

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y  
ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



CODIGO DE BARRAS “UN CASO DE APLICACIÓN”

POR

ING. JORGE GUILLERMO BALDERAS AYALA

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO DE  
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON  
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON

DICIEMBRE 2007

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y  
ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



CODIGO DE BARRAS "UN CASO DE APLICACIÓN"

POR

ING. JORGE GUILLERMO BALDERAS AYALA

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO DE  
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON  
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON

DICIEMBRE 2007

Universidad Autónoma De Nuevo León  
Facultad De Ingeniería Mecánica Y Eléctrica  
División De Estudios De Posgrado

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la tesis CODIGO DE BARRAS UN CASO DE APLICACIÓN, realizada por el alumno ING. JORGE GUILLERMO BALDERAS AYALA con numero de matricula 0356493, sea aceptada para su defensa como opción para el grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Sistemas.

El Comité de Tesis

---

Asesor

M.C. Vicente García Díaz

---

Revisor

M.C. Felipe de J. Díaz Morales

---

Revisor

M.C. Alejandro Aguilar Meraz

Vo.Bo.

---

Dr. Guadalupe Alan Castillo Rodríguez

Subdirector de la División de Estudios de Posgrado

# AGRADECIMIENTOS

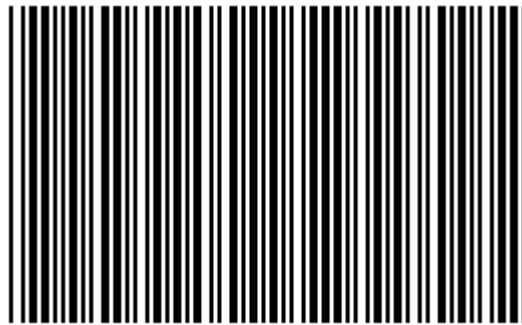
GRACIAS GORDA,

GRACIAS AIMME

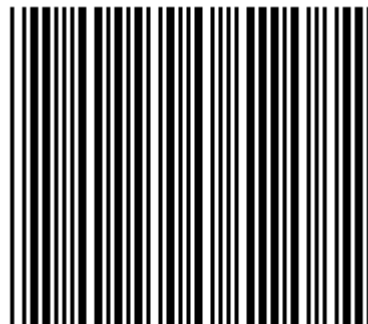
GRACIAS AMELI

GRACIAS MAMA,

POR SU INSISTENCIA DE TERMINAR ESTA TESIS.



LAS AMO



JORGE

# Prologo

Código de Barras o esas pequeñas líneas blancas y negras que son vistas por mucha gente en los empaques en el supermercado, farmacias y demás almacenes. A continuación podrá ver cuales son los grandes beneficios que la aplicación del código de barras proporciona en las operaciones y procedimientos diarios, observando lo que una organización deja de aprovechar sin la utilización del código de barras. En un primer nivel el código de barras es un simple camino para escribir y leer mensajes que las computadoras entiendes y encuentran fácilmente, en otro nivel puede ser un sistema que te permita recopilar una base de datos completa para ser utilizada en diversos sistemas administrativos (cobranza, control de inventarios, etc.)y de esa manera aprovechar todo su potencial.

# INDICE

SÍNTESIS.....	1
CAPITULO 1.- HISTORIA DEL CÓDIGO DE BARRAS.....	2
CAPITULO 2.- ESTÁNDARES DE CÓDIGOS DE BARRAS....	3
2.1 El código UPC “Universal Product Code”.....	13
2.1.1 UPC Versión A.....	15
2.1.2 UPC Versión E.....	15
2.1.3 UPC Versión B.....	16
2.1.4 UPC Versión C.....	17
2.1.5 UPC Versión D.....	17
2.2 El Código EAN.....	18
2.2.1 Normas de Codificación EAN México.....	21
2.2.2 Estructura General de Codificación.....	23
2.3 El código AMECE.....	26
2.3.1 Estructura del código AMECE 13.....	26
2.3.2 Estructura del código AMECE 8.....	26

2.3.3 Códigos internos del detallista.....	28
2.3.3.1 Códigos Internos de 13 dígitos prefijo 2.....	28
2.3.3.2 Códigos internos de 8 dígitos prefijo 2.....	29
2.3.4 Código de velocidad AMECE.....	29
2.3.5 Dígito verificador AMECE.....	31
2.3.6 Datos Generales de los Símbolos AMECE.....	32
2.3.7 juegos de simbolización.....	34
2.3.8 Puntos para la implementación del CB.....	37
 CAPITULO 3.- CAPTURAR VS ESCANEAR.....	 43
 CAPITULO 4.- OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE OPERACIÓN DE LAS EMPRESAS APLICANDO C.B.....	 45
4.1 - Persona l/ sistema de Nominas.....	45
4.2 - control de Inventarios / materia prima.....	47
 CAPITULO 5.- PLANEACIÓN DE UN SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS.....	 49
 CAPITULO 6.- UN CASO DE APLICACIÓN.....	 54
 CAPITULO 7.- CONCLUSIONES.....	 70

BIBLIOGRAFIA.....	73
AUTOBIOGRAFIA.....	74



# SINTESIS

Con este proyecto se pretende proporcionar una visión general respecto a los orígenes del código de barras, y su transcurrir en el tiempo permitiendo que el lector conozca los puntos técnicos del código de barras y los diferentes tipos que existen, así como las normas de codificación en México para empresas detallistas. Desarrollando una comparación entre los sistemas de captura tradicionales vs. los sistemas de captura utilizando el código de barras, mencionando ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Se comentan también algunos procesos que se pueden optimizar en la industria aplicando el código de barras, y una manera de cómo planear un sistema de código de barra. También se incluye la aplicación de estos conceptos en un caso en el cual se obtuvo el éxito de una optimización de procesos de un sistema administrativo con código de barra, involucrando a clientes, bancos y la empresa.

# Capitulo I

## Historia del Código de Barras.

El código de Barras fue inicialmente desarrollado en la década de 1930 por un estudiante de Negocios llamado Wallace Flint quien escribió su tesis de maestría en la cual tenía la visión de que los clientes de un supermercado perforaran una tarjeta en la cual existían los códigos de los productos que llevarían, al final de las selecciones ellos podrían insertar sus tarjetas dentro de un lectora de tarjetas, el cual activaría una maquina que traería las compras a través de una banda transportadora.

En 1949 los Sres. Joe Woodland y Berny Silver describen en su patente (2.612.994) de Estados Unidos un patrón que es parecido a un blanco de la arquería. Este formato es conocido como código ojo de toro - bull's eye code- Los anillos concéntricos del blanco son simples barras y espacios curvados en forma circular. En forma conceptual el ojo de toro y el Código de Barras son lo mismo, pero desgraciadamente no existía tecnología aún para leer el ojo de toro, veinte años después Joe Woodland fue parte del equipo que desarrollo el precursor del código UPC.

A finales de los 50's y principios de los 60's muchos inventores propusieron algún código que pudiera ser leído por maquinas pero a la vez

por humanos. El ejemplo típico de estos fue el caso de Girard Feissel que registro su invento en la patente de Estados Unidos, este tenia la particularidad de de representar todos los dígitos de los números romanos es decir del 0 al 9 en 7 barras paralelas. Desafortunadamente los arreglos de las barras fueron muy pesados y complicados para leer por las maquinas y los humanos, de hecho era mas fácil leer los dígitos normales que los códigos de barras.

La realidad es que el código de Barras se expandió seriamente a finales de la década de 1960 a las tiendas de supermercados, la tienda Kroger adoptó el "Bull eye code" para su venta al detalle a través de la compañía RCA, de ahí las revisiones que se tuvieron a este código fue cuando nació el código UPC.

Durante la década de 1970 y con el decremento en costos que tuvo la industria electrónica en los microprocesadores ayudó para que los códigos de barra crecieran enormemente y fueran aceptados por las tiendas detallistas. Como todo lo que inicia nuevo cada compañía productora quería tener sus propios estándares y sobresalir en esta tecnología, Imagínense que cada compañía productora hiciera sus propios códigos sin alguna regulación, es decir in refresco de cola pudiera tener un código de 5 posiciones y una marca de jabón de 8 y los productos pequeños de 2, de ahí que nació la necesidad de regular los códigos de barra así como los lectores de estos. A principios de la década de 1980 se desarrollaron las actividades d estandarización y simbologías de los códigos de barra como fueron la estandarización de el código usado por los militares 11-89 cambiado al código 29. el estándar del código ANSI, así como el código UPC de contenedores de Embarque y el Grupo de Acción de la Industria Automotriz "AIAG" (Automotive Industry Action Group).


En los años 90's se publica la especificación ANS X3.182, que regula la calidad de impresión de códigos de barras lineales. Y es el inicio de los códigos bidimensionales los cuales pueden contener varios kilobytes de información, suficientes para almacenar texto y hasta fotografías en color.

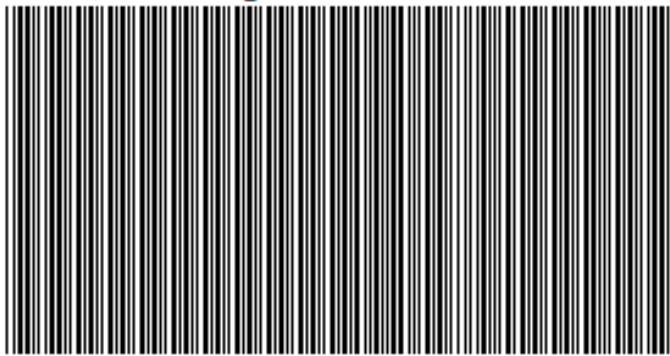
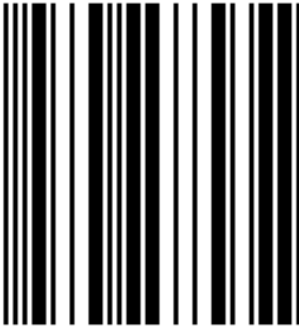
## Capitulo II

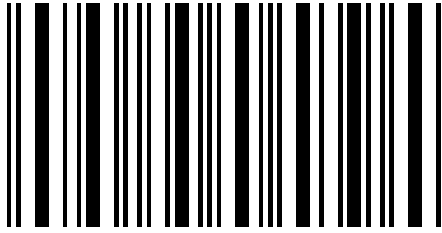
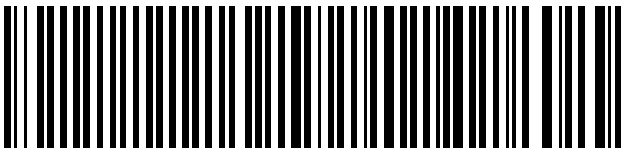
### Estándares de Códigos de Barras


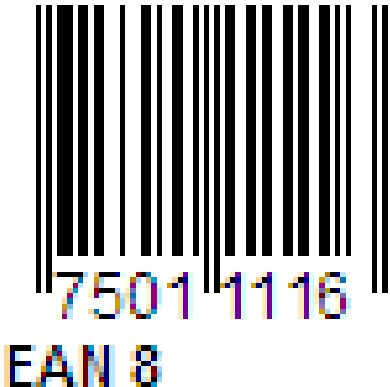
Hoy en la actualidad existen muchos tipos de códigos de Barras, los de una dimensión, los de 2 dimensiones, los numéricos, los alfanuméricos.

En este capitulo trataremos algunos códigos así como las normas de codificación en México para productos de tiendas de Autoservicio.

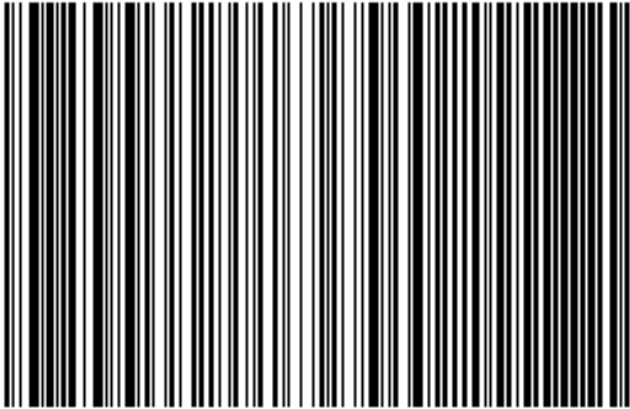
<b>Código 39</b>	
	<p>Este código alfanumérico es el comúnmente mas usado en la actualidad. Este código puede ser tan largo como sea necesario y esta diseñado para codificar 26 letras mayúsculas, 10 dígitos y 7 caracteres especiales.</p>

<p><b>Código 39 Extendido</b></p>	<p>Código 39 Extendido</p>  <p>á é í ó ú ; , : Carácteres Especiales</p>
	<p>El código 39 como lo describimos tiene 43 caracteres, si se requiere un código de barras con todos los caracteres ASCII, entonces el código 39 extendido es la solución, tiene un algoritmo en donde se combinan 2 caracteres regulares del código 39, el lector de código de barras tiene la habilidad de leer los caracteres pares como un carácter ASCII</p>
<p><b>Interleave d 2 of 5</b></p>	<p>Interleaved 2 de 5</p>  <p>200725 codigo postal</p>


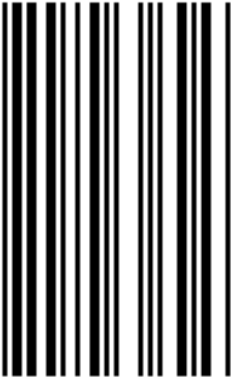
	<p>Interleaved 2 de 5 es un código de barras numérico. El código puede ser tan grande como uno lo requiera. El código es de alta densidad y puede codificar hasta 18 caracteres por pulgada. Se tiene la opción de colocar un dígito verificador..</p>
<b>Codabar</b>	 <p>D \$ 2 0 0 7 D</p> <p><b>Codabar</b></p>
	<p>Este código también es conocido como el Interleaves 2 de 7, se puede codificar los números (0-9) mas seis caracteres especiales (\$, -, :, /, ., +).</p> <p>Tiene cuatro diferentes juegos de caracteres de Inicio /fin (a/t, b/m, c/*, d/e)</p>
<b>CODE 128</b>	<p><b>Codigo 128</b></p>  <p>á é í ó ú ? ; , - _</p> <p><b>Carácteres Especiales</b></p>


	<p>Código 128 es un código de muy alta densidad, Esta diseñado para codificar los 128 caracteres ASCII y esta preparado para usar el mínimo espacio con al menos 6 caracteres en la simbología de una dimensión.</p>
<p><b>EAN-13</b></p>	 <p>7 501111 122221 EAN 13</p>
	<p>El Código EAN muchas veces llamado EAN13 tiene 10 caracteres numéricos, y 2 o 3 caracteres de bandera, el cual es usado para el código del país regido por la Organización Internacional de EAN. Es idéntico a la versión de UPC versión A..</p>
<p><b>EAN-8</b></p>	 <p>7501 1116 EAN 8</p>



	<p>Versión recortada de EAN 13 el cual usa solamente 8 caracteres.</p>
<p><b>UCC/EAN 128</b></p>	<p style="text-align: center;">UCC/EAN 128</p>  <p style="text-align: center;">Jorge Balderas 2007</p>
	<p>Esta simbología regida por el UCC (Uniform Code Council) no es para puntos de venta, tiene muchas ventajas y es uno de los mas completos códigos alfanuméricos de una dimensión. Ofrece varias ventajas de usar este código, tiene 3 diferentes juegos de caracteres (A,B,C), facilita la codificación del código ASCII, es uno de los mas compactos códigos d barra, el juego de caracteres C, habilita datos numéricos para representarse en dos dimensiones, en este modio 2 dígitos son representados en un solo carácter</p>

<p><b>UPC-A</b></p>	<p style="text-align: center;">UPC A</p>  <p style="text-align: center;">7 50111 12222 0</p>
	<p>El UPC Versión A, es la versión básica del UPC y solo se ve usualmente en las tiendas de autoservicio, La simbología es para codificar 10 dígitos, el digito 11 indica el tipo de producto y el digito 12 el digito verificador.</p>
<p><b>UPC-E</b></p>	<p style="text-align: center;">UPC E</p>  <p style="text-align: center;">0 900394 5</p>
	<p>EL UPC Versión E tiene la particularidad de eliminar ceros intentando hacer un código compacto,</p> <p>Por ejemplo un código con la numeración 59300-00066 será compactado en el 593663. Usa algoritmos de compresión y de paridades pares e impares.</p>

<p><b>UPC 2</b></p>	<p>UPC 2</p>  <p>78</p>
	<p>El código UPC 2 debe de ser usado solamente en Revistas y periódicos. Este código representa el número de la revista o periódico. De una editorial combinado con un UPC</p>
<p><b>UPC 5</b></p>	<p>UPC 5</p>  <p>12345</p>
	<p>UPC 5 es usado en libros e indica los precios sugeridos en libros</p>

<b>Postnet</b>	<p style="text-align: center;">Postnet  66423 codigo postal</p>
	<p style="text-align: center;">Este código representa 5, nueve u once dígitos con el Código postal (ZIP CODE)</p>

Estos códigos fueron utilizados con Software especializado en código de barras,

Barcode Maker 5

IBE Barcode Studio

## **2.1 El código UPC “Universal Product Code”**

El sistema UPC exclusivamente se usa en Estados Unidos y Canadá, por lo tanto un exportador que envíe mercancía hacia cualquiera de estos dos países deberán de tener un código UPC.

Este sistema en un principio fue introducido, primeramente en lo que se refiere a la industria alimenticia y de abarrotes, siendo a su vez una herramienta de identificación para conocer los desplazamientos de los productos de manera unitaria a través de un sistema de intercambio electrónico de datos. Este sistema constituye un lenguaje entre el comerciante de productos y sus proveedores. Con el paso del tiempo se ampliaron los beneficios del sistema para abarcar todo tipo de mercancías existentes en tiendas de autoservicio incluyendo unidades de peso variable y productos farmacéuticos.

El Uniform Code Council (UCC), inicialmente fundado para administrar el uso del código UPC, está estableciendo estándares para el uso del código en todos los estándares de la industria, de manera que se puedan identificar cada uno de los pasos que van siguiendo los artículos y así, tener información y poderla comunicar a través de los sistemas EDI de USA. (En el capítulo 4 se explicará más a detalle lo que es este sistema).

El código UPC en productos o empaques establece un lenguaje que puede ser leído, descodificado y entendido por las computadoras equipadas con lectores. Este lenguaje relaciona a los industriales y sus productos con los comerciantes, distribuidores, bodegas y compañías de transporte, quienes reciben, distribuyen y venden dichos productos.

Leyendo estos símbolos y la Información de que estos obtenemos podemos manejar automáticamente cambios de precios, niveles de

inventario, reportes de ventas, análisis de promociones y otros datos de mercado.

El UPC puede ser utilizado como un sistema de identificación automática cuando aparezcan en ordenes de compra, de embarque y facturas, además permite el uso de un mobiliario automatizado en el área de cajas donde se encuentra un lector óptico que leerá el código de los artículos conforme se vayan presentando, transmitiéndolos a una pequeña computadora que contiene el precio de venta y demás Información.

El código UPC es un código numérico de 12 dígitos que identifica la unidad de consumo, consiste en: un dígito para la identificación del sistema, cinco dígitos para la identificación del fabricante proporcionado por el UCC o AMECE en México, otros cinco para la identificación del producto y un dígito verificador.

Los números del Sistema están asignados de la siguiente manera:

"0".- Se asigna a todos los productos con excepción de los siguientes.

"2".- Asignado a los productos de peso variable

"3".- asignado a las compañías que han asignado su numero NDC como el numero UPC.

"4".- Asignado únicamente para el uso de los comerciantes

"5".- Asignado a los cupones

"6" y "7".- Asignado a aplicaciones industriales y el comercio en donde cumple las mismas funciones que el "0".

Existen variantes del Código UPC, pero básicamente todas se basan en los mismos principios

### **2.1.1 UPC Versión A**

Es la versión básica del código UPC, es la que se conoce en las tiendas de abarrotes o supermercados, este código usa 12 dígitos los cuales los primeros 10 son para la identificación del producto, el dígito número 11 indica el tipo de producto y el dígito 12 es un verificador del código.

La impresión de este código se divide en 2 partes e 5 dígitos cada uno, el primer dígito es el código para identificar el tipo de producto ( 0 para abarrotes, 3 para medicinas, etc...) los siguientes 5 dígitos es el identificador del fabricante, los siguientes 5 es el identificador del producto del fabricante y por último el dígito verificador.

### **2.1.2 UPC Versión E**

Esta versión es una variante del código UPC A, esta tiene la particularidad de suprimir los ceros del código con la finalidad de hacerlo más compacto y que se puedan colocar en un producto pequeño., de hecho el truco es convertir un código de 10 caracteres en uno de 6.

Existen 4 reglas para convertir los códigos UPC A a UPC E y así poder suprimir los ceros-

**Regla 1.-** Si el fabricante termina su código en 000, 100, 200 la conversión consiste en los 2 primeros dígitos del código de fabricante y los siguientes 3 dígitos del producto, seguido por el tercer carácter del código del fabricante, El código de producto debe de ser entre 00000 a 00999

**Regla 2.-** Si el código del fabricante termina en 00 pero no aplica por la regla # 1, entonces el código consiste en los 3 primeros dígitos del código del fabricante, los 2 siguientes dígitos son los últimos dígitos del código de

producto seguido por el dígito 3. Al igual que la regla 1 el código de producto debe de estar entre 00000 a 00099.

**Regla 3.-** Si el código de fabricante termina en 0 y no aplica la regla # 1 y regla # 2, entonces el código serán los primeros cuatro dígitos del fabricante, el último dígito del producto seguido por el dígito 4, los códigos de producto deberán de estar entre 00000 a 00009.

**Regla 4.-** Si el código de fabricante no termina en cero, entonces el código deberá de ser los 5 dígitos del fabricante mas el último dígito de del código de producto, este código de producto debe de estar entre el rango de 00005 a 00009.

A continuación se muestran algunos ejemplos

<b>código UPC A</b>	<b>código UPC E</b>	<b>Regla #</b>
55000-00780	557800	1
55100-00780	557801	1
55300-00095	553953	2
55110-00009	551194	3
55111-00009	551119	4

### **2.1.3 UPC Versión B**

Esta versión fue diseñada especialmente para los códigos de Medicina es un código de 11 dígitos mas un dígito de tipo de código, no tiene ningún dígito verificador.



### 2.1.4 UPC Versión C

Es un código diseñado para promover la compatibilidad en la industria. El código tiene 12 dígitos de longitud con un tipo de producto y un dígito verificador de suma.

### 2.1.5 UPC Versión D

Es un código de longitud variable de un mensaje, el símbolo debe de contener 12 dígitos, el primero es un código de tipo de producto, seguido por 10 dígitos de información, el dígito 12 es un dígito verificador de suma y que es seguido de una serie de dígitos variables.



Ejemplo de el equivalente en código de un UPC A a un UPC E.

## 2.2 El código EAN

En 1977, representantes de la industria manufacturera y distribuidores en 12 países europeos, tomaron la iniciativa de formar una organización que se conociera con el nombre de European Article Numbering Association (EAN). Después con el paso del tiempo se fueron asociando otros países del mundo, por lo que la asociación tuvo que cambiar del nombre al de International Article Numbering pero sus siglas siguieron siendo EAN. La sede de la organización se encuentra en la ciudad de Brúcelas Bélgica.

Para formar el código EAN se tomo como base el código UPC de 12 dígitos más un digito para poder reconocer el país de procedencia del producto. En el capítulo 2 se tocara el tema de normas de codificación EAN. A excepción de Estados Unidos y Canadá que manejan el código UPC de 12 posiciones, el resto de los países que han implementado códigos de barras en la industria manufacturera es con el sistema EAN.

El código EAN esta basado en dos principios:

- 1).- El código debe de identificar no clasificar, este principio nos permite que el estándar EAN sea usado en cualquier computadora.
- 2).- El código es asignado normalmente a un producto por el proveedor, normalmente el fabricante.



### **Ejemplo comparativo Código UPC y EAN**

En realidad un Código UPC es en realidad un EAN 13 con el primer numero de digito dejado en cero 0,

En primera instancia, los 2 códigos de barra lucen diferentes. EL UPC tiene un número a la izquierda y a la derecha del código de barras, El EAN 13 no tiene digito verificador en el lado derecho del símbolo, los números de abajo son 2 grupos de 6 dígitos.

De cualquier manera son muy similares, como se puede apreciar las barras y los espacios en los códigos son idénticos, la única diferencia es la en donde están colocados los números,

El código EAN 13 esta dividido en 4 partes para fines administrativos: los primeros 3 dígitos nos identifican el país de procedencia de ese artículo, los siguientes 5 dígitos nos identificaran el número de comerciante de ese país, los siguientes 4 dígitos nos identificaran el número de producto de ese fabricante y el último digito será un digito verificador.



Ejemplo Típico de un código EAN 13

En México el sistema EAN y el sistema UPC están regidos por la Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico A.C. (AMECE) con sede en la ciudad de México D.F

### **2.2.1 Normas de Codificación EAN México.**

La característica esencial del sistema EAN esta basada en el hecho de que todas los productos de venta estén dotados de un símbolo de barras, legible mecánicamente y que se descifra al final del proceso de ventas, mediante una caja registradora y que tiene a su vez un lector óptico (scanner) que tiene la función de decodificar el código de cada producto.

En otras palabras, lo que nos proporciona un código de barras son los nombre y precios de los productos (previamente alimentados a un computador) de una tienda de consumo y el cual se descifra en la caja registradora. Imaginémonos que tenemos una red de computadoras en donde el servidor está en las oficinas generales y las cajas registradoras son estaciones de trabajo, si en un momento determinado la tienda de consumo decide cambiar de precio a un producto ¿que movimientos tendría que efectuar? Simple tan sencillo como escanear en el servidor el producto que se va a modificar y capturar su nuevo precio. De esta manera me evito la manera de reetiquetar todos los productos disponibles en la tienda, solamente se tendría que hacer una cartulina avisando a los usuarios de un nuevo precio.

Con estas ventajas los comerciantes tienen la posibilidad de controlar cada producto de su tienda a través de un sistema de control de inventarios dirigidos por una computadora.

Un articulo marcado en origen (los fabricantes ponen sus etiquetas al producto) se puede importar a otro país y ser leído con un scanner sin necesidad de cambiar etiquetas.

El código de Barras:

- Identifica las mercancías
- Facilita la Organización de los inventarios
- Puede ser leído en cajas registradoras (puntos de venta) e imprimirse en notas de venta,  
Facturas, etc...
- Si en un negocio se cuentan con cajas electrónicas y sistemas de lectura, permite controlar las  
Ventas producto a producto.

Existen 6 reglas esenciales para la codificación de productos en México y que toda empresa que quiera comercializar sus productos deberá seguir y los cuales están regidos por **AMECE**.

(Asociación Mexicana de Estándares de Comercio Electrónico).

**REGLA 1.-** Un producto identificado por la asociación en versión AMECE 8 o AMECE 13, tendrá en las dos o tres primeras posiciones los prefijos P1, P2 o P3 que le han sido asignados por EAN.

**REGLA 2.-** El producto que se identifique debe de ser la unidad de consumo, esto quiere decir que la unidad que se presenta el producto al consumidor sea la unidad de compra.

Ejemplo: La presentación de un Litro de Leche la Vaquita tiene diferente código que la presentación de dos Litros de Leche la Vaquita. ¿Por que? Por que son envases diferentes y a su vez tienen precio diferente.

**REGLA 3.-** La identificación de un artículo debe, obligatoriamente ser numérica y adaptarse al formato de la estructura internacional (EAN 8 o EAN 13).

**REGLA 4.-** Los dos formatos AMECE 8 y AMECE 13 para identificar a los productos deben de considerarse como independientes.

**REGLA 5.-** Las reglas de codificación que se apliquen deben de garantizar que, en cualquiera de los dos formatos, AMECE 8 y AMECE 13, dos productos distintos reciben dos códigos diferentes.

**REGLA 6.-** El plazo mínimo para utilizar de nuevo el código que identificaba a un producto desaparecido, se ha fijado en tres años. Este plazo comienza el 1 de Enero del siguiente año a la fecha del último envío que efectuó el fabricante y termina el 31 de Diciembre del tercer año.

Aquellos productos en promoción cuya permanencia en el mercado es de pocas semanas tendrá de plazo un año.

## **2.2.2 Estructura General de Codificación.**

La codificación del producto adopta la siguiente estructura.

<b>Prefijo</b>	<b>Identificación del Producto</b>	<b>del Dígito Verificador</b>
P1,P2,P3	I1,I2,I3,I4,I5,I6,I7,I8,I9	V

P1, P2 y P3 son caracteres numéricos que identifican a la Asociación del país del código del Producto.

La identificación del Producto (I1, I2,...) y el dígito verificador esta regidos por AMECE.

Cuando se usa AMECE 13 (se usan los 12 dígitos de P a I) y se calcula el dígito verificador, para AMECE 8 se usan los 3 dígitos del Prefijo, cuatro de la Identificación y uno del dígito verificador.

El AMECE 8 se usa cuando tenemos productos que por falta de espacio no pueden utilizar el AMECE 13. Este código está restringido y la asociación es la única responsable de autorizar a que se use este código en productos que lo ameriten.

Para AMECE México su prefijo es el 750, para los libros de todo el mundo los prefijos son el 978 y el 979 y así de esta manera existen muchos prefijos de muchos países.

Esta es la tabla de códigos para EAN para cada país.

00 USA y Canadá	64 Finlandia
01 USA y Canadá	690-692 China
03 USA y Canadá	70 Norway
05 USA y Canadá	729 Israel
06-13 USA y Canadá	73 Suecia
02 Se reserva para el uso local de almacenes y otros	740-745 Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica & Panamá
30-37 Francia	746 Republica Dominicana
400-440 Alemania	750 México
45 Japón	759 Venezuela
46 Federación Rusa	76 Suiza
471 Taiwán	770 Colombia
474 Estonia	773 Uruguay
475 Letonia	775 Perú
477 Lituania	777 Bolivia



479 Sri Lanka	779 Argentina
480 Filipinas	780 Chile
482 Ukraine	784 Paraguay
484 Moldavia	785 Perú
485 Armenia	786 Ecuador
486 Georgia	789 Brazil
487 Kazagistan	80-83 Italia
489 Hong Kong (HK)	84 España
49 Japón	850 Cuba
50 UK	858 Slovakia
520 Grecia	859 Chequia
528 Líbano	860 Yugoslavia
531 Macedonia	869 Turkia
535 Malta	87 Holanda
539 Irlanda	880 Korea del Sur
54 Bélgica & Luxemburgo	885 Tailandia
560 Portugal	888 Singapur
569 Islandia	890 India
57 Dinamarca	893 Vietnam
590 Polonia	899 Indonesia
594 Rumania	90-91 Austria
599 Hungría	93 Australia
600-601 Sur África	94 Nueva Zelanda
609 Mauritania	955 Malasia
611 Marruecos	977 ISSN (International Standard Serial Number for periodicals)
613 Algeria	978 ISBN (International Standard Book Number)
619 Túnez	979 ISMN (International Standard Music Number)

622 Egipto	980 Productos devueltos
625 Jordania	99 Cupones
626 Irán	

## 2.3 El código AMECE

Las reglas válidas en México para la aplicación del sistema EAN-AMECE, corresponden a los principios básicos establecidos, con carácter de obligatorios, por la Asociación Europea de Codificación de Productos (EAN), estos principios son comunes para todos aquellos países miembros de EAN.

### 2.3.1 Estructura del código AMECE 13

Identificación del Producto			
Prefijo	código Empresa	Código producto	Digito Verificador
P1, P2, P3	I1, I2, I3, I4, I5,	I6, I7, I8, I9	V

978	02560	7493	2
-----	-------	------	---

Este código es a nivel mundial y nos representa el libro System Analysis & Design Methods escrito por WHITTEN/BENTLEY/BARLOW y la editorial es la IRWIN.

Las tres primeras posiciones nos indican la asociación nacional que ha asignado el código de empresa, las cinco posiciones siguientes son el código del industrial que ha fabricado el producto, este número es asignado por AMECE, las cuatro posiciones restantes las utilizará el Industrial para enumerar su productos y la identificación del digito verificador es mediante un

proceso que se vera mas adelante. De esta manera cada fabricante en México tiene hasta 10,000 productos por enumerar, si esto no fuera suficiente la asociación le pudiera dar un número nuevo a fin de poder enumerar todos los productos.

El código de Barras debe de ser un símbolo legible mecánicamente y que ocupará un espacio en las etiquetas de los productos, esta superficie ocupa un espacio de 10 cm. 2 en un código normal pudiéndose disminuir hasta 6 cm. 2 cuando la calidad del papel y la impresión son excelentes.

Que pasaría si dadas las dimensiones de un producto es muy reducido el espacio ¿en donde se tiene que imprimir el código?

En este caso podemos recurrir a un código EAN corto de 8 posiciones.

### 2.3.2 ESTRUCTURA DEL CÓDIGO AMECE 8

<b>Identificación del Producto</b>		
<b>Prefijo</b>	<b>código Empresa e Identificación del producto</b>	<b>Digito Verificador</b>
P1, P2, P3	I1, I2, I3, I4	V

Este código para ser utilizado debe de ser autorizado por AMECE ya que ellos tomarán los criterios para definir si se les aprueba o no utilizarlo, esto ocurrirá cuando:

El espacio disponible en la etiqueta o en el empaque se reducen por la impresión de información quedando muy poco espacio para la impresión del código.

Las dimensiones del Producto son demasiado reducidas para la impresión de un símbolo normal.

¿Que pasará cuando los comerciantes usen sistema AMECE y recibe productos que no están codificados con el símbolo AMECE?

Los comerciantes tienen la posibilidad de construir sus propios códigos para artículos que no los tengan, y los cuales serán **códigos internos propios de la tienda**, limitándose a las siguientes variantes.

### 2.3.3 Códigos internos del detallista

#### 2.3.3.1 Código AMECE 13, prefijo 2. Código Interno Propio de la tienda.

Identificación del Producto de la tienda 10 posiciones		
Prefijo	código Empresa e Identificación del producto	Digito Verificador
P1, P2	I1, I2, I3, I4,I5,I6,I7,I8,I9,I10	V
2X	XXXXXXXXXX	V

Esta versión ofrece la posibilidad de formar un código de 10 posiciones, al prefijo p1 se le asigna un valor de 2 y al p2 queda libre.

### 2.3.3.2 Código AMECE 8, prefijo 2.

Con esta versión se ofrece la posibilidad de enumerar hasta 1 millón de artículos

<b>Identificación del Producto de la tienda 8 posiciones</b>		
<b>Prefijo</b>	<b>código Empresa e Identificación del producto</b>	<b>Digito Verificador</b>
P1	I1, I2, I3, I4, I5, I6,	V
2	XXXXXX	V

### 2.3.4 Código de Velocidad AMECE.

Estos códigos utilizan la estructura AMECE 8 de codificación y fueron creados para que el código del producto pueda ser introducido fácilmente por el teclado de una computadora o caja registradora, su diferencia es en el número de posiciones, unos pueden tener 3 dígitos otros pueden tener 4, etc.

	<b>Prefijo / Identificación</b>	<b>Digito Verificador</b>
<b>AMECE 8</b>	<b>P1, P2, P3, I1, I2, I3, I4</b>	<b>V</b>
código Velocidad	0, V1, V2, V3, V4, V5, V6	V

El prefijo del sistema siempre es 0, el código tendrá además de este prefijo un mínimo de 1 y un máximo de 6 posiciones, en dado caso que sea menor a 6 posiciones debemos de completar el código con 0 (ceros). Imaginémonos que tenemos un Litro de Jugo de Naranja y lo queremos codificar en AMECE 8 prefijo 2 y en Código de Velocidad.

Código AMECE 8,2	2 000001 3
Código de Velocidad	0 000001 3

Si usted fuera un cajero y se le descompone su Lector de códigos de Barras, Cuál es el código que tardaría más en teclear. Lógicamente el AMECE 8 verdad, bueno pues aquí tenemos la ventaja de los códigos de Velocidad, como los ceros son ignorados por que recuerden que un código de Barras AMECE es un campo numérico, entonces teclearíamos nada más los dígitos significativos del código que para nuestro caso sería el 1 y el 3.

Con estas diferentes codificaciones podemos formar una tabla como sigue.

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Posición
7	5	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	V	AMECE Normal
0	0	0	0	0	7	5	0	X	X	X	X	V	AMECE Corto

2 0 X X X X X X X X X X V Interno Normal

0 0 0 0 0 2 X X X X X X V Interno Corto

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 X V  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 X X V  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 X X X V  
0 0 0 0 0 0 0 0 X X X X V Interno de Velocidad  
0 0 0 0 0 0 0 X X X X X V  
0 0 0 0 0 0 X X X X X X V  
0 0 0 0 0 X X X X X X X V

Las posiciones marcadas con una X corresponden a cualquier número entre 0 y 9.

Todos los campos se deben de complementar a la izquierda con ceros.

### 2.3.5 Dígito verificador AMECE

El dígito verificador se establece para evitar los errores que puedan producirse en una captura de datos a gran escala.

La mayoría de las cuentas que nosotros tenemos con los diferentes comercios o servicios públicos se cuenta con dígito verificador (Bancos, Teléfonos, Agua, Luz, Tiendas Comerciales, etc.).

El Cálculo del dígito verificador para el sistema AMECE es el mismo en que se basa el sistema UPC, esto para asegurar la compatibilidad entre los 2 sistemas, esta basado en una ponderación de las diferentes cifras del

código a verificar, con los factores 3 1 3 1 3 y el modulo 10. Para esta operación los caracteres del código a verificar están enumerados de derecha a izquierda.

### Calculo Dígito Verificador EAN 13

Posición	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
EAN 13	7	5	0	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
Ponderación	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3		
Productos	7	15	0	3	2	9	4	15	1	6	3	12		Sumatoria 77

$77 \text{ mod } 10 = 7$  (cociente) resto = 7  $\implies$  Modulo 10 - resto = 3

Por lo tanto el dígito verificador de 750 12345 1234 es **3**.

### Calculo Dígito Verificador EAN 8

Posición	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
EAN 8						7	5	0	1	2	3	4		
Ponderación						3	1	3	1	3	1	3		
Productos						21	5	0	1	6	3	12		Sumatoria 48

$48 \text{ mod } 10 = 8$  (cociente) resto = 8  $\implies$  Modulo 10 - resto = 2

Por lo tanto el dígito verificador de 750 1234 es **2**.



### **2.3.6 Datos Generales de los Símbolos AMECE.**

Los símbolos AMECE (13 y 8) son símbolos de barras formados por una serie de barras oscuras entre si, de ancho variable, impresas sobre fondo claro, cada símbolo se completa con una traducción del mismo en números arábigos. Para esta traducción numérica se utiliza la escritura OCR-B.

Los símbolos EAN están compuestos por caracteres numéricos y caracteres auxiliares, alineados según una recta imaginaria denominada línea de referencia.

Cada carácter representa una sucesión de barras y espacios, perpendiculares a la línea de referencia. Los caracteres se sitúan uno junto a otro sin espacio intermedio. Si un carácter termina con una barra el otro debe de empezar con un espacio y viceversa.

Cada símbolo se compone de dos mitades simétricas respecto a un separador central y acotadas en cada extremo por un separador lateral,

Los aparatos de lectura pueden identificar por separado cada una de las dos mitades del símbolo, siempre estas mitades son mas altas que largas, de forma que cualquiera que sea el movimiento del producto podrá ser leído sin dificultad.

El tamaño del símbolo es variable y varía entre .8 y 2 veces las dimensiones de base (dimensiones nominales), este coeficiente (entre .8 y 2) es llamado factor de aumento y permite variar la dimensión del símbolo impreso en función de las condiciones de impresión.

Las nuevas técnicas de los equipos de lectura (rayo láser) permite utilizar además del blanco y el negro una gama de colores siempre y cuando

exista un marcado contraste entre el color empleado en las barras y el empleado para los espacios.

Para el código de AMECE se representan en el símbolo por caracteres numéricos, todos los caracteres se componen a partir de la misma unidad básica: el modulo. Cada carácter numérico lo componen 7 módulos; los separadores laterales 3 módulos y el separador central 5.

Los caracteres numéricos se simbolizan mediante tres combinaciones posibles de módulos claros y oscuros. (Juegos de simbolización o juegos de caracteres numéricos A, B, C).

Cada carácter numérico está compuesto por 7 unidades iguales (módulos) ya sean oscuros que son las barras que vemos normalmente o espacios. Un carácter numérico tendrá siempre dos barras y dos espacios cuyo ancho puede ser 1,2, 1 o 4 módulos y de situación variable según el carácter.

### 2.3.7 juegos de simbolización

Los juegos de simbolización son 10 caracteres alineados a la derecha, de paridad impar para los números del 0 al 9 (juego A)  
10 caracteres alineados a la izquierda, de paridad par para los números del 0 al 9 ( juego C).

El ancho total de las barras y los espacios de cada carácter es siempre múltiplo entero de un modulo.

Los juegos A y B empiezan siempre con un espacio y terminan con una barra, el juego C es al contrario, empiezan con una barra y terminan con

un espacio.

El juego A siempre tendrá un número impar de módulos oscuros, mientras que el B y el C tendrán siempre un número par de módulos oscuros.

Los caracteres auxiliares no sirven para poner los límites a los símbolos estos son:

Separador lateral	# de módulos 3	Secuencia de módulos	1 0 1
Separador central	# de módulos 5	Secuencia de módulos	0 1 0 1 0

Donde el 1 nos representa un modulo oscuro y el 0 nos representa un modulo claro.

El separador lateral izquierdo debe de tener una zona clara justificada a la izquierda de 11 módulos y el separador lateral derecho una zona clara de 7 módulos.

El símbolo AMECE 13 esta formado por los siguientes caracteres

- 1.- Un separador lateral
- 2.- Seis caracteres numéricos simbolizados con el juego C.
- 3.- Un separador central
- 4.- Seis caracteres numéricos simbolizados de acuerdo con el juego de caracteres A y B.
- 5.- Un separador lateral

Por lo tanto podemos definir que un símbolo AMECE 13 tiene 95 módulos.

El carácter 13 el cual es el prefijo P1 no se simboliza explícitamente se obtiene de la combinaciones de los caracteres 7 al 12 de los juegos A y B los cuales se detallan a continuación.

Combinación de Juegos						
Valor carácter 13	12	11	10	9	8	7
0	A	A	A	A	A	A
1	A	A	B	A	B	B
2	A	A	B	B	A	B
3	A	B	B	B	B	A
4	A	B	A	A	B	B
5	A	B	B	A	A	B
6	A	B	B	B	A	A
7	A	B	A	B	A	B
8	A	B	A	B	B	A
9	A	B	B	A	B	A

El limite entre 2 caracteres esta bien definido por que el ultimo modulo del carácter de la izquierda es siempre distinto del primer modulo del carácter de la derecha, si uno es claro el otro es oscuro o viceversa.

Símbolo AMECE 8 esta formado por los siguientes caracteres que nos completan 67 módulos.

- 1.- Un separador lateral
- 2.- Seis caracteres numéricos simbolizados con el juego C.
- 3.- Un separador central
- 4.- Seis caracteres numéricos simbolizados de acuerdo con el juego de

caracteres A.

#### 5.- Un separador lateral

El ancho básico de un modulo en tamaño Nominal es de 0.33 mm, por lo tanto

Carácter numérico (7 módulos) = 2.33 mm

Separador Central (5 módulos) = 1.65 mm

Separador Lateral (3 módulos) = .99 mm

El ancho de un carácter numérico se mide siempre desde el límite de la barra extrema del carácter al límite de la barra del carácter adyacente.

Los separadores laterales contienen módulos claros a la derecha y a la izquierda según sea el caso, esto nos sirve para encuadrar el símbolo.

La tolerancia que se aceptan en las películas maestras son de +.005 mm.

Los caracteres numéricos que aparecen abajo de los códigos de barras son la traducción del símbolo y deben de estar a una distancia de .33 mm.

### 2.3.8 Puntos a considerar para la implementación del código de barras

Existen varios puntos importantes al implementar el uso del código de barras en la industria, Richard B. Meyers en AUTOMATIC ID NEWS MÉXICO los resume en 10 las cuales se mencionan a continuación:

**1.- Baja Densidad:** La Densidad es el numero de caracteres por milímetro (CPM), el cual es el resultado directo del tamaño de los espacios y las barras (elementos) anchos y angostos para configurar cada símbolo. Entre mas ancho sea el símbolo menor será la Densidad y viceversa, entre menor

sea el ancho mayor será la densidad.

En cada aplicación se debe determinar la simbología a usar así como la densidad adecuada, tomado en cuenta el espacio a imprimir el símbolo ya que este es determinante para la densidad.

El registro de un código se puede volver complicado cuando se usa un código de alta densidad que se ha contaminado con materia extraña como polvo, grasa, etc. Con un código de baja densidad hay menos impacto negativo.

**2.-** La proporción entre lo ancho y lo estrecho: Cada simbología lineal incluye una serie de espacios/barras (elementos) que conforman la configuración final. Existen 4 anchuras diferentes para elementos en el código 128 y en UPC/EAN. Sin embargo en el caso del código 39, hay una opción para el usuario que determina la anchura del elemento, según un factor "X" que es el tamaño del elemento más angosto, la dimensión del elemento ancho será de 2 a 3 veces el factor "X"

**3.-** Tinta e Carbón: Los códigos de barras se registran enfocando la luz del lector óptico sobre un patrón de barras y espacios. Las barras deben de absorber la mayoría de la luz y los espacios deben de reflejar la mayoría de la luz. Los 2 métodos principales para medir los factores correctos de absorción y reflexión son por medio de la señal de contraste de luz (Print Contrast Signal: PCS) o de la Diferencia Mínima de Reflexión (Minimum Reflectance Difference:MRD).

Los códigos de barras que se producen con tintas en base de carbón aseguran un PCS o MRD superior a los de las tintas en base de alcohol o de tinte, por lo tanto proporcionan mejores características de registro. Por lo general el uso del código en base de carbón lo requieren las industrias no

alimenticias, donde las condiciones son más hostiles y rudas.

**4.- Medios Físicos:** Es necesario lograr una opacidad adecuada para que la superficie de fondo interfieran con la lectura del código por el registrador. Cuando un fondo oscuro traspasa una etiqueta, el registrador puede interpretar como barras a algunos espacios. Esta condición ocurre fácilmente cuando se coloca una etiqueta adhesiva blanca sobre una superficie oscura. Si las etiquetas de impresión térmica directa se exponen a calor excesivo o a condiciones de alumbrado ultravioleta en forma excesiva, se decolorara la superficie entera de la etiqueta o la oscurecerá tanto que no presentara suficiente PCS o MRD para registro.

**5.- Verificación:** La calidad tanto de los códigos como de los datos tiene el potencial de ser parte del problema en vez de la solución. Cuando se generan etiquetas para usarse dentro de una empresa, lo necesario es que los datos sean correctos y la calidad suficiente para asegurar un uso exitoso en la empresa.

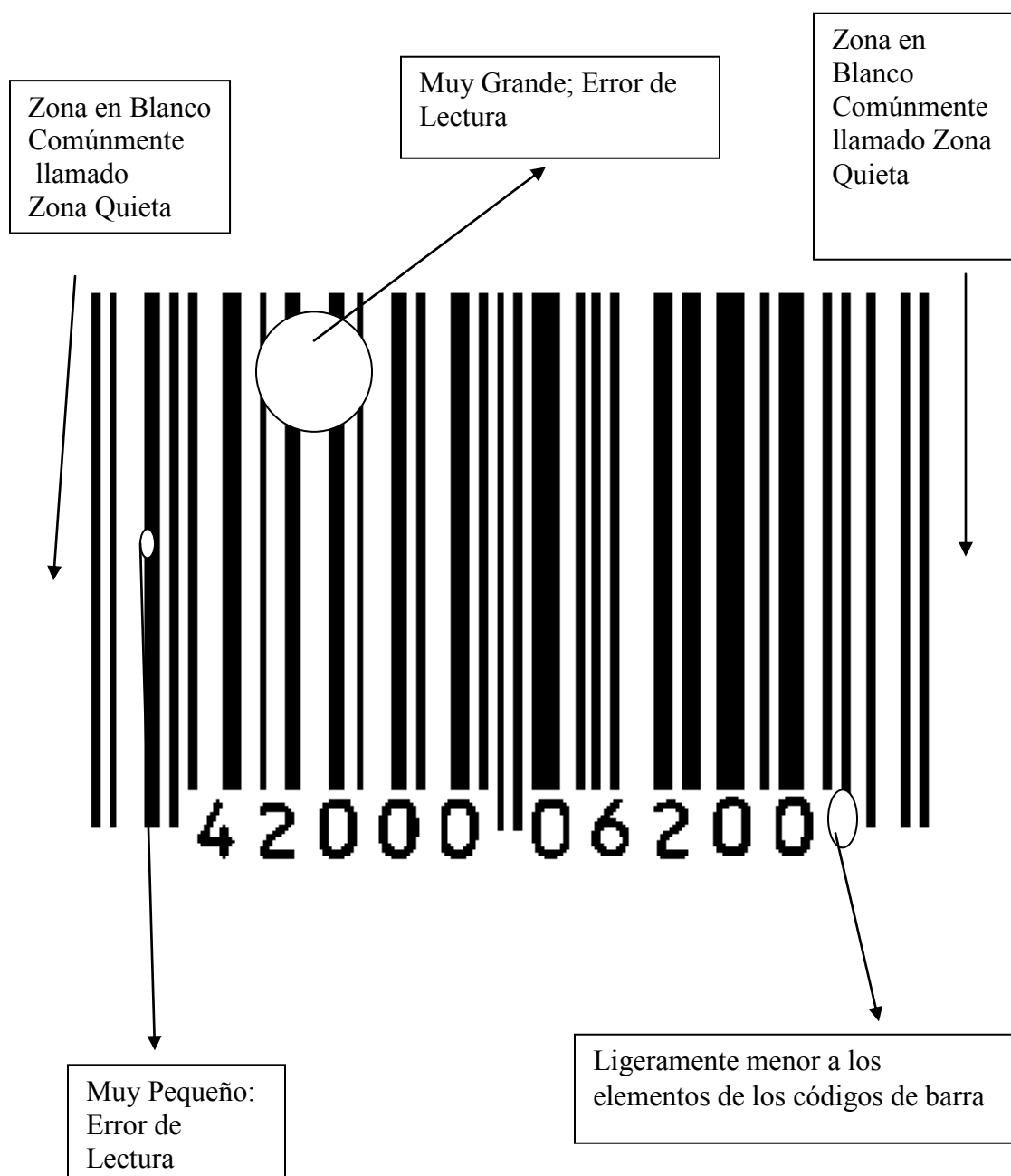
Si se van a colocar las etiquetas en cajas o productos con destino a una empresa externa, se aumenta el grado de complejidad. El reto de cumplimiento de Calidad se hace presente.

**6.- Resolución del Registrador y densidad del código:** El segundo de los problemas más comunes es no igualara la resolución del registrador y la densidad del código (CPM). Para ser mas preciso, el tamaño del punto de luz emitido por el registrador debe ser ligeramente menor al del elemento más pequeño. Esta compatibilidad proporciona una base para registro preciso y eficiente.

Quando la resolución del registrador o el punto de luz son mucho más grandes que el elemento mas angosto, ocurre una distracción importante al

intentar el registro. Por lo tanto se dificulta la lectura.

Si la resolución del registrador es mas chico que el elemento más angosto es más difícil registrar el código es más fácil de registrar errores como una mancha de tinta o suciedad en la parte donde va el código.





**7.-** La altura de códigos y las zonas quietas. La altura del patrón de un código de barras es un factor que se tiene que considerar cuando se usa cualquier clase de registrador ( de contacto o láser ), sin embargo el factor de la altura es de mayor importancia cuando se usan lectores de pluma o varas, por que por lo general el proceso de escaneado manual es en forma curva ( ya que los seres humanos rara vez dibujan líneas rectas ), en la SIG. Figura se muestra el movimiento manual del humano (por lo general) y la relación que hay entre ese movimiento y el alto. Entre más alto menos oportunidad de error.

Las zonas quietas son parte del proceso de registro del código, nos indican en donde inicia y termina un código

**8.-** Esquemas de Numeración: Para el registro mas fácil y sencillo se deben de utilizar los campos codificados más corto posible. Se debe de aprovechar la implementación del código de barras con un análisis completo de los esquemas actuales de numeración, para determinar si se les puede hacer más eficiente y modernizado.

**9.-** Uso accesible: El intento del registro del código de Barras del operador es la prueba máximo de la implementación de un sistema de este tipo. Se usa una técnica denominada índices de primera o segunda lectura para medir la eficacia de esta. Se determina el índice de primera lectura (first pass read rate:FPRR) dividiendo el numero de lecturas exitosas por el numero de lecturas intentadas. Por ejemplo si se intento registrar 100 etiquetas y se logro en 80 entonces el FPRR resulta ser de un 80%.

Se determina el índice de segunda lectura (Second Pass read rate), aplicando la misma formula a las etiquetas que no se logran etiquetar en el primer intento, si de las 20 etiquetas que no se registraron ahora en este segundo intento se registran 19 quiere decir que el SPRR es de un 95%. Una regla empírica para la implementación del uso de códigos de barras como

pauta mínima debe de ser:

- un índice mínimo de primera lectura de un 80%.
- un índice mínimo de segunda lectura de un 95%.

Cuando se incluyen identificadores de Datos (Data Identifiers:DI) o identificadores de Aplicaciones (Aplicación Identifiers:AI) en los datos codificados, el proceso de registro se hace mas accesible. Se pueden registrar en cualquier secuencia, se pueden eliminar capturas superfluas, se minimizan mensajes del operador y se asegura el control del registro Automático. Además, los DI o AI mejoran de manera dramática la fidelidad de los datos que se introducen en cualquier sistema.

**10,- Fuente de Apoyo:** Se deben de tratar con proveedores que tienen más experiencia extensiva con sistemas además de conocimiento de fondo de los códigos de barras y otras tecnologías de adquisición de datos. Necesitan saber tratar con cuestiones de equipos y de programas, además que contribuyan con procesos de panificación, capacitación e implementación a nivel sistema.

<http://www.barcodeisland.com/>

<http://www.adams1.com/pub/russadam/upccode.html>

## **CAPITULO III**

### **Capturar vs. Escanear**

La realidad de que los sistemas tradicionales de captura de información, es decir una persona interactuando con una pantalla de un sistema para dar entrada a información ya esta en desuso, la mayoría de los sistemas ya se han convertido en receptores de información a través de alguna tecnología de Identificación de algún producto como son los códigos de barra, los caracteres de reconocimiento óptico, radio frecuencia, el mismo Internet

¿En donde necesitamos capturar información?

Principalmente se necesita capturar información en los catálogos de los sistemas de una empresa, como son clientes, productos, proveedores, personal, etc., pero una vez dados de alta en estos este tipo de catálogos pueden tener una identificación con un código de barras para que lectores automáticos identifiquen y operen los negocios de las empresas de una manera mas sencilla y eficiente.

Ya la mayoría de las transacciones internas de operación de una empresa pueden ser automatizadas por medio de sistemas de identificación,

platicaremos acerca de esto en el siguiente capítulo.

Los beneficios de utilizar Códigos de Barras en un sistema de recolección de datos automática son muy sencillos: la velocidad y exactitud. Una y otra vez se ha probado que capturar datos con Códigos de Barras es por lo menos 100 veces más rápido y más exacto que la captura normal por teclado, que se traduce en un aumento dramático en la eficiencia y productividad para cualquier operación. Acordémonos cuando en los supermercados, el tiempo que una persona invertía para que le cobraran en la compra de 20 artículos digamos era de alrededor de 5 -7 minutos, hoy en día esos 20 artículos no tardan más de 1 ½ minutos en escanearlos e imprimir tu nota de compra.

## **Capitulo IV**

### **Optimización de procesos de operación aplicando Códigos de Barra**

Hoy en día muchas de las empresas sobre todo las medianas y pequeñas no se han animado a invertir en tecnología de código de barras para sus procesos de operación.

Lo que trataré de explicar en este capitulo es brevemente como pudiéramos optimizar dos procesos básicos de las empresas con códigos de barra.

#### **4.1 PERSONAL – Sistema de Nominas -**

La aplicación mas común para empezar una optimización en cualquier empresa es el sistema de nominas. Imagínense una empresa de 150 personas la cual todavía tienen sus sistemas tradicionales de captura de información, es decir a través de una tarjeta de registro en un reloj checador. Cual sería su procedimiento. Al hacer el corte de asistencia de el personal, la persona encargada de nominas verificará tarjeta por tarjeta aquel que

tenga una desviación en su registro checador , como llegada tarde, salida temprano, tiempo extra , días faltantes, días de asueto trabajado, etc... esta persona debe de llevar un registro de todo esto si no en la misma tarjeta en unas hojas especiales para su codificación, en base a la experiencia que he tenido como persona de informática en el medio este tiempo de preparación de la nomina les lleva a el personal alrededor de 3 horas de verificación con su correspondiente error humano en el chequeo visual de la información, la captura de esta junto con su verificación y autorización es de alrededor de 2 horas, de tal manera que la persona encargada de una nomina de este tipo es de 5 horas. Es decir toda una mañana o una tarde si tiene nominas semanales y quincenales el tiempo que una persona le dedica a esta tarea administrativa es de alrededor de 5 días lo que equivale a un 20% de el tiempo mensual de un empleado.

Si tuviera un sistema en donde los empleados tuvieran su credencial de identificación con códigos de barra junto con relojes lectores conectados a la red de computo de la empresa, la automatización de la nomina sería directa, es decir el empleado entra y en vez de checar la tarjeta desliza su Credencial de Identificación sobre el reloj checador y este generara un registro por cada evento que ocurra es decir entrada y salida del personal, la nomina prácticamente esta capturada ya que el personal encargado tendría que ver las excepciones de los eventos de la nomina como las horas extras, las faltas y llegadas tardes, una vez verificada esta información se procede a elaborar la nomina, es decir este proceso no le llevará al personal mas de 1 hora en tener la nomina lista. Si lo traducimos al tiempo en un mes son 5 horas por mes que le dedicaría el personal a la elaboración de estas.

Otros beneficios que pudiéramos tener con el personal, si las puertas de las oficinas tengan un lector de tal manera que el empleado pase su tarjeta por el este le permita acceso, restringir áreas y en un momento determinado nos pudiera rastrear en donde estamos dentro de la empresa.

## **4.2 Control de Inventarios - Materia Prima -**

Muchas veces en las empresas que manejan inventario de gran volumen, su dificultad es su administración tanto en sus entradas y salidas como en su localización, comúnmente lo que se hace en el inventario es tener un registro de las entradas y salidas así como una localización fija para los diferentes artículos que se manejen, esto conlleva a un sistema de poca optimización de espacio así como de retardo en la localización de los artículos que se necesitan en un momento determinado. La propuesta aquí que en este tipo de inventarios se tengan identificados con códigos de barra las diferentes localizaciones de inventario ( bodega, pasillo, estante ) de tal manera que siempre que se tenga un movimiento de Entrada/Salida de un artículo se sepa de donde se obtuvo que por consecuencia nos puede llevar a espacio disponibles en una Bodega, Pasillo , Estante.

Adicionalmente aprovechar los códigos de barra que pudieran traer los productos que tenemos en el inventario de Fabrica, es decir una tarima de producto, un producto de gran tamaño, y si no lo traen nosotros pudiéramos imprimir algún código interno o propio para poder etiquetarlo, de tal manera que el registro de alguna entrada/salida sea mas fácil con un lector.

¿Que hacer con artículos de muy bajo tamaño chicos que no tienen códigos de Barra?

Lo ideal es que se puedan juntar en algún recipiente (por ejemplo bolsa de plástico) con un determinado numero de piezas y se clasifique hay mismo en el inventario, los tipos de piezas que pudieran entrar dentro de esta clasificación pudieran ser r clavos, tuercas, material eléctrico, etc..... es decir todo aquello que es difícil que tengan un código de barras por si solo y que su uso puede ser en varia cantidad y no de articulo por articulo. La idea de juntarlo es única a ese recipiente se le puede proporcionar un código de

barras interno y se clasifique en una localización, para su uniformización con respecto a todo el demás inventario. De tal manera que su entrada/salida al inventario sea también por medio de lectores de Código de Barras como todo Artículo.

Imagínense que tan fácil sería para el personal de Finanzas tener los conteos de inventarios cíclicos, su valorización y sus métodos de costeo.

Probablemente en un principio sea complicado implementar este tipo de control pero con persistencia y tenacidad en la implementación de un sistema de este tipo de seguro beneficiaría enormemente a la empresa tanto en los conteos cíclicos, sus métodos de costeo y valorización.

En realidad, existen muchos procesos administrativos en los cuales se pueden implementar códigos de barra. (Equipo de Oficina, Cobranza de los clientes, Controles Internos de Producto Terminado, Embarques, etc...



## **CAPITULO V**

### **Planear un Sistema de Códigos de Barra**

Para lograr el éxito de un proyecto a implementar en cualquier ámbito desde un sistema computacional hasta un sistema administrativo se tiene que involucrar e integrar a la gente de la organización que va a interactuar con este. No nada mas es seleccionar y hacer el hardware y software correcto, las personas tienen que ver mucho en el éxito de las aplicaciones y en el caso de la implementación de un proyecto de código de Barras no es la excepción.

Establecer un programa de código de barras en una institución se debe de tener un objetivo del funcionamiento, su visión de optimización de información y tiempo así como el punto más importante la certeza de la información registrada. El sistema debe de incluir sus limitantes y lo que no puede hacer por si solo, es decir el sistema te ayudará a registrar mejor tus transacciones y a tener una calidad de información más certera.

Existen pasos básicos para implementar exitosamente un programa de código de barras dentro de una institución.

Planeación, Diseño, Implementación, Entrenamiento y Mantenimiento

## **Planeación**

Una vez que se ha decidido implementar un programa de código de barras dentro de la operación de una empresa, empieza el proceso de planeación, Su primer paso es seleccionar personal para formar un equipo de código de barras, el cual debe de representar a todos los departamentos y empleados de todos los niveles de la institución, el siguiente paso es elaborar un documento de acuerdos sobre todo el contenido de el programa de código de barras con sus objetivos de largo alcance, una vez definido el alcance de el programa es necesario crear un plan de uso de el código de barras por departamento con su estimado en tiempo y costo y retorno de inversión

## **Diseño**

La fase del diseño de un programa de código de barras, es la más importante para que tu proyecto se vuelva realidad. No nada mas por poner tecnología de punta te garantiza el éxito de tu sistema, debes de ser bien crítico en los sistema que se pretenden automatizar muchas veces el nivel de operación de un sistema es tan bajo que costea mas que el personal capture y revise manualmente la información que con un código de barras, Un ejercicio valioso en un proyecto de código de barras es crear un diagramas de flujo de datos, estos deben de contener el movimiento de los artículos con sus datos relacionados, los volúmenes de transacciones y el costo de la transacción calculada en tiempo. Con esto tú te puedes dar una idea del tiempo y costo de ahorro con un sistema automatizado. El siguiente paso es elaborar un documento de sistemas, diseño y equipos. Este documento debe de incluir.

La selección de simbología a usar en tu proyecto es decir el tipo de código de barras a usar.

El diseño de las etiquetas de los códigos de Barra incluyendo el contenido “Mensaje de la etiqueta” capaz de ser leído por los humanos, el realce de el código de barras y el lugar en que irá colocada la etiqueta en el artículo o forma.

La selección de la impresora

La selección de los lectores incluyendo decodificadores

El diseño de software de tu sistema

Las computadoras para el procesamiento de la información

Requerimientos de cableado o Radio Frecuencia

Plan de Pruebas en el sitio de trabajo.

## **Implementación**

Como en todo proyecto de informática , antes de implementar tu sistema debes de cerciorarte de que tu desarrollo trabaje y para esto es recomendable antes de entrar en operación lo que se debe de hacer para asegurar mas el éxito de tu sistema, es probar con anticipación tus sistema siguiendo estos sencillos pasos.

Adquirir etiquetas listas para imprimir en el lugar de trabajo o seleccionar un proveedor que las haga.

Verificar la instalación Eléctrica, Cableado y una prueba de Hardware

Integrar y probar computadoras y programas

Simular la recolección de datos y reportes

Una vez integrando todas las pruebas debes de construir un reporte el cual especifique los posibles errores y fallas que puede tener tu sistema, para su corrección antes de la entrada en funcionamiento.

Se puede decir que después de esto estamos listos para entrar en operación, pero es recomendable efectuar unas pruebas más antes de ponerlo en operación.

Debes de probar tu sistema para el peor escenario que pudieras tener, es decir trata de simular el ¿que pasa si?

Ejemplos:

Tu lector Fallará: ¿tendrías otro de Respaldo?

La etiqueta esta dañada ¿Pudieras capturar manualmente?

La idea no es hacer que el sistema truene pero si que este preparado para alguna contingencia.

## **Entrenamiento**

El entrenamiento en la implementación de un sistema de código de Barras debe de ser practico y útil y no descuidado por los implementadores, Dependiendo de el entrenamiento que se le de al personal podrás observar el mejoramiento de tu sistema, y lo exitoso que podrá ser cuando se lleve a cabo su operación, un mal entrenamiento casi siempre conlleva a un mal uso de nuestro hardware (Lectores, Impresoras, mal escaneo de información). De hecho la recomendación es que el entrenamiento en este tipo de equipos así como el sistema que estas implementando debe de ser antes de que entres en operación, Este programa de entrenamiento debe de cubrir a administradores, supervisores y operadores, con el fin de que todos se vean involucrados con la implementación de este nuevo sistema y manera de operar.

## **Mantenimiento**

Como todo nuevo sistema que satisface un requerimiento, tu programa de código de barras debe de tener revisiones periódicas y actualizaciones cuando sean necesarias. Puedes llegar a esto haciendo que el personal involucrado critique la aplicación y exploren las posibilidades para aun mejorar la eficiencia de su uso o planear su expansión a otras áreas, el mejor tiempo para hacer esto como todo proyecto de informática es entre 3 y 4 meses.

Los siguientes pasos pudieran ayudar en un mejor manejo que aseguren la consistencia de la operación del sistema implementado.

- 1.- Establecer Respaldos de equipos.
- 2.- Mantener respaldos de Documentación, copias de software y hardware así como las liberaciones de estos a los usuarios.
- 3.- Implementar un plan de aseguramiento de Calidad en la recolección de datos, evaluar a los operadores en el escaneo
- 4.- Entrenamiento a Nuevos empleados

## Capitulo VI

### Un caso de Aplicación

El caso de aplicación se desarrolla en una importante empresa de Servicios Funerales a Previsión ubicada en Monterrey Nuevo León México, dicha empresa presentaba una problemática en el proceso de Cobranza de sus clientes, debido principalmente a el hecho de que contaba con un solo centro de cobro el cual estaba ubicado en sus oficinas administrativas, las cuales se encuentran ubicadas en el centro de la ciudad de monterrey. También debemos considerar que se trabajaba en horario normal de oficinas de 8:30 a 1:00 y de 2:30 a 6:30 de Lunes a Viernes, Por lo cual a los deudores se les complicaba mucho ir al centro de la ciudad a efectuar un pago, adicionalmente se tenían 2 chóferes motociclistas los cuales hacían visitas mensuales a los clientes, tampoco estos chóferes se daban abasto si se tenían alrededor de 1000 cuentas eso quiere decir que se tenían que hacer visitas promedio entre 15 y 20 personas por día por chofer, El tiempo que le dedicaban los cobradores a preparar su ruta diaria era alrededor de 1 hora, esto incluía pedir los documentos que se vencían, incluir documentos que los clientes comunicaban que pagarían después, al llegar a la oficina tenían que arribar antes de las 6:00 PM por que a las 6:30 cerraban la caja y cuando esto les ocurría se tenían que llevar el dinero a su domicilio y reportarlo al siguiente día con sus consecuentes riesgos de el manejo de este. Cuando se hacia corte de caja por la tarde al otro día se depositaba en

las cuentas bancarias de la empresa, en el corte de caja se tenía que hacer una relación de cobranza para pasarla al contador el cual alimentaba posteriormente en el sistema de Cuentas por cobrar de la empresa para actualizar los saldos de cada cliente. Este procedimiento dependiendo del trabajo del personal de oficina no era de todos los días, a veces por dejar sin actualizar la conformación el cierre mensual del sistema de cobranza llegaba a tardar 3 días por toda la información acumulada y no actualizada. Después de esto la persona de caja pasaba una relación de cobranza y mandaba el depósito a el banco el cual la copia de este se iba a la administración el cual conciliaba los depósitos diarios con la relación de caja y con la relación diaria de cobranza.

En resumen podemos mencionar que se tenía una baja recuperación de cartera, la actualización de la información era tardada y no siempre de todos los días, el riesgo de pérdida de dinero del chofer era considerable, además de los fines de semana que lo traía consigo, y la información para tomar decisiones no estaba actualizada cuando se requería.

Debido a toda esta problemática el Director General decidió involucrar al Jefe de Informática y solicitar su ayuda para consultar respecto a posibles soluciones tecnológicas.

### **¿Que hacer?**

El Jefe de Informática y personal clave del departamento de informática se reunieron con el Director General a escuchar la inquietud y problemática de la empresa.

El departamento de Informática mediante una lluvia de ideas encontró y propuso varias alternativas de solución las cuales se presentan a continuación y se realiza una breve descripción de las mismas.

### **1.- Extender Horario de Caja para recibo de pagos**

Agregar otro cajero para que 2 pudieran cumplir un horario corrido de 7:00 AM a 9:00 de la noche, además de poner vigilancia en horas de no oficina para protección de la caja. Ocasionaba mas nomina. (Alternativa con posibilidades)

### **2.- Incrementar la plantilla de Chóferes para cobro a Domicilio.**

Esta alternativa ocasionaba mas gasto a la larga de nomina, compra de equipo de transporte, gastos de operación el cual es una carga que no se tenía actualmente, y a la larga en un crecimiento de la compañía se tendría que contratar mas chóferes para su operación Alternativa descartada

### **3.- Contratar un servicio externo de cobranza.**

Esta alternativa obligaba a la empresa a pagar una comisión por recibo cobrado además de implementar un nuevo sistema computacional y administrativo para tener control de los documentos y el dinero que fluiría entre las empresas Alternativa Descartada



#### **4.- Poner “50” Centros de Pago.**

Esta alternativa tiene como objetivo acercar los centros de pago a los clientes, es decir, hacer un convenio con algún banco importante de la entidad y que tuviera una amplia cobertura de sucursales en la ciudad, de tal manera que pudieran recibir nuestra cobranza tal y como recibían a los clientes de la Comisión Federal de Electricidad, de Agua y Drenaje, compañías de cable, etc. La propuesta es de elaborar una especie de talonarios los cuales contengan un especie de Identificador que el banco pueda capturar de manera sencilla y les facilite la lectura de nuestros recibos. Las ventajas que se tienen con esta alternativa es en el riesgo del dinero es mucho menor, tu flujo ingresa directamente a la empresa en el momento de los pagos de los clientes, así como evitarle molestias al cliente el traslado hacia las oficinas a pagar, cuando a lo mejor a la vuelta de su casa tiene el banco para pagar. Alternativa Aceptada

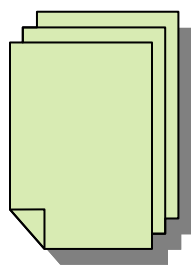
## Esquema General de la aplicación Proyecto "50 c"



Paso 1  
Contrato Cliente/Empresa  
Entrega de Documentos a Pagar



Paso 2  
Cliente paga en Banco



Paso 3  
Banco Recupera las fichas  
x Día y entrega a Empresa



Paso 4  
Empresa Captura las  
Fichas del Banco

## **PLANEACIÓN**

Se formó un equipo de Planeación del proyecto “50 C”, el cual fue integrado por el Director General, el Director de Finanzas, el Gerente Administrativo, y El Jefe de Informática y personal clave del departamento de informática.

Se presentó el ante-proyecto ante el equipo y fue aprobado por unanimidad ya que todos estaban convencidos de que pudiera ser una muy buena solución. Se designaron responsabilidades para ver la factibilidad de hacer el proyecto.

El Director de Finanzas contactó al Banco con el cual se administraban las cuentas de la empresa y el equipo fue invitado a una reunión de información que ya tenían para empresas como nosotros que necesitaban de apoyo del banco para su cobranza.

El banco explicó al equipo que ellos contaban un sistema en caja los cuales permitían la posibilidad de capturar cualquier información que viniera en el recibo y automáticamente se acreditaba el pago del cliente a las cuentas de la empresa.

Las dos condiciones que puso el Banco para que se pudiera trabajar con ellos son:

1.- Se necesitaba que en el recibo trajera un identificador de número de convenio (Número que asocia el banco con las cuentas de la empresa).

2.- Un identificador de no más de 30 caracteres para evitar retrasos de la caja con la atención de los demás clientes del banco incluso Código de Barras,

3.- El banco no aceptaría pagos parciales a los documentos que llevaría el cliente.

La propuesta del banco fue todos los días por medio de su mensajería interna recolectarían los recibos de los clientes y los enviarían a la sucursal en donde la empresa tiene las cuentas bancarias estos recibos estarían listos al día hábil siguiente junto con una relación de cobranza, la cual se entregaría a personal designado por la empresa.

El Departamento de Informática y el gerente Administrativo se reunieron para analizar la propuesta del banco y revisar el impacto que tendría en la administración de la empresa este nuevo proyecto y se llegó a la conclusión de que el impacto era bajo ya que de alguna manera se tenía la recepción de los pagos a través de una caja de la compañía,

La pregunta obligada era ¿Que documento podrá llevar el cliente al banco para su propio control, el del banco y de la compañía?

Mediante una conferencia telefónica el banco nos hizo ver que a ellos no les interesaba tener un control de nuestros documentos, es decir, a ellos les interesaba nada mas la captación del dinero (como cualquier deposito normal) directo a nuestras cuentas, ellos no necesitan ningún papel de comprobante del pago de los clientes.

Con esta respuesta por parte del Banco, nos da indicativo a que necesitamos un recibo de control de 2 partes, una parte que es el recibo del cliente (el comprobante de que efectuó su pago y la otra parte el contra-recibo, este será el documento que recolectará el BANCO y lo entregará a la empresa)

## **DISEÑO**

Lo primero que se planteó fue el Esquema General que tendríamos con el nuevo procedimiento, el cual contiene desde la firma y entrega de documentos del cliente hasta la entrada del pago al sistema de la empresa.

### **EL DOCUMENTO:**

¿Como debería de ser?, ¿Que debería de contener el Documento?

Partiendo de que el Banco no necesitaba quedarse con ningún papel físico que demostrará un deposito a nuestras cuentas, y que tanto el cliente como la empresa si se necesitaba tener un comprobante, se empezó a diseñar un documento de 2 partes, una parte sería la que el cliente conservaría y la otra la que la empresa debería de tener, como comprobante de pago.

Todos los documentos los tenia que firmar el cliente, de tal manera que si un cliente adquiría un contrato de servicio a Previsión de pagadero a 48 meses los clientes deberían forzosamente firmar cada uno de ellos, para que la empresa se quedara con una copia, debido a el proyecto, este iba a ser un problema. El contrato de Servicio a Previsión se cambiaron las cláusulas en donde se comprometían a pagar cada uno de los documentos y que ya no fuese necesario firmar cada documento.

El contenido del documento básicamente debe de tener la misma información que tenia el documento que se manejaba normalmente, pero con el agregado del Identificador que el banco solicitaba.

## **Contenido del Documento**

- 1.- Numero de Contrato
- 2.- Nombre del Cliente
- 3.- Numero de Documento
- 4.- Cantidad a Pagar
- 5.- Fecha de Vencimiento
- 6.- Leyenda de pagaré
- 7.- Porcentaje de Intereses Moratorios

Debido a Esto y aprovechando que el documento necesitaba un identificador, se especifico que pudiéramos usar un código de barras tipo Interleave 2 de 5.

Este código nada mas acepta números y no caracteres, y además es menos ancho que el interleave 3 de 9.

Se pensó en el diseño tipo los recibos de Agua y Drenaje en donde una parte del documento es la que se queda el cliente como comprobante de pago y la contraparte del documento es la que recolectaría el banco y las juntaría para hacer la relación diaria que mandaría a la empresa.

Ya con esto el Identificador es la concatenación de una serie de campos que también facilitara la captura en el sistema de la empresa..

Por lo tanto el Identificador quedo compuesto de la siguiente manera 9 caracteres numéricos que identifican el contrato (aunque el contrato esta de 8 posiciones se pensó a futuro por si se necesitaba cambiar de codificación) 3 caracteres numéricos que identifican el Documento a Pagar. (Aunque solo existe de plazo máximo de 48 meses es decir 4 años, se pensó a futuro en donde pudieras tener plazos de más de 99 Mensualidades.

El importe a pagar el cual fue diseñado con 12 caracteres numéricos incluyendo 2 decimales Importante, todos los campos que por su cantidad numérica no completaran los campos se justificarían con ceros a la izquierda.

Ejemplo:

Campo	Valor	Valor para Código de Barras
Numero de contrato	20040001	20040001
Documento a pagar	1	001
Importe a pagar	2485.34	000000248534
Carácter de fin de entrada	ENTER	Chr (13)
Concatenando todos los campos		020040001001000000247534

Ejemplo del Código de Barras en Versión 3 de 9



Otro Ejemplo fue omitir los 2 primeros caracteres del número de contrato, que representan el año del contrato, al quitar los 2 primeros caracteres estaríamos quitando el siglo...

Campo	Valor	Valor para Código de Barras
Numero de contrato	20040001	0040001
Documento a pagar	1	001
Importe a pagar	2485.34	000000248534
Carácter de fin de entrada	ENTER	Chr (13)
Concatenando todos los campos		04000101000000247534

Ejemplo del Código de Barras en Versión 3 de 9





Como los contratos son variantes es decir el cliente selecciona el tipo de contrato y la cantidad de mensualidades a pagar, los documentos no se podían mandar a hacer, entonces se tenían que imprimir al momento del contrato.

### **¿Como hacerle?**

Actualmente las impresoras Láser pueden imprimir cualquier font con una precisión milimétrica como lo requiere el código de barras, por lo tanto se adquirió una impresora LASER de HP, así como papel bond marcado con un suaje (papel punteado para su fácil corte) en donde en una hoja tamaño carta se tuvieran 3 documentos, como los contratos por lo general son en múltiplos de años es decir 12, 24, 36 o 48 Meses entonces 3 por hoja quedaba perfecto para evitar menos perdida de papel.

Se estableció un proveedor de Software el cual se adquirió BAR FONT for Windows,

Este paquete tiene la ventaja que desde cualquier paquete o software que use WINDOWS se podrían mandar llamar las librerías para imprimir los códigos de barra que se desearan.

## Ejemplo de Impresión de Recibo

<p>LOGO Banco</p> <p>LOGO Empresa</p> <p>Ciente : Jorge Guillermo Balderas Ayala</p> <p>Contrato # : 20040001</p> <p># de Pago : 001</p> <p>Fecha de Vencimiento : FEBRERO 10 2004</p> <p>Importe : 2485.35 ( Dos mil cuatrocientos ochenta y cinco pesos 35/100 MN )</p>  <p>Copia Cliente</p>	<p>LOGO Banco</p> <p>LOGO Empresa</p> <p>Ciente : Jorge Guillermo Balderas Ayala</p> <p>Contrato # : 2004</p> <p># de Pago : 001</p> <p>Fecha de Vencimiento : FEBRERO 10 2004</p> <p>Importe : 2485.35 ( Dos mil cuatrocientos ochenta y cinco pesos 35/100 MN )</p>  <p>Copia Banco</p>
--	---

**¿Y el sistema de la empresa?**

**¿Como se iba a capturar la información?**

En realidad la captura de la información fue de lo más fácil del sistema, Se adquirió una pistola láser capaz de leer cualquier tipo de código de barras, y se adecuo un programa para su lectura.

La función de la pistola láser es simular un teclado de la computadora de tal manera que se preparo un programa en el sistema para que preguntara por los 23 caracteres de el código de barras, este programa una vez escaneado el código tiene la capacidad de separar los caracteres correspondientes en cada campo.

Es decir

Los primeros 8 sabemos que son el Número de Contrato

Los siguientes 3 sabemos que son el número de documento a Pagar

Y los siguientes 12 sabemos que es el importe del documento.

Una vez capturada la información diaria se procedía normalmente con un chequeo de la información y su posterior actualización.

Ya Entramos en las operaciones normales de la empresa.

### **Implementación**

¿Funcionaría el sistema realmente?

¿El banco estaría preparado como nos lo dijo?

Antes de poner en funcionamiento el Sistema para con nuestros clientes, hicimos una simulación.

Lo primero que deberíamos de estar seguros es que en cualquier sucursal bancaria nos pudieran aceptar un pago de nuestros recibos, que efectivamente como dijeron ellos nos recolectarían los recibos y nos darían la relación, adicionalmente probaríamos que nuestro sistema funcionara,

Por tal motivo se hicieron varios contratos ficticios los cuales se mando a 3 personas a pagar en diferentes sucursales del área metropolitana, estas pruebas se llevaron en 3 días

**Día 1.-** Se pagaron los 2 primeros documentos de cada contrato en diferentes sucursales

**Día 2.-** Se pagaron todos los documentos de un contrato en diferentes sucursales

**Día 3.-** Se intentó pagar documentos vencidos

**Día 4.-** Se pagaron todos los documentos de un contrato con una misma cajera en una sucursal.

Los resultados de la prueba del sistema fue que el Banco muy profesionales cumplió todo lo que prometió, es decir las relaciones de los documentos ya estaban al siguiente día disponibles para nosotros, no aceptaron documentos vencidos y lo que es mas se pudieran adelantar pagos sin ningún problema.

La implementación del sistema fue muy sencillo, lo único que se hizo fue adicionar al teclado un lector de código de Barras y una opción al sistema ara la captura de los documentos mediante la pistola láser.

En este punto no hubo gran problema, es mas viendo el éxito que se tenía con el pago de los clientes en el Banco, se les invitaba a los clientes que seguían con el esquema anterior de pago a que renovaran sus documentos con el nuevo esquema de pago muchos de ellos aceptaron gustosos, hubo otros que no.

### **Mantenimiento**

El sistema la realidad es que no requiere de Mantenimiento, los identificadores y los códigos de la empresa como son el numero de contrato

y la forma de pago, no han cambiado, de hecho como se comentó anteriormente el código de barras esta preparado para un cambio eventual de hasta 2 posiciones en el contrato 999 meses para pagar un contrato y una cantidad de hasta nueve mil novecientos noventa y nueve millones novecientos noventa y nueve mil novecientos noventa y nueve pesos con 99 centavos. Por documento 9,999,999,999.99, una cantidad bastante considerable para un documento.

## RESUMEN

En si la implementación del código de barras en la empresa fue algo totalmente nuevo y excitante,

Los resultados se vieron a la vuelta de un año en donde todos los contratos nuevos ya se iban los clientes directo a pagar a los bancos,

Se considera que la inversión fue mínima ante la respuesta de la gente por tener mayor comodidad en sus pagos

EL Hardware que se compró fue una Impresora Láser y un lector de código de barras.

Los documentos “pagares” se sustituyeron por hojas papel bond premarcadas con el suaje.

Lo mejor de Todo es que la compañía demostró que con poca inversión y ganas de hacer las cosas se tuvo éxito con este programa.

## Capitulo VII

### Conclusiones

Conocidos hoy por una buena parte de la humanidad los códigos de barras, son una técnica de entrada de datos (tal como la captura manual, el reconocimiento óptico y la cinta magnética), con imágenes formadas por combinaciones de barras y espacios paralelos, de anchos variables. Representan números que a su vez pueden ser leídos y descifrados por lectores ópticos o *scanners*.

Los códigos de barras nos ayudan a agilizar la captura de nuestros sistemas de información, en la industria de lo súper mercados, que es en donde mas somos usuarios, es muchos mas fácil etiquetar los precios, tienes control de tus inventarios, así como tienes la facilidad de obtener estadísticas comerciales o referencias de ventas de los artículos.

Las aplicaciones que puedan tener códigos de barras son muchas, tanto en la industria, instituciones medicas, instituciones de gobierno Algunos ejemplos:

Control de material en proceso	Control de inventario
Control de tiempo y asistencia	Punto de venta
Control de calidad	Control de inventario
Embarques y recibos	Control de documentos
Facturación	Bibliotecas
Bancos de sangre	Hospitales



## BIBLIOGRAFIA

Roger C. Palmer, The Bar Code Book, Helmers Publishing, Inc.  
ISBN 0-1911261-05-2

David Jarrett Collins, Using Bar code Why it's taking over, Data  
Capture Institute  
ISBN 0-9627406-0-8

Lourdes Sánchez de la Vega, Javier Ricardez Cabello, Modelo de  
implantación del sistema Scanning (empresas Detallistas),  
Asociación Mexicana del Código del Producto  
ISBN 968-6882-00-6

### Referencias de Internet

<http://www.barcodeisland.com/>

<http://www.adams1.com/pub/russadam/upccode.html>

[http://www.amece.org.mx/amece/Quees\\_Cooperativo.php](http://www.amece.org.mx/amece/Quees_Cooperativo.php)

<http://www.ansi.org/>

# AUTOBIOGRAFÍA

El Ingeniero Jorge Guillermo Balderas Ayala nació en la ciudad de Monterrey N.L. el 19 de Febrero de 1964, hijo del Sr. Manuel Balderas Garza y la Sra. Rosalinda Ayala Arredondo. El cuarto hijo de su familia, Jorge Guillermo Balderas Ayala curso la escuela primaria en el colegio Franco Mexicano de Monterrey y la secundaria en el Centro Universitario Franco Mexicano ubicado en la colonia San Jerónimo.

En 1979 continuo su formación escolar en la unidad de bachilleres Washington de la Universidad De Monterrey. En 1982 ingreso a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, obteniendo el grado de licenciatura de Ingeniero Administrador de Sistemas en el año 1987.

En el año 1981 contrajo nupcias con la Ingeniero Nydia E. Ramirez Escamilla, con quien ha procreado dos hijas, Aimmé y Amelí.

Su desarrollo profesional inicia en 1986 como Servicio Social en SECOBI - CONACYT desarrollando servicios de consulta a bancos de información de diversas ciudades del mundo. En 1983 es contratado como empleado en el Banco BCH ocupando el puesto de capturista de información hasta 1985. Posteriormente a desarrollado los puestos de analista de sistemas, gerente de comunicaciones y jefe de sistemas informáticos en Aceros RGC, Banco BCH, Hidroline de México y Coloso de Rodas. Actualmente labora el la empresa Vitro corporativo desempeñando el puesto de consultor de procesos en el área de informática desde 1998 a la fecha.