prácticamente desde cualquier aplicación en una PC (corriendo Windows), se pueden imprimir códigos de barras, simplemente cargando los fuentes ("fonts") adecuados y usando la aplicación. Esta opción es buena para imprimir en documentos como facturas u órdenes de compra.

Sin embargo hay que tomar varias cosas en cuenta. Las impresoras de matriz no tienen buena calidad para imprimir códigos. En caso necesario, se recomienda usar lectores CCD para la lectura.

Las impresoras de tinta, al entrar ésta en contacto con el papel, es absorbida por el mismo, lo que podría ocasionar que el código no se lea.

La mejor opción será usar impresoras láser. Estas tienen la ventaja además, que ciertas marcas (principalmente Hewlett Packard), ofrecen la opción de enchufarles cartuchos que

hacen la impresión de códigos por "hardware", con lo que se puede imprimir desde otras plataformas como MS-DOS, LINUX o UNIX.

El usar impresoras normales tiene la ventaja del precio: puedes usar cualquier etiqueta o papel, comprarlos en cualquier lado y los consumibles son más baratos, pero (siempre hay un pero), no se recomienda para volúmenes grandes. (Arriba de 500 etiquetas quizá).

La mejor opción, en general, será usar impresoras especializadas. Existe una gran variedad de precios y tamaños, desde unos 200 dólares hasta 5000. Normalmente las impresoras especializadas cuentan con puertos seriales y paralelos (ambos en la mayoría), por lo que la impresión no tiene grandes dificultades técnicas.

Eso sí, estas impresoras usan secuencias de comandos, muy distintas a las que usan las impresoras de matriz, láser o tinta, por lo que es muy recomendable que si adquieres una, el vendedor te dé el diseño de la etiqueta. Escoge un vendedor que conozca la plataforma de uso. Así, si vas a imprimir desde Visual Basic, tu proveedor debe tener una idea de como imprimir la etiqueta desde este lenguaje.

Otra observación. al adquirir impresoras (y en general cualquier equipo), NO dejes fuera a la gente de sistemas. Ellos deben entrevistarse al menos una vez con tu proveedor para saber cómo utilizar el equipo.

Se pueden usar combinaciones: imprimir algunas cosas en impresoras normales y otras en impresoras especializadas. Siempre escoge un vendedor que no sólo te venda el equipo, sino que te asesore en cuál es la mejor opción o combinación.

Nota además, que las impresoras especializadas requieren de consumibles: etiquetas (o papel térmico) y "ribbon", que es la parte más cara. El "ribbon" a diferencia de las cintas de impresoras de matriz, NO puede ser reutilizado.

## Métodos indirectos

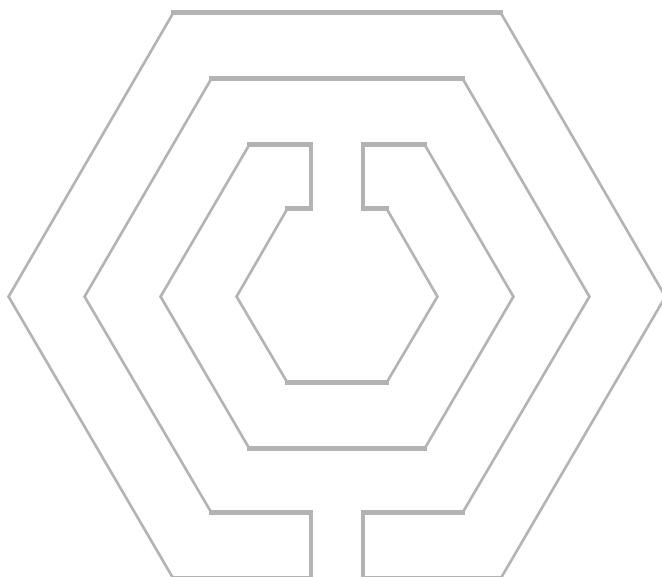
---

Si no hay necesidad, es una buena idea encargar la impresión de tus etiquetas a alguien más. El proveedor debe darte unas muestras de los distintos materiales y tamaños que maneja. Igualmente debe entender tus necesidades antes de venderte.

Además, ciertos requerimientos deben hacerse a través de empresas especializadas. Si vas a imprimir tu código de producto en cajas de cartón, debes encargar un "negativo maestro" a una empresa especializada. No puedes simplemente imprimirlo, fotografiarlo e injertar el negativo porque ese código no se leerá.

Requieres saber en qué material y usando qué tecnología vas a imprimir (serigrafía, pantografía, etc.). El proveedor con estos datos, hará un maestro (son muy baratos) del código a imprimir, el cual se injertará en el negativo de tu diseño.

Este maestro, tiene compensadas las expansiones de tinta en el material indicado, de tal manera que al "chorrearse" la tinta, quede un código dentro de las especificaciones internacionales y que pueda por lo tanto, leerse sin dificultad



# Otras opciones (o sea, "tell me more, tell me more")

---

Es interesante todo lo que hay alrededor del código de barras, y por lo tanto, continuamente surgen más y más preguntas e inquietudes. Vamos a platicar brevemente sobre algunos otros tópicos.

## Terminales portátiles

---

Seguramente habrás visto a algún sujeto con una especie de teléfono celular con un lector de código de barras. Esos aparatejos son terminales portátiles. Tienen su propio lector, memoria, procesador y por lo tanto, y lo más interesante: capacidad de proceso. Estas terminales las puedes ver en tiendas departamentales en las que típicamente se está tomando inventario.

A diferencia de los lectores de teclado, la información no pasa a la computadora hasta el momento que se descarga de la terminal. A este esquema de trabajo se le llama en lote o "batch".

Existen muy diversas marcas y tipos de terminales. Lo que las diferencia es obviamente sus capacidades y por lo tanto su precio, el cual va desde unos 700 dólares las más baratas hasta 4000 las más "nais".

En algunas circunstancias, se requiere de una terminal, pero no se puede esperar a que se descargue para obtener la información. Para esto, se utiliza radiofrecuencia: un enlace inalámbrico con la terminal para que los datos se obtengan "en línea" y a una distancia que puede llegar hasta los 500 m. Son equipos bastante costosos y para aplicaciones muy especiales. Las puedes ver también en tiendas departamentales, pero verás que las terminales tienen una pequeña antena.

## Lectores inalámbricos

---

Al igual que las terminales, existen lectores inalámbricos de teclado. Suena contradictorio ¿verdad?. En este caso, lo que se conecta a la computadora es una base, la cual recibe la señal del lector, el cual puede alejarse hasta 150 metros de dicha base.

## Códigos de barras infrarrojos

---

¡Orale!, ¿eso que es?.

Pues son códigos que están cubiertos por una capa opaca que impide su fotocopiado o lectura con un lector común. Se requiere un lector infrarrojo. Estos códigos se utilizan en aplicaciones donde se necesita mucha seguridad y confidencialidad, sin embargo, puedes ver uno de ellos...detrás de tu credencial de elector. No, no es una banda magnética como muchos piensan, es un código de barras infrarrojo.

¿Qué más?

---

Nos tardaríamos un buen rato en mencionar aunque fuera brevemente, todos los equipos que existen para las diversas aplicaciones: microlectores, aplicadoras, lectores con sensor de proximidad, lectores de ranura, etc.

Si quieres más información o invitarnos un café, no dudes en contactarnos:



Anaxágoras 1312. Col. Letrán Valle.  
CP 0350, México, DF.  
Tel/FAX: 56-04-4943  
correo: [megatron@computer.org](mailto:megatron@computer.org)

Lo que resta del folleto, ya no nos dio tiempo de hacerlo bonito y fue a las prisas. Sorry.  
(Ya no labora con nosotros el que lo hizo).

~~EN MEGATRON, SOMOS EXPERTOS EN  
BASES DE BARRAS, Y CODIGO DE BARRAS, SI  
BASES DE DATOS Y CODIGO DE BARRAS, SI  
NOS NÉSESTAN, YAMÉNOZ.~~