

Olga Marina Morales García

**“EL CÓDIGO DE BARRAS Y SU APLICACIÓN EN
BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS DE LA CIUDAD
DE GUATEMALA”**

Asesora: Licda. Eloisa Amelia Yoc Smith



**Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE HUMANIDADES
Escuela de Bibliotecología**

Guatemala, noviembre de 2001.

**PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA CENTRAL**

DL

07

(1550)

Este estudio fue presentado por
la autora como trabajo de tesis,
de Licenciada en Bibliotecología.

Guatemala, noviembre del 2001.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCION	1
I. MARCO CONCEPTUAL	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	3
1.3 Planteamiento del problema	3
1.4 Alcance y límites	3
II. MARCO TEORICO	4
2.1 Concepto básico "Código de barras"	4
2.2 Antecedentes de la codificación	4
2.3 Historia del Código de barras	5
2.4 Aspectos generales del código de barras	5
2.5 Importancia	6
2.6 Beneficios y aplicación	10
2.7 Métodos de impresión	12
2.8 Utilidad	13
2.9 Simbologías del Código de barras	14
2.10 Tipos de códigos	14
III. MARCO METODOLOGICO	16
3.1 Objetivos	16
3.2 Métodos y técnicas	16
3.3 Análisis estadístico	17
IV. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	18

V. GUIA PARA LA IMPLEMENTACION DEL CODIGO DE BARRAS EN LAS UNIDADES DE INFORMACION	22
5.1 Introducción	22
5.2 Justificación	22
5.3 Objetivos	22
5.4 Planeación	23
5.4.1 Procedimiento	23
5.4.2 Requerimientos mínimos de equipo	23
5.4.3 Diseño	24
5.5 Capacitación	28
5.6 Mantenimiento	28
5.7 Instructivo para el control de circulación y préstamo externo del material bibliográfico	29
5.8 Instructivo para manejo de inventario del material bibliográfico	29
5.9 Presupuesto de equipo y suministros	29
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFIA	32
GLOSARIO	35
ANEXOS:	
Anexo 1 - listado de bibliotecas	
Anexo 2 - carta	
Anexo 3 - cuestionario	
Anexo 4 - gráficas	
Anexo 5 - proveedores	

INTRODUCCION

El presente trabajo de tesis es un aporte a todo profesional de la disciplina bibliotecológica en nuestro país y tiene como finalidad dar a conocer la estructura y funcionamiento del código de barras en todos los aspectos importantes previo a su aplicación a determinado objetivo.

El estudio está fundamentado en lo que ha producido la tecnología que da origen al código de barras en el mundo y su aplicación en las distintas áreas de la actividad industrial, comercial y técnica.

Desde que se inicia la labor bibliotecológica en Guatemala se vienen realizando las distintas tareas según la posibilidad presupuestal de cada unidad de información. Aplicar el código de barras a todo el acervo bibliográfico en las unidades de información representa un costo significativo económicamente hablando pero a la vez es un beneficio que a largo plazo muestra su eficacia.

Se espera que la guía que se incluye sea de utilidad a todas las personas que trabajan en las unidades de información y para quienes estimen conveniente su implementación.

I. MARCO CONCEPTUAL

1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

En la segunda mitad del Siglo XX se promovió un desarrollo tecnológico de características novedosas: La electrónica. El mayor exponente de esta nueva tecnología es la computadora.

El hombre inventó cerebros electrónicos capaces de almacenar y procesar voluminosas cantidades de información directamente en sistema binario, entre los cuales figura el código de barras especialmente para ser leído y procesado por la computadora; aumenta las posibilidades de interacción con el ser humano y el aprovechamiento creciente de la tecnología.

En 1949 se registró la primera patente de código de barras. Las aplicaciones en la industria y el comercio ayudaron al desarrollo de la tecnología al codificar con barras.

En el año 1971 nace en los Estados Unidos la codificación, precisamente con la necesidad de implementar sistemas de captura de información que fuesen óptimas para administrar los productos, así como su movimiento en las bodegas. Durante la segunda guerra mundial, se utiliza el código de barras denominado 39 que es una herramienta útil para controlar productos, bienes y servicios. Desde entonces se genera una oficina de codificación estándar la cual dice que cualquier empresa o cualquier producto de nuestro país que desee vender en los diferentes puntos de venta deberá identificar sus productos a través de un estándar unido de numeración y representación gráfica, entonces se da el código UPC 12 y se empieza a administrar bajo el organismo que se denomina Consejo del código de unificación UCC = Uniform code council quienes dicen ser los pioneros al utilizar código de barras con 12 dígitos y poder exportar a Estados Unidos y Canadá en los distintos punto de venta y supermercados.

Se inicia la implementación de aparato scáner con diferentes amplitudes para lectura de estos símbolos. Se generan bases de datos, las cuales identifican al producto a través del código de barras que vienen a ser como una llave de acceso a los archivos de un computador en el cual el código de barras y el número identifica al producto. Después de observar el auge de Estados Unidos, representantes de la industria y del comercio de doce países europeos en 1976, tomaron la decisión de formar una organización a la cual llamaron European Article Numbering Association = Asociación Europea de numeración de artículos, como una asociación sin ánimo de lucro, bajo las leyes de Bélgica.

En 1977 se unen países no europeos y el nombre fue cambiado por EAN International, conocida originalmente como el de International Article Numbering Association. Las siglas EAN fueron conservadas como la identificación del sistema de codificación y simbolización.

Actualmente surge la necesidad de generar una alianza estratégica dentro de las dos oficinas a modo que el sistema sea único y universal porque hay que dar una referencia única, global, un sistema universal en donde EAN y UCC dicen que a partir del año 2005, tendrán que exportar o identificar todos los productos bajo el sistema EAN como código de 13 dígitos que podrá ser aceptado en Estados Unidos y Canadá. Por el momento no es así.

Para aplicar el sistema en Guatemala se tomaron en consideración los beneficios logrados en los países desarrollados que cuentan con sistemas semejantes; por un lado se toma en cuenta la experiencia de Europa y otros continentes con el sistema EAN, por otro lado la experiencia de Estados Unidos y Canadá con el sistema UPC Uniform Products Code.

En el año 1991 se creó el Instituto Guatemalteco de Codificación, actualmente los nombres han cambiado y ahora se llama EAN Guatemala, esto se debe a que EAN Internacional con sede en Bélgica que es la casa matriz, solicitó a todas las organizaciones miembros de EAN que cambiaran el nombre, de acuerdo al nombre de cada país como EAN Guatemala, EAN Costa Rica, EAN Panamá, etc.

Los objetivos de EAN en Guatemala son:

- A) Desempeñar el papel de líderes en el establecimiento.
- B) Mantenimiento de un sistema multiindustrial
- C) Identificación y codificación de los productos, servicios y localizaciones.
- D) Estimular el intercambio de información particularmente en materia de mercados
- E) Facilitar los controles administrativos.
- F) Identificar el producto internacionalmente con fines de exportación.

La cadena de supermercados EXCLUSIVAS fue la primera empresa en Guatemala a nivel detallista, en tener experiencia en la implementación de lectores de código de barras. Para implementarlo, en 1991 se hizo un estudio con la colaboración del Gerente de mercadeo de la empresa. Se basó en una entrevista y un cuestionario.

Los principales argumentos que decidieron la implementación del código de barras fueron comodidad para el cliente (rapidez), exactitud de los datos obtenidos y manejo de inventarios más cómodo.

En el campo bibliotecológico, lo adopta por primera vez la biblioteca de la Universidad Francisco Marroquín, en el año 1992; le sigue la biblioteca de la Universidad Rafael Landívar en el año 1997, luego la Biblioteca Central de la USAC en el año 1998, por último la biblioteca de la Universidad del Istmo en el año 1999.

1.2 JUSTIFICACION

Hasta el momento no se ha hecho ningún estudio de la aplicación del Código de Barras en las bibliotecas del país, en el cual se dé a conocer las ventajas de su aplicación.

En la identificación automática actual, un código de barras identifica en forma única cualquier producto en Guatemala y en todo el mundo, por tal razón es importante e indispensable su aplicación si se desea brindar un servicio automatizado, con registros seguros y confiables, a la vez que permite brindar mayor agilidad en los procesos cotidianos como el registro y captura de datos en la gestión de préstamos de libros, consulta, identificación del usuario por medio de su carneé, devolución y descarte, inventario y el movimiento de los distintos servicios que se ofrecen en las unidades de información.

Por ello se propone una guía para implementar el código de barras en la biblioteca, con el objetivo de proporcionar una herramienta ágil que permita a los bibliotecarios gestionar información correcta y aplicar entonces todas las reglas descritas para la codificación en las unidades de información.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo establecer procedimientos adecuados al aplicar el código de barras en las unidades de información y qué beneficios se obtienen?

1.4 ALCANCE Y LIMITES

El presente estudio tomó como base la información que se recabó en 16 bibliotecas universitarias públicas y privadas que se encuentran en la ciudad de Guatemala. (Anexo No. 1).

II. MARCO TEORICO

2.1 CONCEPTO BASICO: "Código de barras"

El código de barras, según Roger C. Palmer es "la tecnología automática de identificación, la cual codifica la información en orden, variando rectángulos gruesos paralelos de barras y espacios". (8:1-2)

Generalmente lo que más se conoce de los códigos de barras, es que son una serie de líneas verticales, unas más anchas que otras, alineadas verticalmente, las cuales sirven para identificar un producto. Esto es cierto, sin embargo, el implementar este sistema de identificación en el trabajo es lo interesante, ya que implica tomar la decisión de cambiar en parte el sistema de trabajo y realizar una inversión en los diversos elementos necesarios para lograr el objetivo. El "Código de barras" significa "identificar" por las computadoras datos.

Estos pueden ser impresos de una manera económica, colocados en un número de superficies, y ser reconocidos/leídos desde diferentes distancias. "Permiten identificar automáticamente una serie de datos, por lo que si se coloca el lector en algún lugar estratégico, puede leer fácilmente los datos que interesan al sistema computacional utilizado." (5: 22-31)

Los números en los artículos permiten una identificación única de cada producto en cualquier parte del mundo. Estos números son representados por Códigos de barras que a su vez, serán leídos por lectores ópticos (Scanners), la pistola, los Scanner CCD, los lápices

2.2 ANTECEDENTES DE LA CODIFICACION:

La necesidad de producir y administrar información eficientemente ha llevado al hombre a desarrollar sistemas cada vez más sofisticados. Uno de los grandes avances logrados en este campo ha sido el procesamiento y almacenamiento electrónico de datos a través de computadoras. De los años sesenta hasta la fecha ha tenido gran auge la automatización para el registro de datos. Se decide impulsar la codificación en toda Europa a través de la creación de la European Article Numbering Association = EAN. Desde la creación de la EAN en 1977 varios países se han venido integrando al sistema. Actualmente la conforman más de 96 países alrededor del mundo.

2.3 HISTORIA DEL CODIGO DE BARRAS

Wallance Flinto, hijo de un mayorista de Massachusetts, escribió su tesis de postgrado de Harvard en 1932, sobre un sistema para automatizar las cajas registradoras en los supermercados. Por primera vez se documentan los beneficios de un registro automático de datos. A finales de los años 40, Joe Woodland y Berny Silver estuvieron investigando avances tecnológicos que pudieran permitir que los precios de los artículos del almacén fueran leídos automáticamente en el lugar de chequeo.

Esto llevó a patentar en 1949, un código en forma circular llamado código de ojo de buey con anillos que son barras y espacios encorvados en forma circular. A finales de los años 1950 y a principios de los años 1960 varios inventores propusieron la construcción de caracteres estilizados legibles por humanos, que se mirarían como Código de barras para el scanner automático pero aparecería como números o letras a una persona. Veinte años después. "Joe Flint tomó parte del grupo que desarrolló el símbolo de código de barras. Otras aplicaciones surgieron en los años 70, con el rastreo de componentes en la industria automovilística". En 1971, la Plessey Company desarrolló un sistema de código de barras y su lectura en el chequeo de bibliotecas. En 1972 se desarrolla codabar. Durante los años 70, la codificación con barras se convirtió cada vez más práctica y económica, con el advenimiento de la electrónica a bajo costo y de la disponibilidad de láser más pequeños y más baratos. La década de los ochenta, ha continuado con el desarrollo de este sistema enfocándose a la proliferación de códigos estandarizados. En 1982, se logró la simbología codabar. (2:1-7)

2.4 ASPECTOS GENERALES DEL CODIGO DE BARRAS:

"Los códigos no son más que cuerpos de leyes que forman un sistema, cuyo propósito es asegurar la exactitud de la transmisión de mensajes a un costo mínimo. Braille sustituyó las letras en relieve de hoy por caracteres compuestos de punto en relieve, con el fin de proporcionar una estandarización logrando con ellos la lectura de personas invidentes. Un sistema de identificación es, como su nombre lo indica, un reconocedor que transmite datos a una computadora en forma muy similar a la que el ojo transmite mensajes al cerebro". Estos mismos sistemas se utilizan también para la identificación rápida de objetos. Cuanto más grande es la biblioteca, más necesaria es la identificación del documento (5:22-29)

Asignación de estructuras:

El código EAN consta de 13 dígitos de los cuales, la European Article Numbering Association = EAN International, ha asignado los siguientes para el área centroamericana, como número de país:

- Guatemala 740
- El Salvador 741
- Honduras 742
- Nicaragua 743
- Costa Rica 744
- Panamá 745

Los siguientes 4, 5, 6 o 7 dígitos los asigna el EAN Guatemala en nuestro país a cada empresa que lo solicite y su numeración representará al número de productor. Se inscribe al sistema estándar de codificación para comercializar sus productos a nivel mundial.

Los siguientes 5, 4, 3 o 2 dígitos los administra el industrial, quien asigna el número único para cada producto o unidad de consumo. Cada producto que se diferencie de otro ya sea por su peso, sabor, color, empaque o cualquier otra atribución del propio producto que haga diferente de los demás, debe llevar un número diferente de identificación. El último dígito de la estructura o 13 dígitos de izquierda a derecha es el dígito verificado, resulta de un cálculo matemático en base a los doce anteriores dígitos. (7:108-124)

2.5 IMPORTANCIA:

La importancia del sistema de Código de barras es que ofrece altas velocidades y exactitudes en la captura de datos, reduce considerablemente rango de error en los datos. Ocurre aproximadamente un error por cada millón de caracteres, leídos por un scanner lo que indica la alta seguridad en la información.

Es de hacer notar que el término IMPLEMENTACION lleva consigo la manera de realizar, aplicar y poner en práctica un sistema computarizado.

Los componentes de este sistema se pueden generalizar de la siguiente manera:

- a) La etiqueta
- b) Software (Programas receptores de información)
- c) Hardware (Equipos para la comunicación de la información)
- d) Procedimientos de operación

Por la etiqueta se entiende el lugar donde se encuentra impreso el símbolo de código de barras y por ende la información. El símbolo podrá ser representado a través de una etiqueta auto-adhesiva en el mismo producto. Este componente envuelve factores importantes: los sistemas de impresión tradicionales adaptados para la reproducción del símbolo en el empaque y las impresoras de códigos de barras para etiquetas y empaques.

El segundo componente consta del equipo en el cual se pueda recibir y guardar la información. Básicamente se compone de la lectora, la computadora y el software.

El éxito de un sistema de código de barras no solamente requiere de una selección adecuada de sus componentes, o sea el hardware y software, sino la alimentación en una base de datos de cada una de los mismos o cada uno del material bibliográfico contenidas en las unidades de información. Así mismo se requiere una integración y compromiso cuidadoso con el personal al implementarlo.

- Computadora:

"Las computadoras son usadas activamente para planear, controlar, producir y analizar la mayoría de aspectos." Para ser productiva, una computadora debe estar equipada con software apropiado para la aplicación particular. La efectividad del sistema Hardware-Software es una función provista por la entrada de datos. Para maximizar el beneficio de una computadora, se requiere de datos de tiempo real y exactos. (4: 255)

- Impresora:

Constituye uno de los periféricos de salida más utilizados, por lo que casi siempre es un componente indispensable en una estación de trabajo. "La impresora ha variado mucho en cuanto a velocidad, tipos de caracteres a imprimir, etc. Generalmente se distinguen tres tipos de impresoras: láser, inyección y tinta, y matricial" (4:261)

- Equipo de lectura:

Un lector de código de barras es un dispositivo usado para extraer datos simbolizados en barras y convertirlos a señales digitales reconocidas por el computador. La información decodificada puede ser transmitida a la computadora central, o bien puede ser almacenada localmente para descargo posterior. Un lector de código de barras ejecuta 7 pasos básicos:

1. Encuentra los elementos correctos
2. Determina el ancho de cada elemento, barra o espacio
3. Cuantifica el ancho de elemento apropiándolo para el tipo de código utilizado.
4. Asegura que el ancho de elementos sea consistente con todas las reglas de codificación
5. Revierte el orden de lectura si es necesario
6. Confirma las zonas de silencio
7. Confirma que los dígitos de chequeo sean consistentes con los datos decodificados

- Lectores de código de barras:

Hay dos elementos distintos en un sistema de lectura del Código de barras. A) El dispositivo de entrada que examina los símbolos y traslada niveles de luz a datos brutos. B) El decodificador convierte estos datos a caracteres que representan los códigos de los símbolos.

El dispositivo de entrada es una unidad que emplea una técnica electro-óptica para hacer el "scan" = lectura de los símbolos del Código de barras. El movimiento del scanning esta dado por el movimiento de la mano del operador, el cual manipula el símbolo del producto del código de barras hacia el scanner, los símbolos son leídos, decodificados y pasan al dispositivo de entrada.

Según el diccionario de la Real Academia Española Scanner "es un aparato tubular para la exploración de cuerpos por rayos X que permite obtener la imagen completa de varias y sucesivas secciones transversales de la región corporal explorada."

"Scanner" es la cabeza lectora o exploradora óptica, capaz de emitir un haz en el espectro rojo-infrarrojo de tipo láser o incandescente luminosa en una señal eléctrica analógica, que el computador traducirá en digital. Existe un límite para los equipos que leen a distancia, y es que la distancia en unidades de pulgadas deseada de la lectora al símbolo debe ser equivalente a las mismas. La tasa de lectura es la velocidad con la que el equipo puede leer información por segundo. Esta tasa varía dependiendo del tipo de scanner que se utilice.

Aparato Descifrador (Decodificador): "Es parte del sistema de lectura del Código de barras, analiza la señal producida por el dispositivo de entrada y descifra la información codificada en los símbolos del Código de barras. Los datos resultantes son transmitidos a un computador, se almacenan localmente para enviarlos a un programa de aplicación residente en el mismo decodificador."

"Todos los sistemas de lectura del Código de barras contienen un módulo funcional que decodifica la información codificada en los símbolos." Esta función es implementada en el software de un microprocesador. (17: 185-192)

- Scanner de haz móvil portable (hand-held):

Estos tienen forma de revólver, no actúan por contacto sino a distancia, iluminando la zona de lectura para mostrar al operador su campo de acción. El haz de luz se mueve automáticamente sobre un plano horizontal (no hay que moverlo). Tiene las ventajas de poder leer códigos sobre superficies irregulares y a mayor velocidad que los scanners de contacto.

Se han desarrollado lectoras portátiles, alimentadas por baterías. Estas lectoras pueden reducir el tiempo de recolección de datos de un 30% a un 60% y al eliminar el trabajo intermedio de escritorio, reducen el costo total de recolección de datos. También pueden transmitir inmediatamente la información a la computadora central por medio de un enlace de radio. Estas lectoras están en línea con la computadora central, lo cual permite la transmisión en ambos sentidos, ayuda a la verificación y adición de datos.

- Scanner fijo:

"Esta fijado a una mesa y la cajera debe mover el producto codificado sobre el scanner y dentro de su campo de lectura hasta que éste lo reconozca, se recomienda una distancia máxima de 12 cms. Cuando sea posible. Lee generalmente de 2 a 4 direcciones simultáneamente, con una velocidad aproximada de 1000 lecturas por segundo, alta capacidad de lectura tridimensional del código en movimiento."
(7:185-192)

- Lectores de lápiz y de contacto:

Tiene generalmente la forma de lápiz que emite luz en un extremo, el código queda fijo mientras el lápiz "scanner" lo recorre transversalmente a las barras; debe estar en contacto con el símbolo. Los lápices luminosos son dispositivos portátiles que contienen una fuente de luz, un sistema óptico y un fotosensor.

Este último reacciona con la luz reflejada y transmite señales analógicas al decodificador, que las digitaliza y filtra, para finalmente transmitir las a la computadora o controlador. El hecho de que sean portátiles es una gran ventaja, porque pueden llevarse de lugar en lugar para registrar información desde distintos puntos. La velocidad máxima de lectura es del orden de 50 pulgadas por minuto, y el grado de inclinación del lápiz debe ser a un ángulo de 60 grados, que es el que generalmente se usa para escribir con un bolígrafo. De todos los lectores éste es el más barato, lo que llega a significar un factor importante en el costo-beneficio del sistema.

2.6 BENEFICIOS Y APLICACIONES:

Dentro de los sistemas de captura de datos disponibles en la actualidad, la captura por códigos de barras es la más interesante porque reúne el conjunto de cualidades tales como:

- A) Standard establecido de codificación, tipo de impresión y seleccionar el tipo de lector.**
- B) Confiabilidad al momento de capturar datos: El código puede leerse en los 2 sentidos restableciéndose el mensaje en su orden del decodificador y la lectura correcta provoca un flash luminoso.**
- C) Precisión: Porque no existe error manual posible.**
- D) Rapidez: La entrada por el lector es 4 veces más rápido que por el teclado.**
- E) Seguridad: La lectura es posible aún si la etiqueta esta manchada o deteriorada arrugada y por lo tanto puede utilizarse en un ambiente educativo.**

Aplicación en Biblioteca:

Para aplicar el sistema en una biblioteca se requiere que cada libro sea etiquetado con un Código de barras; la etiqueta puede ser colocada adentro de la cubierta y/o en la parte de afuera. Cada libro tiene un código único, este es el número ISBN el cual fue traducido a un sistema de codificación EAN-UCC. Un programa de administración de la base de datos enlaza el código de barras al nombre de la publicación, autor, y otros datos que tiene el acervo bibliográfico.

Los datos del usuario se anotan en una tarjeta que incluye un símbolo del Código de barras. El código del usuario puede ser el número de carné, seguro social, cédula de vecindad o licencia de conducir, el cual es traducido administrado y utilizado dentro de la biblioteca para indicar la Relación de servicio entre el bibliotecario y usuario. El símbolo debe estar impreso en una simbología EAN-UCC 128 el cual será leído en el momento que un libro sea prestado y/o devuelto. El símbolo de transacción debe contener datos que sean reconocidos por el computador, como un libro que ha sido prestado; para indicar que un libro ha sido devuelto.

Cuando se prestan libros, el usuario presenta su carné. El asistente de la biblioteca debe:

- **Leer (scanear) el código de barras del prestamista**
- **Leer (scanear) el símbolo del código de barras de cada libro a prestar o a devolver**

La base de datos del computador enlaza el código del libro con el código del prestamista de acuerdo al que tenga el prestamista y la fecha de préstamo y que según la fecha de devolución en el sistema aún no han devuelto el libro a la unidad de información. El período de préstamo expira según fecha estipulada en el reglamento de cada unidad de información, el computador genera automáticamente cartas de recordatorio a los prestamistas morosos.

Cuando los libros son devueltos, automáticamente son removidos de la base de datos que indica que estaba prestado, al ser leído el código de barras contenido en el libro. (scaneados).

- Manejo de inventario

Los registros de inventarios se pueden manejar fácilmente usando un lector de código de barras portátil. Este proceso se acelera si los símbolos de identificación de los libros están en la parte de fuera de las cubiertas. Si los anaqueles son también codificados con códigos de ubicación, la operación de inventario también puede confirmar que los libros están colocados en el área correcta.

El uso de código de barras puede reducir significativamente el esfuerzo requerido en hacer un inventario físico, al mismo tiempo que incrementa el nivel de exactitud. "Durante el proceso de inventario físico, el programa de aplicación portátil construye un archivo de datos en su memoria, con una lista de los números particulares y las cantidades." (5:185-187)

- Circulación de documentos, archivos, expedientes de clasificación:

"Cada movimiento de los documentos con etiquetas de código de barras es capturado por el lector óptico el cual permite conocer la ubicación de los documentos y así mismo de esta manera identificar errores de clasificación." (7:78)

- Expectativas futuras:

El sistema de código de barras representa una herramienta clave en el intercambio de información a través de sistemas como EDI (Electronic Data Interchange). El código de barras está jugando un papel muy importante en el desarrollo de este sistema y en la captura automática de datos para su intercambio no sólo a nivel empresa sino a otros, inclusive en el comercio electrónico.

2.7 METODO DE IMPRESIÓN:

Una buena impresión disminuye la posibilidad de error en la lectura. Las medidas de impresión no son el único parámetro que determina la calidad del código, el fondo y los contrastes son también factores importantes.

- Impresión tipográfica o comercial:

Es el método más usado. Varios proveedores de equipo están especializados en la producción de film master de código de barras es decir este tipo de impresoras están habilitadas no sólo para repetir el mismo número sino también secuencias de código de barras usados en números de series para libros o fotografías.

- Sistema impresora de etiquetas:

Etiquetas de código de barras: Las etiquetas de códigos de barras son otro tipo de "impresos". La mayoría de los sistemas automatizados de circulación requieren que se incorpore una por cada carné de usuario. En muchas bibliotecas universitarias la cooperación entre la biblioteca y los departamentos administrativos ha conducido a la introducción de un carné único útil al titular para distintos fines. Como ejemplo de esto se puede distribuir a cada estudiante, con la matrícula, un carné con una fotografía y una etiqueta de códigos de barras. Este servirá como identificador general así como un sistema de acceso a la biblioteca.

- Impresora láser de etiquetas:

La palabra "láser" define una forma muy especial de propagación electromagnética artificial, se trata de un paquete de ondas que están perfectamente en fase permitiendo así una altísima concentración de energía en un haz de luz diminuto, esta propiedad se utiliza para transferir imágenes de alta calidad y resolución produciendo fusión por temperatura y/o presión.

- **Impresión Matriz de punto:**

Las impresoras de matrices de puntos fueron originalmente diseñadas para imprimir páginas de datos como dispositivos de salida del computador; dependiendo del modelo se puede obtener de alta velocidad. Cuando son adecuadamente programadas, estas impresoras pueden generar símbolos de Código de barras. Las impresoras pueden ser diseñadas para imprimir en tramos angostos (1 ó 2 pulgadas), pero la mayoría están configuradas para trabajar en espacio de una hoja impresa.

(Este sistema es utilizado hoy en día únicamente para impresión de documentos de pago ya que tiene que usar en combinación de tecnología de scanner infrarrojo)

- **Impresión de In-Jet de tintas:**

Es un sistema moderno de impresión, permite imprimir un substrato a distancia, o sea que no es por contacto. Actualmente se utiliza mucho en la marcación de productos en línea de producción y su adaptación al sistema de código de barras es simple ya que los caracteres y símbolos no existen físicamente sino en la memoria electrónica del computador. Estos equipos pueden desarrollar altas velocidades de impresión. Existen unidades de bajo precio accesibles para imprimir etiquetas, pero a baja velocidad.

En la mayoría de los sistemas de impresión de código de barras sobre etiquetas, se limita el fondo natural de la etiqueta que obviamente deberá ser blanco. Sin embargo podría colorearse de rojo, anaranjado o amarillo, siempre y cuando se verifique previamente que el contraste y reflectancia obtenidos concuerda con las especificaciones. El objeto de una etiqueta auto-adhesiva es justamente que se "adhiera" sobre una cierta superficie y permanezca durante la vida útil del producto, evitando que se caiga o sea removida. Las etiquetas se presentan en rollo, donde cada etiqueta está adherida a un substrato de base siliconada, del cual se remueve con facilidad.

2.8 UTILIDAD:

Las áreas en las cuales se usa el código de barras son prácticamente ilimitadas pues es multiseccional. Se puede aplicar el código de barras en cualquier actividad.

Se gana "exactitud y velocidad" en el ingreso de datos a un computador. El uso de esta aplicación garantiza confiabilidad y seguridad en todos los aspectos involucrados con la captación, almacenamiento y recuperación de datos. Los costos adicionales al implementar código de barras son bajos en comparación con los beneficios que se obtienen, por lo mismo ofrece las siguientes ventajas:

1. **Facilidad de su uso.** Este proceso puede ser usado por cualquier persona, ya que no es necesario ningún ingreso manual y el bibliotecario no necesita memorizar datos.
2. **Reducción de tiempo en la actualización de datos y obtención de información que puede realizarse en cualquier momento.**
3. **Reducción de errores.** Porque el ingreso es automático a través de los símbolos y el lector de código de barras.
4. **Reducción de costos.** No requiere demasiado personal para ingreso de datos, pues los datos han sido almacenados previamente en la base de datos.
5. **Apoyo a otras aplicaciones.** Sirve como una entrada esencial al momento de calcular el pago a empleados. El código de barras es aplicable siempre que hay una necesidad de datos exactos y de tiempo real asociando artículos físicos con bases de datos de computadora.
6. **Facilidad en control de inventarios.**
7. **Información más rápida y precisa.** (10:71-79, 110-122)

2.9 SIMBOLOGIAS DE CODIGO DE BARRAS

Un símbolo de él código de barras es un símbolo que utiliza barras oscuras y claras y espacios de diferentes grosor para representar caracteres (números). La simbología es en algún criterio análogo al lenguaje. Dependien de los datos a ser comunicados y el scanner a ser utilizado, pueden utilizarse diferentes simbologías.

Código y símbolo: Código se refiere a los datos, puede ser un número de parte, un número de serie, un número de transacción u otro tipo de dato. Símbolo se refiere al arreglo paralelo de barras y espacios que codifican los datos.

2.10 TIPOS DE CODIGO DE BARRAS

Se utilizan diversos "tipos" de códigos de barras y a pesar de que la mayoría de estos equipos está disponible en versiones que reconocerán cualquiera de los códigos más populares, es importante comprobar la compatibilidad en el caso de que se esté pensando en sustituir el sistema. Los tipos empleados comúnmente en los sistemas de bibliotecas del Reino Unido comprenden Plessey, Telepen y el código Americano Codabar. Las etiquetas de códigos de barras se pueden imprimir utilizando el equipo de la biblioteca o se pueden adquirir a través de proveedores comerciales. Se precisa un software especial para convertir los datos que se teclean en códigos de barras y la impresora tiene que reunir una calidad concreta.

- **Código Codabar**

"Desarrollado originalmente en 1972. Hoy en día es muy usado en bibliotecas, bancos de sangre y paquete expreso aéreo. Codabar es una simbología de longitud variable capaz de incluir 16 caracteres en su juego: los números de 0 a 9 diferentes dentro de cualquier longitud de mensaje." Es un código discreto y puede manejar números y caracteres especiales no alfabéticos como \$, :, /, ./ + y -. (12:40-41)

- **Código Plessey:**

Fue desarrollado por la Compañía Plessey en Inglaterra con especificaciones formales fechadas primeramente en marzo de 1971. El código Plessey ha sido extensamente usado en bibliotecas.

Los códigos de barras actúan de la misma forma que el teclado. Del mismo modo que al dejar de presionar una tecla se envía señal al ordenador conteniendo un código de carácter, al leer un código de barras se obtiene como resultado que el mismo tipo de señal se envíe al procesador. Al igual que muchos directivos, industriales y minoristas, los bibliotecarios han descubierto que los códigos de barras proporcionan un medio adecuado para registrar los datos.

En efecto, el código de barras actúa como un único número de identificación que se asocia con un registro para proporcionar detalles pertinentes de documentos específicos. El código de barras se puede leer de forma rápida en el ordenador mediante un dispositivo de exploración denominado "lápiz óptico" o "varita" que consta de una bombilla muy pequeña y de un dispositivo captor sensible a la luz en un extremo.

Esta luz se refleja en el código de barras y como la vara se desplaza a través de la etiqueta, el dispositivo captor recibe menos luz de las barras negras que de los espacios entre ellas. Las señales que se reciben mediante este proceso adquieren una forma que el ordenador puede reconocer de una o dos maneras: Pueden entrar de forma similar a la de los dispositivos de comunicación telefónica, es decir, un módulo lector de código de barras se enchufa en una de las ranuras en el dorso de la caja del sistema y un software especial controla el proceso, o las señales del código de barras pueden entrar a través de la conexión del teclado al ordenador. A veces el cable normal del teclado se puede desconectar del ordenador y enchufarse en la unidad de código de barras, después otro cable de la unidad del código de barras se conecta en el ordenador, así se permite la utilización de la unidad para cualquier propósito de entrada. La unidad de código de barras puede ser un módulo separado que por conveniencia se puede adherir al lado del terminal o se puede vender como parte integral de un terminal especialmente diseñado.

III. MARCO METODOLOGICO

3.1 OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES:

- **Describir el uso del código de barras y su aplicación a las unidades de información.**
- **Dar a conocer el uso que se da al código de barras en la actualidad y su aplicación en bibliotecas universitarias.**

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- **Describir la importancia del código de barras para el control de la colección bibliográfica.**
- **Determinar las principales causas por las cuales las unidades de información no usan código de barras.**
- **Elaborar una guía para implementar el código de barras en una unidad de información.**
- **Describir los beneficios que se obtienen con el uso del código de barras.**

3.2 METODOS Y TECNICAS

- **Tipo de investigación descriptiva:**

Técnicas: Para la síntesis bibliográfica se consultaron las fuentes manuales y electrónicas adecuadas.

- **Instrumento para la investigación de campo:** se realizó una entrevista no Estructurada y se diseñó un cuestionario para 16 bibliotecas universitarias de la ciudad de Guatemala, las cuales se localizaron por medio de la guía telefónica y directorios. (Anexo No. 1) Así como a 8 empresas comerciales y personal encargado de la venta del código de barras las cuales se describen a continuación: Empresa Bar Code, DACSA, Electronics Shop, S. A., Moore de Centroamérica, Lougan de Guatemala, Soc. Anónima, Intermec, D. P. Tecnología.

Se visitó personalmente a tres empresas y con el resto la comunicación fue por medio de teléfono.

3.3 ANALISIS ESTADISTICO

- **Se realizó el análisis estadístico de la información recopilada, presentando los resultados tabulados, por medio de gráficas para cada una de las preguntas, en donde se establece su frecuencia y porcentajes.**

IV. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO A ENCARGADOS DE UNIDADES DE INFORMACION

Se presentan los resultados obtenidos de la encuesta respondida:

1. **¿Posee su unidad de información Código de barras?**

El 75 % del personal bibliotecario respondió que no posee código de barras en su su unidad de información; algunos están en fase de planificación, otros no cuentan con recursos; el 25% si lo posee, pues es parte de la automatización de las unidades de información hoy día y es el más apropiado para un sistema de control. (Gráfica 1)

2. **¿Considera importante adoptar el sistema de Código de barras para el control de préstamo e inventario en su unidad de información?**

El 100 % contestó que SI lo consideran importante, porque agiliza el proceso de control de préstamo el material bibliográfico y como instrumento para la realización del inventario se hace más fácil y eficiente; por ser un sistema electrónico permite llevar un mejor control de los materiales y su seguridad. El dato refleja la aceptación total del sistema. (Gráfica 2)

3. **¿Cuál es su opinión respecto a esta nueva tecnología y en relación a su aplicación**

El 95% contestó que en las bibliotecas y centros de documentación e información es un recurso valioso, que facilita el control del material bibliográfico, aún cuando estas sean cantidades considerables, también se aplica en anaquel abierto. El bibliotecario debe estar preparado para la nueva tecnología, ésta convierte las tareas bibliotecarias en ágiles y efectivas. Es una excelente ayuda para el bibliotecario y como herramienta para el servicio es muy ventajosa en cualquier campo. Una herramienta útil, económica, segura, aumenta la calidad total de la unidad. El avance de esta tecnología es importante para la aplicación en la búsqueda de libros. Es una forma eficiente de llevar un inventario. El 5% no respondió.

4. **Si su respuesta es negativa, ¿cree que es necesario la instalación del código de barras?**

El 62% considera necesaria la instalación del código de barras por la facilidad en los procesos de trabajo, el 13% dice no y un 25% no contestó porque no conoce esta nueva tecnología. (Gráfica 3)

5. Si su respuesta es afirmativa ¿Utiliza un tipo de Código de barras específico?

El 44% responde que no, mientras el 6% dice que si utiliza el código CODE 128 y un 50% no respondió. (Gráfica 4)

6. ¿Considera importante el uso del Código de barras aplicado a los servicios de su unidad de información?

El 75% del personal de unidades de información considera importante el uso del código de barras; mientras el 6% dice que no y el 19% no contestó. (Gráfica 5)

7. ¿Tiene usted el equipo necesario para implementar el Código de Barras en su unidad de Información?

El 38% Si tiene equipo necesario para implementar el código de barras, mientras que el 43% contestó NO tenerlo y el 19% no respondió. (Gráfica 6)

Equipo con que cuentan algunas unidades de información:

Hardware 22%, Software 17%, Lector óptico 17%, Lápiz óptico 4%, Scanner 13%, Impresora 27% (Gráfica 7)

8. ¿Usted diseñó el código de barras?

El 6% responde que Si diseñó el código de barras, el 50% no tiene código y un 44% no contestó. (Gráfica 8)

9. ¿El diseño del Código de barras que usted utiliza se lo vendió alguna empresa comercial?

El 13% lo adquirió en una empresa comercial, 31% responde que NO y 56% no contestó. (Gráfica 9)

10. ¿El código de barras lo imprime en su unidad de Información?

El 13% imprime el código de barras en su unidad de información, al 38% se los imprime la empresa Dacsa, Lougan de Guatemala y un 49% no contestó. (Gráfica 10)

11. ¿Cree que el Código de barras le ofrece ventajas?

El 75% de personal de biblioteca considera que ofrece ventajas y muchos beneficios, mientras un 25% responde que NO. (Gráfica 11)

Dentro del tipo de ventajas que considera el bibliotecario están:

Rapidez 17%, reducción de errores 19%, automatización 18%, precisión 18%, confiable 18%, imagen 10%. Las respuestas reflejan que la automatización de las unidades de información va de la mano con la precisión, confiabilidad y reducción de errores. (Gráfica 12)

12. ¿Cree que el Código de barras ofrece desventajas?

El 6% cree que ofrece desventajas instalarlo por el alto costo que esto implica, mientras el 50% dice que no y un 44% no contestó (Gráfica 13)

13. ¿Todo el personal tiene conocimientos de esta nueva tecnología?

El 50% responde que todo el personal sí tiene conocimientos, el 19% no tiene y un 31% no contestó. Con las tareas diarias el personal se prepara para la automatización y su uso en las unidades de información. (Gráfica 14)

14. ¿La capacitación en el manejo del equipo ha sido a través de cursos?

El 13% SI ha recibido capacitación, 38% responde que no, y el 49% no contestó. (Gráfica 15)

15. ¿La capacitación del personal ha sido en la unidad ?

El 25% ha tenido capacitación en su unidad, 19% responde que no y 56% no contestó. (Gráfica 16)

16. ¿El código de barras le ha presentado algún inconveniente?

El 31% no presentó ningún inconveniente y el 69% no contestó. Una biblioteca sólo presentó incompatibilidad con su software.

17. ¿En que fecha implementó el Código de barras?

La biblioteca de la Universidad Francisco Marroquín la implementó en marzo de 1992, la Biblioteca de la Universidad Rafael Landívar en 1997, la biblioteca de la USAC en 1998 y en mayo de 1999 la implementó la Universidad del Istmo.

18. ¿Cuánto invirtió económicamente en la implementación del Código de barras?

Una unidad de información invirtió Q 50,000.00 aproximadamente; otra sólo invirtió sólo invirtió en 2 lectores ópticos.

19. ¿Cuánto es la inversión anual?

Para la unidad de información que respondió, su inversión anual es aproximadamente de Q 5,000.00

20. ¿Cuánto tiempo le llevó la implementación del Código de Barras?

A una le llevó 3 meses, a otra una semana y el resto no respondió.

V. GUIA PARA LA IMPLEMENTACION DEL CODIGO DE BARRAS EN LAS UNIDADES DE INFORMACION

5.1 Introducción:

Con el avance de la tecnología en la informática surge la exigencia de automatizar la información y su satisfacción a través de los beneficios que representa la captura de datos. Se utiliza como herramienta el código de barras ampliamente difundido en la actualidad, principalmente en lugares donde manejan grandes volúmenes de información, además de requerir una captura ágil y sin errores.

Actualmente en Guatemala existen varias empresas que se dedican a trabajar con códigos de barras y ponen a la disposición del mercado una amplia gama de equipo y software de acuerdo a las diferentes necesidades. Con este trabajo se deja una guía que establece los pasos básicos para aplicarlo en las unidades de información.

5.2 Justificación:

Los sistemas de códigos de barras son justificados en el estudio de costo-beneficio. Por lo general se argumenta este proyecto en:

- Disponibilidad instantánea y continua de datos
- Reducción significativa en cantidad de papel de trabajo y tiempo para prepararlo
- Eliminación de los errores en el ingreso de datos
- Eliminación del retraso y costo en la verificación de datos cuyo material es susceptible de que perdure

Los factores relacionados con la implementación del código de barras, se refieren a todas aquellas circunstancias de orden económico, político, educativo y otros.

5.3 Objetivos:

- Describir los requerimientos necesarios para implementar el sistema de Código de Barras en una unidad de información.
- Describir el sistema de codificación y lectura automática de códigos.
- Proporcionar información necesaria para que se pueda implementar y comprender correctamente, así como su coste.
- Proporcionar presupuesto mínimo de equipo y suministro.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
22 BIBLIOTECA CENTRAL

5.4 Planeación:

Esta primera etapa del programa, implica el establecimiento de un equipo líder de trabajo y formulación de objetivos. El objetivo sería instalar un sistema que permita a las unidades de información mantener registros exactos y oportunos de todo el material bibliográfico y para ello se deben considerar los siguientes pasos:

- Saber cuanto material se tiene disponible para trabajar
- Evaluar qué tipo de código se debe usar. Es aconsejable usar el Código EAN-8 = UPC-E, versión reducida del código EAN-13 asignado por EAN Guatemala o Código 128 como interno y dentro de ello un número seriado.
- Asignar un número único a cada documento

5.4.1 Procedimiento:

- Se cotizan precios
- Se prepara un presupuesto estimado de costos y tiempo para su implementación
- Se compra equipo y material
- Se imprimen las etiquetas
- Se coloca el código de barras en los libros para su circulación y préstamo, así como en el carné de los usuarios y miembros de la comunidad universitaria.

Si la unidad de información cuenta con una computadora, periféricos y un paquete que lleve sus controles, lo que se necesita para implementar el código de barras, es lo siguiente:

- Software
- Sistema operativo MSDOS versión 5.0 o mayor
- Diskettes de Intercept-Plus
- Impresora de Código de barras

5.4.2 Requerimientos mínimos de equipo:

- **Impresora** de códigos de barras para producir etiquetas de calidad y de distintos tamaños y formas para marcar productos o unidades de empaque, para producir carné y otros con una eficiencia de impresión desde 5,000 etiquetas/hora hasta 20,000 etiquetas.
- **Scanner láser** para conectarse a la computadora, distancia de 8" láser aproximadamente con pedestal para trabajar como scanner fijo.

- **Scanner CCD** ancho de 8 cm. Distancia hasta 150 mm. Luz rojo visible, velocidad de 100 lecturas por seg. para conectar al computador y serial.
- **Pistolas láser** para lecturas a distancia (hasta 8 Mts.) de información suministrada en código de barras, que puede ser empleada en puestos fijos de trabajo, puntos de pago o en procesos de levantamiento de datos de inventario.
- **Terminales portátiles con lectores de código de barras integrados** para los procesos de levantamiento de información, es un computador portátil de fácil programación que permite la lectura a distancia de información suministrada en códigos de barras, empleada por las empresas de servicios públicos en los procesos de inventarios, toma de pedidos, administración de bodegas; es altamente resistente a golpes o caídas. Es ágil, liviano y funciona con baterías.
- **Decodificadores** se requiere cuando la tecnología empleada para la lectura de los códigos de barras no lo trae incorporado y su función es la de hacer la conversión de la información presentada en respectivos códigos de barras a la cadena de caracteres alfanuméricos que éste representa.
- **Desensibilizador 3M** diseñado para un alto volumen de control de salida de materiales no magnéticos, no eléctrico no hay necesidad de ubicarlo cerca de fuentes de corriente. Completamente portátil, combina el escaneó por código de barras y la seguridad en una sola operación.

Insumos:

- **Etiquetas** en papel corriente, térmico, plástico o aluminio anodizado.

5.4.3 Diseño:

Esta segunda etapa del programa en términos generales debe contemplar lo siguiente:

- Diseño del código, incluyendo datos de autor, título, signatura topográfica, número de inventario, número de copias, ISBN y/o ISSN.
- Diseño del software
- Formatos de reportes
- Requerimiento de cableo
- Plan de prueba en el lugar del vendedor. Fechas de entrega de los componentes, criterios de aceptación, período de garantía y la política de apoyo después de la aceptación. Una vez que se haya conformado el código del material bibliográfico de acuerdo con el estándar indicado, el siguiente paso será traducirlo al símbolo correspondiente.

• **Simbolización del código:**

El código se representa mediante la simbolización de los 13 dígitos, de forma que puedan ser leídos e identificados por los ordenadores a través de un lector óptico o scanner. Ej.:

Número del país	Código ISBN	Código de control
		
740	1 2 3 4 5 6 7 8 9	5
Guatemala	Código de la Universidad	Dígito control
Los tres caracteres	Datos del documento	

Codificación de los libros:

El código ISBN (International Standard Book Number) es un sistema internacional para numerar cada uno de los títulos de la producción editorial de un país o región, con el objetivo de identificar al editor, título y autor de una obra.

Codificación de revistas y publicaciones seriadas:

El código ISSN (International Standard Serial Number) es un código único que permite la identificación de cualquier publicación seriada, sin importar su origen, idioma o contenido.

Codificación de documentos:

Libros	9 7 8	Código	ISBN	C
Publicaciones seriadas y revistas	9 7 7	ISSN	code	

Si una compañía editorial ya maneja el ISBN o el ISSN, este se puede usar como componente dentro de un código EAN 13.

Una vez que se haya conformado el código del documento de acuerdo con el estándar indicado (EAN 13), el siguiente paso será traducirlo al símbolo de código de barras correspondiente, para luego fijarlo a todos los documentos. En este caso, se debe contactar con la organización de numeración o utilizar los números existentes ISBN O ISSN (sin su dígito de verificación) dentro de un (GTIN) global trade item number = Número mundial de artículo comercial.

Posibilidades para imprimir el código de barras:

- **Etiquetas:** La impresión se puede fijar en una etiqueta autoadherible, colgante. Por lo general, las etiquetas son impresas en transferencia térmica o láser. Estos sistemas no requieren de una película maestra.
- **El método de impresión se basa en los siguientes factores:**
 - El volumen de códigos a imprimir
 - El costo del método de impresión
 - La flexibilidad de impresión
- **Métodos de impresión externos:** La impresión externa ofrece un alto volumen de producción y un mejor costo por unidad. Entre las formas de impresión están:
 - La flexografía
 - La litografía
 - La serigrafía
- **Métodos de impresión internos:** Las ventajas de la impresión interna contra la externa incluyen un movimiento más rápido, mayor control y flexibilidad. Entre los métodos disponibles más conocidos están:
 - La transferencia térmica
 - Térmica Directa
 - Impresión láser

Film master:

Si los símbolos se imprimen externamente, el productor deberá verificar la elaboración adecuada del film master, no importando que esta actividad sea desarrollada por la compañía impresora. El film master es una película maestra, como un negativo o positivo de fotografía, usado por los impresores para imprimir los códigos de barras directamente en los empaques.

Los especialistas en la materia conocen las técnicas necesarias para impresiones adecuadas. Sin embargo, se debe conocer el método general que asegura calidades satisfactorias en la lectura de símbolos.

El film master será elaborado por una empresa especializada. Sin embargo, antes de encargar un film master es necesario definir el tamaño del código que se desea imprimir y hay que tomar en consideración los siguientes puntos:

- **Colores y contrastes**

El funcionamiento de los scanners depende del reconocimiento de contrastes entre las barras oscuras y barras claras de un símbolo. Puede usarse cualquier mezcla de colores para representar los símbolos, siempre y cuando los colores usados cumplan con las condiciones de contraste y reflexión especificadas.

Recomendaciones especiales:

- ◆ **Transparencia:** El material a colocar en la etiqueta podría oscurecer las áreas de un símbolo.
- ◆ En los casos que los símbolos pudieran presentar problemas de lectura debe asegurarse que la traducción numérica del mismo, se distinga perfectamente.
- ◆ En la medida de lo posible, el símbolo debe ser impreso en la base natural de la unidad que es la base sugerida por la forma y el diseño de la etiqueta.
- ◆ Realizar las pruebas del equipo con diferentes proveedores para detectar la mejor opción de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

En el período de prueba deben darse los siguientes pasos:

- Tener listos todos los formatos de codificación de barras.
- Instalación de energía, cables, protección del equipo y pruebas del hardware.
- Integrar y probar el hardware y software de la computadora. Una vez que el sistema ha sido entregado, ensamblado e instalado, empieza la prueba de aceptación final. Se requiere realizar pruebas de los componentes y software en la localidad del proveedor y si es factible en las instalaciones de la biblioteca.

El propósito no sólo es descubrir los problemas del sistema sino prepararse para cualquier problema inesperado cuando el equipo esté trabajando en línea. Si se encuentran defectos, el procedimiento de prueba debe reiniciarse desde el principio.

- **Asignación del código de barras a los libros:** La mayoría de los sistemas automatizados de circulación precisan que cada documento incluido en el fichero bibliográfico tenga su propio y exclusivo número de código de barras. En los sistemas integrados para las bibliotecas se puede utilizar este número como único identificador del documento en todas las funciones: La etiqueta del código de barras se pega en el libro en un lugar firme que se ha elegido por ser el más conveniente para el préstamo y el número se teclea o captura dentro del sistema.

- La asignación por primera vez de las etiquetas de códigos de barras a todos los documentos, puede ser una importante tarea en el proyecto de puesta en marcha total del sistema y en consecuencia ese es un trabajo que se debe programar cuidadosamente. Dependiendo de circunstancias concretas, se puede extraer la información sobre los documentos y asignar las etiquetas de códigos de barras para cada uno. Cuando se piden libros prestados por primera vez a través del nuevo sistema o de manera alternativa, se pueden preparar los registros de los usuarios de antemano para que el préstamo esté listo para su distribución.

5.5 CAPACITACION:

Esta fase se iniciará antes que el sistema esté instalado y el proveedor deberá impartir a todo el personal capacitación e información sobre los antecedentes y la forma de utilizar el código de barras. Los proveedores deberán apoyar en los diferentes niveles operacionales dentro de las unidades de información con cursos de entrenamiento, mantenimiento y forma de operar. Es ideal elaborar un manual de procedimientos para el usuario.

5.6 MANTENIMIENTO:

Como cualquier sistema o procedimiento nuevo, se requerirá una revisión periódica y calificación ocasional. Esta etapa debe contemplar una revisión en el hardware, software, el nivel operativo del personal, tiempo y aprovechamiento de la información.

- Para el hardware se deben establecer con los proveedores contratos de mantenimiento del equipo dentro de la misma biblioteca. Es importante tener un proveedor que pueda sustituir inmediatamente un equipo, mientras éste se repara. Si no es posible, entonces es conveniente mantener un repuesto de cada componente del hardware para que el sistema no falte.

5.7 INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CIRCULACION Y PRESTAMO EXTERNO DEL MATERIAL BIBLIOGRAFICO

En el préstamo externo se tomarán las siguientes medidas:

- Se prestará material a los usuarios que posean su carné u otro documento
- El usuario entregará al bibliotecario su carné y boleta de préstamo
- El bibliotecario verificará con el número de carné que los datos del usuario sean correctos.
- El bibliotecario con los libros en mano debe verificar los datos desplegando la imagen del documento a prestar como: título, autor, número de inventario, número de clasificación
- Luego procede a la impresión de la boleta de datos con la fecha exacta de préstamo y devolución

5.8 INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO DE INVENTARIO DEL MATERIAL BIBLIOGRAFICO

- Tener etiquetado con el código de barras todo el acervo bibliográfico.
- Por medio del sistema de recepción electrónica y transmisión e identificación simultánea, la información de identidad se codifica y decodifica, luego de ser reconocidas permiten el acceso, a la memoria del computador. El sistema es utilizado en ambientes de identificación donde la acción se realiza a distancia.
- Incorporar el periférico de código de barras al sistema de procesamiento principal. Puede tener muchas formas, dependiendo del hardware, pero la mayoría utilizan controladores de terminales portátiles de inventario, como el scanner de haz móvil con radiofrecuencia infrarrojo.
- Actualiza automáticamente toda la información que posee.

5.9 PRESUPUESTO DE EQUIPO Y SUMINISTROS:

EQUIPO	PRECIO
IMPRESORA DE DISEÑO COMPACTO	\$ 1,095.00
** SCANNER LASER	\$ 360.00
** SCANNER CCD	\$ 160.00
RECOLECTOR DE DATOS	\$ 1,847.00
PISTOLA LASER	\$ 360.00
TERMINALES NO PORTATIL radio frecuencia	\$ 2,000.00
SOFTWARE PARA CONTROL DE BIBLIOTECA	\$ 1,500.00
ETIQUETAS EN BLANCO rollo de 4,000	\$ 11.00
ETIQUETA IMPRESA ESTÁNDAR millar	\$ 5.10
T O T A L	\$ 7,338.10

** Se considera opcional uno de los dos

CONCLUSIONES

1. La mayoría de las unidades de información no poseen todavía código de barras y lo desconocen.
2. El bibliotecario ve este sistema electrónico de codificación como recurso muy valioso en las unidades de información.
3. Las unidades de información no cuentan con el equipo necesario ni con el presupuesto para poder invertir en la implementación de este sistema.
4. El código de barra esta estructurada para todo tipo de servicio de manera que con este sistema ofrece a las unidades de información exactitud, velocidad y retorno de inversión que son parte de las ventajas.
5. Codificar el material bibliográfico representa múltiples beneficios en cuanto que se agiliza el proceso bibliotecológico, para proporcionar los servicios de información.

RECOMENDACIONES

- 1. Es indispensable aplicar el código de barras a las unidades de información e información e incluir las etapas de planeación, diseño, capacitación, mantenimiento, equipo, suministros y presupuesto.**
- 2. Se debe aplicar el sistema de código de barras en las unidades de información y capacitar al personal en un tiempo prudencial para mejorar el control de los distintos servicios.**
- 3. Una vez instalado, es indispensable evaluar periódicamente el sistema tomando en cuenta las observaciones de los técnicos.**
- 4. Aplicar controles de calidad a la base de datos ya que el sistema enlaza el código de barras con la descripción de cada documento.**
- 6. Ser cuidadoso al colocar la etiqueta del código de barras pues la numeración es única para cada documento.**

RECOMENDACIONES

- 1. Es indispensable aplicar el código de barras a las unidades de información e información e incluir las etapas de planeación, diseño, capacitación, mantenimiento, equipo, suministros y presupuesto.**
- 2. Se debe aplicar el sistema de código de barras en las unidades de información y capacitar al personal en un tiempo prudencial para mejorar el control de los distintos servicios.**
- 3. Una vez instalado, es indispensable evaluar periódicamente el sistema tomando en cuenta las observaciones de los técnicos.**
- 4. Aplicar controles de calidad a la base de datos ya que el sistema enlaza el código de barras con la descripción de cada documento.**
- 6. Ser cuidadoso al colocar la etiqueta del código de barras pues la numeración es única para cada documento.**

BIBLIOGRAFIA

1. Adams, Roy. -- Comunicaciones y acceso a la información en la biblioteca. Madrid : Fundación Germán Sánchez Ruipérez, Pirámide, 1994.-- 210 p.
2. Amable, Edgardo E. -- Historia No-oficial de los códigos de barras. -- México : 1999. -- 6 p. -- [Http://www.ent.ohiou.edu/amable/autoid/history.htm](http://www.ent.ohiou.edu/amable/autoid/history.htm)
3. Altisen, Susana. -- Código 84 : La elección del lector de código de barras. -- España : Sistema de codificación EAN en AEOC, 1996. -- 7 p.
4. Autodidacta Océano Color / Carlos Gispert Gener, director de publicaciones. -- España : Océano, 1995. -- v. 3
5. Avila Domínguez, Pamela Vivían María. -- El código de barras como un sistema computarizado de alta tecnología al servicio del comercio y la industria / Pamela Vivían María Avila Domínguez, Maya Johanna González Hernández. -- Guatemala : U F M, 1994. -- 212 p. -- Tesis (Ingeniería de sistemas, Informática y ciencias de la computación) -- Universidad Francisco Marroquín.
6. Bavaresco de Prieto, Aura Marina. -- Las técnicas de la investigación : Manual para elaboración de tesis, Monografías, Informes. -- 4ª ed. -- México : Grupo Editorial Iberoamericana, 1979. -- 302 p.
7. Carrasco Santos, Alejandro Emiliano. -- Código de barras : una herramienta para la eficiencia empresarial. -- Guatemala : UFM, 1998. -- Tesis (Facultad de Ciencias Económicas) -- Universidad Francisco Marroquín.
8. Carrillo Balderrama, Jaime Alcides. -- Códigos de barras : eficiencia y rapidez en la captura de la información. -- México : Cultura informática 6, 1998. -- 4 p. [Http://www.baja.gob.mx/organización/dgi/biblioteca/ci/ci6/art.htm](http://www.baja.gob.mx/organización/dgi/biblioteca/ci/ci6/art.htm)
9. Chacón Alvarado, Lucía. -- Automatización de la biblioteca. -- San José, Costa Rica : EUNED, 1996. -- 165 p.
10. Clayton, Marlene. -- Gestión de automatización de bibliotecas / Marlene Clayton; traducción a cargo de Paloma García. -- Salamanca : Madrid : Fundación Germán Sánchez Ruipérez, Pirámide, 1991. -- 336 p. -- (Biblioteca del libro)

11. Código de barras : Historia de la codificación. -- [S.L. : s.e.] : [199?].
[Http://www.apenn.org.ni/revista/Julago97.economia.html](http://www.apenn.org.ni/revista/Julago97.economia.html)
12. Díaz Alvizuris, Leslie Elena. -- Código de barras : Implementación de un sistema de control de tiempo entradas y salidas de personal autorizado. -- Guatemala : UFM, 1995. -- 101 p. -- Tesis (Ingeniería de sistemas, informática y ciencias de la computación) -- Universidad Francisco Marroquín.
13. Edmonton, Alberta. -- Simbología de código de barras : diferentes maneras de conjuntar líneas. -- Canadá : Code Facts, 1999. -- [Http://www.dimension-x.com/cf-bcsym2.htm](http://www.dimension-x.com/cf-bcsym2.htm)
14. Enciclopedia de Informática y computación : deontología informática. -- Centro de transferencia Tecnológica en Informática y Comunicaciones CETTICO. -- España : Cultural, 1997. -- 141 p.
15. Enciclopedia de Informática y computación : Hardware. -- Centro de Transferencia Tecnológica en Informática y Comunicaciones CETTICO. -- España : Cultural, 1997. -- 172 p.
16. Enciclopedia de Informática y computación : Multimedia. -- Centro de Transferencia Tecnológica en Informática y Comunicaciones CETTICO. -- España : Cultural, 1997. -- 174 p.
17. Erdei, Guillermo E. -- Código de barras : diseño, impresión y control de calidad. -- 3ª ed. -- México : McGraw-Hill, 1991. -- 192 p.
18. Esteller, David. -- ¿Qué código de barras debo utilizaren cada ocasión?. -- México : Departamento Técnico de AEOC, 1998. -- 11 p. -- [Http://www.aecoc.Es/notes/aeco5/2296.html](http://www.aecoc.Es/notes/aeco5/2296.html)
19. ---- Código de barras de Dos dimensiones : El mayor avance en tecnología de código de barras en los últimos años. -- Canadá : Code Facts, 1999. -- 6 p. -- [Http://www.dimension-x.com/cf-2d2.htm](http://www.dimension-x.com/cf-2d2.htm)
20. Instituto Centroamericano de Codificación comercial. -- Manual de especificaciones generales de codificación. -- Guatemala : ICC, 2000. -- 53 p.
21. Instituto Guatemalteco de codificación. -- Historia. -- Guatemala : IGC - EAN, 2000. -- 6 p.

22. Izard, Gabriel. -- Código 84 : lectores de códigos de barras. -- España : AECOC, 1997. -- 3 p. <http://www.aecoc.es/notes/aecoc5/2537.html>
23. Lucas Kiektik, Mario. -- Código de barras : Qué son?. -- México : s.e., 1998.-- 7 p. <http://www.lukasnet.com/pyme/ik/070198.htm>
24. Marchema Salguero, Rudy Omar. -- Código de barras y aplicaciones. -- Guatemala : UFM, 1995. -- 56 p. -- Tesis (Ingeniería de sistemas, informática y ciencias de la computación). -- Universidad Francisco Marroquín.
25. Reynolds, Dennis. -- Automatización de bibliotecas : problemática y aplicaciones / Dennis Reynolds; traducción: Manuel Carrión Gutiez y David Tara Ferrer. -- Madrid : Fundación Germán Sánchez Ruipérez, Pirámide, 1989. -- 840 p.
26. Saravia Otten, Ana Carolina. -- Introducción al sistema de código de barras. Guatemala : UFM, 1994. -- 109 p. -- Tesis (Ingeniería de sistemas, Informática y ciencias de la computación). -- Universidad Francisco Marroquín.
27. Schmelkes, Corina. -- Manual para la preparación de anteproyectos e informes de Investigación (tesis). -- México : Harla, 1988. -- 214 p. -- (Colección textos universitarios en ciencias sociales).

GLOSARIO

ALFANUMERICO: El conjunto de caracteres que contiene letras, números y usualmente otros caracteres como signos de puntuación.

ANALIZADOR: Instrumento electrónico de laboratorio para control de calidad de códigos de barras; para preparación y verificación de impresiones de muy alta sensibilidad y precisión; para leer, decodificar y analizar en detalle distintos tipos de códigos.

APERTURA DEL SCANNER: Se refiere al orificio a través del cual el haz de luz reflejado en el objeto retorna al scanner y su elección adecuada define los parámetros del haz para ajustarlos a las dimensiones físicas de las barras en el código sobre el objeto explorado, o sea el foco.

ARTICULO: Cualquier cosa con existencia predeterminada que puede identificarse por medio de un código.

BARRA: Línea más larga que ancha, por lo general de color negro o muy oscuro, de ancho variable entre 1 y varios módulos, capaz de absorber (y no reflejar) la luz del scanner y que es uno de los elementos del código.

BARRAS DE GUARDIA: Las barras que están en ambos extremos y al centro de un símbolo. Estas proveen punto de referencia para el sanning sirviendo de función similar a caracteres de arranque/parada.

BIDIRECCIONAL: Un símbolo de código de barras capaz de empezar exitosamente la lectura independientemente de la dirección del "scanning".

BINARIO: Sistema alfanumérico que sólo utiliza dos elementos "1 y 0".

CARÁCTER AUXILIAR: Representación en barras claras y oscuras de datos no numéricos. Es decir separadores laterales, centrales.

CARÁCTER CODIFICADO: (o símbolo) para ser leído por el scanner: Cada número o letra codificado con barras, espacios o algoritmos.

CARÁCTER INICIAL: Indica al scanner el comienzo del código, puede estar formado por un número, letra o símbolo según el código .

CARÁCTER FINAL: Indica al scanner el final del código, puede estar formado por un número, letra o símbolo según el código.

CARÁCTER NUMERICO: Representación de dígitos a través de barras claras y oscuras.

COEFICIENTE DE PRIMERA LECTURA: Es el porcentaje de lecturas correctas que producirá el scanner en un solo paso por el código explorado. Indica la velocidad con que podrá operar un scanner y un determinado símbolo impreso.

CODIGO DE BARRAS O ETIQUETA DE CODIGO DE BARRAS: Etiqueta que contiene una serie de datos numéricos o alfanuméricos codificados en forma de líneas o barras finas y gruesas. El código se descifra utilizando en la lectura un lápiz luminoso de fibra óptica. Apto para ser leído automáticamente por un scanner.

CODIGO BIDIRECCIONAL: Es el código capaz de ser leído por el scanner en ambas direcciones aunque luego será decodificado electrónicamente en la dirección correcta.

CODIGO CONTINUO: Es aquel en donde cada carácter está a continuación del otro sin que existan intervalos mudos, o sea que todos los espacios forman parte de la codificación (es lo opuesto al código discreto).

CODIGO CORTO: Código de 8 dígitos asignado por el ICCC a algún producto.

CODIGO DISCRETO: Es aquél en donde cada carácter es independiente y está separado del siguiente por una zona neutra llamada Intervalo mudo que no forma parte del código (es lo opuesto al código continuo).

CONTRASTE: Es la acción y efecto de oposición entre el color de las barras y el de los espacios. El correcto funcionamiento del scanner se basa en el reconocimiento de este contraste entre el color de los elementos. Los colores y contrastes del código responden a especificaciones muy precisas y nunca deben ser elegidos sin consultar antes una guía de colores y contrastes.

COMPATIBILIDAD: Es la capacidad de un código de ser leído e interpretado en otro sistema distinto, ejemplo: el sistema UPC es compatible con el EAN que puede decodificarlo, pero no se da a la inversa en el sistema EAN, no es compatible con el UPC ya que producirá lecturas nulas.

COMPUTADOR: Ordenador o computador es un equipo electrónico de estado sólido digital, que opera con base en un sistema binario (combinaciones de "1 y 0") y es capaz de recibir, almacenar y procesar todo tipo de información que responda a su programación específica. Puede tomar decisiones lógicas y ejecutar automáticamente y a muy alta velocidad, brindando la información requerida en "tiempo real".

Es el encargado de procesar, decodificar y ejecutar las informaciones que recibe el scanner. La marca y modelo disponibles es el mismo equipo que se usa para contabilidad y administración, capaz de ser interconectado con los scanners, cajas registradoras e impresoras de código en general.

DENSIDAD DEL CODIGO: Es la relación entre la cantidad de caracteres (módulos) codificados y la longitud que ocupan una vez impresos. Se expresa generalmente en "caracteres/cm o pulgada (C.P.I.)", en realidad "módulos/cm o X/inch". La densidad depende directamente del módulo, la relación aumento/reducción, el tipo de código y sistema de impresión; se lo clasifica en 3 categorías según el ancho de su módulo (o dimensión "X"):

Alta densidad:	Módulo menor que 0.254 mm
Media densidad:	Módulo entre 0.254 y 0.508 mm
Baja densidad:	Módulo mayor que 0.508 mm

DIGITO: Cada uno de los símbolos numéricos o alfabéticos, iguales entre sí por el criterio de codificación elegido, que difieren en su valor y forma de representación.

DIGITO DE CONTROL: Dígito calculado en base a los demás dígitos de un código. Sirve para evitar lecturas erróneas del scanner.

DIGITO DE VERIFICACION: Es un número incluido en el código, calculado por un algoritmo que emplea los restantes números de código. Su función es detectar errores durante la lectura o scanning para evitar las lecturas erróneas. También se lo utiliza como clave para evitar adulteraciones.

DIRECCION DE IMPRESIÓN: Dirección en la cual se mueven las placas de impresión.

EAN (International article numbering association)

La unión de representantes de 12 países europeos para el estudio de un método unificado de codificación en 1973, llevó a la firma del Memorandum de Acuerdo EAN del 3 de febrero de 1977, fecha considerada como el inicio oficial del EAN. Lo llamaron European Article Numbering EAN, cambiando esta denominación en 1981 por Asociación Internacional de Numeración de Artículos pero conservando la sigla EAN para identificar el sistema de numeración y simbología que actualmente abarca todo el mundo para la codificación comercial de productos, diseñado compatible con la simbología UPC de uso en Estados Unidos. Actualmente EAN cuenta con 96 países miembros en los 5 continentes que representan aproximadamente 130,000 instalaciones de scanning y 125,000 empresas asociadas a los entes locales de codificación de cada país. La secretaría general EAN se encuentra en la ciudad de Bruselas, Bélgica.

ELEMENTOS DEL CODIGO: Son las barras, espacios, zonas mudas; en general todos los elementos que se imprimen dentro del rectángulo formado por las cuatro señales de encuadre.

ESPACIO: Línea, más larga que ancha, por lo general de color blanco o muy claro, de ancho variable entre 1 y varios módulos, capaz de reflejar la luz de scanner (y no absorberla) que generalmente es el fondo sobre el cual están impresas las barras, es uno de los elementos del código.

FILM MASTER: Es una película maestra, como un negativo o positivo de fotografía, usado por los impresores para imprimir los códigos de barras en las etiquetas.

GANANCIA DE IMPRESIÓN: Diferencia de anchura, entre la barra impresa en la etiqueta y la barra del Film Master.

HARDWARE: Componentes físicos (mecánicos y electrónicos) de un ordenador.

ICCC: Instituto Centroamericano de Codificación Comercial.

INTERVALO MUDO: Es el espacio que separa un carácter de otro en un código de tipo discreto y no forma parte de la codificación.

LINEA DE INTERPRETACION: Son los símbolos codificados de barras que se imprimen en forma legible al ser humano, generalmente al pie del código, algunas veces es posible imprimir el primer y/o última zona muda lateral, sólo 1 carácter en cada una.

LASER: Es un haz de luz en el cual las ondas se propagan en forma coherente en fase y sin dispersarse, logrando una muy alta concentración de la energía. La frecuencia el conjunto de ondas determina su color y visibilidad. Los scanners pueden utilizar láser visible, generalmente rojo y/o invisible, generalmente infrarrojo, ya que su longitud de onda (o frecuencia) deberá ser tal que pueda ser absorbida por las barras y reflejada por los espacios del código.

MARCO DE SOPORTE: Es el marco o borde externo formado por una barra gruesa de forma rectangular que rodea a todo el código por fuera, no es interpretado por el scanner y sirve como soporte a las barras del código para emparejar su desgaste en las impresiones flexográficas y especialmente para la impresión de ciertos substratos como el cartón corrugado, previenen errores de lectura.

MASTER: Es el film original sobre el cual se graba por primera vez un código mediante un equipo de fotocomposición computarizada. El código producido así debe ser perfecto para evitar la acumulación de errores de dimensiones fotográficos en la ampliaciones y/o reducciones subsiguientes hasta llegar a la impresión final. El máster contiene siempre todas las barras, espacios y líneas de interpretación; generalmente incluye también identificaciones (tipo de código, nombre del cliente, nombre del producto, factor de magnificación, BWR, fecha de confección y otros datos).

MODULO (o dimensión "X"): Es el elemento más angosto, sea barra o espacio, en un código de barras. Todos los elementos del código incluidas zonas mudas y separadores, poseen un ancho, múltiplo del módulo por lo general. Medida básica del ancho de las barras oscuras y las barras claras.

NUMERO DE ARTICULO: Código Estandar de Identificación.

OMNIDIRECCIONAL: En todas las direcciones. Hay lectores o scanners capaces de leer el símbolo en cualquier dirección a través del mismo.

PLU: Price Look Up. Código de precio interno.

PROFUNDIDAD DE CAMPO: Es la diferencia entre las distancias máxima y mínima del scanner al objeto codificado, para que pueda ser leído. Sólo se aplica a los scanners fijos o de haz móvil que no requieren contacto físico con la superficie impresa del símbolo.

REFLECTANCIA: La cantidad de luz reflejada de una superficie comparada con la cantidad de luz natural que aparece sobre esa superficie. Generalmente expresada como un porcentaje.

RELACION AUMENTO/REDUCCION: Es la relación existente entre los anchos de los elementos más anchos y más angostos del código.

SCANNER: Es el transductor que transforma la información impresa en un código, mediante la emisión y recepción de luz, en impulsos eléctricos digitales capaces de alimentar un computador. Se acostumbra llamar scanner al instrumento y/o la persona que ejecutan las acciones de leer, explorar y analizar un código de barras impreso.

SCANNER FIJO: Es el scanner que permanece inmóvil debiendo moverse el producto codificado dentro del campo de acción del scanner, para que pueda ser leído, por ejemplo: los scanners en las cajas registradoras de los supermercados.

SCANNER PORTABLE: Es la unidad portátil operada por un ser humano, que puede ser llevada hasta el código que se desea leer.

SCANNER DE HAZ MOVIL: Permite leer el código a distancia. Produce una línea roja que indica al operador la zona en que leerá el código. El haz se mueve en línea recta, a alta velocidad, barriendo la superficie explorada varias veces hasta identificar el código programado.

SERIGRAFIA: Sistema de impresión directa en el que el soporte entra en contacto con la pantalla con una mínima presión. Usa tintas consistentes en grasas.

SEÑALES DE ENCUADRE: Son las marcas o puntos que limitan extensamente a un código y sus elementos. Forman un rectángulo dentro del cual sólo pueden imprimirse los elementos del código.

SEPARADORES: Son caracteres auxiliares formados por barras y espacios que generalmente advierten al scanner los extremos del código y la dirección en que la información es recibida, permitiendo también la lectura bidireccional, por ello no tiene importancia si el scanner lee en un sentido o el otro ya que la información será interpretada correctamente una vez decodificada. También se utilizan separadores dentro del código para separar zonas.

SIMBOLO: Es el ordenamiento específico de las barras y espacios en el código. Cada símbolo almacena la información de una forma propia y diferente a los demás, son idiomas distintos; sólo será interpretado por un scanner.

SOFTWARE: Componentes lógicos (programas) de un ordenador

TAMAÑO NORMAL del código: Son las dimensiones standard que le corresponden para un factor de magnificación igual a 1 (a veces se lo indica como 100%) e incluye las dimensiones entre las señales de encuadre (longitud, altura) y el módulo.

UPC: Uniform Products Code.

VERIFICADOR: Instrumento de laboratorio de alta precisión capaz de verificar las tolerancias de un código en sus dimensiones, contraste y reflectancia, e indicar todas las posibles desviaciones respecto de las especificaciones.

ZONAS MUDAS: Zonas o márgenes reservadas, sin barras, formadas únicamente por espacios, a la izquierda antes del carácter inicial y a la derecha luego del carácter final, por lo general miden un mínimo de 10 módulos cada una, según cada código. Estas zonas mudas, junto con un patrón definido de barras y espacios son los que permiten al scanner reconocer un código como tal; si estos márgenes se reducen, el scanner se abstendrá de interpretar el resto como un código produciendo una lectura nula.

ANEXOS

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA CENTRAL

ANEXOS:

Anexo 1 – LISTADO DE BIBLIOTECAS PARA EL ESTUDIO

El estudio abarcó las 16 bibliotecas universitarias (públicas y privadas) que se encuentran en la ciudad de Guatemala:

SECTOR PUBLICO:

USAC (Biblioteca Central)

Biblioteca Facultad de Agronomía USAC

Biblioteca Facultad de Arquitectura

Biblioteca Facultad de Ingeniería USAC

Biblioteca Utsecht-Física USAC

Centro de Información a la construcción CICON – USAC

Biblioteca Escuela de Historia

Biblioteca y Centro de Documentación Facultad de Medicina

Biblioteca Facultad de Odontología

SECTOR PRIVADO:

Universidad Rafael Landívar

Universidad del Valle de Guatemala

Biblioteca y Centro de documentación Hospital Militar

Universidad Francisco Marroquín

Universidad Rural de Guatemala

Universidad del Istmo

Universidad Panamericana

Anexo 2 – CARTA

Guatemala mayo del 2000

Licenciada

**Directora de Biblioteca
Universidad de San Carlos de Guatemala**

Respetable Licda.:

De manera atenta me permito saludarla deseándole éxitos en sus labores cotidianas, al mismo tiempo le comunico que soy estudiante de la carrera de Bibliotecología, de la Facultad de Humanidades, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El motivo de la presente es solicitarle su apoyo para que sirva contestar la encuesta, adjunto a esta, que me servirá para elaborar el estudio "El código de barras y su aplicación en bibliotecas universitarias de la ciudad de Guatemala"

A ese respecto, adjunto se servirá encontrar la boleta para dicha encuesta.

Sin otro particular, agradeciendo su fina atención me es grato suscribirme a usted.

Cordialmente,

Olga Marina Morales García

Anexo: _____ boletas de encuesta

Anexo 3 - CUESTIONARIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE BIBLIOTECOLOGIA

Cuestionario para encargados de Unidades de Información, el cual servirá para determinar el conocimiento que se tiene respecto a la aplicación del Código de barras.

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE INFORMACION:

1. Nombre de la biblioteca y/o Centro de Documentación:

2. Dirección:

3. Teléfono:

4. Dirección electrónica: Http://www

5. Nombre de la persona responsable de la Unidad de Información:

RECURSOS DE LA UNIDAD DE INFORMACION:

Sírvase llenar o marcar con una "X" las siguientes preguntas:

1. ¿Posee su unidad de información Código de barras?

SI () NO ()

Porqué?

2. ¿Considera importante adoptar el sistema de Código de barras para el control de préstamo, e inventario en su Unidad de información?

SI () NO ()

Porqué?

3. ¿Cuál es su opinión respecto a esta nueva tecnología y en relación a su aplicación?

4. Si su respuesta es negativa, ¿Cree que es necesario la instalación de código de barras?

SI () NO ()

Porqué?

5. Si su respuesta es afirmativa. ¿Utiliza un tipo de Código de barras específico?
SI () NO ()

Codabar () Plessey () Telepen () Anker ()

Otro: _____

6. Considera importante el uso del Código de barras aplicada a los servicios de su Unidad de información?

SI () NO ()

Porqué? _____

7. ¿Tiene usted el equipo necesario para implementar el Código de Barras en su Unidad de Información?

SI () NO ()

Hardware () Software () Lector óptico () Láplz óptico () Scanner ()

Impresora ()

8. ¿Usted diseñó él código de barras?

SI () NO ()

Porque? _____

9. ¿El diseño del Código de barras que usted utiliza se lo vendió alguna empresa comercial?

SI () NO ()

10. ¿El código de barras lo imprime en su unidad de Información?

SI () Porque? _____

NO () En donde lo imprime? _____

11. ¿Cree que el Código de barras le ofrece ventajas?

SI () NO ()

() Rapidez () reducción de errores () automatización

() precisión () confiabilidad () imagen

Otro: _____

12. ¿Cree que el Código de barras ofrece desventajas?

SI () NO ()

Cuáles? _____

Porqué: _____

13. ¿Todo el personal tiene conocimientos de esta nueva tecnología, del código de de barras?

SI () NO ()

Porque? _____

14. ¿La capacitación en el manejo del equipo ha sido a través de cursos?

SI () Cuántos () NO ()

Donde _____

Duración _____

Costo _____

15. ¿La capacitación del personal ha sido en su Unidad ?

SI () NO () Donde? _____

16. ¿El código de barras le ha presentado algún inconveniente?

SI () NO ()

Cuáles? _____

17. ¿En que fecha implemento el Código de barras?

Año: _____

Mes: _____

18. ¿Cuánto invirtió económicamente en la implementación de Código de barras?

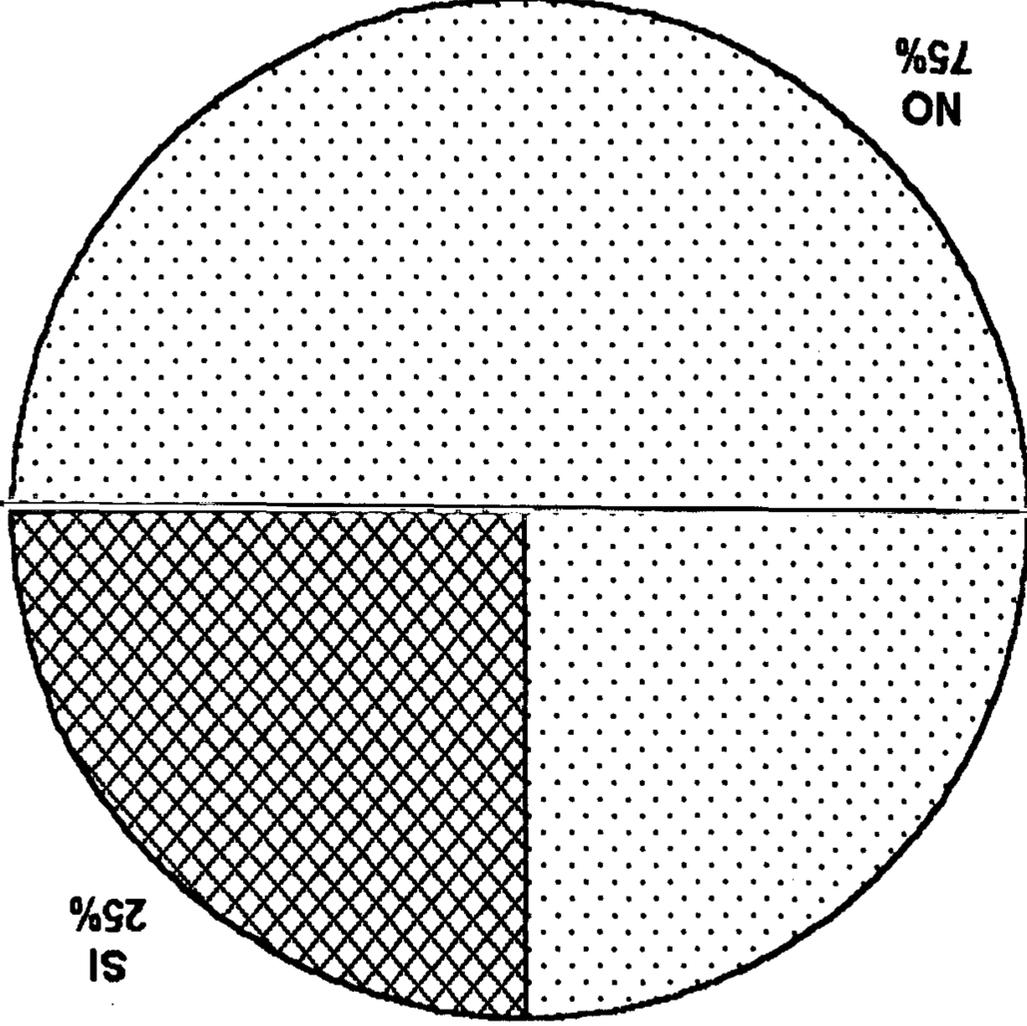
19. ¿Cuánto es la inversión anual?

20. ¿Cuánto tiempo le llevó la implementación del Código de Barras?

Observaciones y/o comentarios adicionales:

Anexo 4 – GRAFICAS

?POSEE SU UNIDAD DE INFORMACION CODIGO DE BARRAS?

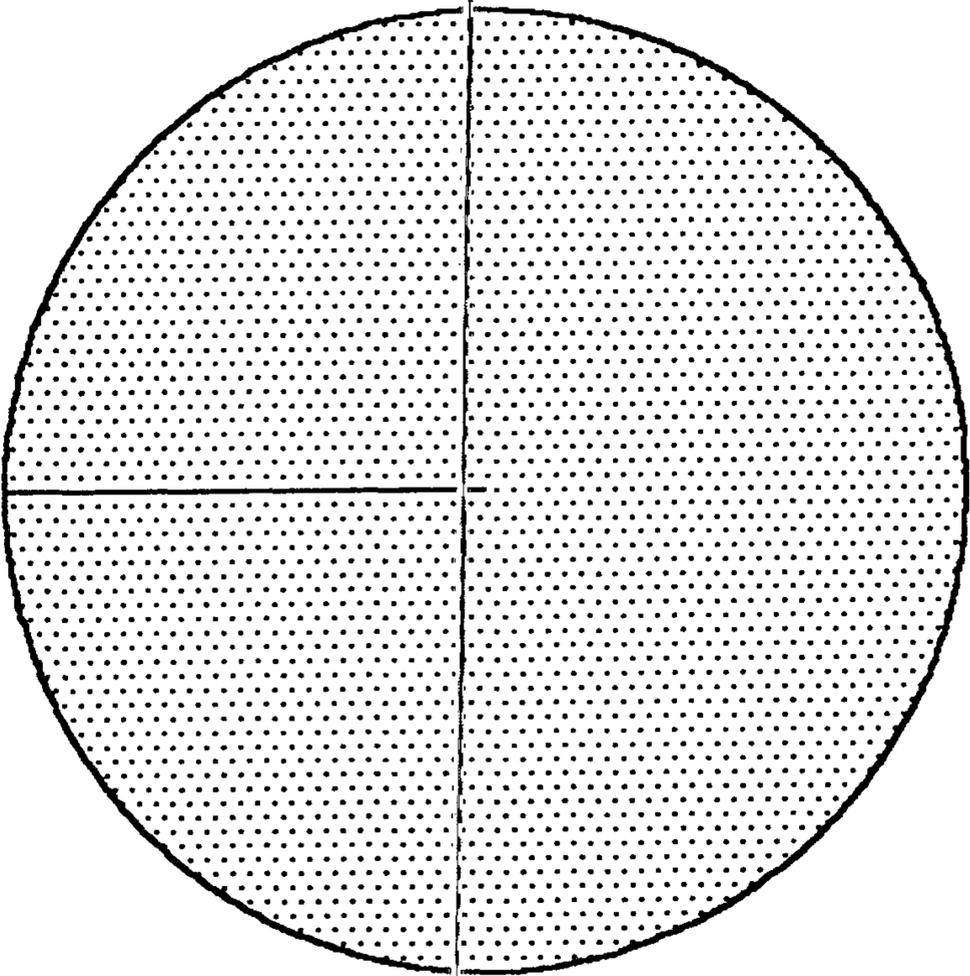


GRAFICA 1

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA CENTRAL

¿CONSIDERA IMPORTANTE ADOPTAR EL SISTEMA DE CODIGO DE BARRAS PARA EL CONTROL DE PRESTAMO E INVENTARIO EN SU UNIDAD DE INFORMACION?

**NO
0%**

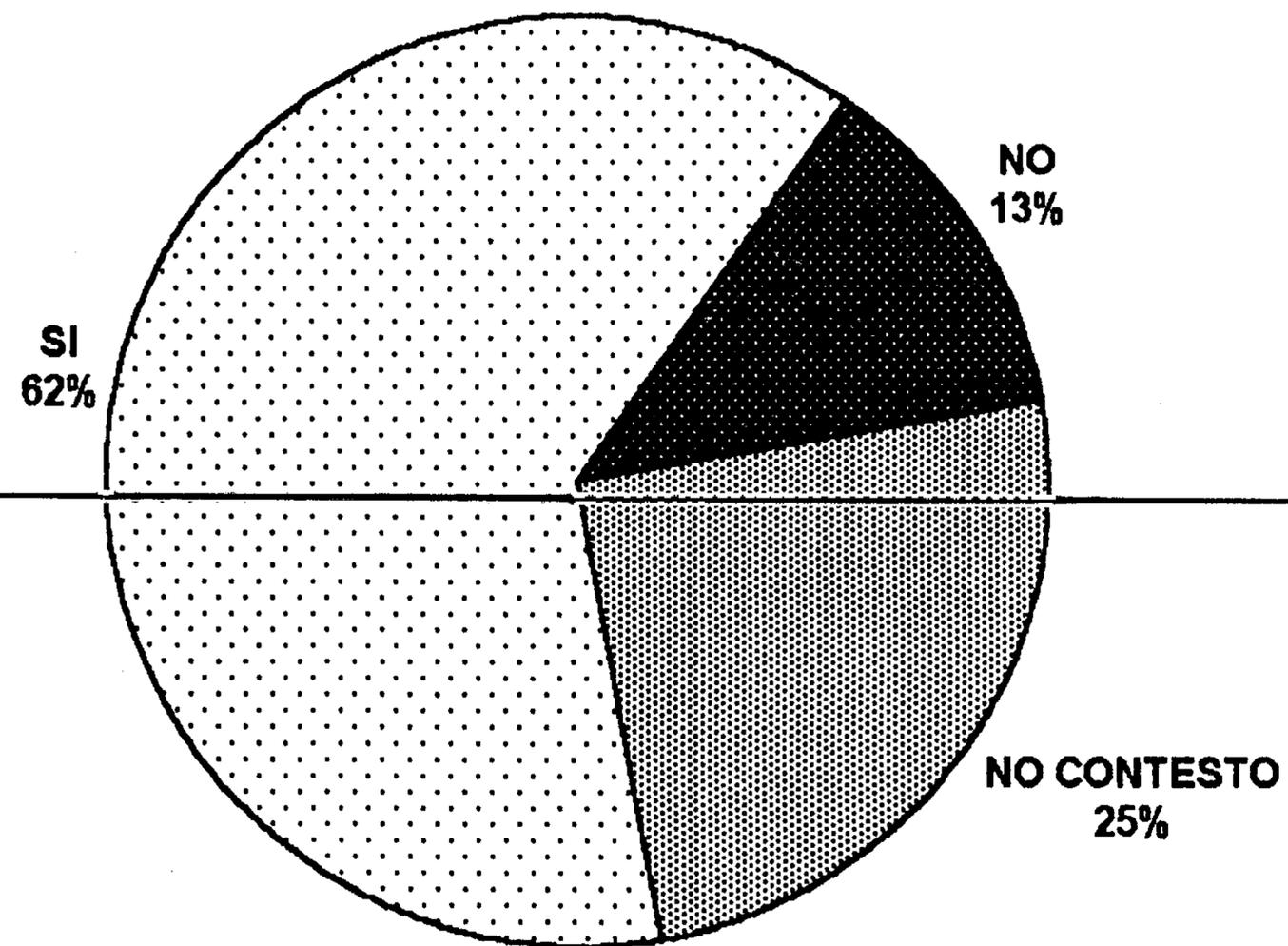


**SI
100%**

GRAFICA 2

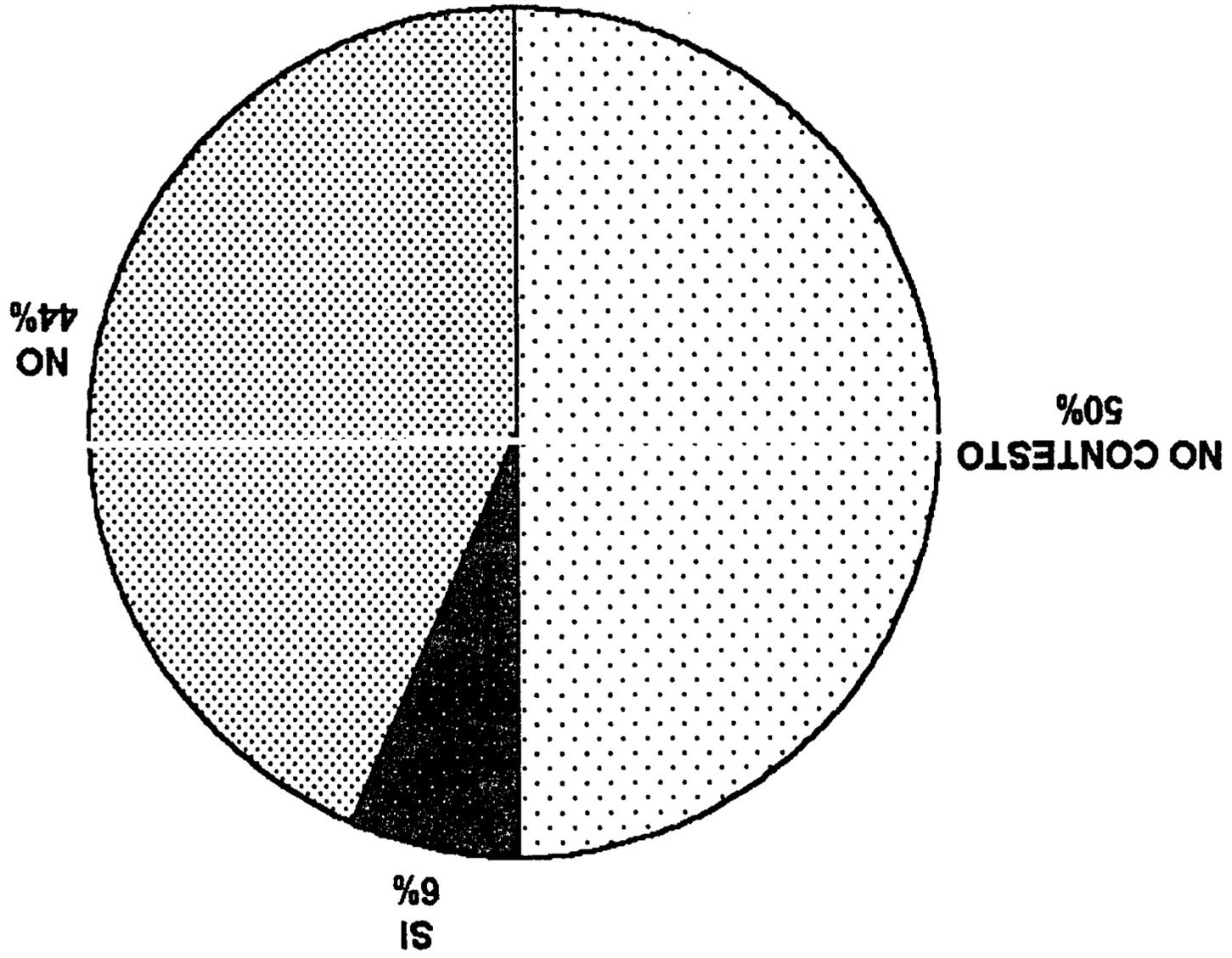
FRANCISCO DE CALZADILLA, LICENCIADO EN INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

¿CREE QUE ES NECESARIO LA INSTALACION DE CODIGO DE BARRAS?



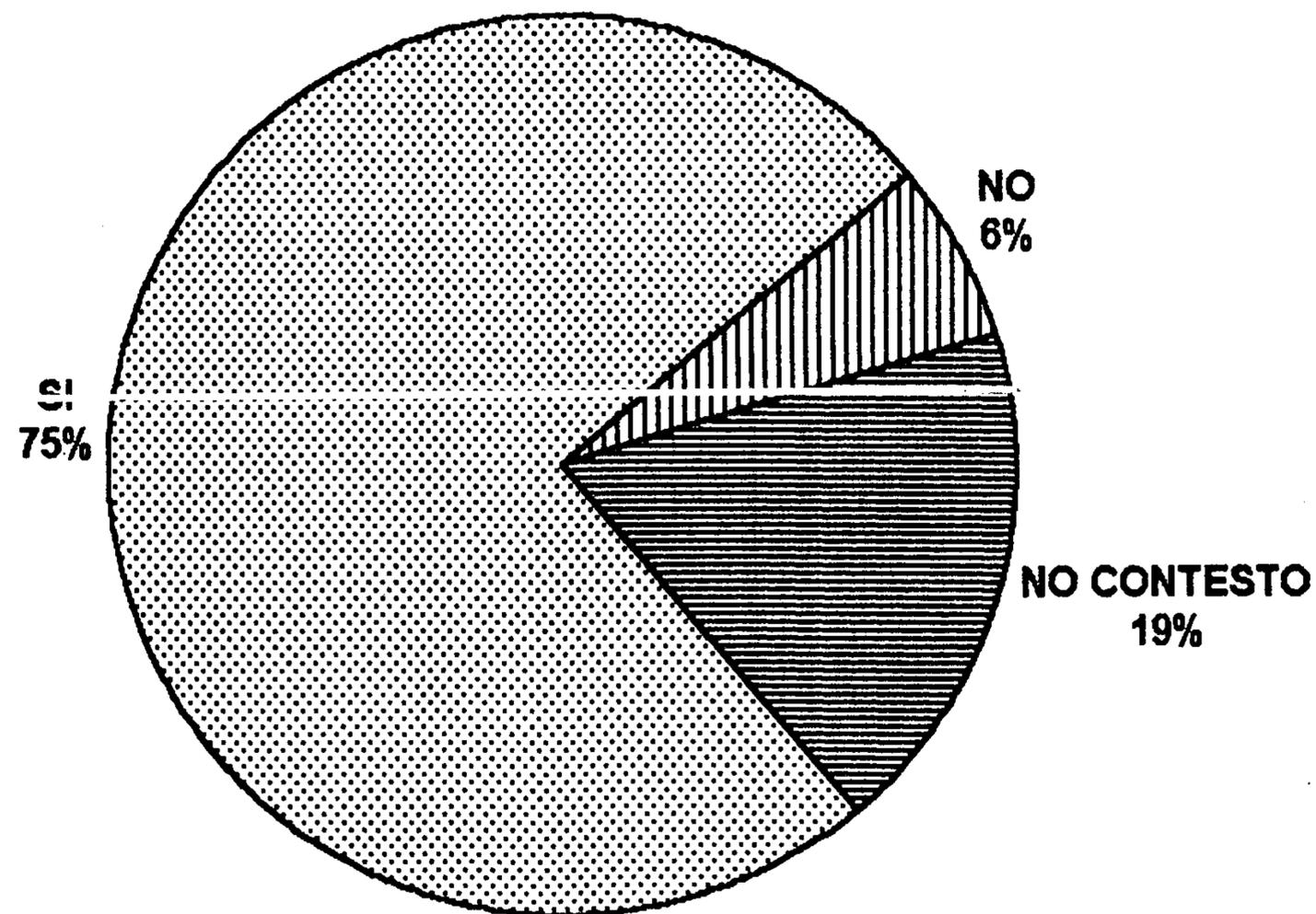
GRAFICA 3

?UTILIZA UN TIPO DE CODIGO ESPECIFICO?



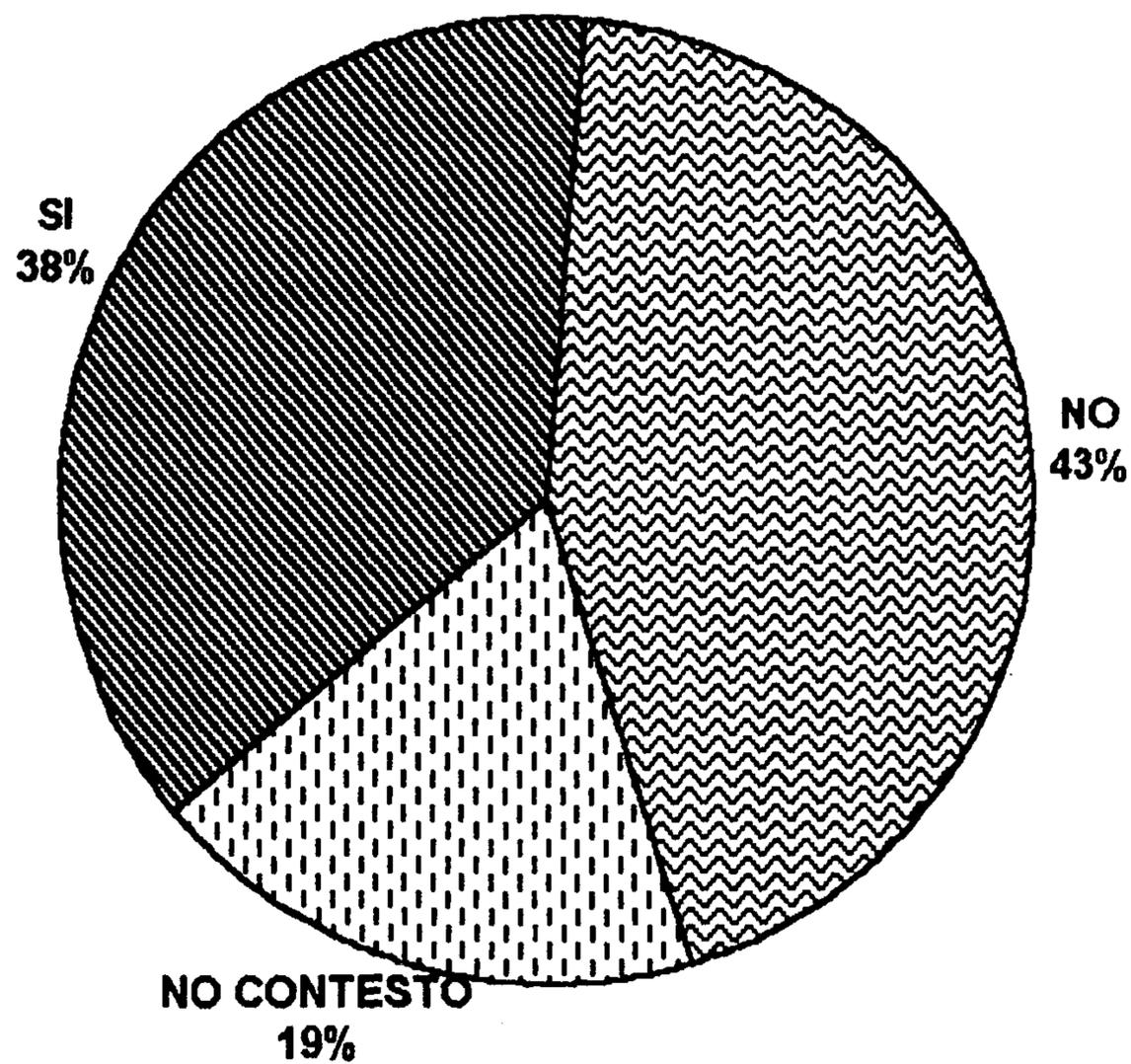
GRAFICA 4

¿CONSIDERA IMPORTANTE EL USO DEL CODIGO DE BARRAS APLICADO A LOS SERVICIOS DE SU UNIDAD DE INFORMACION?



GRAFICA 5

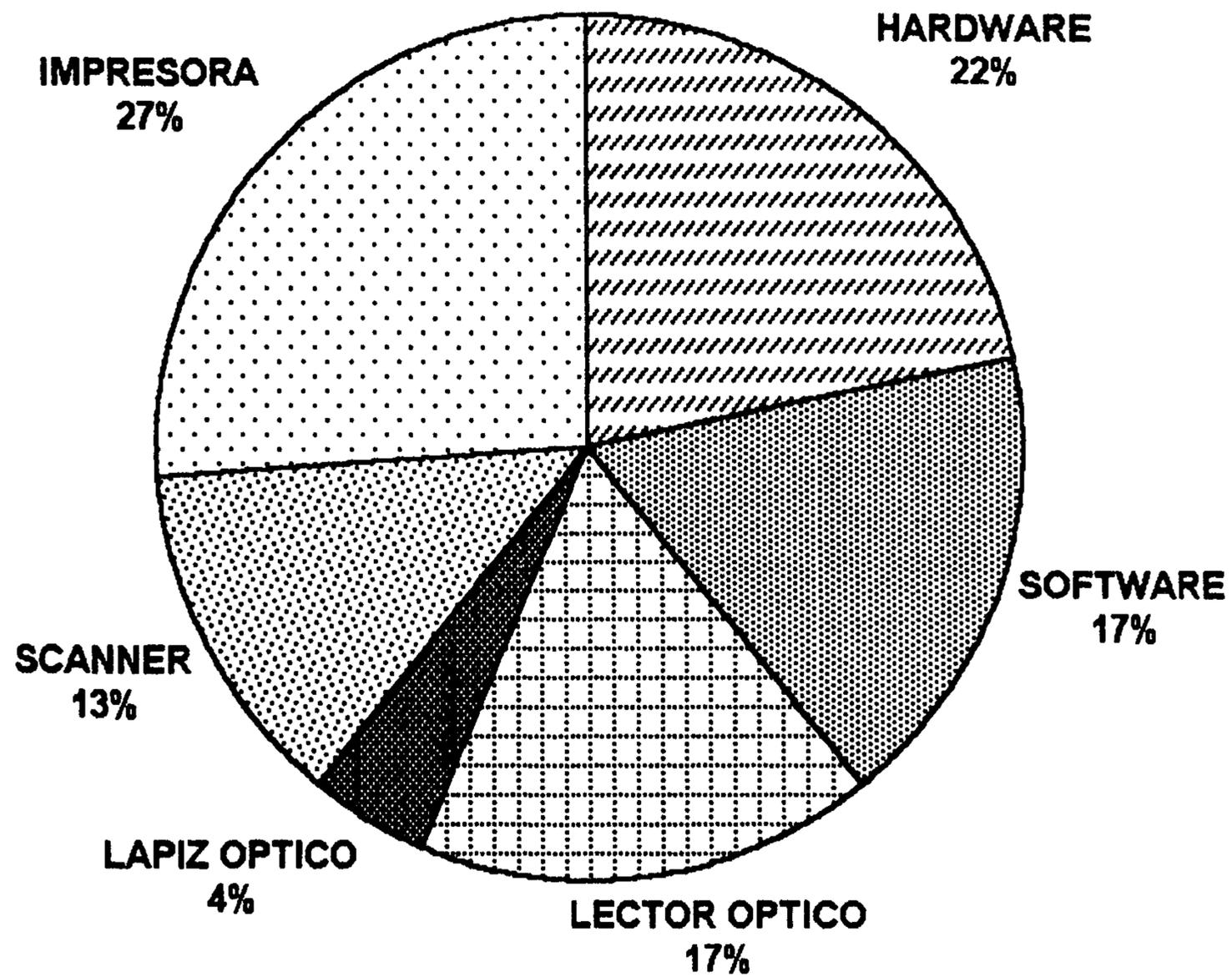
¿TIENE USTED EL EQUIPO NECESARIO PARA IMPLEMENTAR EL CODIGO DE BARRAS EN SU UNIDAD DE INFORMACION?



GRAFICA 6

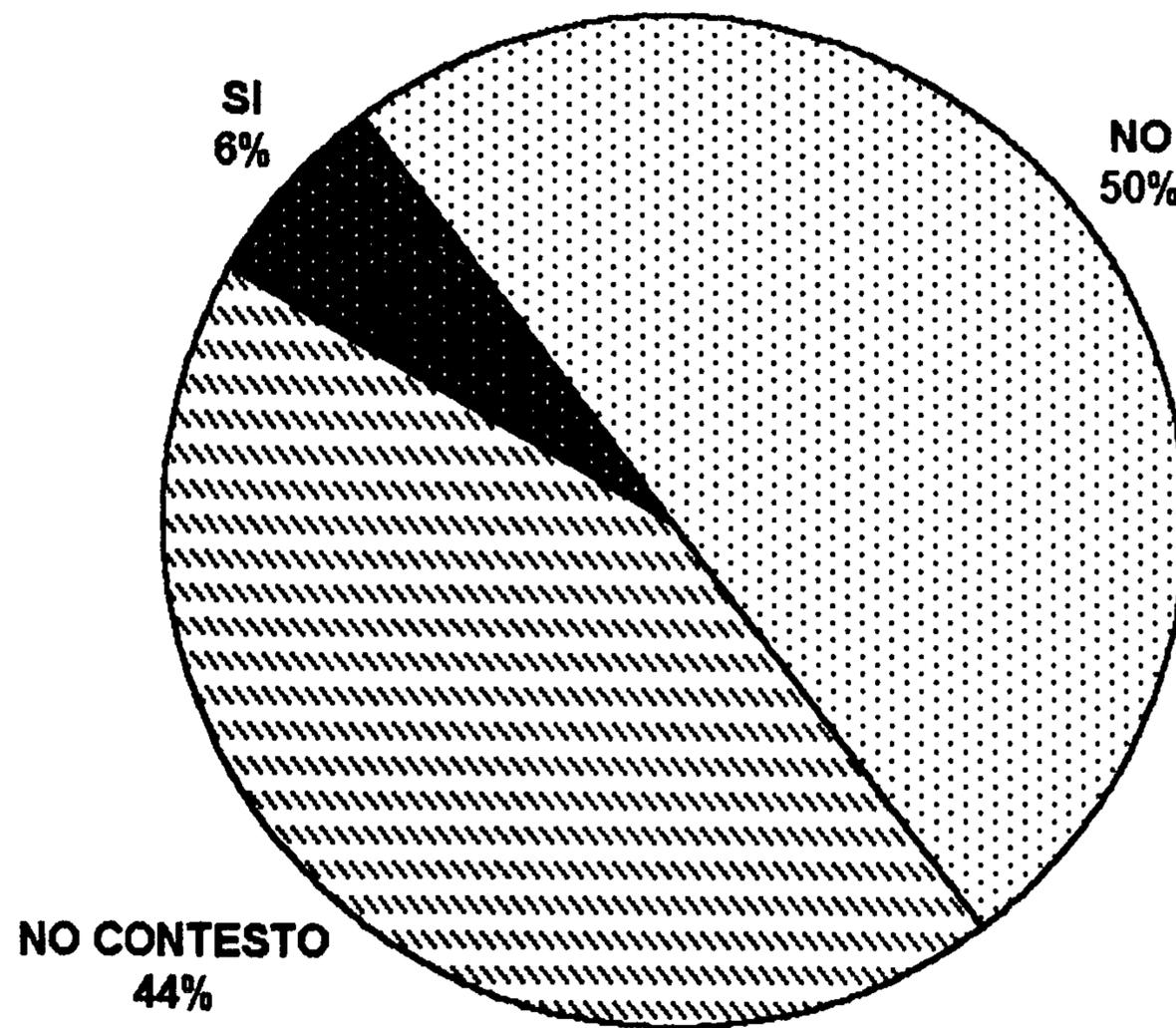
UNIVERSIDAD DE LA AMERICA LATINA
BIBLIOTECA CENTRAL

EQUIPO CON QUE CUENTAN ALGUNAS UNIDADES DE INFORMACION



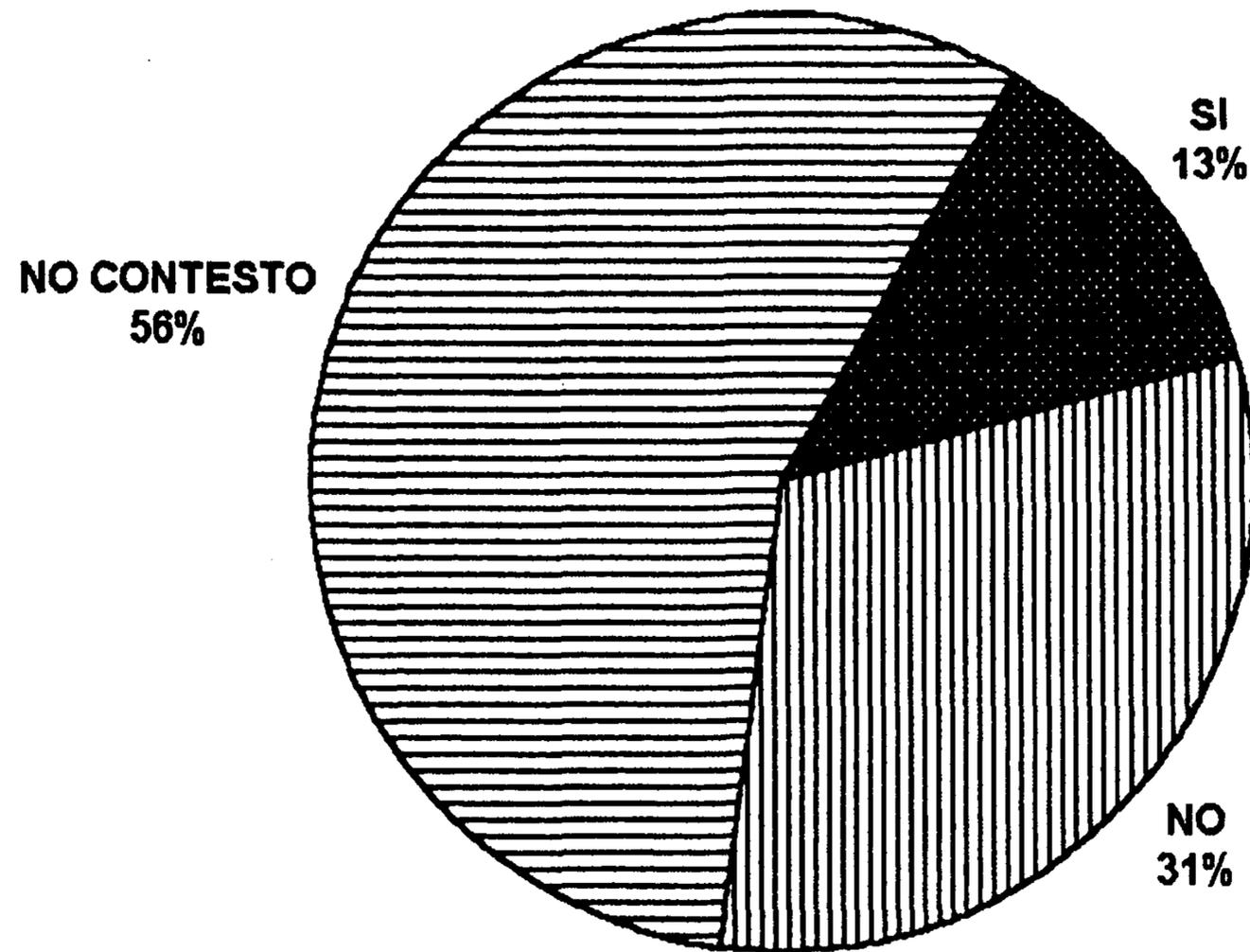
GRAFICA 7

¿USTED DISEÑO EL CODIGO DE BARRAS?



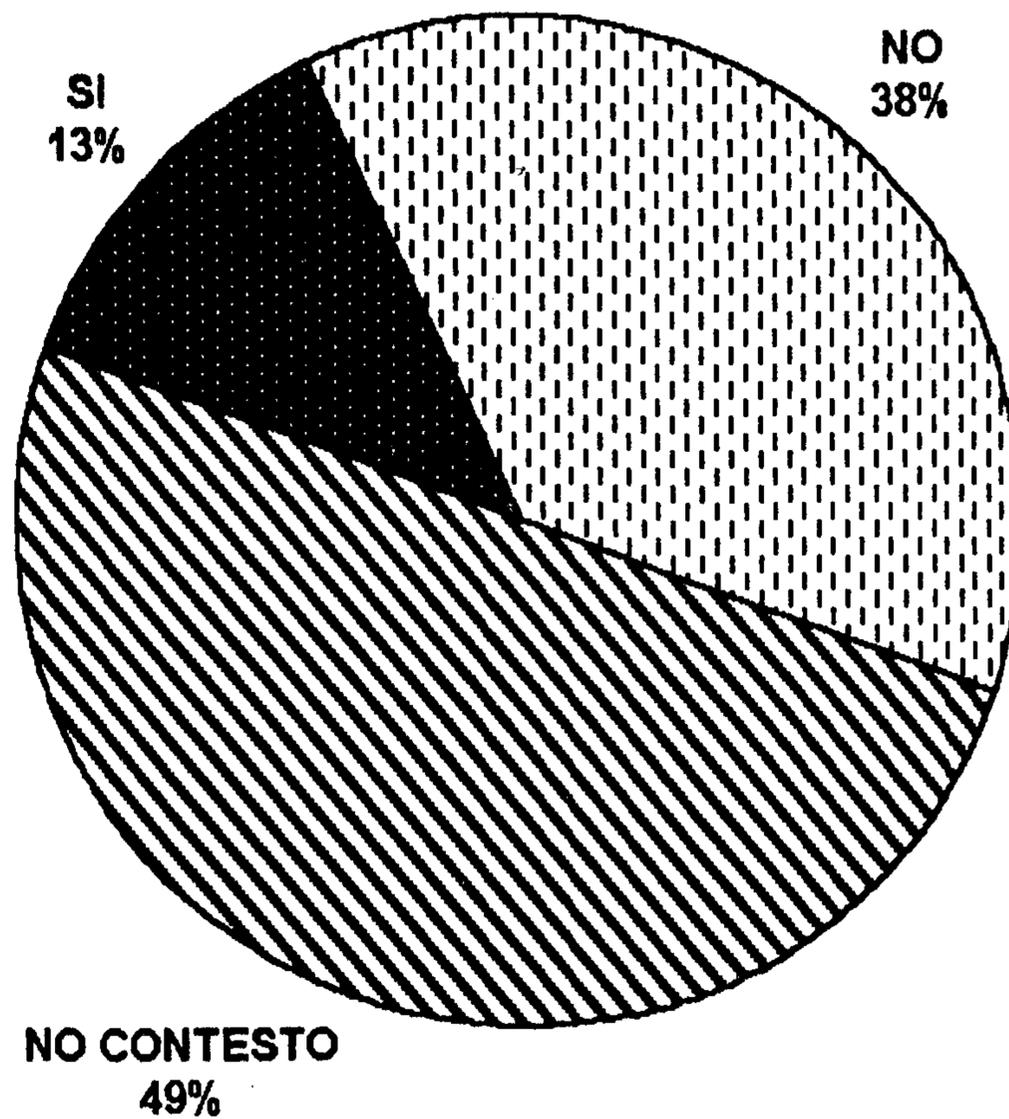
GRAFICA 8

**¿EL DISEÑO DEL CODIGO DE BARRAS QUE USTED UTILIZA SE LO VENDIO
ALGUNA EMPRESA COMERCIAL?**



GRAFICA 9

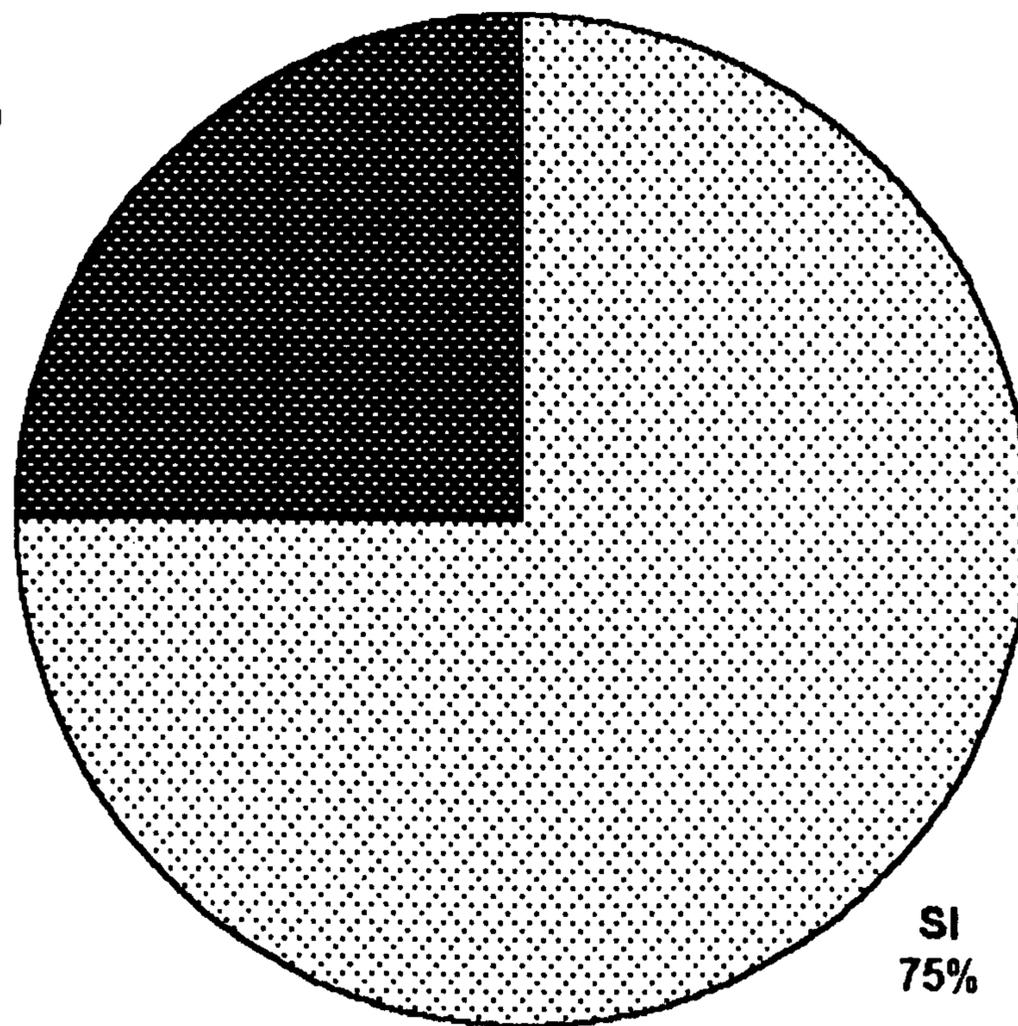
¿EL CODIGO DE BARRAS LO IMPRIME EN SU UNIDAD DE INFORMACION?



GRAFICA 10

¿CREE QUE EL CODIGO DE BARRAS LE OFRECE VENTAJAS?

NO CONTESTO
25%

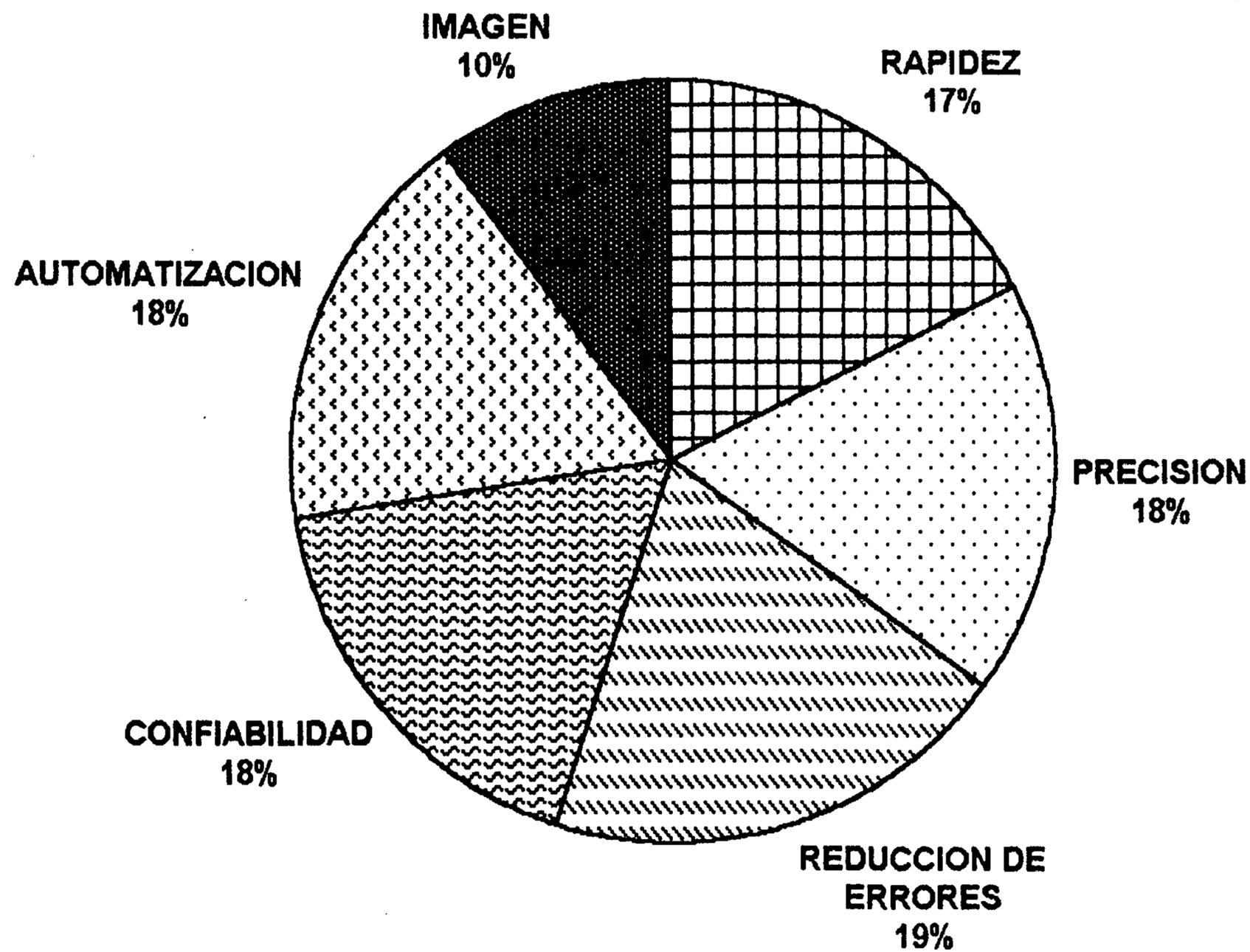


SI
75%

GRAFICA 11

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA CENTRAL

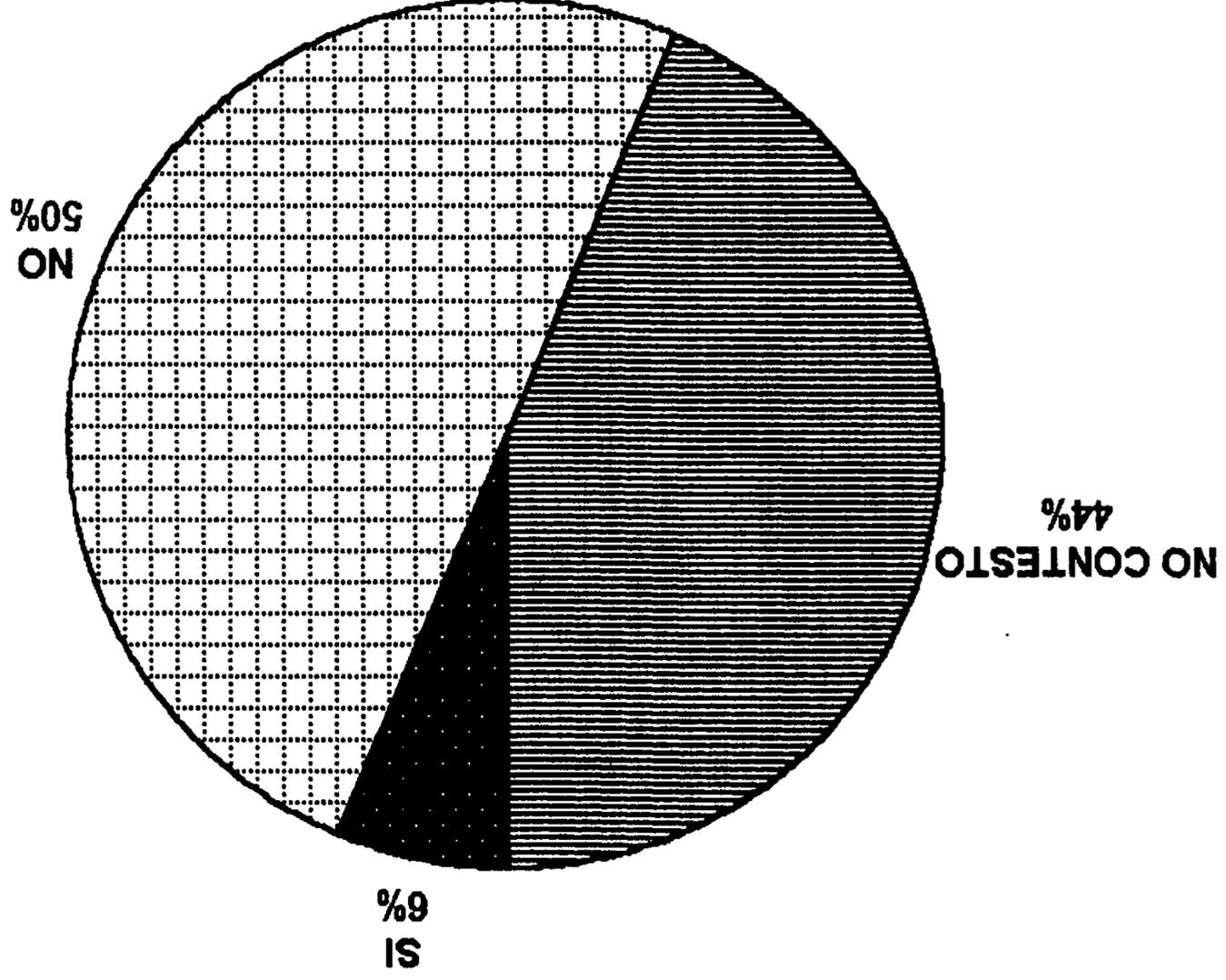
TIPO DE VENTAJAS QUE CONSIDERA EL BIBLIOTECARIO



GRAFICA 12

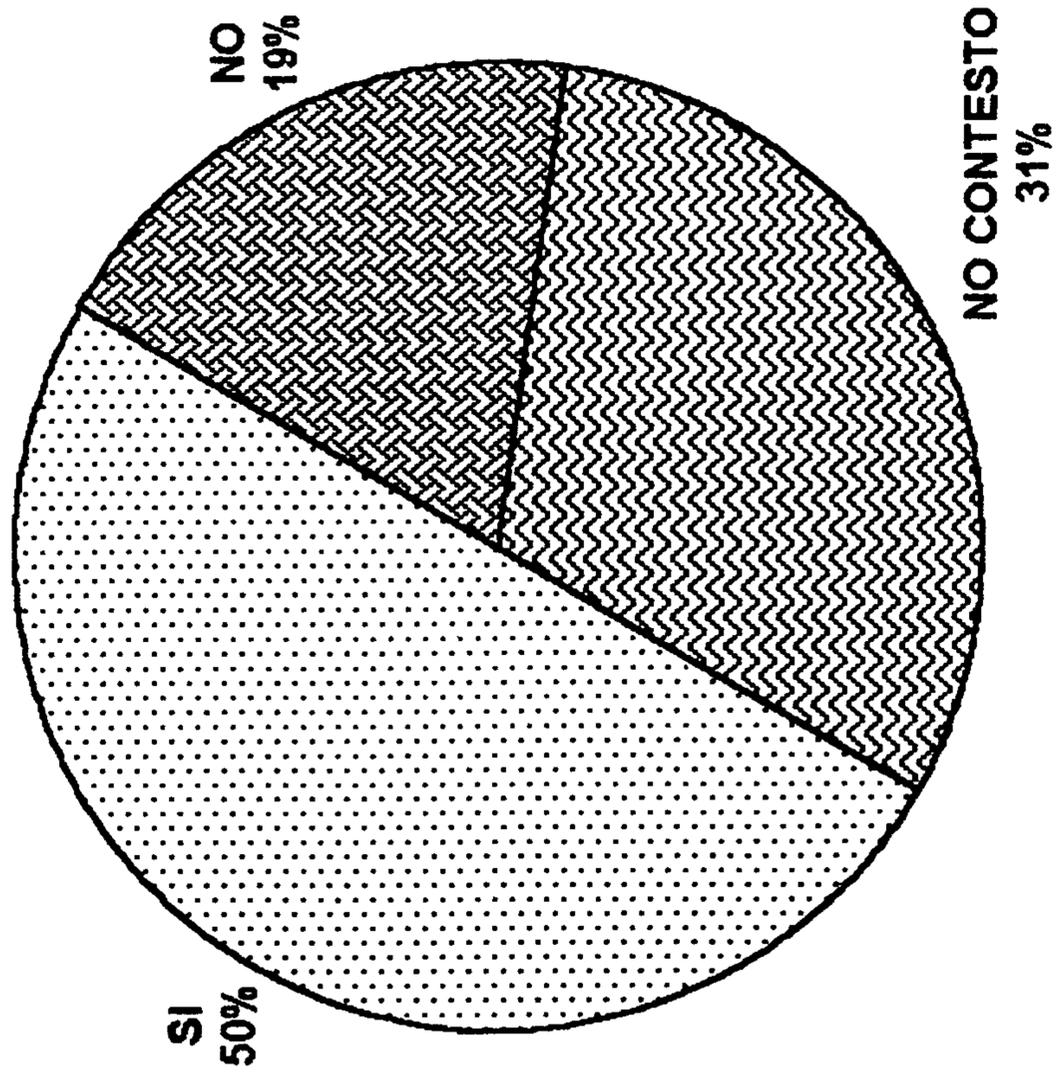
PROYECTO DE INVESTIGACION
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS
BIBLIOTECARIOS

?CREE QUE EL CODIGO DE BARRAS OFRECE DESVENTAJAS?



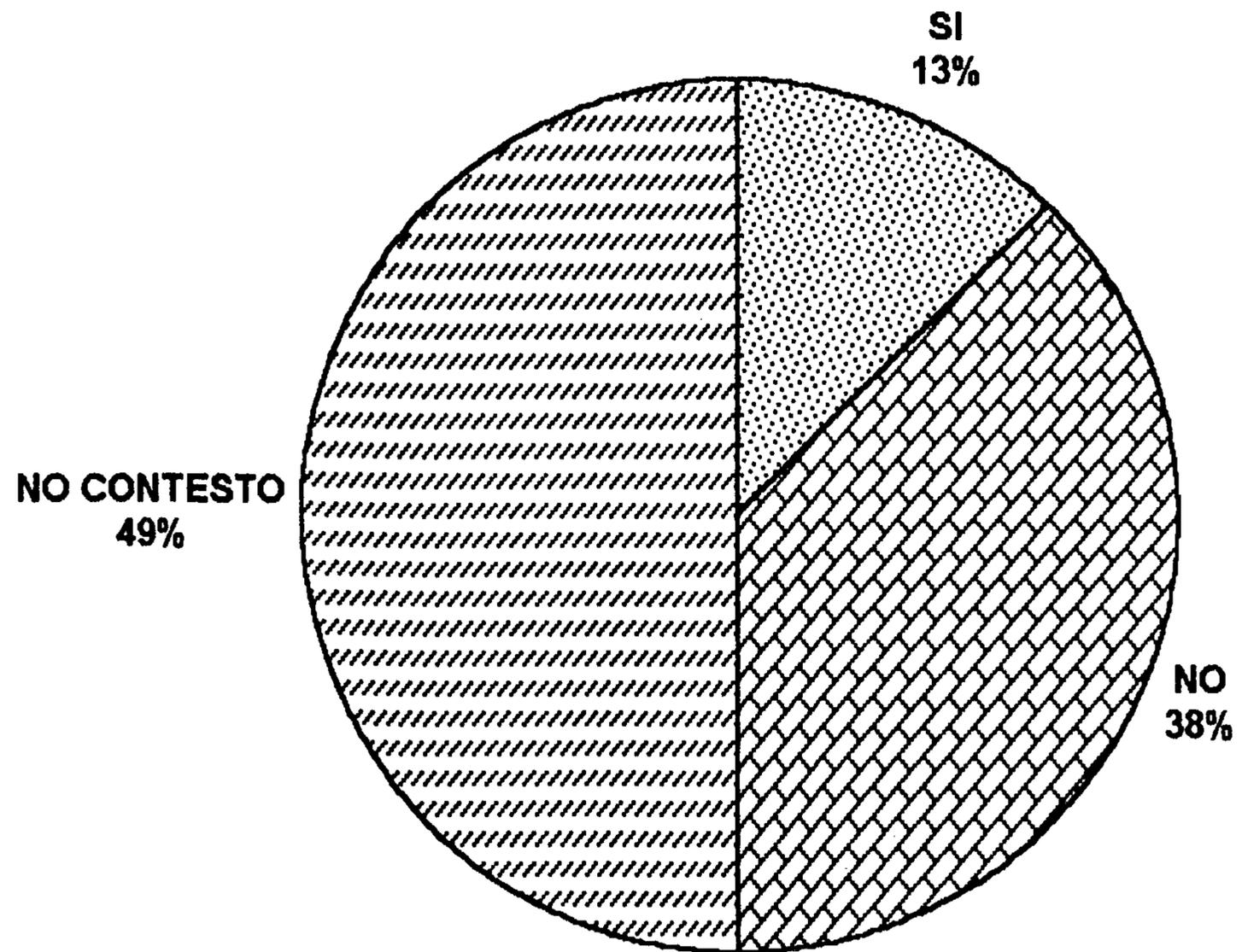
GRAFICA 13

¿TIENE EL PERSONAL CONOCIMIENTOS DE ESTA NUEVA TECNOLOGIA?



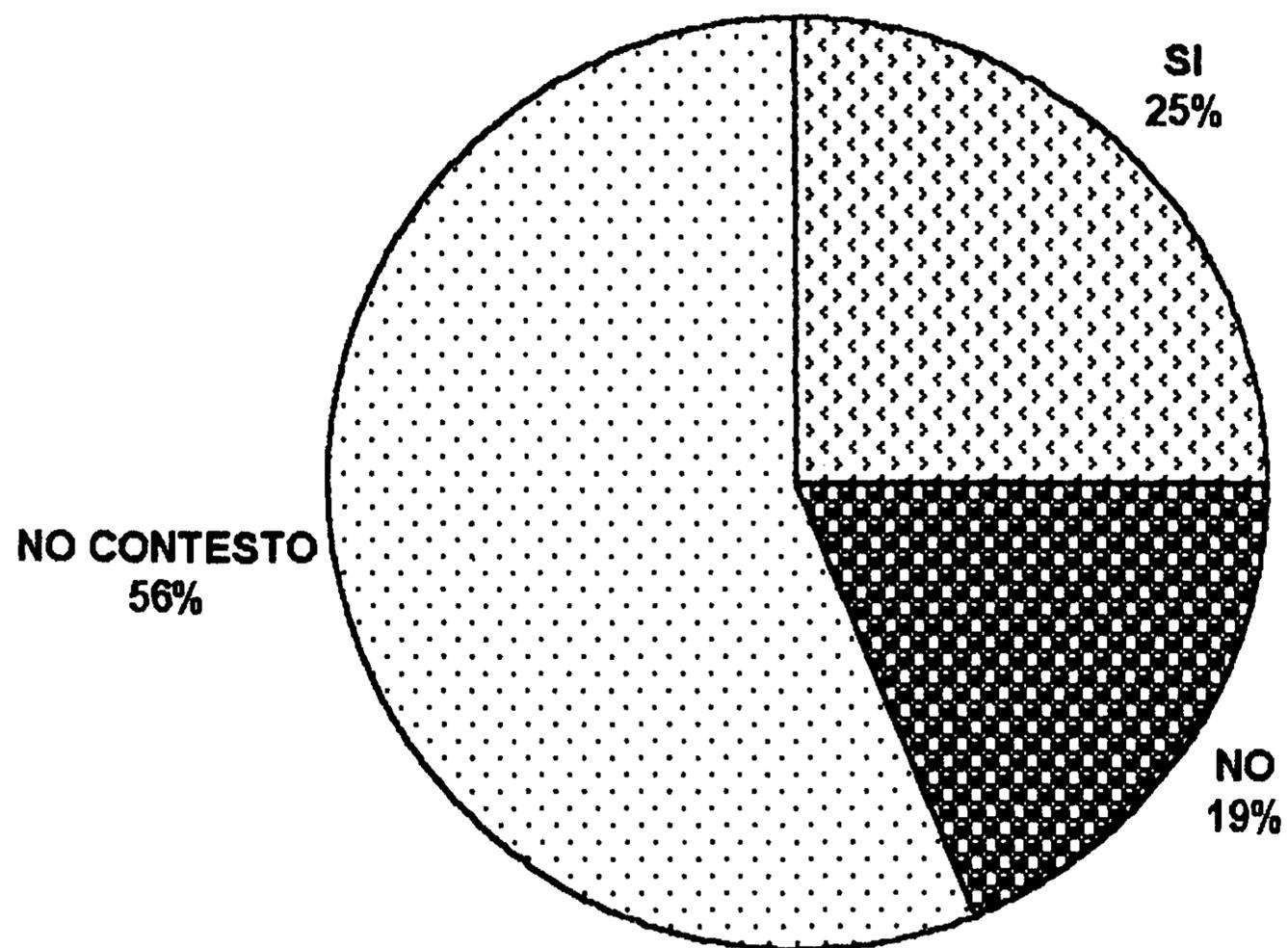
GRAFICA 14

¿LA CAPACITACION EN EL MANEJO DEL EQUIPO HA SIDO A TRAVES DE CURSOS?



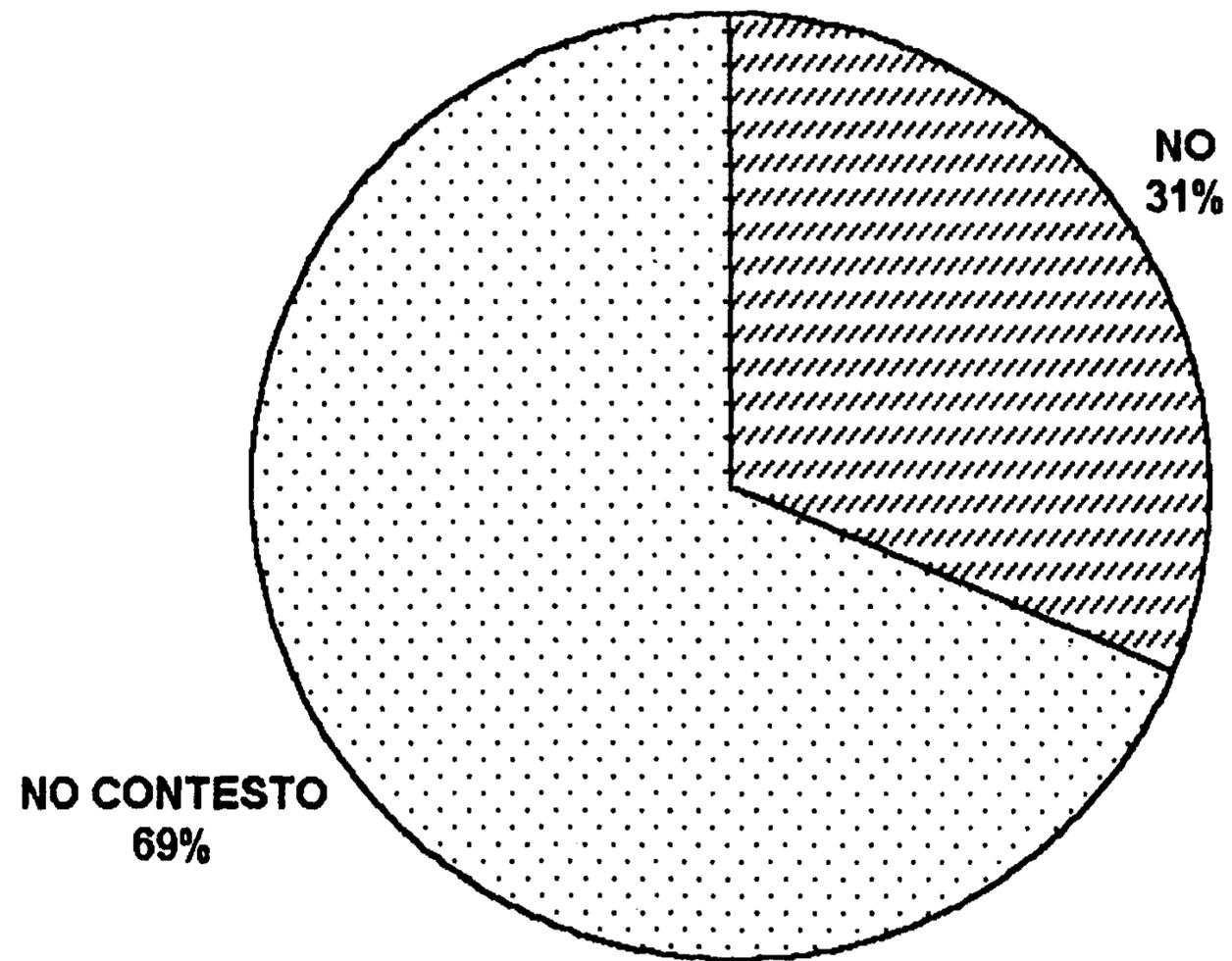
GRAFICA 15

¿LA CAPACITACION DEL PERSONAL HA SIDO EN SU UNIDAD?



GRAFICA 16

¿EL CODIGO DE BARRAS LE HA PRESENTADO ALGUN INCONVENIENTE?



GRAFICA 17

ANEXO 5 - PROVEEDORES

PROVEEDORES DE EQUIPO, SOFTWARE Y SERVICIOS

IGC - EAN Guatemala Ruta 6, 9-21 zona 4 5° Nivel, Cámara de Industria	Teléfono 362-5375
Bar Code 1ª Calle 32-73 zona 7	Teléfono 599-7422, 23
DACSA 5ª Av. 11-24 zona 9	331-0522 331-8083
Electrónica Shop S. A. 33 Calle 6-18 zona 3	PBX 473-6363
Lougan Soc. Anónima 11 Calle 3-48 zona 9	361-1763-6 334-3609, 3611
Moore de Centroamérica S. A. 49 Calle 18-65 zona 12	477-5226 476-7957
IMPORT M.a.r.k.e.t. 2ª Calle "A" 9-10 Residenciales Santa Isabel III zona 6	286-7208 286-9073