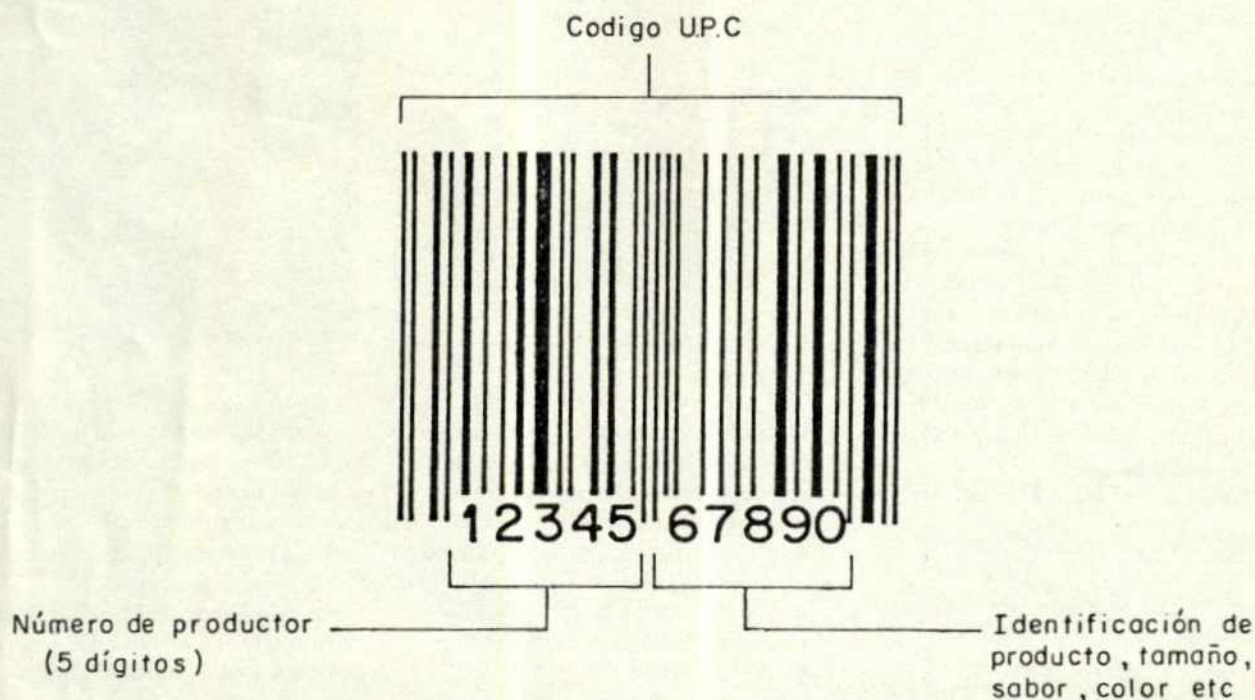


# Cifrados de Barras en la Industria

por Jerome E. Hughes, Director de Mercadotécnica, Marsh Cornerstone Systems



Lo que Ud. debiera saber acerca de esta nueva modalidad tecnológica para mejorar sus operaciones.

**E**n casi todas las discusiones de modernización industrial, los cifrados de barras y sus aplicaciones se presentan como una de las nuevas tecnologías que pueden emplearse para lograr un aumento de la productividad. ¿Qué son estos cifrados de barras? ¿Cómo operan? ¿Cómo se usan? ¿Cómo se implanta un sistema de cifrado de barras?

El objeto de este artículo no es crear de la noche a la mañana expertos en cifrados de barras. Pero, sí servirá de introducción breve de la teoría de cifrados de barras dando una idea de cómo operan, cómo se

usan y cómo pueden implantarse. Además, podrá servir de advertencia para prevenir algunos contratiempos que pueden presentarse en su uso.

## ¿Qué es un Cifrado de Barras?

Todos los sistemas de computadores desde los más simples hasta los más complejos se basan en tres operaciones— entrada, proceso y salida. La exactitud de la salida de cualquier computador está relacionada directamente con la exactitud de la información entrada. Esta es la esencia del cifrado de barras— entrada de datos

exactos. En las aplicaciones industriales, los cifrados de barras pueden mejorar de varias maneras este ciclo de entrada—proceso—salida del computador.

La forma más común de entrar información en un computador es por medio de un teclado, pero hasta el más experto operador del teclado está propenso a cometer cierto número de errores— por lo menos uno en cada varios centenares de toques del teclado. Cada error en el toque del teclado significa una pérdida en la exactitud de la entrada y como resultado, en la exactitud del proceso y la salida.



La entrada de datos al computador por medio de un sistema de cifrado de barras es extraordinariamente exacta. El sistema de descifrado o lectura es en sí mismo un computador. Recupera los datos en el cifrado de barras con la exactitud de un computador. En un sistema de cifrado de barras bien planeado, la ocurrencia de errores (llamadas "lecturas erróneas") deben ser de aproximadamente un error en varios millones de caracteres. Además, la exactitud de un cifrado de barras es repetible. Una vez que se aplica el cifrado a una partida, puede leerse y volverse a leer en varias etapas del proceso de producción y manejo y la exactitud de la recuperación del dato permanecerá constante.

Los sistemas de cifrado de barras son más eficientes que los sistemas de recuperación manuales. Los sistemas escudriñadores no requieren pausas, días de asueto, días de fiesta o vacaciones. No es casan. Son ideales para aquellas tareas de entrada que sean repetitivas o tediosas. Dado que los sistemas de cifrado de barras se basan en máquinas, pueden funcionar las 24 horas del día, todos los días y nunca sufren aburrimiento.

Además de ser más eficientes y exactos, los sistemas de cifrado de barras suministran datos sobre una base más cronométrica. Son verdaderos dispositivos de tiempo. Los datos que entran al sistema de computador automáticamente se ponen al día sobre una base de partida por partida hasta mientras sigue activa la producción. Los datos que recuperan se disponen para la elaboración de los procesos con la rapidez de un micro-computador moderno.

### Cómo Opera un Cifrado de Barras

Los cifrados de barras son un método de cifrar datos en una serie de líneas y espacios (barras entintadas y no entintadas) que pueden descifrarse por un sistema de lectura. La mayoría de los cifrados de barras tienen barras y espacios de anchura variable. La anchura de las barras más anchas es generalmente un múltiplo de la anchura de las barras más estrechas.



1



2



3



4

Arriba: Estos elementos de cifrado de barras son los primeros cuatro dígitos el código de caracteres No. 39. Para aplicaciones específicas se utilizan códigos particulares diferentes. Derecha: Un operario de planta se vale de una sonda escudriñadora manual para leer un cifrado de barras en un manual de órdenes de trabajo con el objeto de proveer al sistema computarizado marca Sperry de los datos requeridos para la operación que debe realizarse a la pieza que tiene sujeta en su mano. Abajo: Una etiqueta de producto que incluye un cifrado de barras completo.



El lector del cifrado de barras mide la cantidad de luz reflejada por el cifrado de barras. La cantidad de luz reflejada por las barras entintadas será significativamente menor que la de la luz reflejada por las barras no entintadas. La luz reflejada se dirige a un dispositivo fotoeléctrico que mide su intensidad y la convierte a un voltaje de salida.

Una barra entintada refleja una cantidad más pequeña de luz así que el voltaje de salida es bajo. Una barra no entintada refleja una cantidad mayor de luz y por eso, el voltaje de salida es alto.

El dispositivo de descifrado mide también la cantidad de tiempo durante el cual se mantiene alto o bajo el voltaje de salida. En esta forma, puede distinguir entre una barra ancha o estrecha. Si la barra ancha es tres veces más ancha que la estrecha, la salida de voltaje de la barra ancha se mantendrá baja tres veces más que para la estrecha. A la inversa, la cantidad de tiempo que la salida de voltaje se mantiene alta para un espacio o barra no entintada, se relacionará con la anchura de ese espacio o barra no entintada.



Aunque los algoritmos de descifrado son mucho más intrincados que lo que sugiere esta simple explicación, estos son los conceptos básicos en que funcionan todos los sistemas escudriñadores. Esto se aplica igualmente a los escudriñadores o lectores de láser así como a los de diodos emisores de luz que usan otras fuentes luminosas.

### Para Qué se Usa un Cifrado de Barras

Los usos industriales de los cifrados de barras son dos: como un método de recuperación para los Sistemas de Información de Administración (SIA) y como un método de recuperación de datos para el Manejo de Materiales. En ambos grupos, el sistema de cifrado de barras provee la exactitud, eficiencia y rapidez de que hablamos anteriormente.

Hay una extensa variedad de aplicaciones para los cifrados de barras en un sistema de SIA. Son muy comunes el Control del Inventario, Control del Proceso, Planificación de los Requisitos de Materiales, y SIA de la Producción.



Los sistemas integrados de cifrado de barras son ideales para aplicaciones de control del inventario. En el almacén automatizado, los cifrados de barras aplicados según se produce o empaca el producto se leen según se traslada al almacén el producto acabado. La base de datos del inventario se pone al día automáticamente según se traslada la partida del área de producción al almacén. Los que necesitan acceso a los datos del inventario, el departamento de ventas, por ejemplo, pueden verificar las condiciones de una partida del inventario en una pantalla de computador y ese dato será correcto y al día conteniendo la entrada de la última partida al almacén.

En la misma forma, el producto que se saque del almacén para su despacho inmediatamente se quita del inventario leyendo el cifrado de barras según se saca del anaquel o se carga en un camión. Con un sistema integrado de Control del Inventario, se pone al día automáticamente el inventario sin la demora inherente del papeleo o en los sistemas de entrada manuales.

Los sistemas de Control del Trabajo en Procesos (CTP) se están mejorando con la implantación de sistemas de cifrado de barras. Según se producen o reciben de fuentes externas varios subcomponentes y subconjuntos, se aplican cifrados de barras identificadores. Entonces, según se trasladan del área de producción o el almacén al montaje final, se leen estos cifrados de barras siguiéndose la pista de su recorrido. El supervisor de producción puede mirar una pantalla de producción en la imagen de un computador y ver las condiciones actuales del movimiento de materiales. Mirando el flujo general de materiales, él puede localizar puntos posibles de "retraso" resultando de una falta de componentes en el montaje final. El puede ajustar la producción de submontajes para compensar por los requisitos de cambio de su área de montaje final.



Se pega sobre el envase la etiqueta impresa en la misma planta como parte de un proyecto de dotar de cifrado de barras a todos los productos en la Diagnostic Division de Allied Fisher Scientific.

Los sistemas de Planificación de los Requisitos de Materiales (PRM) ofrecen una confianza mucho mayor con la integración de sistemas de cifrado de barras. Combinando estadísticas de órdenes pendientes con los datos recibidos del sistema de cifrado de barras en el almacén de materia prima, el sistema de PRM y el almacén de mercancías acabadas y los departamentos de compras y planificación de la producción pueden conseguir materia prima y piezas componentes a base de los requisitos para llenar pedidos pendientes, el inventario actual de materia prima y el flujo actual de la producción. La planificación de la producción puede ajustar el plan actual de producción a base de los mismos datos y cambiar el plan a base de los pedidos pendientes, falta de piezas y materia prima disponibles o en niveles actuales de inventario de mercancías acabadas.

Las aplicaciones de cifrado de barras son tan variadas igualmente en el campo de aplicaciones de Manejo de Materiales para su Clasificación Automática, Almacenamiento y Recuperación Automáticos (AA/RA) y Dirección Automática de Itinerarios mediante Sistemas Automáticos de Vehículos Guiados. (SAVG)

En muchas instalaciones grandes, los productos acabados de varias líneas de producción se unen en un sistema central de transportadores para ser trasladados a un área unificadora o almacén. Pueden aplicarse cifrados de barras que identifiquen el producto mismo o la línea de producción de donde se originó. Según llegan los contenedores o recipientes acarreados en este transportador central al área unificadora o de almacén, se leen los cifrados de barras y se clasifican los recipientes o contenedores a la paletizadora correcta o al área de almacenamiento correcta en el almacén.

Los Sistemas Automáticos de Almacenamiento y Recuperación (SA/RA) en general usan extensamente cifrados de barras. Cada ubicación de almacenamiento se identifica con un cifrado de barras. Se cifra también cada contenedor o unidad que entre el SA/RA. El sistema de control de computador puede entonces asignar una unidad que entre a cualquier espacio disponible en el almacén. En su base de datos registra la identificación del producto así como la ubicación donde se colocó. Este trazado de almacenamiento al azar utiliza con suma eficiencia el



espacio disponible del almacén dando un acceso instantáneo a la ubicación del inventario para su recuperación.

Un extenso sistema SA/RS instalado en el sureste de EUA tiene capacidad para manejar hasta 40.000 bandejas de productos acabados. Las bandejas acabadas se llevan, almacenan y trasladan fuera de este almacén sin ninguna participación humana. Es más, se requiere tan poco acceso humano a esta área que usualmente ni siquiera se alumbra.

Los Sistemas Automáticos de Vehículos Guiados (SAVG) también pueden usar cifrados de barras para lograr mayor eficiencia. Un cifrado del destino aplicado al contenedor de productos acabados puede ser leído por un escudriñador montado en el SAVG. El destino final y la ruta más eficiente para ese contenedor pueden entonces ser determinados simplemente por el sistema de control a base de los datos del cifrado de barras.

Los cifrados de barras se usan también corrientemente en muchas aplicaciones más. Los cifrados de tiempo y fecha con respecto al control de la calidad y retirada de productos son comúnmente cifrados de barras. Se usan también para la identificación de lotes, del personal, el control de acceso de seguridad y tienen muchas aplicaciones en los sistemas de control de robots.

### **¡Precaución! Planificación Cuidadosa**

Aunque los sistemas de cifrado de barras se generalizan cada vez más en el ambiente industrial actual y a pesar de ser ya una tecnología comprobada, hay que poner mucho cuidado al implantar un programa de cifrado de barras.

En la planificación de un sistema de cifrado de barras, el primer paso es definir cuidadosa y exactamente qué clase de información debe proveer el sistema. Además, debe evaluarse cuidadosamente el sistema actualmente en uso. Al examinar el sistema que se esté usando y el que se desea, pueden determinarse las medidas que deben tomarse y en qué orden. En la planificación de cualquier sistema de barras hay que considerar también la expansión futura probable del sistema.

Aunque no se anticipe una expansión futura, debe seleccionarse el equipo de manera que si fuera necesario pueden añadirse más características y funciones.

Uno de los contratiempos más corrientes al planear un sistema de cifrado de barras es la frustración de no encontrar componentes hermanos apropiadamente. Hay muchos métodos buenos de imprimir y aplicar un cifrado de barras. Igualmente, hay muchos buenos métodos de leer y descifrar los cifrados impresos. Pero, frecuentemente también se presta poca atención a asegurar que el método de impresión, las especificaciones del cifrado y el sistema de manejo sean apropiados para el sistema de lectura planeado. Si no están hermanos cuidadosamente los impresores, sistemas de manejo y escudriñadores, los resultados pueden ser desastrosos.

Cerchiórese de que todo el equipo haya sido probado completamente como una unidad con anterioridad a la compra. Obtenga muestras del cifrado que vaya a usarse y haga pruebas de lectura de estos cifrados con el equipo escudriñador de que se trate. Verifique las especificaciones del escudriñador para tener la seguridad de que puede prestar servicio a la

profundidad de los requisitos de profundidad y rapidez del sistema de manejo con la muestra de los cifrados de barras.

Antes de implantar el sistema de cifrado de barras, determine quién tendrá la responsabilidad de la exactitud del cifrado de barras mismo. Si un posible proveedor de rótulos de cifrados de barras no está dispuesta a garantizar la exactitud de la impresión, busque otra fuente. Si su propio personal va a hacerse responsable del mantenimiento de la exactitud del cifrado, cerciórese de que reciban el entrenamiento apropiado. Uno de los métodos más seguros es encontrar un solo proveedor que asuma la responsabilidad tanto de la impresión del cifrado como del escudriñamiento del cifrado y que asegure la exactitud de ambos.

Y lo que es más importante, conozca bien aquellos de quienes piensa o considera comprar el sistema de cifrado de barras. Haga preguntas y obtenga respuestas. Si un posible proveedor no puede contestar sus preguntas a su entera satisfacción, búsquese otro. Son muchos los riesgos para tomar una mala decisión a base de informaciones incompletas o poco satisfactorias.

El cifrado de barras es una tecnología comprobada y aceptada. Puede ayudarlo a obtener informaciones exactas, eficientes y al día. Puede ayudarlo a reducir los costos de producción y mantenerse en condiciones de competencia. Poniendo cuidado en la selección del sistema que sea, el cifrado de barras puede ayudarlo Ud y su industria a avanzar más en el ambiente actual de fábricas automatizadas. □

Tomado de la Revista :

INDUSTRIA INTERNACIONAL  
Vol. 15. No. 4 P.12-15  
Agosto, 1986.