



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA
CALIFORNIA**

UNIDAD ENSENADA

FACULTAD DE INGENIERÍA



IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL DE BIBLIOTECA

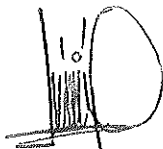
TESIS

que para cubrir parcialmente los requisitos necesarios para obtener el grado de **MAESTRÍA EN INGENIERÍA** presenta:

L.C.C. Victor Manuel Torres Aguirre

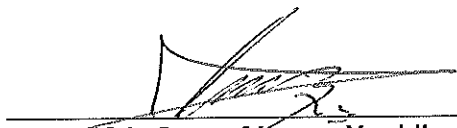
Ensenada Baja California, México. Marzo de 2003

TESIS DEFENDIDA POR
L.C.C. Victor Manuel Torres Aguirre
Y APROBADA POR EL SIGUIENTE COMITÉ



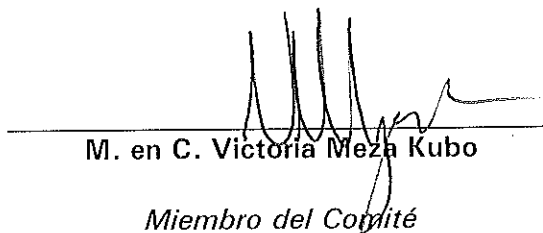
M. en C. Lidia Elena Gómez Velasco

Director del Comité



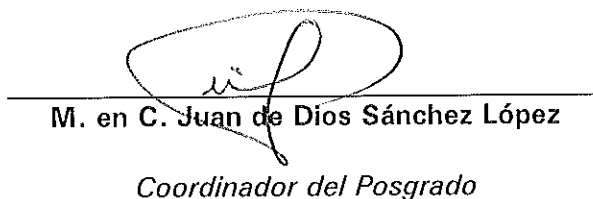
M.I. Omar Álvarez Xochihuatl

Miembro del Comité



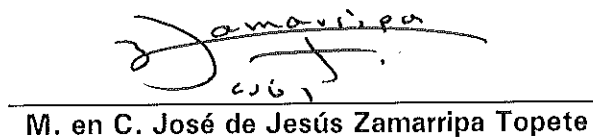
M. en C. Victoria Meza Kubo

Miembro del Comité



M. en C. Juan de Dios Sánchez López

Coordinador del Posgrado



M. en C. José de Jesús Zamarripa Topete

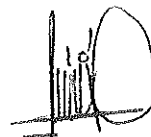
Director de la Facultad de Ingeniería

Marzo de 2003

RESUMEN de la tesis presentada por **Victor Manuel Torres Aguirre** como un requisito parcial para obtener el grado de **MAESTRO EN INGENIERÍA**. Ensenada, Baja California, México. Marzo de 2003.

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL DE BIBLIOTECA.

Resumen aprobado por:



M.en C. Lidia Elena Gómez Velazco
Director de Tesis

Este trabajo trata sobre la implementación de un sistema integral de biblioteca en Biblioteca CICESE. Para esto, se llevaron a cabo diversas tareas para migrar la base en su formato CDS/Micro ISIS a un formato MDB manejado por SIABUC Siglo XXI, el cual es el sistema integral implementado. Estas tareas incluyeron la elaboración de un inventario de computadoras, la migración de las bases manejadas en ISIS, la captura de los usuarios externos de la biblioteca, la integración de la base de datos de empleados en la base de datos de usuarios del sistema integral, la homologación a ocho dígitos de los números de identidad de usuario, la adecuación de la base de datos migrada, la asignación de un código de barras a seis dígitos para cada uno de los títulos presentes en la biblioteca, la instalación de un servidor de archivos/aplicaciones mediante el uso de SAMBA, la configuración de SIABUC para su trabajo en red, la implementación de un sitio web y aplicaciones para apoyarlo, y la capacitación al personal a cargo de manejar el nuevo sistema. La implementación del sistema integral de biblioteca automatizó las cuatro funciones principales de biblioteca: adquisición, procesos técnicos, circulación y préstamo, y seguimiento. Con respecto al sistema anterior, se observó una mejora, medible en tiempos de respuesta, en la atención al público, la circulación y préstamo del material y la obtención de estadística sobre algunas actividades de la biblioteca, tales como la productividad del personal, la actividad de los usuarios y la demanda del material bibliográfico. Dicha estadística era tan difícil de obtener que se prefería prescindir de ella.

Palabras clave: implementación, automatización, migración, sistema integral, biblioteca, sistema de biblioteca.

ABSTRACT of the thesis presented by **Victor Manuel Torres Aguirre** as a partial requirement to obtain the MASTER OF ENGINEERING degree. Ensenada, Baja California, Mexico. November 2002.

IMPLEMENTATION OF A LIBRARY SYSTEM.

The implementation of an integral system of library in Library CICESE was carried out. For this, diverse tasks were carried out to migrate the base in their format CDS/Micro ISIS to a format MDB handled by SIABUC Siglo XXI, which is the implemented integral system. These tasks included the elaboration of an inventory of computers, the migration of the bases handled in ISIS, the capture of the external users of the library, the integration of the base of employees in the base of users of the integral system, the homologation to eight digits of the identification numbers of user, the adjustment of the migrated base, the allocation of a bar code to six digits for each one of the present titles in the library, the installation of a file/application server using SAMBA as the common interface software, the configuration of SIABUC for their work in network, the implementation of a Web site and applications for supporting, and the qualification to the personnel in charge of handling the new system. The implementation of the integral system of library automated to the four functions of library: technical acquisition, processes, circulation and loan, and pursuit. With respect to the previous system, an improvement in the attention to the public, the circulation and loan of the material was observed and the obtaining of statistic on some activities of the library, such as the productivity of the personnel, the activity of the users and the demand of the bibliographical material which was difficult to obtain that it was preferred to avoid it.

Keywords: implementation, automating, migration, integral system, library, library system.

DEDICATORIA

- ❖ A mi esposa, por su apoyo incondicional.
- ❖ A Cecilia, por su jovial forma de ser que resulta contagiosa.
- ❖ A la tec. Leal Ramírez, por su invaluable aportación en la revisión de este trabajo.
- ❖ Al personal de biblioteca, por permitirme compartir su diaria labor.
- ❖ A la Oc. Amelia Guadalupe Chavez Comparan, por su amistad y cariño.
- ❖ A mi directora y mis asesores de tesis, por su infinita paciencia.

CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
I.1. Antecedentes.....	7
I.2. Planteamiento del problema.....	14
I.3. Supuesto.....	15
I.4. Objetivos general.....	15
I.5. Objetivos específicos.....	15
I.6. Justificación.....	16
I.7. Alcances.....	18
I.8. Organización de la tesis.....	20
II. SISTEMAS DE BIBLIOTECA	23
II.1. Automatización de bibliotecas.....	23
II.2. Sumario.....	28
III. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN	29
III.1. Individuos participantes.....	29
III.2. Materiales.....	30
III.3. proceso de implementación.....	33
IV. SISTEMA INTEGRAL DE BIBLIOTECA CICESE	42
IV.1. Requerimientos funcionales.....	42
IV.1.1. Selección y adquisición.....	42
IV.1.2. Procesos técnicos.....	43
IV.1.3. Circulación y préstamo.....	43
IV.1.4. Seguimiento.....	44
IV.1.5. Funcionalidad en web.....	44
IV.2. Arquitectura del sistema.....	45
IV.2.1. Clientes del sistema.....	46
IV.2.2. Servidor de aplicaciones y de archivos.....	47
IV.2.3. Servidor web.....	48
IV.2.4. Comunicaciones entre servidores y clientes.....	49
IV.3. Modelo funcional del sistema integral de Biblioteca CICESE.....	50
IV.4. Implementación de SLABUC Siglo XXI para su trabajo en red.....	55
IV.5. Automatización de las funciones y servicios de Biblioteca CICESE	60
IV.5.1. Selección y adquisición.....	60
IV.5.2. Procesos técnicos.....	61
IV.5.3. Circulación y préstamo.....	63
IV.5.4. Seguimiento.....	65

CONTENIDO (continuación) ...

	Página
IV. SISTEMA INTEGRAL DE BIBLIOTECA CICESE (cont)	
<i>IV.5.5. Servicios bibliotecarios que el sistema apoya.....</i>	67
<i>IV.6. Sitio de Biblioteca CICESE.....</i>	69
<i>IV.6.1. Planeación.....</i>	72
<i>IV.6.2. Análisis.....</i>	76
<i>IV.6.3. Diseño.....</i>	77
<i>IV.6.4. Implementación.....</i>	79
<i>IV.7. Servicios en web.....</i>	80
<i>IV.7.1. Servicio de consulta de material.....</i>	81
<i>IV.7.2. Servicio de reserva de material.....</i>	83
<i>IV.7.3. Servicio de renovación de material.....</i>	84
<i>IV.8. Capacitación del personal para el manejo del sistema integral.....</i>	85
<i>IV.9. Seguridad del sistema.....</i>	85
V. DISCUSIÓN Y RESULTADOS ESTADÍSTICOS	88
<i>V.1. Discusión.....</i>	88
<i>V.2. Estadística.....</i>	90
<i>V.3. Mejoras.....</i>	98
VI. CONCLUSIONES, APORTACIONES Y TRABAJO A FUTURO	105
<i>VI.1. Conclusiones.....</i>	105
<i>VI.2. Aportaciones.....</i>	109
<i>VI.3. Trabajo a futuro.....</i>	113
Anexos	116
<i>A. Instalación de Linux distribución Mandrake versión 7.1.....</i>	117
<i>B. Instalación de SAMBA en una computadora personal con sistema operativo Linux.....</i>	131
<i>C. Creación de directorio en SAMBA.....</i>	136
<i>D. Creación de usuarios usando SAMBA.....</i>	142
<i>E. Conexión a un directorio de SAMBA.....</i>	147
<i>F. Instalación de SIABUC Siglo XXI en computadoras con sistema operativo Windows.....</i>	151
<i>G. Conversión de una base de datos administrada por ISIS a una base de datos administrada por SIABUC Siglo XXI.....</i>	160
<i>H. Instalación del servidor web Microsoft Personal Web Server.....</i>	170
<i>I. Otorgar acceso a las bases de datos de SIABUC siglo XXI usando ODBC.....</i>	176
BIBLIOGRAFÍA	182

LISTA DE TABLAS

Tabla	Descripción	Página
I	Acervo bibliográfico de la biblioteca del CICESE.	1
II	Recursos en línea disponibles a través de la red desde la biblioteca del CICESE.	2
III	Servicios que se otorgan en la biblioteca del CICESE.	3
IV	Funciones de una biblioteca.	4
V	Servicios a los que están asignadas las computadoras de Biblioteca del CICESE.	31
VI	Reasignación de computadoras para satisfacer la implementación del sistema.	31
VII	Procedimientos para la implementación del sistema de biblioteca.	40
VIII	Grupos de usuarios de biblioteca CICESE	91
IX	Grupos de usuarios que más prestamos ha obtenido de biblioteca CICESE	92
X	Grupos de usuarios más activo de biblioteca CICESE	94
XI	Lista de los 20 usuarios más activos de Biblioteca CICESE.	95
XII	Relación de la carga en préstamo según el número de usuarios más activos por departamento.	96
XIII	Accesos al web.	97
XIV	Subredes desde las que se accede al servidor web de Biblioteca CICESE y el porcentaje de tráfico generado.	98
XV	Redes desde las que se accede al servidor web de Biblioteca CICESE y el porcentaje de tráfico generado por estas.	123
IA	Particiones creadas en el disco fijo.	123

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Sistema en Biblioteca CICESE antes de SIABUC	8
2	Modelo Funcional del sistema integral de biblioteca	53
3	Utilería para la conversión de las bases en CDS/Micro ISIS a SBC.	57
4	Microsoft Access 97 utilizado para la adecuación de la base.	58
5	Módulo de adquisiciones.	61
6	Módulo de publicaciones periódicas.	62
7	Módulo de análisis.	62
8	Módulo de préstamo. Muestra las principales opciones disponibles	64
9	Módulo de consulta de libros.	64
10	Módulo de estadística.	67
11	Modelo de desarrollo de sitios web propuesto por December y Randall.	70
12	Ejemplo de plantilla propuesta para Biblioteca CICESE	77
13	Página web producto de la plantilla mostrada en la figura 12.	78
14	Página web de Biblioteca CICESE.	78
15	Página web de Biblioteca CICESE dividida en partes.	79
16	Consulta a la base de datos de Biblioteca CICESE.	81
17	Resultados de la consulta a la base de datos de Biblioteca CICESE..	83
18	Configuración actual del sistema.	100
19	Transferencia de información en megabits sobre segundo para SAMBA y Windows 2000 (Ulrich, 2002).	101

LISTA DE FIGURAS. CONTINUACIÓN...

Figura		Página
20	Tiempo promedio de respuesta para SAMBA y Windows 2000 (Ulrich, 2002).	102
21	uso de un puente ODBC-ODBC para comunicar dos administradores de bases de datos.	112
1A	vista inicial para la instalación de Linux Mandrake 7.1	119
2A	Ventana de instalación de Linux distribución. Mandrake versión 7.1. A la izquierda se puede apreciar el menú de instalación del sistema operativo.	120
3A	Ventana en la cual se invita al usuario a elegir el idioma con el que desea trabajar durante la instalación y operación del sistema operativo.	120
4A	Ventana de configuración de particiones.	123
5A	Ventana de formato de operaciones.	124
6A	Ventana para elegir la paquetería de software que se han de instalar.	125
7A	Ventana de instalación de paquetería.	126
8A	Ventana en la que se configura la dirección IP y máscara correspondiente a la computadora.	127
9A	Ventana en la que se configura el nombre de la computadora, la dirección IP del servidor de nombres y de la puerta de enlace.	127
10A	Ventana en la que se asigna una contraseña al usuario root.	128
11A	Ventana para crear cuentas de usuario.	129
1B	Logotipo de SAMBA.	133
1C	Ingreso a SWAT, el administrador de SAMBA vía web.	138
2C	Página principal de SWAT.	139
3C	Ventana de SWAT para la creación de espacio de disco compartido.	139

LISTA DE FIGURAS. CONTINUACION...

Figura		Página
1D	SWAT, herramienta para la administración de SAMBA.	143
2D	Usuarios válidos en el sistema SAMBA.	143
3D	Página de administración de SAMBA.	144
4D	Página de ingreso de usuarios al sistema.	145
1E	Elegir búsqueda de una computadora en la red.	147
2E	Nombre de la computadora a la que se desea acceder.	148
3E	Conexión a una unidad de disco.	148
1F	Ventana inicial de instalación de SIABUC siglo XXI.	151
2F	Bienvenida al programa de instalación.	152
3F	Ventana para iniciar del proceso de instalación.	152
4F	Selección de un destino para el sistema integral.	153
5F	Ventana para iniciar del proceso de instalación en la unidad H.	153
6F	Grupo de programas para SIABUC.	154
7F	Indicador del progreso de la instalación.	154
8F	Advertencia de reemplazo de archivos existentes.	155
9F	Advertencia de daño a instalación previa.	155
10F	Fin de instalación de SIABUC Siglo XXI.	156
11F	Ventana inicial de instalación de SIABUC siglo XXI	156
12F	Bienvenida a la instalación de estadísticas para SIABUC siglo XXI.	157
13F	Fin de la instalación del módulo de estadísticas.	157
14F	Fin de la instalación.	158
15F	Desconectado de una unidad de red.	158

LISTA DE FIGURAS. CONTINUACION...

Figura		Página
1G	Tabla de descripción de etiquetas del archivo RecMin.FDT.	160
2G	Etiquetas manejadas por SIABUC Siglo XXI.	161
3G	Programa CONVERT.EXE.	162
4G	Ejemplo de archivo fuente y archivo destino.	163
5G	Vista previa a la conversión de datos.	164
6G	Conversión terminada.	164
7G	Importar archivo ISIS.	165
8G	Inicio del proceso de importación de la base de datos.	166
9G	Se termina la importación de la base de datos.	166
10G	Programa de Indizado.	167
11G	Programa de indizado de libros.	167
12G	Proceso de indizado terminado.	168
1H	Ventana de instalación de MS-PWS.	170
2H	Selección del tipo de instalación de MS-PWS.	171
3H	Trayectoria donde se instalará el software del servidor.	172
4H	Selección del directorio web.	172
5H	Proceso de instalación del servidor.	173
6H	Proceso de instalación concluido.	173
7H	Solicitud de reinicialización de la computadora.	174
1I	Inicio de una sesión en el panel de control.	176
2I	Ventana del Panel de control.	177
3I	Administrador de la fuente de datos ODBC.	177

LISTA DE FIGURAS. CONTINUACION...

Figura		Página
4I	Fuente de datos del sistema. El botón [Add] se halla arriba a la derecha.	177
5I	Ventana para crear una fuente de datos. El driver Microsoft Access esta seleccionado.	178
6I	Nombre y descripción de la base que actuará como fuente de datos ODBC.	179
7I	Selección de la base de análisis de SIABUC.	179
8I	Nombre, descripción y trayectoria de la fuente de datos.	180
9I	Administrador de la fuente de datos.	180

I. INTRODUCCIÓN

La biblioteca del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), en adelante Biblioteca CICESE, es un centro de información y documentación para el estudio e investigación especializada en las áreas de Ciencias de la Tierra, Física Aplicada y Oceanología. Esta biblioteca cuenta con un amplio acervo bibliográfico cercano a los 64,000 títulos, acceso a revistas, bases de datos, diccionarios temáticos y otros recursos en línea. El acervo bibliográfico de la biblioteca se divide en varias colecciones. Entre ellas destacan la de monografías con más de 20,000 volúmenes y la de reimpresos con más de 40,000 tiros y sobretiros (ver tabla 1).

Tabla I: acervo bibliográfico de Biblioteca CICESE.

Colección	Descripción
Monografías	20,238 volúmenes de libros y tesis.
Publicaciones periódicas	1,210 títulos de revistas científicas, de las cuales 165 son de suscripción activa, 289 suscripción inactiva y 756 títulos por intercambio y donativo. Comprende, además, de 72 suscripciones en CD-ROM (Computer Select) y 25 títulos de revistas en formato electrónico, texto completo, en línea.
Mapas	Integrada por 2,500 cartas de la República Mexicana de tipo topográfico, geológico, batimétrico, climatológico, edafológico, entre otros, editados por INEGI.
Reimpresos	Compuesta de 40,000 sobretiros y fotostáticas de artículos generados por cursos impartidos en áreas afines al centro.

Además Biblioteca CICESE proporciona acceso a recursos en línea los cuales son servicios de consulta a bases de datos localizadas en algún lugar de la red Internet, cuyo acceso se ha adquirido a través de diversos proveedores (ver tabla 2). Estos servicios de consulta permiten el acceso a resúmenes científicos, publicaciones, síntesis de artículos y documentos de texto completo publicados sobre diferentes ramas de la ciencia.

Tabla II: recursos en línea disponibles a través de la red desde Biblioteca CICESE.

Recurso en línea	Descripción
ACM	Biblioteca Digital / Digital Library. Incluye 21 publicaciones, búsqueda de resúmenes y textos completos. En total, están disponibles más de 200,000 páginas de texto.
The Dialog Company	Acceso a 560 bases en todas las áreas.
Británica	Enciclopedia Británica en Línea.
Oceanografía en la red	Bases bibliográficas, textos y publicaciones electrónicas e instituciones de oceanografía y ciencias de la tierra.
MIT Theses Online	Tesis seleccionadas de maestría y doctorado de todos los departamentos del MIT (Instituto de Tecnología de Massachussets).
ADEOS-NSCAT	Campo superficial medio del viento por ERS-AMI y ADEOS-NSCAT.
MELVYL	Catálogo de Bibliotecas del Sistema de la Universidad de California.

Biblioteca CICESE ofrece los servicios de fotocopiado, reserva, referencia y préstamo de títulos y la consulta en sala (ver tabla 3). También ofrece servicios no relacionados directamente con las actividades de información y documentación, sin embargo si son parte de las actividades que la biblioteca apoya como parte del centro. Estos servicios son la coordinación de eventos patrocinados por el CICESE o por agentes externos y el préstamo de instalaciones (salas de junta, cubículos o sala audiovisual) para eventos, conferencias o talleres.

Por otra parte, la base de usuarios de Biblioteca CICESE está formada, principalmente, por el personal del centro: investigadores, técnicos, personal administrativo y de apoyo. Los estudiantes provenientes de los diversos posgrados que se imparten en el centro forman otro grupo de usuarios. Debido a la movilidad característica que presenta este grupo, la base de usuarios de Biblioteca CICESE se actualiza regularmente cada trimestre. Otro grupo de usuarios lo forma el público general, que proviene, en su mayoría, de escuelas de

enseñanza media, media superior y superior de la ciudad de Ensenada, aunque se da también el caso de estudiantes provenientes de otras ciudades, como Tijuana y Tecate, que acuden a la biblioteca en busca de información especializada en las áreas de investigación que se desarrolla en CICESE.

Tabla III: servicios que se otorgan en Biblioteca CICESE.

Servicio	Descripción
Fotocopiado	Este servicio se brinda por petición directa a un encargado de la fotocopidora o de manera autónoma mediante el uso de una tarjeta de fotocopiado
Consulta en sala	Este servicio está disponible al público en general. La biblioteca consta de estantería abierta.
Reserva	El material solicitado puede ser reservado a aquellos usuarios que lo soliciten.
Préstamo interbibliotecario	Consiste en obtener material que la biblioteca no posee a través del préstamo interbibliotecario que se mantiene con las bibliotecas de la Universidad de California, principalmente en San Diego, se obtiene ya sea el material solicitado o una copia del mismo. Este servicio se presta exclusivamente a usuarios internos y a bibliotecas nacionales con las que se tiene convenio.
Referencia	Este servicio consiste en: • Información sobre el resto de los servicios de biblioteca • Orientación en el uso de la biblioteca y en la búsqueda de información • Entrenamiento en el uso del catálogo público en línea, bases bibliográficas en línea, en las obras de referencia, en el manejo de índices impresos y en formato CD-ROM, resúmenes, colecciones especiales, etc. • Ubicación de material en los estantes

La atención a los usuarios y los servicios que se otorgan se enmarcan dentro de las actividades propias de la biblioteca. Estas actividades se denominan funciones e involucran la selección y adquisición de títulos, su proceso técnico, su circulación y préstamo, y su seguimiento (ver tabla 4). Corbin (1988) señala que la definición de una biblioteca depende de estas funciones y que la presencia de ellas indica la existencia de la misma, y no debe entenderse en el sentido inverso.

Tabla IV: funciones de una biblioteca.

Función	Descripción
Selección y adquisición	La elaboración de listas de proveedores, documentos, costos, fechas de adquisición y manejo del presupuesto asignado son tareas de la actividad de selección en este proceso. La adquisición involucra el control de las publicaciones periódicas para su nueva adquisición, renovación o cancelación.
Procesos técnicos	Esta actividad incluye dos tareas: a) Catalogación, proceso por el cual se crea una descripción e indización de cualquier tipo de material que ingresa a la biblioteca, y b) Adecuación física, que es el proceso por el cual se normaliza la información generada en la catalogación.
Circulación y préstamo	Este proceso se encarga del manejo de usuarios y de los títulos que se otorgan en préstamo.
Seguimiento	A través de este proceso se obtienen estadísticas acerca del resto de los procesos, como es el número de títulos adquiridos e indexados, el número de usuarios del sistema, frecuencia de uso, dinero recaudado por multas, estadística de uso de los documentos, préstamos, etc.

Para llevar a cabo las funciones y los servicios, la biblioteca cuenta con nueve personas: una encargada de adquisiciones, una encargada de procesos técnicos, dos encargadas de la circulación y el préstamo, una encargada de alimentar la base de publicaciones periódicas, una referencista, una encargada de intercambio y donativo de títulos, una administradora del sistema y una encargada de la jefatura. Además, la encargada de la jefatura, auxiliada por la administradora del sistema, da seguimiento a la información que ingresa en la base de datos y vigila la consistencia de la misma.

Respecto al sistema de biblioteca, en su concepción general es un grupo de elementos independientes pero relacionados entre sí que soportan las funciones bibliotecarias, las cuales se basan principalmente en el trabajo manual y en la constancia física de la actividad que se realiza. El sistema se mantiene en ejecución por la labor independiente pero relacionada de diversos agentes, cada uno de ellos lleva a cabo una o más funciones propias

de biblioteca y todos ellos registran sus actividades en boletas, tarjetas, notas o algún otro tipo de documento escrito y en una base de datos, administrada a través de ISIS.

Entiéndase que el sistema de biblioteca no está formado exclusivamente por ISIS, sino que éste es parte del mismo, ya que al no poder satisfacer a todas las funciones de biblioteca, muchas de las actividades deben llevarse a cabo de manera manual, por ejemplo, el préstamo de material bibliográfico que queda registrado en boletas de préstamo. Otro ejemplo de lo anteriormente expuesto es la elaboración de estadística, la cual se realiza contabilizando los préstamos en un cuaderno y a fin de cada mes se obtiene el número total de material proporcionado en préstamo.

En cuanto a ISIS, éste es un sistema de biblioteca creado por la UNESCO y diseñado específicamente para la recuperación y almacenamiento de información en bases de datos no-numéricas que además carece de soporte necesario para proporcionar servicios avanzados de consulta, reserva de material o estadística, servicios cada vez más requeridos por los usuarios y la administración. Esto no debe sorprender al lector si toma en cuenta que el origen de ISIS se remonta a mediados de los años sesenta, cuando estaban vigentes otros criterios de programación y cuando la concepción de sistemas integrales de biblioteca se hallaba aún en fase teórica.

Téngase en cuenta que en la época de la creación de este sistema no existía la tecnología actual ni había un consenso general acerca de las características deseables para sistemas de biblioteca, sin embargo ya se habían establecido las bases teóricas para la creación de

sistemas integrales que serían expuestas y analizadas más tarde en los trabajos de Gull (1974) y Corbin (1988) sobre las funciones de biblioteca y los medios para automatizarlas.

Por sí solo, ISIS no es un sistema de biblioteca que pueda solucionar los problemas de las bibliotecas actuales, de hecho, éste sistema se acerca más al concepto actual de manejador de archivos, el cual establece que es una pieza de software con la habilidad de crear, modificar, eliminar, y consultar información además de generar reportes. ISIS puede hacer todo lo anterior excepto generar reportes.

Ante esta problemática, y además del creciente número de usuarios y de títulos adquiridos, se generó la necesidad de contar con un sistema integral de biblioteca que automatice muchas de las tareas actuales y que apoye con mayor eficacia y rapidez los servicios y funciones que en ella se realizan.

En el presente trabajo se implementó un sistema integral de biblioteca que apoya a las cuatro funciones de la misma el fin de satisfacer la demanda de los usuarios y las crecientes necesidades de automatización. Entiéndase por sistema integral de biblioteca como un programa de software que consta de una base de datos relacional y programas de aplicación que tienen como propósito apoyar las funciones que realizan las bibliotecas. Se le denomina integral por que todas las funciones automatizadas de la biblioteca son procesadas sobre un solo archivo bibliográfico maestro (Lopata, 1995).

I.1 Antecedentes.

Biblioteca CICESE adquirió en 1988 CDS/Micro ISIS, un sistema de biblioteca creado por la UNESCO y diseñado específicamente para la recuperación y el almacenamiento de información en bases de datos no-numéricas. Este sistema es más parecido a un manipulador de archivo que a una base de datos y maneja registros de longitud variable en la que los elementos de información, numéricos y alfanuméricos, están descritos por cadenas de caracteres. ISIS procede de una versión para mainframe desarrollada a mediados de los años 60's y solo estuvo disponible hasta mediados de los 80's para el ambiente de la computadora personal. Desde el año de su introducción en la biblioteca, hasta la fecha, se ha venido operando con este sistema aún cuando los requerimientos ya exceden a las prestaciones del mismo.

La operación de ISIS dentro de Biblioteca CICESE se ha limitado únicamente a soportar la función de procesos técnicos y provee de una limitada capacidad de consulta. La consulta en web se realiza por medio de programación de aplicaciones ya que ISIS carece de soporte web. La figura 1 muestra una gráfica general de cómo es usado este sistema de biblioteca en Biblioteca CICESE.

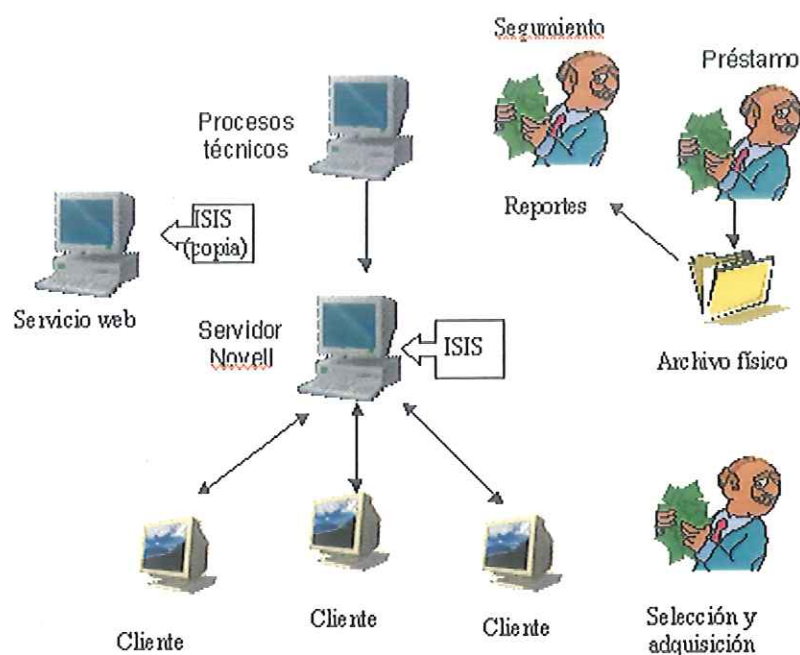


Figura 1: sistema en Biblioteca CICESE antes de SIABUC.

En este trabajo se implementa un sistema integral de biblioteca que soporta las funciones que ISIS no puede. A diferencia de ISIS, el cual es más propiamente un sistema de archivos, el sistema integral de biblioteca posee una base de datos relacional la cual contiene registros bibliográficos por cada título existente con el propósito de procesar, compartir y proveer acceso a la información de una manera eficiente, útil y adecuada en el tiempo. Las funciones de almacenamiento y recuperación de información que se realizan en una biblioteca que posee un sistema integral son procesadas sobre estos registros y su actualización es en tiempo real.

Los sistemas que carecen de una real integración, como es el caso de ISIS, mantienen registros de los títulos por cada módulo creando frecuentemente redundancia de datos.

Muchos de estos sistemas manejan un esquema “detrás de la aplicación” que les permite transferir datos entre los módulos que lo componen dando así la apariencia de ser un verdadero sistema integral de bibliotecas.

Los sistemas integrales de biblioteca poseen módulos funcionales, tales como adquisición, circulación, catalogación, serialización y acceso público en línea a los catálogos, mismos que comparten una base bibliográfica común a todos ellos. Los sistemas de biblioteca no integrales pueden poseer estos mismos módulos, pero las transacciones se realizan sobre las bases asignadas a cada módulo, por lo que es común la redundancia e inconsistencia de la información.

Un sistema integral es superior en varios aspectos a un sistema no integrado por las siguientes razones (Lopata, 1995):

- ✓ El esfuerzo de crear y mantener copias múltiples de los registros bibliográficos se elimina en un sistema integrado.
- ✓ La posibilidad de error se reduce al introducirse solo una vez la información.
- ✓ Las actualizaciones a la información se propagan de manera automática.
- ✓ El personal de biblioteca y los usuarios pueden acceder a la información a través de una sola interfaz.

Lopata (1995) propone tres maneras de adquirir un sistema integral a partir de un sistema no integral:

1. La compra de un sistema integrado mediante la adquisición de todos los módulos funcionales de un solo proveedor.
2. La adquisición de módulos funcionales de diversos proveedores que garantizan la compatibilidad entre los módulos, aun cuando no sean los propietarios.
3. La adquisición de módulos funcionales de uno o más proveedores y la implementación de aplicaciones que los conectan entre sí y con el sistema de información en uso.

En el primer caso, la adquisición se hace a un solo proveedor, el cual vende el sistema integral como un solo paquete de software o separado en módulos. Este último tipo de distribución es cada vez más común en el caso de sistemas de bibliotecas muy complejos, con mayor capacidad de operaciones y en ambientes que presentan alta demanda. Los costos de adquisición de un sistema de este tipo suelen ser bastantes altos, pero en compensación el proveedor suele absorber los gastos de capacitación y migración de la base de datos. Por otra parte, la institución que los adquiere puede planificar la adquisición de los módulos contratando solo aquellos que requiere y posponiendo la compra del resto de los módulos de menor prioridad.

Las instituciones que eligen la segunda opción tienen la ventaja de adquirir los módulos que requieren, según sus necesidades, al precio más bajo que encuentran en el mercado. Con esto arman un sistema de biblioteca de bajo costo, pues los módulos que compran son aquellos que ofrecen un menor precio a cierto desempeño esperado con respecto a otros de la misma índole comercial. La desventaja es que la obtención del software se limita solo a aquellos que son compatibles, con lo que se debe prestar atención a su adquisición o se

desperdiciará el recurso económico en un módulo que será incapaz de comunicarse con los otros ya implementados. Otra de las desventajas es que el costo de capacitación y mantenimiento usualmente no es absorbido por el proveedor. Tampoco lo es la migración de la base o su mantenimiento.

La tercera opción es en realidad la implementación de alguna de las opciones anteriores, más la inclusión de aplicaciones propias o adquiridas para comunicar los módulos entre sí o extender sus posibilidades. Son pocas las ventajas que esta opción ofrece y regularmente se adopta cuando el sistema adquirido es insuficiente o el costo de las extensiones del sistema es demasiado alto. Por ello es frecuente recurrir a la programación de aplicaciones para suplir las bajas prestaciones o la ausencia de uno o más módulos. A las desventajas que acarrea la opción implementada, añádanse las concernientes a la necesidad de contar con personal capacitado para llevar a cabo la programación, la dispersión de los módulos, que ocurrirá pasado el tiempo cuando la programación empiece a sustituir módulos que ya no corresponden a las necesidades, y a la incompatibilidad entre módulos, al adoptarse la programación como medio de comunicación entre ellos.

De los tres casos presentados el primero es el más adecuado, pues la adquisición de los módulos de parte de un solo proveedor garantiza la compatibilidad entre éstos y con ello la adecuada propagación de la información, que al ser introducida por alguno de los módulos en el archivo bibliográfico maestro es inmediatamente accesible por cualquiera de ellos sin necesidad de operaciones o aplicaciones intermedias.

Se consideró la primera opción como viable para implementar un sistema integral de biblioteca en CICESE y con este fin se exploró la posibilidad de adquirir alguno de los sistemas de biblioteca, figurando SIABUC, ALEPH, Logicat y SIBI, el sistema integral de bibliotecas de la Universidad Autónoma de Baja California.

SIABUC es un sistema integral de biblioteca desarrollado por la Universidad de Colima para computadoras personales que funcionan con el sistema operativo Microsoft Windows. Su distribución es completa; esto es, los módulos que lo integran se distribuyen bajo un paquete y su costo de adquisición es relativamente bajo, comparado con otros. Sus características funcionales permiten el manejo y administración de la información de bibliotecas pequeñas y medianas además de garantizar compatibilidad con otras bases de datos de la familia Microsoft y de ser accesible también a través de los manejadores, también conocidos como *drivers* en el argot computacional, de ODBC (Conectividad Abierta de Base de Datos). ODBC es un intermediario entre bases de datos y aplicaciones cuya tarea es sostener una conversación de preguntas y respuestas entre dos aplicaciones que no manejan el mismo lenguaje y que gestionan sus recursos de forma diferente. Mediante la utilización de ODBC, es posible que aplicaciones desarrolladas para Excel puedan consultar bases de datos de un servidor SQL o que bases de datos de Access (MDB) puedan ser accesibles desde una aplicación desarrollada en Delphi.

Los sistemas de biblioteca Logicat y Aleph son distribuidos por Sistemas Lógicos S.A. de C.V., una empresa mexicana dedicada al desarrollo y distribución de sistemas para la automatización de bibliotecas y escuelas con 14 años de experiencia en el mercado. Logicat

está dirigido a bibliotecas pequeñas y medianas con necesidades de manejo de información que no superen los 65,000 títulos. Esto es una limitación impuesta en el diseño del programa en atención al tipo de usuarios que se supone adquirirán el producto. Para las bibliotecas académicas con necesidades de alta tecnología se promueve Aleph, el cual usa un servidor Oracle 7 como administrador de la base de datos y un servidor web optimizado para realizar transacciones en la red. Ambos productos se distribuyen como módulos, de tal forma que una institución puede diseñar su sistema sobre la base de los módulos que desea adquirir. Al adquirir estos módulos también se adquiere la asesoría, capacitación y apoyo técnico por un año.

Por otro lado, SIBI es un sistema de biblioteca desarrollado por la Universidad Autónoma de Baja California; ofrece acceso en línea a catálogos y automatiza la casi totalidad de las funciones. Sin embargo, ya ha sido descartado por el mismo personal bibliotecario de la UABC por considerarlo difícil de mantener y operar, además de que los costos de adecuación del software son muy altos en comparación con los beneficios que este pudiera retribuir.

Con base en el análisis de la información recabada sobre algunos de los sistemas integrales de bibliotecas disponibles, se consideró que ALEPH era el sistema ideal ya que tiene soporte para el web, ofrece planes de conversión de datos y capacitación al personal, todo por un mismo precio. Sin embargo, su costo superior a los \$33,000.00 dólares fue considerado excesivo para el presupuesto disponible para la implementación del sistema integral de la biblioteca. Una opción más modesta resultó ser SIABUC, que con un costo

menor se ajustó al presupuesto asignado. Este sistema carece de un soporte para el web, por lo cual se consideró que era necesaria la primera y la tercera opción para la adquisición de un sistema integral; esto es, se adquieren todos los módulos de un solo proveedor y se implementan aplicaciones con el fin de proveer a los usuarios los servicios de acceso a los catálogos en línea y reserva de material a través del web.

Finalmente, y después de evaluar varios sistemas de bibliotecas, se concluyó que se usaría SIABUC Siglo XXI como sistema integral de biblioteca ya que es un sistema de bajo costo y con soporte para todas las funciones de biblioteca. Aunque carece de soporte web, es factible la implementación de aplicaciones que extiendan sus prestaciones al ámbito de Internet.

I.2 Planteamiento del problema.

Aunque SIABUC Siglo XXI se puede considerar como un sistema integral de biblioteca con prestaciones modestas comparado con otros sistemas de biblioteca más complejos, como el sistema Aleph , y con un diseño del tipo monousuario, para ejecutarse en ambiente Windows y carente de aplicaciones para su uso en el web, se considera que una implementación de este sistema es viable ya que es posible mejorar las prestaciones del mismo si se implementa para su trabajo en red y se añaden aplicaciones que lo soporten en ambiente web.

La implementación de SIABUC en red puede llevarse a cabo mediante el uso de algún servicio de distribución de archivos y aplicaciones a través de la red que permita que varias computadoras, que actúan como clientes, compartan sus aplicaciones y bases de datos, de este modo. Con respecto a su uso en ambiente web, se considera factible tener acceso a las bases de datos de SIABUC y consultarlas directamente sin hacer uso de algún módulo del sistema como intermediario. Esto permite la creación de aplicaciones ajenas al sistema de biblioteca con el fin de llevar a cabo tareas de consulta.

I.3 Supuesto.

Se puede implementar SIABUC Siglo XXI como sistema integral de biblioteca y generar aplicaciones para la consulta y reserva de material tanto en sala como a través del web.

I.4 Objetivo general.

Mejorar los servicios de catalogación, préstamo y circulación del acervo bibliográfico de Biblioteca CICESE mediante la implementación de un sistema integral de biblioteca que pueda operar algunos servicios en ambiente web.

I.5 Objetivos específicos.

1. Implementar el sistema integral de biblioteca SIABUC Siglo XXI.

2. Mejorar los servicios que presta Biblioteca CICESE mediante el desarrollo de un sitio web que permita consultar al sistema integral de biblioteca.
3. Contar con aplicaciones en ambiente web para apoyar a los servicios que Biblioteca CICESE preste a través de Internet.

1.6 Justificación.

El ciclo de vida del software es el periodo de tiempo entre la creación de un programa de cómputo y su obsolescencia, periodo durante el cual se mantiene funcional (Universidad Autonoma de Ciudad Juarez., 2000). Este ciclo de vida, según diversos autores, es del orden de cinco años; por lo que la sustitución del programa es necesaria al termino del plazo establecido. En general, esto es debido a que el proveedor ya no existe, y por lo tanto no existe el soporte, o porque ya no existen actualizaciones para dicho programa.

En el caso de ISIS, aunque es un sistema desarrollado en los años 60's y aunque existe una comunidad de desarrolladores para él, no existen criterios uniformes para el desarrollo de aplicaciones que permitan contar con un sistema integral de bibliotecas, por lo que las actualizaciones en ese sentido son pocas y esporádicas. Como sistema de biblioteca implementado en Biblioteca CICESE, ISIS ha llegado a su nivel de obsolescencia y es necesario el cambio del programa.

Por otra parte, las necesidades de automatización de Biblioteca CICESE sólo pueden ser satisfechas a través de un sistema integral, e ISIS, como sistema de biblioteca, carece del soporte adecuado para cumplir con los requerimientos actuales, que solo mediante la utilización de un sistema integral se pueden cumplir. Se requiere que las funciones de la biblioteca se automaticen a través de un sistema que permita la administración de la información mediante el uso de un archivo maestro, el cual garantice que los datos manejados son los mismos en cualquiera de las actividades que se realizan. Esto no es posible en un sistema de biblioteca como ISIS, pues la redundancia de datos en cada una de las funciones puede introducir errores e inconsistencias en la información.

Estas características, ausentes en ISIS, se hallan presentes en SIABUC, por lo que es posible automatizar todas las funciones de biblioteca y permite que el personal trabaje sobre un mismo archivo maestro, de modo que las actualizaciones y modificaciones a éste se propagan inmediatamente a todos los módulos ya que los datos manejados sean los mismos para todos. Además, puede proporcionar estadística sobre el material bibliográfico, los usuarios y la productividad de los encargados de alimentar con nueva información al sistema, aspecto sobre el cual ISIS no posee habilidad alguna.

Por otro lado, debe verse la conversión de los datos manejados en ISIS a una base manejada por SIABUC como una migración, esto es, el traslado de una colección de datos desde un formato hacia otro. Nótese que la migración de los datos de un sistema no integral a un sistema integral puede representar un costo extra si el formato de datos inicial es complejo o no se apega a los estándares actuales de programación, pero una vez realizada dicha

migración futuras implementaciones de un sistema integral de biblioteca tendrán más probabilidades de éxito y los costos asociados serán bajos o nulos.

En resumen, la importancia de este trabajo reside en que Biblioteca CICESE podrá satisfacer la necesidad contar con un sistema de biblioteca que automatice todas las funciones de la misma al adquirir el nuevo sistema de biblioteca, pues el actual ya ha cumplido su ciclo de vida, además, la biblioteca estará en condiciones de realizar una conversión de datos que permita un ahorro de tipo económico cuando sea necesaria la siguiente migración, esto será cuando se realice una nueva implementación de algún sistema integral de biblioteca que sustituya al propuesto.

I.7 Alcances.

SIABUC Siglo XXI es un sistema integral de biblioteca del tipo monousuario, diseñado para ambiente Windows, con la capacidad de administrar el acervo bibliográfico de bibliotecas pequeñas a medianas. Bajo este sistema es factible tener el control de publicaciones periódicas, libros, tesis, monografías y videos a través de varios módulos que conforman al sistema integral. Estos módulos, implementados para Windows 9X, no fueron diseñados para su trabajo en red ni tampoco fueron diseñados para presentar información a clientes más allá de la computadora personal en la que se instalan.

Por esta razón, las bondades que este sistema integral puede ofrecer se ven notoriamente mermadas debido al pobre diseño planteado y a la miopía de los desarrolladores que no contemplaron el uso de tecnologías de cómputo que en sistemas como éste se aprecian como naturales. Estas tecnologías de cómputo son principalmente las relacionadas a la capacidad de trabajo en red del sistema y a la capacidad de operar en un ambiente de Internet.

La tecnología de cómputo relacionada con la capacidad de trabajo en red posibilita la labor concurrente de varios agentes de modo que la productividad total del sistema se incrementa gracias a la productividad individual de cada uno de los agentes participantes. El trabajo en red permite el uso de un repositorio de información común para todos, por lo que la información contenida en el sistema es la misma en cualquier punto de la red. Además, la transferencia de información entre uno y otro agente es instantánea, ya que todos ven la misma información cuando ésta es modificada o creada por alguno de los agentes.

La tecnología de cómputo relacionada con la operación en Internet permite poner a disposición de los usuarios fuera de las instalaciones físicas de Biblioteca CICESE recursos de información muy valiosos que de otro modo tendrían que ser consultadas en el sitio mismo que las alberga. El uso de la tecnología de Internet permite que usuarios localizados en cualquier parte del mundo puedan consultar información contenida en la base de datos.

Este trabajo se apoya en estas dos tecnologías para extender las capacidades de SIABUC como sistema integral de biblioteca. Para ello se sirve de una implementación en red de este

software y un soporte web a través de un sitio y aplicaciones de consulta. Además, se realiza la conversión de la base de datos más grande y más activa de la biblioteca y se lleva un mejor control de los usuarios y los préstamos que éstos adquieren al integrar una base de datos de usuario y homologar los números de identificación de usuario y de material bibliográfico, todo esto con el fin de mejorar el servicio de circulación y préstamo de la biblioteca disminuyendo los tiempos de respuesta al usuario, colocar valiosos recursos de información que deben estar disponibles tanto para el personal de Biblioteca CICESE como para sus usuarios a través de Internet y llevar un mayor control sobre el material bibliográfico y los usuarios.

I.8 Organización de la tesis.

Esta tesis esta organizada en seis capítulos, una bibliografía y nueve anexos que cubren el desarrollo del trabajo de implementación de SIABUC Siglo XXI para Biblioteca CICESE. Los seis capítulos de esta tesis muestran el desarrollo de implementación de este trabajo así como los resultados obtenidos. Los nueve anexos son procedimientos de implementación que sirven para guiar paso a paso a quien de desee repetir el proceso de implementación del sistema integral de biblioteca similar o, en su caso, mejorarlo tomando como base la que aquí se presenta. A continuación, se presentan los temas tratados por cada capítulo y se da una breve descripción de los mismos.

Capítulo I: Introducción.

Se proporciona una descripción de Biblioteca CICESE y sus recursos de información, así como la necesidad de implementar un nuevo sistema de biblioteca. El supuesto, objetivo general, objetivos específicos y alcances de este trabajo.

Capítulo II: Sistemas de biblioteca.

Un recorrido histórico sobre la aparición y desarrollo de sistemas automatizados de biblioteca y las ventajas que estos ofrecen a las bibliotecas.

Capítulo III: Metodología de implementación.

Una descripción sobre los individuos participantes, el material y los procedimientos necesarios para llevar a cabo la implementación del sistema integral de biblioteca.

Capítulo IV: Sistema integral de Biblioteca CICESE.

Requerimientos, arquitectura, modelo funcional y funcionalidad del sistema implementado.

Capítulo V: Discusión y resultados.

Una explicación acerca de las ventajas de utilizar un sistema integral de biblioteca y la información estadística que éste aporta.

Capítulo VI: Conclusiones, aportaciones y trabajo a futuro.

Conclusiones sobre el trabajo de implementación, la experiencia adquirida y futuras implementaciones que expandan las habilidades del sistema integral implementado.

La bibliografía que fundamenta el trabajo de esta tesis fue obtenida de material bibliográfico presente en Biblioteca CICESE mientras que la bibliografía consultada a través de Internet se utiliza como apoyo. Se considera de especial importancia los trabajos desarrollados por Dunlap, Gull, Corbin, Lebow y Lopata pues fueron pilares en la fundamentación teórica del presente trabajo.

Los nueve anexos incluidos en esta tesis cubren los procedimientos necesarios para llevar a cabo la implementación del sistema, sin embargo no se descarta alguna operación extraña al seguir los procedimientos de los anexos debido a una configuración de hardware o software diferente a la aquí expuesta, por lo que se deberá tener en cuenta estas diferencias al momento de seguir el procedimiento.

Actividades menores, tales como la manera en que se configura una computadora para que arranque desde el lector de CD, o la forma de ejecutar aplicaciones en Windows, entre otros, no se documentan por considerarse de conocimiento común.

II. SISTEMAS DE BIBLIOTECA

II.1 Automatización de bibliotecas.

Históricamente, los sistemas de bibliotecas han estado presentes desde la primer mitad del siglo XX. Dunlap (1969) señala que existe evidencia del uso de dispositivos mecánicos o automatizados por los años treinta, pero es hasta la aparición de la computadora a mediados de los sesenta que se generó un gran interés por su uso y aplicación dentro de las bibliotecas.

A fines de los años sesenta, la tecnología de computación se incorporó por completo a las actividades de las bibliotecas trayendo consigo la automatización, esto es, la implementación de procesos controlados a través de un mecanismo de autorregulación que sustituye las operaciones manuales por métodos mecánicos, eléctricos, electrónicos o computarizados, y con esto surgió el sistema de biblioteca automatizado el cual, a su vez, es la integración de los sistemas bibliotecarios con la automatización para apoyar las funciones bibliotecarias mediante la sustitución de las tareas manuales (Pyke 1974).

Las ventajas que la automatización trajo consigo incluyen las siguientes:

- Permite enfrentar la reducción de plazas.
- Optimiza el aprovechamiento de recursos informativos propios.
- Apoya las posibilidades de colaboración con otras instituciones.

- Desarrolla mejores habilidades informativas en los usuarios.
- Brinda elementos para la toma de decisiones y para evaluar servicios.

También durante la década de los sesenta se presentaron trabajos destacados en el ámbito de la automatización que iban desde la consideración de la interfaz de usuario hasta el diseño de sistemas integrales de bibliotecas, precursores de los sistemas actuales. Así por ejemplo, tenemos el trabajo de Hayes (1966) en el cual se hace un análisis de los sistemas bibliotecarios y se definen las funciones bibliotecarias dentro de estos sistemas, y en el que se dedica particular atención a la función de circulación, que junto con la función de catalogación, forman la base fundamental de cualquier sistema bibliográfico. Por su parte, Welsh (1966) toma en consideración la compatibilidad de los sistemas y señala la necesidad de adoptar un estándar de catalogación, proponiendo la norma LC (Library Catalog) como el estándar a adoptar; mismo que ya estaba en uso en su tiempo, pero que no había sido ampliamente utilizado. Gull (1966), en cambio, va mas allá que la simple automatización de las funciones al considerar el aspecto humano en el proceso. En su trabajo señala la necesidad de contar con personal capacitado, métodos y organización que acompañen al sistema.

En la década de los setenta, con la aparición de diversos dispositivos de cómputo de entrada y salida de información, surgió un gran interés por los sistemas interactivos; esto es, programas de software capaces de responder al estímulo del usuario mediante la utilización de los dispositivos antes mencionados y el uso de un conjunto de caracteres fácilmente reconocibles por éste. Ejemplo de esto es el trabajo de Pyke (1974), quién hace un recuento

de las características necesarias en el equipo de cómputo para la recuperación de información bibliográfica; Como por ejemplo, el uso de buffer –segmentos de memoria que se usan como almacenamiento temporal -, acceso remoto, CRT –la pantalla- y dispositivos de impresión, que si bien hoy pueden parecernos obvias, en esa época eran un notable avance.

El trabajo de Lebow (1974), señala la necesidad de contar con un único conjunto de caracteres para la edición en línea a través del CRT de la información bibliográfica. Lebow (op. cit) propone el uso de un grupo de caracteres y símbolos que puedan ser desplegados en la pantalla y sean apropiadamente identificables por los usuarios.

Al margen del interés mostrado en la interacción, Blacik (1974), retoma los trabajos anteriores para el desarrollo de sistemas bibliotecarios y enuncia las consideraciones de diseño que debe poseer el sistema. Para él, el rendimiento, la integridad y la tolerancia del sistema son aspectos muy importantes al desarrollar y usar un sistema.

Quizás uno de los trabajos más destacados de esta época es el de Gull (1974). En él, Gull expone a detalle las operaciones y la información básicas que se manejan en los sistemas de catalogación automáticos. Las operaciones básicas a que hace referencia ese trabajo son:

- El registro y control de todo tipo de material bibliográfico.
- Guiar la adquisición de material bibliográfico.
- Guiar el crecimiento y mejora de los servicios de la biblioteca.

Estas operaciones van íntimamente ligadas a los elementos de información básicos, los cuales, según Gull, son:

- El material usado por cualquier tipo de usuario de la biblioteca. Esta información procede de las actividades de préstamo de libros, publicaciones periódicas, tesis, videos, etc.
- El tiempo de uso del material, dentro y fuera de la biblioteca; obtenido mediante las fechas de préstamo y fechas de retorno.
- Los usuarios de la biblioteca, quienes generan información por sus acciones.
- La solicitud que los usuarios hacen de material no disponible o ausente.

Mediante el manejo de esta información, y a través de los procesos básicos, es posible llevar a cabo estadísticas de uso del material, controlar usuarios, material, registros bibliográficos, préstamos, multas, reunir información del uso efectivo del material y enrutar servicios regulares. El trabajo de Gull, además de ser muy impresionante por su desarrollo y extensión en la materia, cubre también todas las funciones bibliotecarias, aunque él las denomine únicamente como un sistema de circulación automatizado.

En la década de los ochenta, se presenta el trabajo de Corbin (1988) sobre la implementación de un sistema bibliotecario automatizado. Este trabajo es particularmente interesante porque retoma el aspecto humano de los sistemas de biblioteca. Corbin señala la necesidad de contar con personal calificado, tal y como lo hacía Gull; pero apunta, además, hacia un hecho que en esa época era preocupante, la pérdida del empleo al sustituir al ser

humano por máquinas en los centros de trabajo. Como alternativa a esto, Corbin ofrece el uso imaginativo y el reacomodo del personal en funciones, que la automatización no alcanza a cubrir. Incluso menciona la posibilidad de contratar personal que pueda manejar el sistema o capacitarlo para ello, abriendo así nuevas oportunidades de empleo. Su trabajo no solo muestra la manera de adoptar un sistema bibliotecario, sino también cómo organizar al personal y delimitar las responsabilidades que estos adquieren al formar parte de él.

En los noventa, con la proliferación de sistemas de bibliotecas comerciales, la cuestión ya no era cómo diseñar un sistema bibliotecario, sino cuál adoptar. Esto es materia de un trabajo realizado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (2000), en el cual se presentan técnicas para la selección de software y métodos de evaluación para proyectos de automatización. El objetivo de este trabajo es guiar al lector, y comprador potencial de un sistema automatizado, a definir sus necesidades y a evaluar los sistemas presentes en el mercado de manera que la inversión que haga le reditué el mayor beneficio posible.

Todos estos trabajos, realizados a lo largo de casi cuatro décadas, llevan a concluir que un sistema bibliotecario es un ente complejo que involucra el uso de programas de software como herramientas de información manejados por personas que interactúan entre sí a través del sistema. De esta manera, la adopción de un sistema de biblioteca implica no solo una reestructuración en el ámbito computacional, sino también en el ámbito organizacional pues humanos y máquinas llegan a formar parte del sistema y comparten responsabilidades en el manejo de la información. Por tanto, al adoptar un sistema bibliotecario es preciso

definir también los cambios que la estructura organizacional debe llevar a cabo a fin de integrarse con el sistema de cómputo y compartir con él la responsabilidad del manejo de la información.

II.2 Sumario.

El análisis de las posibles vías de automatización y de los sistemas integrales de biblioteca disponibles muestra que los aspectos técnicos y humanos son importantes para decidir respecto a la adopción de un sistema automatizado para la biblioteca, sea éste integral o no. La redefinición de las responsabilidades y tareas van aparejadas con la introducción de la automatización en las funciones de la biblioteca. La correcta asignación que se dé al personal y la capacitación que éste reciba, permitirá mejorar los servicios que se prestan, obtener un mejor control de material y usuarios y lograr estadísticas confiables sobre la demanda que la biblioteca atiende. A su vez, el sistema afecta la organización de la biblioteca al derribar barreras de comunicación entre los departamentos y grupos de trabajo, permite la transferencia de datos entre una función y otra y sirve como vehículo para la información que es utilizada por usuarios y el personal.

III. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación del sistema integral de biblioteca concurren individuos, materiales y procedimientos. Los primeros participan como agentes o usuarios del sistema, los segundos forman el equipo de cómputo y el software utilizado en la implementación y soporte del sistema, y los últimos muestran la metodología seguida en este trabajo.

III.1 Individuos participantes.

La participación de individuos dentro del desarrollo del proyecto se da de manera directa o indirecta. En la manera directa se incluyen los individuos involucrados en los trabajos de implementación del nuevo sistema. Mientras que en la manera indirecta se involucra a los usuarios debido al manejo que se haga de su información, la cual debe estar contenida en la base de datos del nuevo sistema.

Respecto a la manera directa, los individuos presentes en esta modalidad pueden ser clasificados en dos grupos: a) los desarrolladores, quienes tienen la responsabilidad de implantar el sistema integral de biblioteca, migrar los datos desde ISIS a SIABUC y generar nuevas aplicaciones que proporcionen los servicios no incluidos en SIABUC, y b) el personal de biblioteca, quienes proporcionan la información necesaria para llevar a cabo la migración y vigilarán que ésta sea correcta y consistente.

Así, el primer grupo de individuos está formado por un pequeño grupo de personas entre las cuales se incluye el desarrollador del proyecto, el administrador del sistema

bibliotecario, un asesor de SIABUC, el cual será contactado a través del sitio web que mantiene la Universidad de Colima para los desarrolladores de SIABUC Siglo XXI. El segundo grupo de individuos que participa directamente en el desarrollo del proyecto es muy importante ya que proporciona información que lleva a la migración exitosa del sistema a implementar.

En cuanto a los individuos que participan de manera indirecta, principalmente usuarios de la biblioteca CICESE, estos aportan la información acerca de ellos, la cual está contenida en la base de empleados del centro, en el caso de personal que labora para CICESE, y la que se encuentra dentro de las fichas de usuarios que maneja la biblioteca, en el caso de usuarios externos. Ambos tipos de datos se integrarán dentro de la base de usuarios del sistema propuesto.

III.2 Materiales.

Los recursos materiales disponibles se dividen en tres grupos principales: computadoras, periféricos, y software. Biblioteca CICESE cuenta con 18 computadoras asignadas algunas como servidores y el resto al apoyo de varios servicios, entre ellos los de consulta, de impresión y apoyo al personal. La tabla V muestra el servicio que dan estas computadoras y la distribución de las mismas.

Tabla V: servicios a los que están asignadas las computadoras de Biblioteca CICESE.

Servicio	Equipo de cómputo y actividad
Servidores	Cuatro computadoras destinadas como servidores para el web, correo, base de datos y discos compactos, respectivamente.
Personal	Seis computadoras destinadas al apoyo del personal de biblioteca.
Consulta	Siete computadoras destinadas al uso de los usuarios.
Préstamo	Una computadora destinada al área de préstamo y operada por dos personas.

Las características de estas computadoras son variadas, pues se tienen en operación computadoras de bajas prestaciones, como es el caso de máquinas con procesador Pentium a 100 Mhz, así como procesadores con un mejor rendimiento como AMD K6-II y Pentium II a 600 Mhz. Una reasignación de este equipo es necesaria con el fin de proveer al personal y al sistema integral de suficientes computadoras para soportar las cuatro funciones de biblioteca. Esta reasignación se muestra en la tabla VI.

Tabla VI: reasignación de computadoras para satisfacer la implementación del sistema.

Servicio	Uso
Servidores	Cuatro computadoras destinadas como servidores para el web, correo, base de datos y discos compactos, respectivamente.
Sistema	Cuatro computadoras para adquisición, procesos técnicos, publicaciones periódicas y préstamo.
Personal	Cuatro computadoras para el personal que no atiende directamente al sistema.
Consulta	Cuatro computadoras para la consulta en línea.
Libres	Dos computadoras.

En cuanto a los periféricos, se le denomina así a todos aquellos dispositivos que se conectan a los puertos de entrada y salida de las computadoras. Por ejemplo, teclados, monitores impresoras y scanner. Los dispositivos más usados en este trabajo son las impresoras, el scanner y el lector de código de barras, el cual permite ingresar el número de

adquisición del material dentro de los módulos de consulta y préstamo con el fin de realizar algún tipo de operación con ellos; por ejemplo, consultar material, hacer un apartado o tomar en préstamo libros o videos.

Con respecto al software, el cual consiste de una serie de instrucciones que pueden ejecutar una tarea en particular y dirigir y controlar el funcionamiento de una computadora, puede dividirse en software de sistema y software de aplicación. El primero se usa como sistema operativo en las computadoras y el segundo consiste en programas que se ejecutan en estas computadoras.

Para el primer caso, se usará Linux, Solaris y Windows en sus versiones 95, 98 y ME. El servidor Linux usará Mandrake 7.1. El servidor de correo usa Solaris, y las computadoras destinadas al personal y a los servicios de consulta e impresión usan Windows en sus diferentes versiones.

En el segundo caso se hallan los programas que se utilizan en este trabajo. Estos programas se dividen en herramientas de programación, programas servidores, navegantes de red, edición de documentos html, y bases de datos. Las herramientas de programación usadas son C, JavaScript y Java. Los programas servidores son O'Relly Web Site, PWS y SAMBA. Los navegadores de red son Netscape Navigator e Internet Explorer. La edición de documentos se hace usando Notepad de Windows, y Netscape Composer, mientras que el programa de bases de datos a usarse es Access 97, ya que el sistema integral de biblioteca fue diseñado bajo este software.

III.3 Proceso de implementación.

La implementación del sistema integral de biblioteca requiere que se cuente con una red área local. En esta red se tendrá el servidor de aplicaciones y archivos, el servidor web y los clientes.

El servidor de archivos y aplicaciones reside en una computadora personal que ejecuta Linux como sistema operativo y SAMBA para administrar los recursos compartidos. El procedimiento de instalación de Linux en una computadora incluye también la instalación del servicio SAMBA. Este servicio debe ser configurado para permitir a los clientes acceder a recursos compartidos, que en este caso, es un espacio de disco donde se alojan las aplicaciones y archivos del sistema integral de biblioteca.

Para operar el servicio de administración de SAMBA, es necesario incluir en la instalación del sistema operativo Linux el servicio denominado SWAT (SAMBA Web Administration Tool) y el servicio web por medio de APACHE. Este servidor web instalado en el servidor Linux permite administrar los servicios de SAMBA, impresoras, aplicaciones del sistema operativo y demás, y se ejecuta de modo local, accediendo a través de una página web que invoca a localhost y el puerto del servicio. Para el caso de SWAT, el puerto usado corresponde al 901.

Con respecto al servidor web, éste debe estar en una computadora bajo el sistema operativo Windows que se conectará al servicio proporcionado por SAMBA para acceder a los

archivos que componen la base de datos del sistema de biblioteca. La razón de esto es la fuerte dependencia del formato utilizado por SIABUC con respecto a Windows y a la nula existencia de aplicaciones que permitan manejar directamente los archivos creados por MS Access 97, que es el formato nativo de estas bases de datos. Para este trabajo se decidió instalar Microsoft Personal Web Server como servidor web.

En cuanto a los clientes, estos son computadoras con el sistema operativo Windows en varias de sus versiones. Para la consulta a las bases de datos se puede utilizar cualquier versión de Windows, pero para el trabajo de indizado de publicaciones y libros se recomienda las versiones 95 y 98 de este popular sistema operativo. Se ha comprobado que el sistema integral de biblioteca muestra fallas de software cuando se utilizan las versiones ME y 2000 aunque funciona correctamente en la versión XP pero es necesario declarar la compatibilidad a Windows 98 en cada una de las aplicaciones usadas.

Una vez que se tiene toda esta infraestructura de red, se requiere configurar el servicio de SAMBA antes de instalar el sistema integral de biblioteca. Para ello se deben configurar a los usuarios con derecho de acceso al sistema de compartición de archivos y crear dos directorios administrados en SAMBA, uno para alojar las aplicaciones y las bases de datos en uso y otro para llevar a cabo el proceso de instalación del sistema en los clientes. La configuración del acceso de usuarios y de los directorios se realiza a través de un servicio de administración de SAMBA, SWAT, el cual se comentó anteriormente.

Una vez configurados los usuarios con derechos, se debe instalar SIABUC Siglo XXI en el servidor SAMBA. Para ello se crea un cliente de este recurso compartido y se accede al servicio proporcionado por SAMBA, conectando el directorio a una unidad local, en este caso la unidad H. Por ser la primera vez que se realiza esta instalación, se elige el directorio donde se alojarán las aplicaciones y base de datos en uso. La instalación del sistema de biblioteca se lleva a cabo siempre desde una computadora que actúa como cliente, y no se realiza directamente en el servidor Linux. Recuérdese que SIABUC es una aplicación de Windows y por tanto se debe ejecutar en una computadora que funciona bajo éste sistema operativo.

Posteriores instalaciones de SIABUC en computadoras que actuarán como clientes de este sistema de biblioteca requieren que se conecte el espacio de disco destinado a instalación del software en la unidad H. Tras la instalación se desconecta esta unidad y se vuelve a conectar pero esta vez en el espacio de disco destinado para alojar las aplicaciones y bases de datos en uso. Existen dos razones para llevar a cabo este procedimiento de instalación:

1. Cada proceso de instalación implica la eliminación forzosa de cualquier base de datos presente en el espacio de disco utilizado. Por ello, después de la primer instalación, la cual ocurre en el espacio de disco destinado a alojar las bases de datos en usos, todas las demás instalaciones se realizan en un espacio de disco diferente de modo que no se corre el riesgo de eliminar alguna base de datos activa.

2. Tras cada proceso de instalación queda librerías dinámicas (DLL) instaladas en el directorio `\windows\system` de modo que una parte del sistema de biblioteca reside en el servidor Linux y es administrada por SAMBA y otra parte del sistema reside en el directorio mencionado de los clientes.

Para llevar a cabo la migración de la información contenida en una base de datos de ISIS, la cual es del tipo contextual, a una base de datos de SIABUC, la cual es de tipo relacional, se deben realizar varias actividades ordenadas. Estas actividades son llevadas a cabo por el encargado del módulo de análisis, o en su defecto por el administrador del sistema integral de biblioteca, y el orden de éstas es la siguiente:

- Concordancia de las etiquetas de ISIS con las etiquetas de SIABUC.
- Migración de la base de datos de ISIS a una base de datos intermedia de SIABUC.
- Integración de la base de datos intermedia de SIABUC a la base de datos de SIABUC Siglo XXI.
- Indizado de la base.

La actividad de concordancia tiene como objetivo empatar las etiquetas usadas por ISIS, y que se hallan descritas en el archivo con extensión FDT de la base de datos, con las etiquetas usadas por SIABUC, las cuales se hallan descritas en el programa de conversión de la base y en la opción de catálogos de formato del módulo de análisis del sistema integral de biblioteca, bajo la pestaña denominada *Etiquetas variables*.

Es importante aclarar que una base de datos de ISIS se compone de varios archivos, todos con el mismo nombre pero con extensión diferente, de modo que la extensión nos indica para qué se usa cada archivo en este sistema de biblioteca. Por ejemplo, el archivo cuya extensión es MST corresponde al archivo maestro del sistema y es en éste donde se halla la información alimentada a la base de datos. Un archivo con extensión XRF corresponde al archivo de referencias cruzadas y usualmente suele ser tan grande, o más, que la base de datos misma localizada en el archivo MST. Otro archivo, y éste de capital importancia, es el que tiene la extensión FDT pues corresponde a la descripción de la tabla de etiquetas de la base de datos. La pérdida de los archivos FDT o MST puede significar la pérdida total de la base, por lo que se recomienda mucho cuidado al manejarla.

Una vez finalizada la actividad de concordancia, se inicia la actividad de migración de la base de datos. Para ello es necesario ejecutar el programa **CONVERT.EXE**. De preferencia, se debe colocar el programa en el mismo lugar donde reside la base de datos que se pretende migrar.

Cuando se realiza la actividad de conversión, se deben escribir las etiquetas de ISIS en los renglones correspondientes a las etiquetas manejadas por SIABUC. Dichas etiquetas, y su descripción, se muestran a la izquierda de la pantalla de ejecución del programa y se introducen al final de estas descripciones. Se aclara aquí que las etiquetas de ISIS y de SIABUC se expresan como números y las descripciones de las etiquetas de ISIS se halla en el archivo con extensión FDT, mientras que las descripciones de las etiquetas manejadas por SIABUC corresponden al estándar MARC – MACHine Readable Carácter- para la

transferencia de comunicación bibliográfica e información relacionada adoptada por la biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América.

Cada etiqueta de la base de datos de ISIS que se desea migrar a la base de datos de SIABUC y que se coloca en la correspondiente etiqueta manejada por SIABUC va precedida por la letra V y es posible poner más de una etiqueta de ISIS en una sola etiqueta de SIABUC. La razón para que exista la letra V se debe a que los creadores del programa lo desarrollaron de tal manera que el inicio de cada etiqueta a procesar se reconoce precisamente por esta letra. La conversión de la base de datos de ISIS a SIABUC arroja un archivo con extensión SBC en formato manejado por SIABUC V.

Terminada la conversión, inicia la actividad de integración en la base de datos intermedia – SIABUC V- a la base de datos de SIABUC. Para lograr esto es necesario ejecutar el módulo de análisis del sistema integral de biblioteca. En este módulo se debe seleccionar del menú llamado **Utilerías** la opción de Importar ISIS o UNIX, acto seguido aparece una ventana, misma que se detalla más abajo, solicitando se introduzca el nombre del archivo a integrar. Este subprograma, lanzado por la opción **Utilerías**, permite la integración de la base en formato SIABUC V al formato MDB manejado por SIABUC Siglo XXI.

Tras conversión de la base, se cierra el módulo de análisis del sistema integral y se abre el módulo llamado **Indizado** el cual permite la indización de toda la base de datos, se incluye por supuesto a la base de datos recién integrada.

Estas actividades se pueden repetir tantas veces como sea necesario con el fin de integrar varias bases de datos de ISIS en una sola base de datos administrada por SIABUC. Se recomienda que antes de llevar a cabo cualquier migración de la base de datos de ISIS se tenga un respaldo de la base de datos de SIABUC y se verifique que las etiquetas de la base de datos de ISIS empatan a satisfacción con las etiquetas manejadas por SIABUC. Si se comete algún error en este paso, la integración no es reversible, por lo que si no se tiene un respaldo de la base de datos de SIABUC en el estado previo a la integración, los errores cometidos al empatar las etiquetas no podrán ser eliminados por el sistema integral.

La integración de la base de datos de usuario de Biblioteca CICESE se realizó mediante la importación de un archivo de texto plano conteniendo la información de la base de empleados del CICESE y por ingreso manual al sistema de los datos contenidos en las boletas de usuario.

La implementación del servidor web que dá soporte al sitio de Biblioteca CICESE se realiza mediante la instalación en una computadora personal con Windows 98 del software MS PWS (Microsoft Personal Web Server). Esta instalación también incluye la instalación del servicio ASP (Active Server Pages) que permite utilizar el lenguaje de escritura ASP para crear páginas web dinámicas e incluso consultar a la base de datos del sistema de biblioteca. Esta computadora también es cliente del sistema bibliotecario, de modo que las consulta se realizan sobre las bases de datos localizadas en la unidad H. Para llevar a cabo estas consultas, se habilita el servicio ODBC 32 que se incluye en la instalación del sistema

operativo Windows. Este servicio permite que bases de datos creadas por MS Access 97 puedan ser consultadas a través de un manejador de bases de datos.

El servicio requiere se le especifique qué bases de datos son accesibles y bajo qué nombre de usuario. Las transacciones sobre estas bases de datos se realizan de modo directo, sin la participación del sistema integral de biblioteca, lo que permite la creación de aplicaciones que pueden trabajar en ambiente web.

Finalmente, se elaboraron las páginas y aplicaciones web que se utilizan en ambiente web para colocar esta información al alcance de cualquier usuario con un navegador web. Estas aplicaciones permiten la consulta, reserva y solicitud de servicio de préstamo al sistema de biblioteca.

Para lograr todo esto se aplican los procedimientos de implementación mostrados en la tabla VII, los cuales son descritos desde el anexo A hasta el anexo I.

Tabla VII: procedimientos para la implementación del sistema de biblioteca.

Objetivo	Procedimiento
Instalación de Linux como sistema operativo que dará soporte al servicio de compartición de aplicaciones y de archivos.	Instalación de Linux distribución Mandrake versión 7.1
Uso de SAMBA como el sistema de compartición de archivos y aplicaciones soportado por Linux.	Instalación de SAMBA en una computadora personal con sistema operativo Linux.
La creación de directorios y clientes que compartan un espacio de disco bajo el sistema SAMBA.	Creación de directorios en SAMBA.
La creación clientes con derecho de acceso a un espacio de disco bajo el sistema SAMBA.	Creación de usuarios usando SAMBA.

Tabla VII: procedimientos para la implementación del sistema de biblioteca (cont.).

Objetivo	Procedimiento
La instalación de SIABUC en el servidor.	Instalación de SIABUC Siglo XXI para su trabajo en red.
La instalación de SIABUC en las computadoras que funcionarán como clientes.	Instalación de SIABUC Siglo XXI en computadoras que actúan como clientes.
La conversión de la base de ISIS a SIABUC.	Conversión de una base de datos en formato ISIS al formato MDB manejado por SIABUC Siglo XXI.
Instalación del servidor que dará soporte a las páginas de información de Biblioteca CICESE y a los servicios que se prestarán a través del web.	Instalación del servidor web Microsoft Personal Web Server.
Configuración de una herramienta de software para el acceso por aplicaciones externas a la base de datos manejada por SIABUC.	Hacer accesible las bases de datos de SIABUC siglo XXI usando ODBC.
La creación de aplicaciones que se ejecuten a través del web.	Aplicaciones para la consulta, reserva y renovación de material bibliográfico a través del web.

IV. SISTEMA INTEGRAL DE BIBLIOTECA CICESE

IV.1 Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales del sistema se basan principalmente en los impuestos por las cuatro funciones de biblioteca: selección y adquisición, procesos técnicos, circulación y préstamo, y seguimiento. La presencia de estas funciones definen la existencia de una biblioteca (Corbin, 1988), y sin ellas no se puede considerar como biblioteca a la institución que adquiere y almacena material bibliográfico. Por esta razón se trasladan los requerimientos de estas cuatro funciones a un sistema de cómputo de modo que se obtenga un sistema de biblioteca. Si a esto añadimos la propiedad de manejar la misma información en cualquiera de las funciones sin necesidad de duplicarla para cada uno de ellas, tendremos entonces, por definición, un sistema integral de biblioteca.

A las fuentes de requerimientos arriba expuestos es necesario añadir otra que procede de la capacidad que debe poseer el sistema para operar algunos servicios en ambiente red. Todos estos requerimientos se enuncian a continuación.

IV.1.1 Selección y adquisición.

La función de selección y adquisición requiere que el sistema tenga las siguientes cualidades:

- Debe ser capaz de organizar listas de proveedores y editoriales de material bibliográfico.

- Manejar un presupuesto para la compra de material.
- Desarrollar y mantener un catálogo de libros.
- Registrar y controlar otros materiales de investigación como son: revistas, discos compactos, periódicos, artículos, etc.
- Informar sobre el estado del material solicitado.
- Informar sobre la cantidad de material que ha ingresado.

IV.1.2 Procesos técnicos.

La función de procesos técnicos requiere que el sistema posea las siguientes características:

- Recibir material documental proveniente del departamento de selección y adquisición o del área administrativa que se encarga de la compra, donación o intercambio.
- Consultar en la base de datos del sistema administrativo de bibliotecas para detectar si una copia del material ya ha sido procesada anteriormente.
- Catalogar y clasificar con el esquema adoptado por la institución.
- Revisar la información antes de ser capturada.
- Imprimir etiquetas con clasificación.
- Enviar relación del material procesado a la biblioteca correspondiente.

IV.1.3 Circulación y préstamo.

La función de circulación y préstamo requiere que el sistema posea las siguientes características:

- Administración de las actividades de usuario, como son: alta, baja, préstamo de material, pago de multas y recibos de no adeudo.
- Registro de material bibliográfico en préstamo.
- Ingreso de material nuevo no registrado previamente.
- Capturar, consultar, modificar, borrar y visualizar por medio de reporte los datos de usuarios, tipos de usuarios y libros no registrados previamente.

IV.1.4 Seguimiento.

La función de seguimiento comprende la obtención de estadística sobre las actividades de la biblioteca y los usuarios. Esta función requiere que el sistema posea las siguientes características:

- Reporte de títulos adquiridos.
- Reporte de títulos más usados.
- Número usuarios y grupos de usuarios en el sistema.
- Reporte de usuarios más activos.
- Productividad del personal.
- Reporte sobre el uso del material bibliográfico y los préstamos otorgados.

IV.1.5 Funcionalidad en web.

La funcionalidad del web es una característica de los actuales sistemas integrales de biblioteca. Muchos de éstos sistemas poseen la capacidad de crear, editar, modificar y eliminar información de las bases de datos en uso, así como de generar reportes y

estadística sobre las actividades del personal y los usuarios. Otra característica muy apreciada es la capacidad de interacción del usuario con el sistema desde estaciones de trabajo remotas, lo cual le permite consultar las bases, solicitar préstamo del material, reservarlo u obtener algún otro servicio de la biblioteca. Esta función requiere que el sistema posea las siguientes características:

- Consulta de las bases de datos del sistema.
- Solicitud de préstamo de material.
- Reserva de material.
- Renovación del material.
- Proporcione medios para contactar al personal para solicitar algún servicio.
- Edición, modificación y eliminación de información a través del web.

La totalidad de los requerimientos funcionales aquí expuesta son los deseables en la implementación del sistema integral de biblioteca.

IV.2 Arquitectura del sistema.

SIABUC, el sistema integral de biblioteca, satisface los requerimientos impuestos por Biblioteca CICESE, en cuanto a la necesidad de automatizar la totalidad de las funciones bibliotecarias. Sin embargo, deberá tenerse en cuenta que SIABUC no es un sistema diseñado para su trabajo en red, aunque según la información proporcionada por el soporte técnico de SIABUC, este sí puede ser implementado en un ambiente de red de modo que

los clientes acceden a un solo servidor donde se localizan las aplicaciones y base de datos. De hecho, se indica como posible la implementación del sistema en una red basada en Windows NT.

Esta forma de implementación nos remite directamente a una arquitectura cliente/servidor, en la cual existe una computadora que actúa como servidor, proporcionando acceso a aplicaciones, archivos y otros recursos compartidos a otra computadora que actúa como cliente y solicita del servidor dicho acceso.

IV.2.1 Clientes del sistema.

Los clientes se hallan bajo una arquitectura cliente/servidor en donde éstos funcionan en computadoras personales usando Windows 95 o superior como sistema operativo para el acceso en línea. Se requiere de la instalación de SIABUC Siglo XXI tal y como se plantea en el capítulo III en la sección 3, llamado proceso de implementación, y en el anexo F de este documento que corresponde a la instalación del sistema integral de biblioteca en computadoras personales.

El acceso al sistema se realiza dentro de las instalaciones físicas de la biblioteca mediante el uso de las aplicaciones del sistema integral de biblioteca. Dichas aplicaciones no se distribuyen fuera de las instalaciones de Biblioteca CICESE, por lo que el acceso desde el exterior se debe realizar a través del web. Para este tipo de acceso, los clientes podrán ser cualquier tipo de computadora siempre que cuenten con un navegador web.

IV.2.2 Servidor de aplicaciones y de archivos.

El manejo de SIABUC en red se logra mediante el uso de un sistema común de archivos para Internet, comúnmente denominado CIFS (Common Internet File System), el cual consiste en una tecnología abierta de cómputo creada por Microsoft para su sistema operativo Windows y que se basa en los protocolos para compartir archivos a través de la red. Este tipo de tecnología permite que una computadora comparta archivos o servicios de impresión con otras computadoras.

Aparte de Windows, los sistemas operativos Unix, Open-VMS, OS/2, AmigaDOS y Netware también soportan este tipo de tecnología. En estos sistemas se utiliza SAMBA, el cual es un conjunto de programas que permiten comunicar datos entre clientes de Windows y servidores de otras plataformas en una red que utiliza el protocolo TCP/IP, el protocolo de transferencia de Internet; con lo que se pueden obtener las mismas prestaciones que aquellas que podrían ofrecer los sistemas basados únicamente en Windows.

Para la implementación del servidor, se utiliza una computadora personal con procesador AMK6-2 de 450 Mhz, disco duro de 4 GB y 128 MB RAM. En esta computadora se instaló Linux en su distribución Mandrake 7.1 como sistema operativo. También se le instaló SAMBA como servicio de compartición de archivos, SWAT como servicio de administración de SAMBA y APACHE como servicio web para utilizar acceder a la herramientas de administración SWAT.

Mediante el servicio de SAMBA, se configuraron los usuarios con derecho de acceso a los recursos compartidos y los directorios de trabajo para el sistema integral de biblioteca. La instalación inicial del sistema se realiza en el directorio de trabajo y posteriores instalaciones del mismo se realiza en un directorio temporal.

IV.2.3 Servidor web.

Por otra parte, existe la necesidad de poner la base de datos bibliográfica accesible a través del web, una habilidad que no fue desarrollada en el sistema de biblioteca a implementar, por lo que se han tenido que crear aplicaciones que accedan a las bases de datos de SIABUC.

El web, o mejor dicho el World Wide Web, es un servicio de Internet que permite enlazar documentos de manera local y remota. Estos documentos se crean bajo el formato HTML (HyperText Markup Language – lenguaje de marcado de hipertexto), un tipo de codificación en texto plano para el manejo de documentos hipertexto. Los documentos se distribuyen a través de una arquitectura cliente/servidor usando el protocolo de transferencia de documentos hipertexto (http). Básicamente, un servicio de este tipo se compone de un servidor, al que denominamos servidor web, y un cliente, también llamado cliente de web.

El servidor web es un programa de software que ofrece el servicio de transferencia de documentos hipertexto a los usuarios de la red Internet. Este puede estar funcionando en cualquier tipo de computadora personal o en un software y hardware específicamente diseñados para optimizar su uso y puede dar soporte a uno o más sitios web; esto es, al conjunto de documentos hipertexto agrupados en torno a un tema afín o a un objetivo. Por

otro lado, el cliente web es un programa de software que se ejecuta en alguna computadora dentro de la red Internet y realiza consultas al servidor web.

A diferencia de otros servicios de Internet, como FTP, Telnet, News o Gopher, el web provee un medio más rico de información al incluir el uso de multimedia; esto es, la presentación de imágenes, texto, sonido y animaciones que los otros servicios son incapaces de proporcionar a los usuarios.

En la implementación de este servidor, se ha utilizado una computadora ACER Pentium III de 600 Mhz con el sistema operativo Windows 98. El software para el servicio web corresponde al llamado Microsoft Personal Web Server, mismo que se distribuye con el disco de instalación de Windows 98. El servicio de las páginas web se hace a través de este servidor que también incluye un servicio de ASP de modo que se crearon páginas web dinámicas con este lenguaje de escritura.

IV.2.4 Comunicación entre servidores y clientes.

Los clientes locales, que se hallan dentro de las instalaciones físicas de Biblioteca CICESE, pueden hacer uso de las aplicaciones del sistema integral, además de aquellas aplicaciones relativas al web. Este tipo de clientes tiene comunicación directa con el sistema de biblioteca pues han conectado a su computadora como una unidad más de disco el directorio de aplicaciones y bases de datos que se comparten a través de la red de área local por el servicio proporcionado por SAMBA. El servidor web también tiene acceso a este directorio pues es un cliente más dentro del sistema de biblioteca.

La comunicación a través del web se realiza bajo una arquitectura cliente/servidor en donde un usuario localizado en cualquier parte de la red Internet tiene acceso a la información contenida en este servidor. El acceso a la base de datos del sistema se realiza por intermediación de este servidor. El usuario consulta una página web, usualmente una forma, realiza una petición que el servidor web atiende, éste a su vez pasa la petición a un manejador de bases de datos que consulta a la base de datos del sistema, localizada en otra computadora. La respuesta del manejador de bases de datos es transferida al navegador del usuario a través de una página web generada por el servidor.

IV.3 Modelo funcional del sistema integral de Biblioteca CICESE.

El trabajo de esta tesis consistió en implementar un sistema integral de biblioteca que sea accesible desde cualquier computadora dentro de las instalaciones físicas de Biblioteca CICESE o fuera de ella a través de aplicaciones soportadas por un servidor web. Esto implica varias cosas:

1. El sistema debe ser un sistema en línea; disponible al usuario para su uso inmediato que le permita intercambiar información entre su computadora que actúe como cliente y otra computadora que otorgue algún tipo de servicio. Estos tipos de sistemas reciben una amplia variedad de estímulos de los usuarios y responden efectuando diversas operaciones o retornando algún tipo de información requerida por el usuario. Ejemplos de sistemas en línea son los editores de texto, compiladores o software utilitario.

El primero de ellos es capaz de responder a las necesidades de edición de texto que un usuario le pueda presentar en cuanto a manejar estilos, formatos, paginación y fuentes de texto con una amplia variedad de características, combinándolas para satisfacer al usuario, además de otras funciones que extienden sus capacidades.

El segundo ejemplo responde a estímulos específicos del usuario generando un producto, el cual puede ser un programa de software, de acuerdo con las características de entrada que el compilador haya recibido, de modo que genere código optimizado, haga un mejor uso de la memoria, utilice algún procesador específico, sea más exacto numéricamente o utilice con mayor eficiencia los procesadores a su alcance.

El tercer ejemplo permite realizar una amplia variedad de tareas que solo podrían llevarse a cabo a través de varios programas de software. El software utilitario permite al usuario diagnosticar el sistema, reparar el sistema de archivos de su computadora, optimizar la memoria, verificar el estado de dispositivos y preparar sus discos para recibir información, entre otras tareas.

2. El sistema debe contener una base de datos para administrar la información. Una base de datos es un conjunto de archivos relacionados administrados y organizados por un programa administrador de bases de datos. Si atendemos a la definición de que un archivo es una colección de datos, podemos inferir que una base de datos es una colección de datos cuya relación se sitúa dentro de un contexto. Este contexto es el que transforma los datos, elementos simples sobre hechos, en información útil para los usuarios.

3. El sistema debe estar soportado por una arquitectura cliente/servidor para apoyar a los servicios que se otorguen. La arquitectura cliente/servidor es un tipo de organización de computadoras en el cual una computadora que funciona como servidor controla y administra el acceso a archivos o recursos compartidos y otra computadora que actúa como cliente hace uso de esos archivos y recursos compartidos. A diferencia de un sistema distribuido, que también es un tipo de organización de computadoras en el cual los recursos compartidos y los archivos son proporcionados por más de una computadora, dándose incluso la duplicidad de información y servicios, la arquitectura cliente/servidor centraliza las actividades en una sola. De modo que es común encontrar que un servicio definido o un archivo específico es accesible solo a través de una computadora. Así, por ejemplo, podemos encontrar bajo esta arquitectura que existe solo una computadora que ofrece los servicios de impresión, otra que ofrece únicamente aplicaciones, otra que ofrece acceso a bases de datos y archivos compartidos o incluso que existe solo una computadora que ofrece todos los servicios y archivos compartidos.

Bajo estas consideraciones, se diseña un modelo funcional para el sistema integral el cual es mostrado en la figura 2. En este modelo se puede observar claramente que el sistema trabaja bajo una arquitectura cliente/servidor en donde los usuarios tienen acceso a través de computadoras personales, las cuales funcionan como clientes y que tienen instalado el sistema Windows 95 o superior para el acceso en línea. Este acceso solo se podrá realizar dentro de las instalaciones físicas de la biblioteca, pues no se tiene contemplada la distribución externa del software que se usará como sistema.

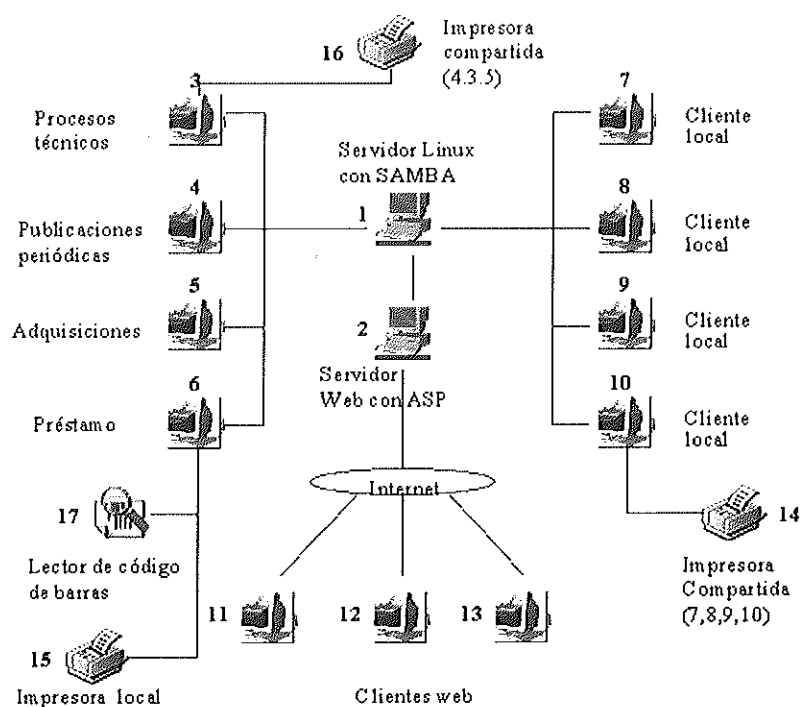


Figura 2. Modelo Funcional del Sistema Integral de Biblioteca.

El modelo funcional para el sistema de biblioteca es apoyado principalmente por un servidor de archivos y aplicaciones (computadora uno de la figura 2) basado en Linux el cual almacena las aplicaciones del sistema integral de biblioteca y sus bases. Dichas aplicaciones y bases son compartidas a través de SAMBA, un sistema para compartir archivos a través de la red. A esta computadora se enlazan las computadoras del personal de adquisiciones, procesos técnicos, publicaciones periódicas y préstamo, quienes realizan diversas tareas sobre las bases de SIABUC. Los clientes locales se enlazan también a este servidor pero solo en la modalidad de consulta, de modo que no pueden modificar campo alguno de las bases manejadas por SIABUC. Estos clientes locales se hallan dentro de las instalaciones de Biblioteca CICESE.

Además de estas computadoras existe otra con un servidor web Microsoft PWS (computadora dos de la figura 2) con la capacidad de procesar archivos ASP y ejecutar CGI. Este servidor se enlaza al servidor de archivos para poner a disposición de los usuarios las bases de SIABUC vía web.

Los servidores y clientes que se usan bajo la arquitectura cliente/servidor propuesta están basados en Windows y en Linux. Windows es un sistema operativo desarrollado por Microsoft para computadoras personales más ampliamente usado en el mundo [Computer Language Company Inc, 2002]. Provee de una interfaz gráfica de usuario en la cual las aplicaciones pueden ser ejecutadas mediante el uso de un dispositivo apuntador denominado mouse generando una ventana dentro del ambiente gráfico en donde se ejecuta dicha aplicación. Las ventanas así generadas se pueden mover o redimensionar dentro de este ambiente.

Linux, por otra parte, es un sistema operativo multiusuario similar a UNIX, para computadoras personales, que soporta la ejecución simultanea de varios programas que pueden proporcionar diversos servicios. Cuando uno de estos programas proporciona un servicio específico al usuario, se le denomina servidor y a la instancia del programa que atiende la petición del usuario se le denomina demonio. Se elige este sistema operativo en virtud de que al instalar el sistema también es posible instalar otro servicio que se considera necesario para el desarrollo de este trabajo. Este servicio corresponde a la compartición de aplicaciones y archivos a través de SAMBA.

Para el acceso a través del web, los clientes podrán ser cualquier tipo de computadora siempre que cuenten con un navegador web como Netscape, IE, Mosaic, Opera, Gecko o cualquier otro navegador. Un navegador web es una pieza de software que se ejecuta en cualquier parte de la red Internet, que permite al usuario consultar y desplegar documentos hipertextos.

IV.4 Implementación de SIABUC Siglo XXI para su trabajo en red.

SIABUC es un sistema desarrollado para un ambiente monousuario, sin embargo fue posible su implementación para trabajo en red mediante el uso de una computadora personal como servidor que opera con el sistema operativo Linux distribución Mandrake versión 7.1. Mandrake incluye programas de aplicación que hacen la administración del sistema mucho más sencilla. A esta computadora se le instaló un sistema de compartición de archivos denominado SAMBA, el cual se configuró para alojar las aplicaciones y las bases de datos que utiliza SIABUC. SAMBA es un conjunto de programas que permiten comunicar datos entre clientes de Windows y servidores de otras plataformas en una red que utiliza el protocolo TCP/IP, el protocolo de transferencia de Internet.

La configuración inicial de SAMBA para alojar al sistema integral de biblioteca, SIABUC Siglo XXI, consistió en la creación de tres directorios para el uso de clientes y personal de biblioteca. El primer directorio, denominado database, lo utiliza el analista del sistema, responsable del ingreso de información en las bases de SIABUC; el segundo directorio,

denominado consulta, se utilizó para las consultas locales realizadas por el personal y los usuarios. En este segundo directorio se creó una copia del trabajo del analista con el fin de evaluar la consistencia de las bases; por último, el tercer directorio, denominado temporal, se utiliza para la instalación de SIABUC en las computadoras clientes, ya que cada operación de instalación conlleva la eliminación forzosa de cualquier base que este presente. Posteriormente, tras evaluar que las bases no sufrían corrupción al ser accedidas desde varios clientes, se eliminó el directorio consulta y los clientes fueron redireccionados al directorio database, de modo que el personal y los usuarios realizan transacciones sobre las mismas bases.

Las bases bibliográficas que Biblioteca CICESE maneja se integraron a SIABUC. Estas son: monografías, recursos mineros, documentos de Baja California y mapas. Se descartó la base de tesis en oceanología, que también manejaba la biblioteca, debido a que no se le da mantenimiento y a que el material al que hace referencia se encuentra en la biblioteca central de Ensenada, en el campus Ensenada de la UABC, por lo que no existe material alguno de esta base en Biblioteca CICESE.

La integración de estas bases a SIABUC Siglo XXI se realizó mediante la conversión de la base de datos en su formato CDS/Micro ISIS, el cual es un formato de texto plano, a un formato intermedio denominado SBC que maneja SIABUC V. Esta conversión se realizó por medio de la utilidad Conver.EXE para MS-DOS (véase figura 3). Posteriormente se importó cada una de las bases al sistema SIABUC Siglo XXI usando la opción Importar ISIS o Unix, del menú utilidad, del módulo de análisis.

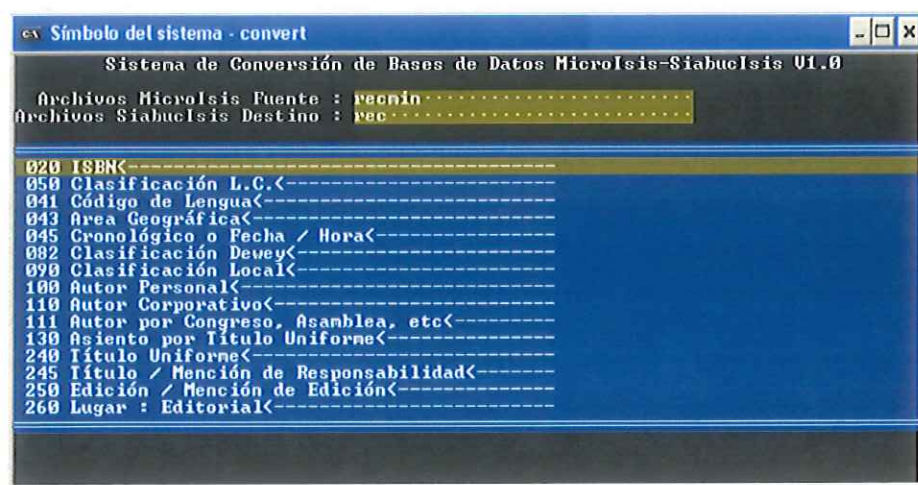


Figura 3: utilidad para la conversión de las bases en CDS/Micro ISIS a SBC.

Debido a que el formato de ISIS es muy flexible en cuanto a la estructuración de los campos de un registro, de tal modo que se puede mezclar información de una o más etiquetas MARC en una etiqueta de ISIS, se hizo una adecuación a estos para corregir algunos errores presentados durante la integración. Los campos de un registro en formato ISIS migrados a SIABUC que fueron afectados corresponden principalmente al campo de número de ejemplar, tomo y volumen, el campo título y el campo número de inventario, que en SIABUC se denomina número de adquisición. Para corregir estos errores se utilizó Microsoft Access 97 (vea figura 4). Hasta la fecha, y tras muestreos tomados aleatoriamente a través del módulo de consulta, se siguen presentando errores de este tipo sobre menos del 7% de la base de análisis de SIABUC, la cual consta de más de 14,000 registros. Estos errores son detectados por el personal del área de préstamo y corregidos por el personal de procesos técnicos.

ficha no	numadqui	biblioteca	título	autor	volumen	ejemplar	tomo
1422	000000		0 edited by H. E. I		0	0	
1422	000001		1 Theory of disloc	Hirth, John Price	0	0	
1402	000002		1 The Structure of	Kondratyev, Vik	0	0	
1103	000003		1 Introduction to t	Malvern, Lawrie	0	1	
1654	000004		1 Methods in corr		12	1	
1654	000005		1 Methods in corr		11	0	
4805	000006		1 Atomic spectra	Kuhn, Heinrich	0	0	
4809	000008		1 Atomic spectra	Herzberg, Gerh	0	1	
4809	000009		1 Atomic spectra	Herzberg, Gerh	0	2	
3927	000010		1 The Measureme	Blackman, Ralp	0	5	
4812	000011		1 Vibrational spect		0	0	
4667	000012		1 Structures of ma	Finkelnturg, W	0	1	
6794	000015		1 Thermionic vacu	Appleton, Sir E	0	0	
4674	000018		1 The riddle of gra	Bergmann, Pete	0	0	
1251	000020		1 Elastic waves in	Ewing, W. Mau	0	2	
4618	000021		1 Introduction to r	Blanchard, Cor	0	0	
1146	000023		1 Elasticity	Little, Robert W	0	0	
2574	000024		1 Schaum's outlin	Nash, William A	0	0	
3138	000027		1 Principios de fis	Beltran, Virgilio	0	0	
4711	000028		1 Statistical phys	Landau, L. D. (L	0	0	
3222	000030		1 Modern develop		1	1	
4096	000031		1 The theory of ho	Batchelor, Geor	0	1	
1133	000032		1 A First course in	Tennekes, H. a	0	1	
3220	000034		1 Hydrodynamics	Lamb, Sir Horac	0	1	
4652	000035		1 Physical fluid d	McCormack, Pe	0	1	
4635	000037		1 The Feynman le	Feynman, Rich	1	1	

Figura 4: Microsoft Access 97 utilizado para la adecuación de la base.

Por otro lado, la base de publicaciones periódicas no se integró a SIABUC, debido a que, hasta la fecha, no se cuenta con utilería alguna para la integración de este tipo de bases. La creación de la base de publicaciones periódicas se presenta de forma diferente entre bibliotecas. Esto se debe a que en cada biblioteca existe un responsable de crear esta base de acuerdo a las necesidades específicas que su sistema bibliotecario establece o a políticas impuestas desde la jefatura de cada biblioteca y que, por regla general, dichas necesidades no son compartidas entre todas las bibliotecas. A consecuencia de esto, SIABUC posee un módulo de publicaciones periódicas sin una utilería para integrar registros desde otras bases. Por esta razón, la base de publicaciones periódicas se encuentra aún en formato ISIS y debe ser consultada localmente a través de tres computadoras denominadas “de consulta rápida”. Sin embargo, el material que de esta base sale en préstamo es registrado por el

módulo de préstamo, y capturada en una base para títulos no procesados, quedando así el usuario comprometido con el préstamo.

Después de la integración de las bases a SIABUC y la instalación los clientes locales, se llevo a cabo la captura de los usuarios de la biblioteca, la cual se realizó en dos partes: la primera a través de una vista a la base de empleados de CICESE que controla el departamento de Recursos Humanos y que se importó a la base de préstamo; la segunda se logró mediante el ingreso a mano de la base de usuarios, la cual se hallaba en registro escrito, a la base de préstamo manejada por SIABUC.

Además, se le asignó un código de barras a todo el material bibliográfico a excepción al correspondiente a publicaciones periódicas. Para esto, se adecuó la base de análisis de SIABUC de modo que los números de adquisición correspondieran con el número de código de barras asignado a cada material. Este código se implementó a seis dígitos numéricos, usando el número de adquisición de cada título ingresado en la base y ajustando con ceros a la izquierda hasta tener seis dígitos. El ajuste de código de barras a seis dígitos se debe a que se espera que el rango obtenido de 000000 a 999999 dure al menos 15 años. Hasta el día de hoy, Biblioteca CICESE ha empleado números de adquisición inferiores a 20,000, por lo que se considera más que suficiente el rango tomado.

A todos los usuarios de la biblioteca se les asignó un código numérico el cual sirve como número de identificación de usuario. Este código esta formado de ocho dígitos. A los estudiantes de posgrado de CICESE, o los que provienen de otras instituciones educativas,

se les asignó un número de usuario que corresponde con su matrícula escolar, la cual usualmente consta de ocho dígitos. A los usuarios que no son estudiantes se les asignó un número de usuario correspondiente con su número de empleado, en el caso de la base de empleados de CICESE, o con su registro federal de causantes, o algún otro dato relevante para ellos.

IV.5 Automatización de las funciones y servicios de Biblioteca CICESE.

SIABUC, como sistema integral de biblioteca, es un programa de software que consta de una base de datos relacional y programas de aplicación que tienen como propósito apoyar todas las funciones de biblioteca. Se le denomina integral por que todas las funciones automatizadas de la biblioteca son procesadas sobre un solo archivo bibliográfico maestro, y se le denomina de biblioteca porque todas las funciones de biblioteca se hallan soportadas por este software. A continuación se presentan las funciones de biblioteca CICESE y los módulos de SIABUC que las automatiza.

IV.5.1 Selección y adquisición.

La función de selección y adquisición de material bibliográfico esta respaldada por el módulo de adquisiciones (ver figura 5). Este módulo controla la elaboración de listas de proveedores, costos, fechas de adquisición y manejo del presupuesto asignado para la compra de material bibliográfico. También controla la adquisición, renovación o cancelación de las publicaciones periódicas. Además da seguimiento a las solicitudes de

compra o donación de material desde su origen hasta que éste se recibe físicamente en biblioteca. A través de este módulo el operador puede obtener estadística sobre material solicitado, en trámite y en recepción, gastos por dependencia o escuela, presupuesto asignado y envíos.

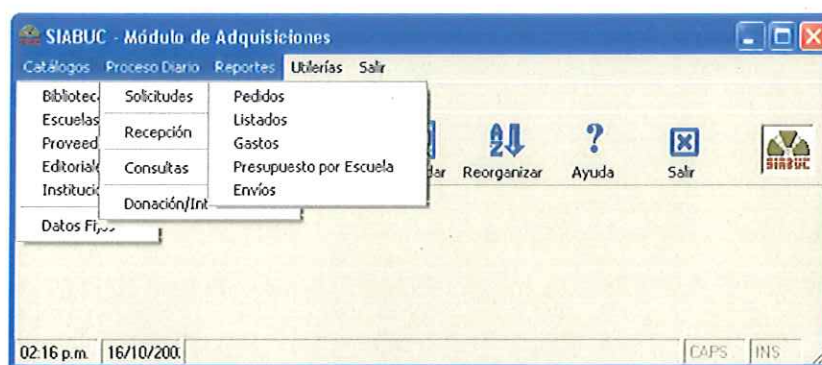


Figura 5: módulo de Adquisiciones.

La figura 5 muestra las principales opciones de trabajo del módulo de adquisiciones. Destacan por su importancia la opción de catálogos, donde se maneja información de proveedores y solicitantes; la opción de proceso diario, donde se manejan las solicitudes desde su ingreso al sistema hasta la recepción del material, y la opción de reportes, donde se puede obtener estadística sobre las solicitudes y sus pedidos.

IV.5.2 Procesos técnicos.

La función de procesos técnicos está soportada por varios módulos y algunas utilerías. Los módulos de publicaciones periódicas y de análisis se utilizan en la actividad de catalogación, el cual forma parte de procesos técnicos. A través del módulo de

publicaciones periódicas (figura 6) se lleva a cabo la catalogación de las publicaciones periódicas que se reciben en la biblioteca. A través del módulo de análisis, mostrado por la figura 7 se realiza la catalogación de material bibliográfico. Cada uno de estos módulos usa su propia base de datos y se denominan con el mismo nombre que el módulo que la administra.



Figura 6: módulo de publicaciones periódicas.

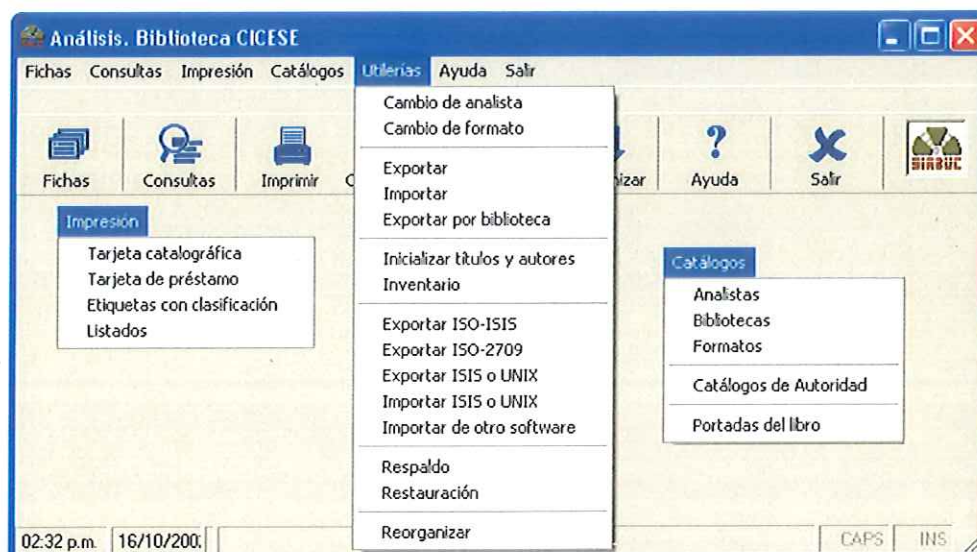


Figura 7: módulo de Análisis.

Las utilerías que apoyan a los dos módulos anteriores son: la utilería llamada **indizado de publicaciones**, la cual tiene como tarea el indizado de la base de publicaciones; la utilería llamada **indizado**, la cual es administrada por el módulo de análisis, y tiene como tarea el indizado de la base de datos de material bibliográfico, de préstamo y de usuarios; por último, la utilería llamada **conversiones**, la cual tiene como tarea la conversión de base de datos de SIABUC versiones 3, 4, 5 y 2000 hacia SIABUC siglo XXI.

IV.5.3 Circulación y préstamo.

La circulación del material es apoyada por el módulo de préstamo (figura 8) y el módulo de consulta (figura 9). El primer módulo administra y controla la circulación y préstamo de material bibliográfico, así como la base de datos de usuarios. Además tiene la capacidad de manejar tres tipos de catálogos, los cuales son los de usuario, las bibliotecas asociadas y las escuelas. También otorga préstamo externo e interno, bloquea la salida de material bibliográfico o a usuarios, realiza consultas, emite reportes sobre material con fecha de vencimiento (material en préstamo y usuarios que obtienen material en préstamo), contabiliza préstamo interno y externo, otorga constancia de no adeudo y contabiliza préstamos al día.

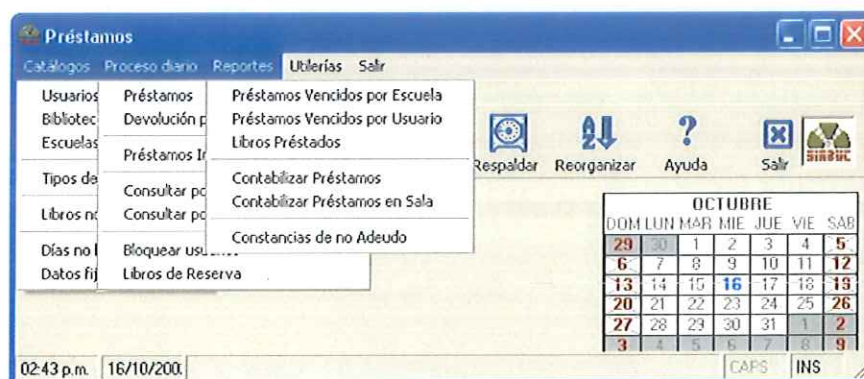


Figura 8: Módulo de Préstamo. Muestra las principales opciones disponibles.

El módulo de consulta (figura 9) permite el acceso a la base de datos y realizar consultas mediante el uso de uno o varios campos de consulta.

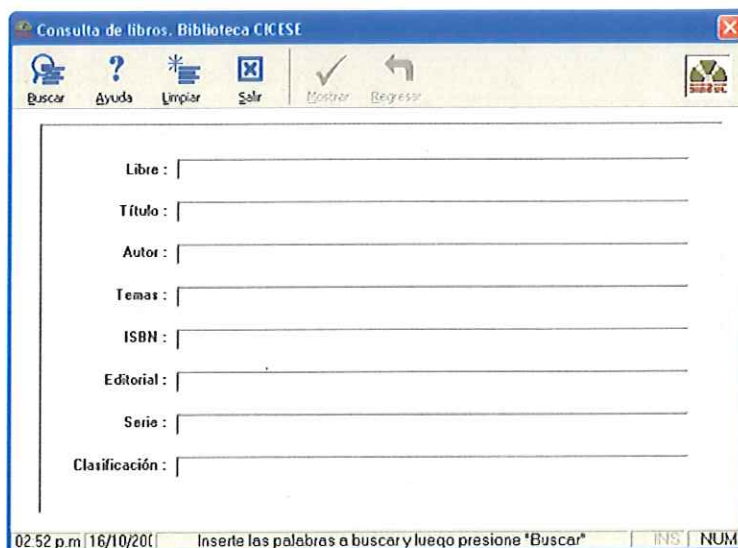


Figura 9: Módulo de consulta de libros.

IV.5.4 Seguimiento.

El seguimiento del material bibliográfico involucra la obtención de estadísticas sobre las actividades que realizan las funciones bibliotecarias. Esta estadística proporciona información relevante acerca de la productividad del personal, ingreso de material bibliográfico a la biblioteca, usuarios, frecuencia del uso de este material, y adquisiciones recientes. Además, permite inferir el uso y frecuencia del material bibliográfico según el tipo de usuario, la procedencia del usuario, el tipo de material bibliográfico más consultado y los títulos de mayor demanda.

La estadística se recaba mediante la obtención de diversos reportes generados por los módulos de adquisiciones, análisis, préstamos y estadística. Los primeros tres módulos son manejados por el personal de las funciones de adquisición, procesos técnicos y circulación y préstamo, respectivamente. El módulo restante queda a disposición de la jefatura, la cual puede obtener reportes estadísticos a través de éste.

La estadística que se puede obtener de los módulos correspondientes a las funciones de adquisición, procesos técnicos y circulación y préstamo es la siguiente:

- Del módulo de adquisición, correspondiente a la función de adquisición, es posible obtener estadística acerca del material solicitado, pedido, adquirido, imposible de adquirir o enviado.

- Del módulo de análisis, correspondiente a la función de procesos técnicos, es posible obtener estadística sobre la cantidad de títulos ingresados a la base y el último número de adquisición capturado en la base.
- Del módulo de préstamo, correspondiente a la función de circulación y préstamo, se puede obtener estadística sobre la cantidad de material bibliográfico en préstamo vencido por escuela, préstamo vencido por alumno, en préstamo pendiente y en préstamo entregado.

Además, se puede obtener estadística más significativa y rica en información mediante el uso del módulo de estadística de SIABUC. Este módulo, el cual se muestra abajo en la figura 10, permite obtener información acerca de cuáles bibliotecas y cuáles escuelas presentan mayor actividad de préstamo, cuál es la productividad de los analistas, quiénes son los usuarios más activos, qué tipos de usuarios y de cuál escuela o biblioteca son más activos, cuáles son los títulos existentes, cuáles los más prestados y cuáles son los títulos según su clasificación y año de publicación.

La obtención de esta estadística, requerida por la jefatura, sirve para evaluar la productividad de la biblioteca en términos de usuarios atendidos, préstamos otorgados y títulos capturados; además de ser un indicador para la adquisición de material nuevo según la demanda observada.

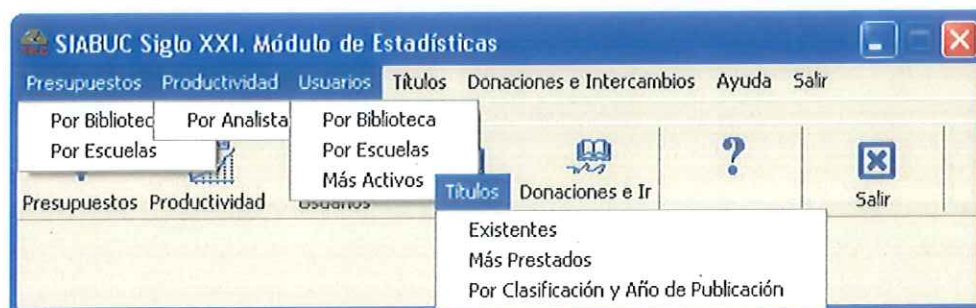


Figura 10: Módulo de estadística.

IV.5.5 Servicios bibliotecarios que el sistema apoya.

El sistema integral de biblioteca implementado en Biblioteca CICESE proporciona soporte para diversos servicios de atención al usuario. Estos servicios se localizan principalmente en el módulo de circulación y préstamo, dentro de los procesos de préstamo de material y consulta de material bibliográfico.

El proceso de préstamo de material bibliográfico cuenta con los servicios de préstamo de material al público, renovación de material, cancelación de usuarios y material bibliográfico a través del sistema, constancia de no adeudo y reportes sobre libros en préstamo y libros con préstamo vencido.

El préstamo de material bibliográfico se realiza mediante el uso de la codificación de barras asignado al material y el número de identificación de usuario. Esta tarea, se realizaba anteriormente de manera manual, y requería que el usuario llenara una papeleta por cada título que obtenía en préstamo. El personal a cargo de la función de préstamo llevaba a cabo una búsqueda manual de la papeleta de usuario y anexaba a la misma la papeleta

llenada por el usuario. La automatización de este servicio mejoró los tiempos de respuesta en la solicitud y la obtención de material en préstamo.

La renovación de material bibliográfico se hace a través de la opción préstamos del módulo de préstamo del sistema. Para llevar acabo la renovación se requiere del número de identificación de usuario. Una vez introducido dicho número se podrá modificar la fecha de vencimiento del material a ser renovado. Esta tarea, realizada anteriormente de manera manual, permite ahora acceder a la información de préstamo del usuario más rápidamente y conceder o negar la solicitud de préstamo en menor tiempo gracias a que se halla automatizada.

La cancelación de usuarios y material bibliográfico se realiza en el módulo de préstamo y se requiere del número de identificación de usuario y el número de código de barras asignado a los títulos. Los criterios para la cancelación de préstamos a usuarios se basan en el comportamiento del mismo al recibir y entregar material bibliográfico, respetar las normas de comportamiento dentro de las instalaciones de la biblioteca, y en la existencia de material con fecha de vencimiento. Cualquier anomalía observada en estos criterios puede inducir al personal de préstamo a cancelar el servicio a un usuario. Para el caso de los títulos, se cancela su préstamo si este es un ejemplar único dentro del acervo bibliotecario, existen pocos ejemplares del mismo, o se solicita la cancelación con el fin de reservar el material para algún grupo de usuarios, como es el caso de los estudiantes de posgrado.

La entrega de constancias de no adeudo se otorgan solo en caso de que el usuario no posea material bibliográfico en préstamo. Para comprobar esto, el sistema localiza todos los títulos que el usuario tenga en calidad de préstamo. Si existe material pendiente de entregar, el sistema negará la generación de una constancia de no adeudo, en caso contrario procederá a la impresión de la constancia de no adeudo.

Los reportes sobre préstamos a usuarios y cantidad de material en préstamo son tareas que anteriormente se realizaban de modo manual y que requerían que el personal llevara constancia escrita de cuántos títulos se otorgaban en préstamo durante el día. Con la automatización de esta función, es posible obtener reportes diarios o desde una fecha inicial hasta una fecha final, por lo que ya no es necesario anotar la cantidad de libros prestados.

La consulta de material bibliográfico permite al usuario realizar búsquedas mediante el uso de varios criterios de selección, como lo es la localización de datos por título, autor, ISBN, número de adquisición, tema, libre y otros. El módulo de consulta de este sistema no permite reservar material, pero dado que este módulo se utiliza dentro de las instalaciones físicas de la biblioteca, no se hace necesario pues los usuarios pueden acudir inmediatamente a solicitar el material en préstamo. Además, este módulo es su incapacidad para señalar al usuario si dicho título se halla en préstamo o esta libre.

IV.6 Sitio de Biblioteca CICESE.

Para la creación del sitio web de Biblioteca CICESE se utilizó la metodología cíclica de desarrollo con puntos de retorno para sitios web propuesta por J. December y N. Randall

(December y Randall, 1996). Esta metodología contempla seis elementos de información contenidos en la primera de las seis etapas que se enuncian para el desarrollo de un sitio web. Las etapas del desarrollo del sitio web son: planeación, análisis, diseño, implementación, promoción e innovación.

El desarrollo mostrado en esta metodología es cíclico con puntos de retorno en cada proceso (figura 11), y establece que el trabajo de un sitio web no acaba al llegar al último proceso, sino que se puede, y en ocasiones se debe, retornar a cualquiera de los procesos anteriores. De hecho, el proceso de innovación puede obligar a retornar a cualquiera de los procesos anteriores, por ejemplo, para redefinir el diseño, o aún hasta la planeación, para redefinir los objetivos y que estos sean acordes con nuevas exigencias.

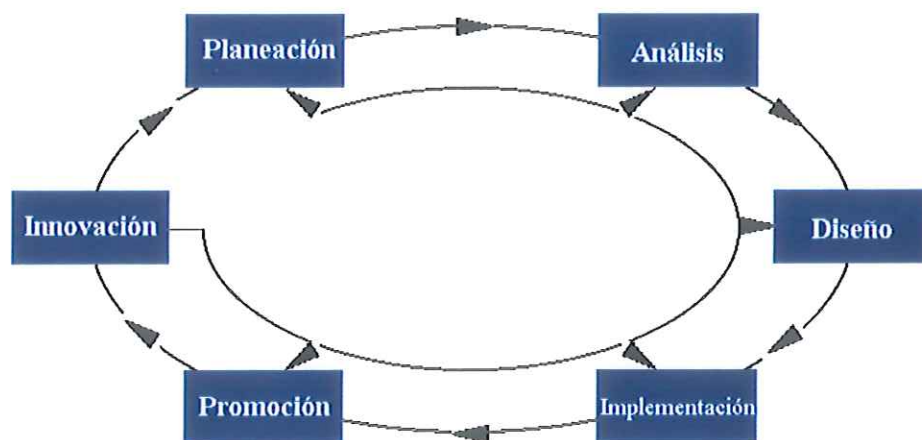


Figura 11: Modelo de desarrollo de sitios web propuesto por December y Randall.

Cada uno de estos procesos realiza una tarea específica dentro del desarrollo de un sitio de web (web site) mismos que a continuación se definen:

- **Planeación:** Define la audiencia, el propósito, los objetivos y las políticas para el desarrollo y uso de la información.
- **Análisis:** Revisa la construcción técnica del web con herramientas de software; evalúa la consistencia de la información y verifica el correcto dominio de la misma.
- **Diseño:** Separa la información dentro de piezas u objetos contenidos en un documento; conecta los documentos a lo largo de la ruta del usuario; provee información de contexto y claves de navegación; crea una interfaz intuitiva.
- **Implementación:** Crea un directorio extendible -que puede crecer desde un nodo raíz- y una estructura de archivos; usa herramientas HTML donde sean benéficas; usa plantillas para el soporte y consistencia de la interfaz.
- **Promoción:** Publicidad específica es liberada en la audiencia del web buscando atraer usuarios potenciales y mantener los actuales; sigue las normas y prácticas comunes en Internet; conecta necesidades de la audiencia con los satisfactores.
- **Innovación:** Continuamente realiza trabajo creativo para mejorar los satisfactores; usa pruebas y evaluaciones para enfocarse en las necesidades de la audiencia, o de un grupo de usuarios en específico, cambiando el contenido del web a fin de reunir los satisfactores que cumplan con sus necesidades.

IV.6.1 Planeación.

La planeación es el proceso de elegir entre las oportunidades competitivas de comunicación, WWW, News, Chat, Mailing list, etc. de modo que se puedan establecer las metas del sitio web. Para ello, es necesario identificar la audiencia, formular los propósitos y objetivos, reunir la información dominio que soporte al sitio, establecer las especificaciones y determinar la presentación. Dentro de la planeación del sitio, estos puntos son vitales, pues de su correcto establecimiento durante esta fase depende la imagen que transmite Biblioteca CICESE al exterior.

Al establecer un sitio, es necesario tener una idea de para qué se crea, con qué fines y con qué propósitos. Por ello, el definir en este punto del desarrollo del sitio sus propósitos y objetivos sirve como piedra fundamental a todo el desarrollo del mismo.

Los elementos de la planeación para el desarrollo de un buen sitio web, de acuerdo a la metodología December-Randall, son:

- Audiencia. Es la información almacenada acerca de la audiencia, grupo de usuarios que accedan el sitio, o se espera que accedan, así como de los usuarios que usan la información
- Propósito. Es la razón por la que existe el sitio.
- Objetivos. La definición de las metas específicas que el sitio debe cumplir.

- Información dominio. Es la colección de información o conocimiento acerca de los asuntos que el sitio cubre.
- Especificaciones. Son las descripciones detalladas de las restricciones y elementos que irán en el sitio.
- Presentación. Es el medio por el cual la información llega al usuario.

Definimos nuestra audiencia como el grupo, o grupos de usuarios cuyas necesidades pretende satisfacer el sitio web. En el caso de Biblioteca CICESE, estos usuarios son la totalidad de los empleados del CICESE, sus estudiantes de posgrado y los estudiantes y el personal de otras instituciones, tales como la UABC, el colegio de la frontera e instituciones educativas a nivel medio y medio superior.

La definición de propósito es una articulación de la razón y campo de la existencia de un sitio web. Por medio de este, el sitio se redefine o se transforma según cambien las necesidades o se cumpla el propósito inicial. La definición del propósito es dinámico en el tiempo. Una organización que inició por "establecer una presencia en el cyber espacio" puede moverse hacia un propósito más específico.

Para Biblioteca CICESE el propósito de poseer un sitio web se desprende del objetivo general de esta tesis, el cual es mejorar los servicios de catalogación, préstamo y circulación del acervo bibliográfico que presta Biblioteca CICESE mediante la

implementación de un sistema integral de biblioteca apoyado por un sitio web que extienda las habilidades del sistema a un ambiente web.

Los objetivos también se desprenden de los objetivos específicos de esta tesis. Estos son:

1. Mejorar los servicios que presta Biblioteca CICESE mediante el desarrollo de un sitio web que permita consultas al sistema integral de biblioteca.
2. Contar con aplicaciones en ambiente web para apoyar a los servicios que Biblioteca CICESE preste a través de Internet.

La información dominio es una colección de conocimientos e información relativa al dominio de objetivos que el sitio cubre. Esto incluye información que los usuarios del sitio encontrarán e información que los desarrolladores necesitan para diseñar o implementar un sitio web.

La información dominio recabada de Biblioteca CICESE procede principalmente de folletos informativos acerca de la institución y su biblioteca, documentos internos, y enlaces a bases de datos externas. Con esta información se crearon las páginas de Biblioteca CICESE.

Las especificaciones del sitio son una descripción de las restricciones y elementos que se tomaron en cuenta en el momento del diseño e implementación. Las especificaciones

enumeran qué piezas de la información dominio se presentan así como de qué aspectos técnicos o políticos se usan para limitar la presentación.

Las especificaciones utilizadas afectan el tamaño de las páginas, el tamaño de las imágenes, el estilo del texto y la navegación. Para el caso de las páginas del sitio web de Biblioteca CICESE, se acuerda generar páginas cuya extensión de texto sea menor a cinco hojas tamaño carta. Las imágenes se limitan a menos de 70Kbytes por cada una, y si se encontrase en la situación de colocar alguna que supere esta talla se generará un icono de la misma y se advertirá al usuario de que existe un enlace hacia una imagen de gran tamaño. El texto es uniforme y del mismo tipo para todas las páginas, sin embargo, se prefiere dejar intacta la configuración por omisión del navegador de modo que no se indica una fuente de texto específica, pero en donde se requiera, esta es Arial de 12 puntos. La navegación se puede realizar a través de enlaces textuales que informan al usuario hacia donde se conecta.

En cuanto a la presentación del sitio, ésta es resultado de los procesos de diseño e implementación que trabajan con las especificaciones del sitio web. En estos procesos, el desarrollador hace elecciones creativas entre las técnicas de presentación y diseño (considerando eficiencia, estética y normas de codificación HTML) para mantenerse dentro de las especificaciones y cumplir con los objetivos del sitio. La presentación del sitio web de Biblioteca CICESE se realiza mediante el uso de HTML, ASP, JavaScript y programación CGI.

IV.6.2 Análisis.

El análisis es el proceso de reunir y comparar información acerca de la institución y su operación, y usarla en orden de mejorar la calidad del sitio web. En el análisis hecho a la información dominio de Biblioteca CICESE se encontraron cinco grupos de información.

Estos son:

- Personal
- Enlaces
- Novedades y comunicados
- Información general acerca de la biblioteca
- Servicios

El grupo de personal cubre información del personal de Biblioteca CICESE relativa a nombre, qué departamento atiende, extensión telefónica, fotografía y correo electrónico. El grupo de enlaces cubre información sobre enlaces a recursos de información en línea, instituciones de educación superior y bibliotecas. El grupo de novedades y comunicados se compone de información temporal que surge cuando la jefatura de la biblioteca emite algún comunicado acerca de servicios, anuncios, material de nuevo ingreso o adquisición de enlaces a bases de datos bibliográficas. El grupo de información general de la biblioteca conserva la información más estable del sitio, pues en éste grupo se almacena información acerca de las instalaciones de Biblioteca CICESE, reglamento, infraestructura y catálogos. El grupo de servicios incluye una descripción de los servicios que se prestan además de la consulta en línea a los catálogos de la biblioteca.

IV.6.3 Diseño.

Toda la información recabada durante el análisis se utilizó en la etapa de diseño, donde se generaron varias propuestas para la creación de las páginas web (figuras 12 y 13), algunas de ellas muy similares a las presentadas por otros departamentos de CICESE con la intención de homologar el diseño entre departamentos. Sin embargo, la propuesta final adoptada (figura 14) procede del deseo de homologar las páginas web de Biblioteca CICESE con las que usa la dirección de estudios de posgrado, departamento del cual depende la biblioteca las cuales se asemejan a un portal, esto es, una página que presenta enlaces a otros recursos de información.

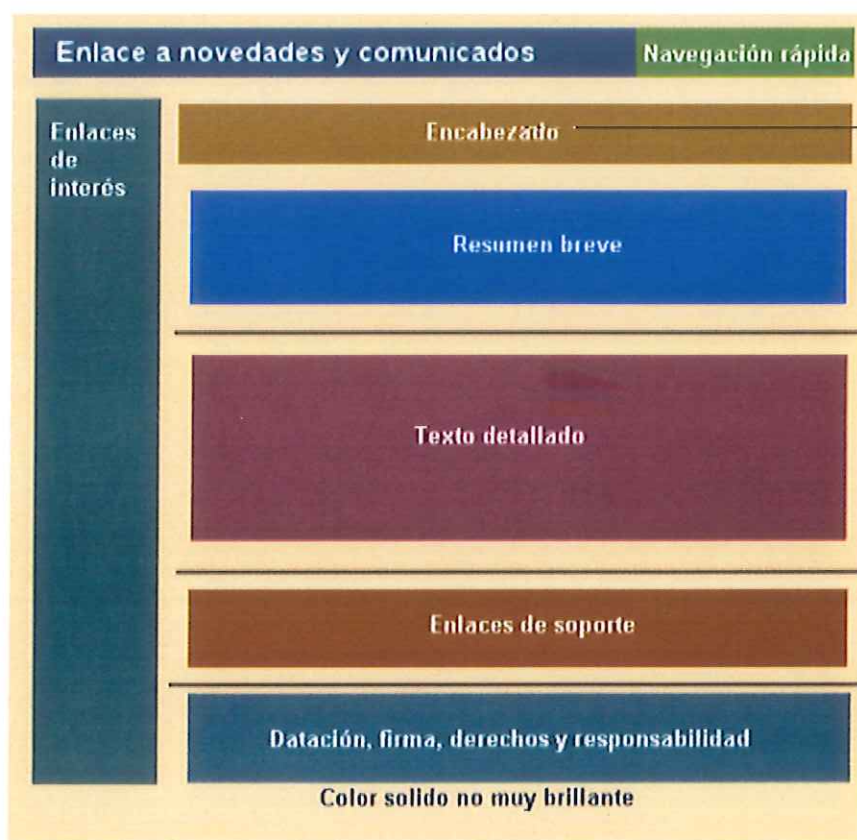


Figura 12: ejemplo de plantilla propuesta para Biblioteca CICESE.

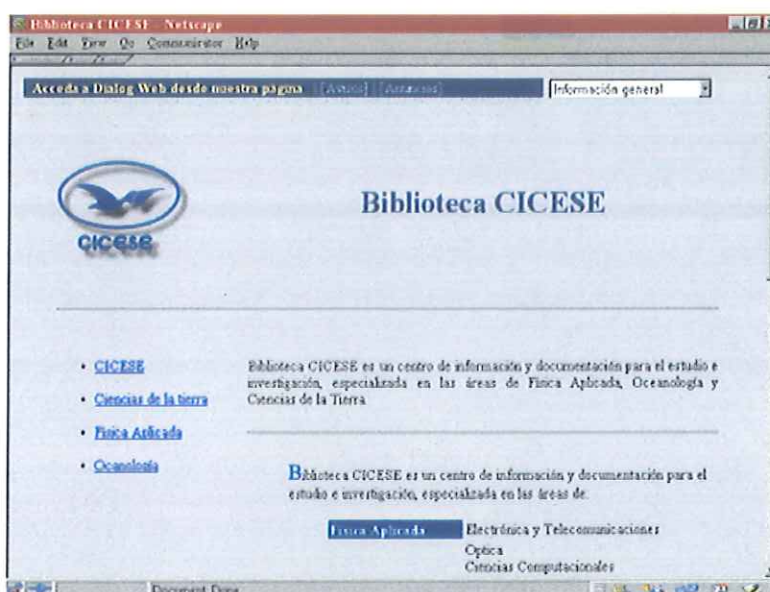


Figura 13: página web producto de la plantilla mostrada en la figura 12.

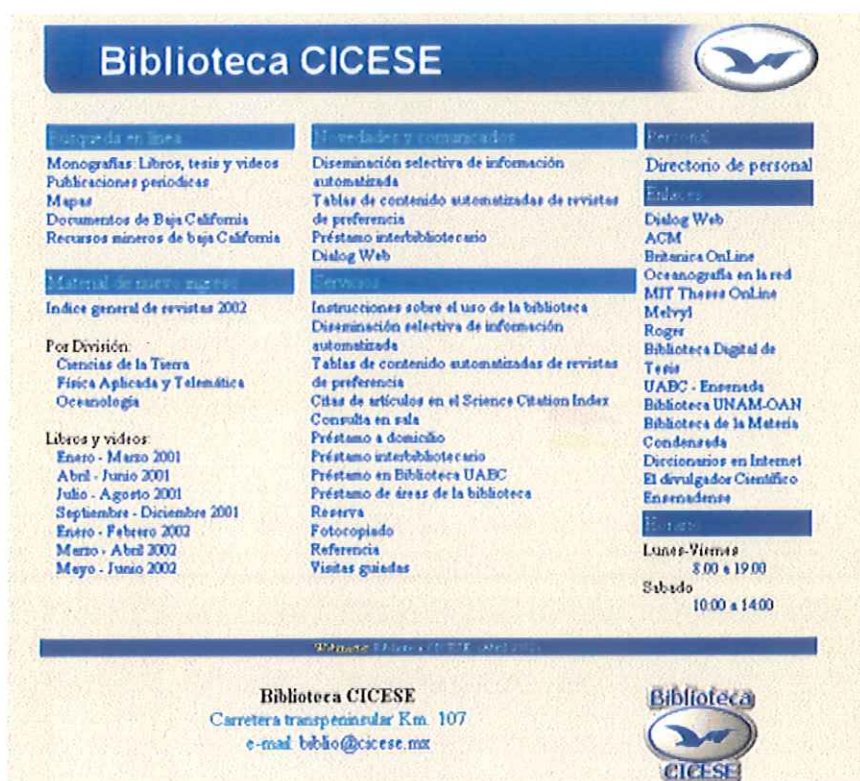


Figura 14: página web de Biblioteca CICESE.

IV.6.4 Implementación.

El sitio web de Biblioteca CICESE se implementó en dos juegos de páginas: uno codificado con HTML, CSS y CGI para ser usado en un servidor web llamado O'Relly que opera desde Windows, y otro juego codificado con HTML, CSS, CGI y ASP para ser usado en un servidor Microsoft IIS para Windows. La razón de esto es que existen pocas computadoras en Biblioteca CICESE que soporten el uso del MS PWS. De la totalidad de las computadoras usadas en la biblioteca, se ha encontrado una que opera adecuadamente este servidor, sin embargo las continuas fallas de software que presenta el sistema operativo Windows en esta computadora, de marca ACER, obligan a tener un servicio web de respaldo.

El segundo juego de páginas web mantiene la misma apariencia que la presentada por el primero, con la diferencia que al hacer uso de programación ASP ha sido posible dividir en partes más pequeñas y manejables estas páginas. La figura 15 muestra la forma en que la tradicional y compleja página web de Biblioteca CICESE se ha dividido en otras páginas ue se integren al ser demandada la página principal.

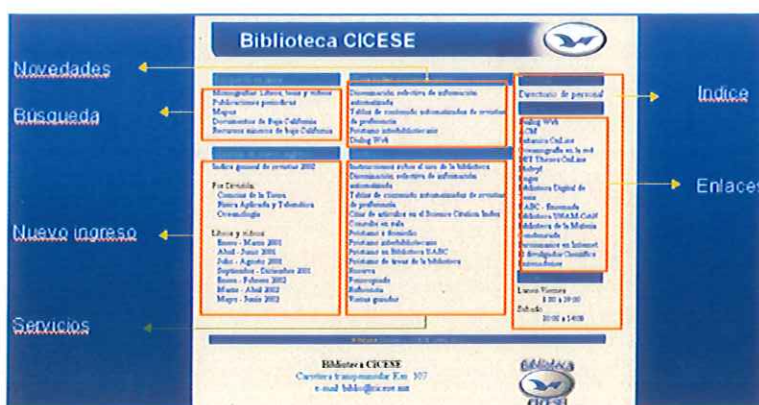


Figura 15: página web de Biblioteca CICESE dividida en partes.

La implementación se realizó en una computadora con Windows 98 y usando el servidor web O'Really como respaldo para el juego estático y el PWS como principal para el juego dinámico con ASP. La computadora de respaldo que ejecuta el servidor O'Relly, una Pentium con 32 MBS. Ram, entra en funcionamiento cuando se le cambia el nombre que tiene asignado en la red y su dirección IP. De hecho, esta es la forma en que una u otra entra en funcionamiento. Cuando a una se le asigna el nombre de biblioteca y la dirección IP correspondiente, ésta asume el rol de servidor web, por supuesto que la otra deberá estar desconectada de la red o tener otro número de IP y otro nombre. Esto ocurre cuando la computadora que tiene el servidor PWS falla.

Para el desarrollo del sitio web de Biblioteca CICESE no se consideraron las últimas dos etapas, ya que la promoción del sitio esta atada a la promoción del CICESE y en la página personal del sito web CICESE existe un enlace hacia la biblioteca, mientras que la innovación no es tan importante en el desarrollo de las páginas sino que la importancia del sitio reside en la posibilidad de acceder al sistema integral de biblioteca a través de Internet.

IV.7 Servicios en web.

Los servicios web implementados corresponden a consulta de material bibliográfico, renovación y reserva del mismo. Su implementación en web se realiza para darle al sistema la capacidad de interactuar con usuarios localizados fuera de las instalaciones físicas de la

biblioteca. El sistema de biblioteca implementado carece de capacidad web, ya que no fue diseñado para explotar la tecnología de Internet.

IV.7.1 Servicio de consulta.

El servicio de consulta a través del web permite que un usuario acceda a la base de datos denominada análisis. Esta base de datos contiene la información acerca de libros, videos y monografías que Biblioteca CICESE maneja. A través de una página web, mostrada en la figura 16, se puede consultar a la base de datos. Para ello se requieren de dos páginas web con codificación ASP. La primer página, mostrada en la figura 16 contiene una forma para realizar la búsqueda de información y dentro de la codificación de la misma se invoca a la segunda página ASP, la cual recibe la información de la página y abre una sesión con el servicio ODBC para consultar las tablas de la base de datos.

The screenshot displays the 'Biblioteca CICESE' web interface. At the top, there is a blue header with the text 'Biblioteca CICESE' and a logo of a bird in flight. Below the header, the main content area is divided into two sections. On the left, there is a search form titled 'Monografías: Libros Tesis y Videos'. The form includes input fields for 'Libre:', 'Título:', 'Autor:', 'Temas:', and 'ISBN:'. Below these fields are two buttons: 'Buscar' and 'Limpiar'. On the right side of the page, there is a vertical sidebar menu. The menu has several sections: 'Personal' (with a link to 'Directorio de personal'), 'Enlaces' (with links to 'Dialog Web', 'ACM', 'Britanica OnLine', 'Oceanografía en la red', 'MIT Theses OnLine', 'Mehyl', 'Roger', 'Biblioteca Digital de Tesis', 'UABC - Ensenada', 'Biblioteca UNAM-OAN', 'Biblioteca de la Materia Condensada', and 'CICESE'), and 'Web CICESE' (with links to 'CICESE', 'Posgrado', and 'Personal').

Figura 16: consulta a la base de datos de Biblioteca CICESE.

La base de datos denominada **Analisis.mdb** contiene 5 tablas de las cuales dos de ellas se utilizan para consultar la base. La primera de ellas es la tabla **ana02** la cual contiene la información sobre el número de ficha, el número de adquisición, los primeros 35 caracteres del título del material, y el nombre del autor, entre otros. La segunda de las tablas, denominada **fwk** contiene toda la información sobre los títulos que se han alimentado en la base.

Para realizar una consulta, primero se determina qué campo se consulta. En caso de que el campo solicitado corresponda a libre, título o autor, se accede a la tabla **ana02** donde se localiza la información deseada. De esta tabla se extrae el número de ficha, el número de adquisición y el título. Si el campo buscado concuerda con alguno de los datos extraídos de la tabla **ana02**, se accede a la tabla **fwk** de donde se usa el número de ficha para extraer los datos relacionado con el número de adquisición, el título completo, el autor, los temas y la editorial. En caso de que los campos solicitados sean los de temas e ISBN se accede directamente a la tabla **fwk** de donde se obtiene la información que se menciono anteriormente.

La página ASP construye una página de respuesta con los datos encontrados (figura 17) o en su defecto informa al usuario que no localizó registro alguno. Para comprobar si el libro esta en préstamo, basta con hacer clic con el ratón en el texto correspondiente al número de adquisición. En este caso se invoca a otra página ASP que accede a la base de datos denominada **Prestamos.mdb** y busca en la tabla llamada **prestamos** alguna entrada de este número de adquisición, regresando como respuesta si el libro está o no en préstamo.

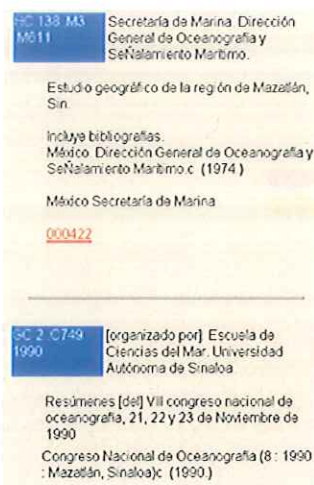


Figura 17: resultados de la consulta a la base de datos de Biblioteca CICESE.

IV.7.2 Servicio de reserva de material.

La reserva de material se efectúa vía e-mail o a través de una página web. Si se trata de e-mail, éste está dirigido a cegonzal@cicese.mx o a dsarraci@cicese.mx. Para solicitar una reserva de material, se accede a través de una página web en el apartado de servicios del sitio web de Biblioteca CICESE. Esta página requiere que se le provea con un número de adquisición del material y un número de identificación de usuario que serán trasladados a una página ASP que consulta a la base de datos denominada Prestamos.mdb. En esta base, se accede a la tabla Reservados y se trata de localizar el material por su número de identificación; si dicho material no existe, procederá a incluirlo dentro de la tabla escribiendo el número de adquisición del material, la fecha de reserva, una fecha tres días posterior y el número de identificación de usuario. Todas las reservas se pueden hacer únicamente por un período de tres días.

El usuario puede recibir cualquiera de las siguientes notificaciones del sistema:

- Número de identificación inválido.
- No se localizó al usuario.
- Número de adquisición inválido.
- El material ya esta reservado.
- Renovación hecha para la fecha XX/XX/XXXX.

IV.7.3 Servicio de renovación de material.

En cuanto a la renovación de material, ésta se realiza a través de una página ASP que requiere el número de adquisición del material en cuestión y el número de identificación de usuario. Esta página accede a la base de datos del módulo de préstamos y consulta la tabla llamada Préstamos donde localiza el número de identificación de usuario y el número de reservaciones hechas. El número máximo de reservaciones es tres, por lo que no se podrá reservar material si existe este número en el campo Renovaciones de la tabla Reservados.

La renovación del material modifica la fecha de entrega y el número de renovaciones hechos. El campo de fecha de entrega se incrementa en un mes y el campo de renovaciones se incrementa en una unidad.

El usuario recibe alguna notificación sobre el proceso de renovación del material y ésta podría ser cualquiera de las siguientes:

- Número de identificación inválido.

- No se localizó al usuario.
- Número de adquisición inválido.
- El número de adquisición no corresponde con material en préstamo.
- No se puede se pueden efectuar más renovaciones.
- Renovación hecha para la fecha XX/XX/XXXX.

IV.8 Capacitación del personal para el manejo del sistema integral.

La capacitación al personal se hizo de manera personalizada. El personal del área de préstamo, referencia, adquisición, sistemas y procesos técnicos fueron instruidos en el uso de SIABUC. Esta capacitación se desarrollo en tiempo mínimo debido a que el personal se encuentra familiarizado con el uso de computadoras y los ambientes de sistemas integrales de biblioteca gracias a las visitas que algunos proveedores de sistemas han realizado para instruir al personal sobre sus productos.

Son escasas las solicitudes de asesoría sobre el uso y manejo del sistema. Son más comunes las solicitudes para atender el equipo de cómputo que se maneja para este.

IV.9 Seguridad del sistema.

El sistema integral de biblioteca esta implementado en una red de área local de modo que siempre existe el riesgo de ataques a los servidores que lo apoyan o daños a las aplicaciones

o a las bases de datos del sistema integral de biblioteca. Estos ataques pueden provenir del exterior o del interior de CICESE.

En el primer caso, la seguridad contra ataques del exterior reside principalmente en el firewall el cual mantiene restricciones de acceso sobre las computadoras dentro de la red de CICESE. De todas las computadoras que apoyan el sistema integral de biblioteca, únicamente la computadora con el servicio web puede ser accesible desde el exterior. Esta computadora cuenta con un servidor Windows 98 de modo que no es posible solicitar algún otro servicio, como telnet o ftp, para lograr el control de una sesión que se ejecute en esta máquina. El resto de las computadoras se hallan aisladas de cualquier acceso fuera de las instalaciones físicas de CICESE, incluyendo a la computadora con Linux que proporciona el servicio de compartición de aplicaciones y archivos del sistema integral de biblioteca.

En el segundo caso, los ataques del interior, estos se pueden realizar desde las instalaciones físicas de la biblioteca o fuera de ellas, dentro de las instalaciones de CICESE. El ataque desde el interior de las instalaciones puede provenir de alguna de las computadoras que tienen Windows y que actúan como clientes. Para evitar esto, el personal ha sido advertido de que solo deben usar las aplicaciones de SIABUC accesibles a través del grupo de programas que se tienen en Windows. En cuanto a los usuarios normales de la biblioteca, existen tres computadoras que ejecutan la aplicación de consulta de modo exclusivo, propiedad que puede ser configurada desde la aplicación llamada **Utilerías** del sistema de biblioteca. Este modo exclusivo impide abortar el programa, presionar [Ctrl]+[Alt]+[Del] para reinicializar la computadora o ejecutar otros programas. De esta manera, el usuario

normal no tiene acceso a recurso alguno de la computadora que éste usando, salvo la aplicación de consulta.

El ataque desde el exterior de las instalaciones de Biblioteca CICESE, pero dentro de las instalaciones del centro, puede dirigirse tanto al servidor web como al servidor con Linux y SAMBA. En el caso del primero se considera que el ataque a este servidor será de bajo impacto, pues sólo el servicio web pudiera verse afectado. En cuanto a Linux y Samba, la protección del sistema operativo Linux se basa en la negación de los servicios que no son necesarios para el sistema de biblioteca y en la configuración del servicio de SAMBA que solo admite computadoras dentro de la red de área local de Biblioteca CICESE.

Aún así, no se descarta ataque alguno que pudiera afectar al sistema de biblioteca, por lo que se ha implementado una programación de escritura (shell script) que permite realizar de tiempo en tiempo, a través de una programación de tarea mediante el uso del mando cron, un respaldo de toda la base y colocarla en otra partición del disco del servidor Linux. Este respaldo es transferido posteriormente a la computadora del administrador del sistema mediante la compartición del directorio y se quema una copia de dicho respaldo en disco compacto.

Respaldar la totalidad de la base en un disco compacto puede considerarse como un método de bajo costo si se considera la cantidad de problemas que un daño irreversible podría generar en la base de datos.

V. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

V.1 Discusión.

La automatización de las funciones de una biblioteca mediante la adopción de un sistema integral de biblioteca permite sustituir el trabajo manual por procesos controlados a través de métodos computarizados. A diferencia de los sistemas manuales, los sistemas automatizados se caracterizan por ser más rápidos, eficientes, confiables y tolerantes a fallas. Además, sirven como herramientas de apoyo para la toma de decisiones. El uso de métodos computarizados permite obtener tiempos de respuesta más cortos en búsqueda y consulta de información, obtención de estadística y en los procesos diarios realizados por las funciones de biblioteca, como son la adquisición, catalogación y el préstamo.

La implementación de un sistema integral de biblioteca presenta grandes ventajas para las instituciones que los adoptan, entre ellas:

- Permite enfrentar la reducción de plazas pues se requiere de poco personal para manejarlo.
- Optimiza el aprovechamiento de recursos informativos propios al incorporarlos dentro del sistema automatizado y ponerlos a disposición de sus usuarios.

- Apoya las posibilidades de colaboración con otras instituciones al proporcionar herramientas de integración de bases informáticas compartidas entre instituciones.
- Desarrolla mejores habilidades informativas en los usuarios, y con ello se les delega más poder y responsabilidad dentro del sistema automatizado y se libera al personal que les sirve de guía o auxilio dentro del mismo.
- Mediante la estadística colectada por el sistema, se brindan elementos para la toma de decisiones y para la evaluación servicios, permitiendo descubrir y corregir fallas y detectar nichos de oportunidad en donde integrar servicios nuevos.

En el caso de Biblioteca CICESE, se adoptó un sistema integral de biblioteca para sustituir a un sistema de archivo que apoyaba a la función de procesos técnicos y al trabajo manual que se realizaba en las restantes funciones. El sistema sustituido se basaba en CDS/Micro ISIS y funcionaba como un sistema de archivos que apoyaba la labor de catalogación y consulta. El nuevo sistema automatiza las cuatro funciones de la biblioteca, dando apoyo a todas las tareas que se realizan en estas funciones. El sistema implementado es superior al anterior en uso en varios aspectos:

- Automatiza las cuatro funciones de biblioteca.
- Es un sistema integral pues trabaja sobre un archivo maestro de modo que los cambios hechos en una función se reflejan inmediatamente en las restantes.

- Proporciona información estadística que auxilia a la toma de decisiones.

El soporte a las funciones de biblioteca en el sistema anterior era mínimo, ya que solo apoyaba a la función de procesos técnicos y consultas a las bases. El resto de las funciones eran de índole manual. El actual sistema da soporte a todas las funciones de biblioteca de tal modo que éstas se integran en un sistema que comparte información en tiempo real.

V.2 Estadística.

La información estadística que se presenta a continuación procede de información obtenida desde el siete de enero de 2002 hasta el último día de agosto del mismo año. Esta estadística fue obtenida a través del sistema integral de biblioteca implementado.

Biblioteca CICESE cuenta con más 20,000 títulos en su acervo. Tan solo en el presente año han ingresado 1143 títulos correspondientes a la base de monografía y videos manejada por SIABUC. Un promedio de aproximado de 95 títulos mensuales. Esta cantidad de títulos ingresados es similar a la que se manejaba en el antiguo sistema bajo ISIS, la diferencia ahora se encuentra en que ya es posible determinar qué material tiene más movimiento y quiénes son los usuarios más activos.

Biblioteca CICESE cuenta con un total de 967 usuarios distribuidos en 55 grupos. Biotecnología Marina es el grupo de usuarios más extenso con 217 usuarios, seguido de

Electrónica y Telecomunicaciones con 108, Ecología con 81, Oceanografía Física con 72, Óptica con 67 y Acuicultura con 61. El resto de los grupos poseen menos de 60 usuarios, incluidos 17 grupos con 15 o menos usuarios (ver tabla VIII).

Tabla VIII: grupos de usuarios de Biblioteca CICESE.

Grupo de usuario	No. de usuarios	Grupo de usuario	No. de usuarios
Biotecnología Marina	217	Facultad de Ingeniería UABC	8
Electrónica y Telecomunicaciones	108	Instituto de Astronomía UNAM	8
Ecología	81	Departamento de Computo	8
Oceanografía Física	72	CICESE-CCMC	7
Óptica	67	Telemática	7
Acuicultura	61	Ciencias de la Computación UABC	7
Ciencias de la Computación	59	Administración	7
Sismología	46	Dirección de la División de Física Aplicada	6
Subdirección de Recursos Materiales	43	Oceanología	6
IIO UABC	35	Dirección de Estudios de Posgrado	5
Geofísica Aplicada	30	Dirección de la División de Ciencias de la Tierra	5
Facultad de Ciencias Marinas UABC	30	Departamento de Comunicación	5
Ecología Marina	28	Dirección de la División de Oceanología	4
Geología	27	CIAD	4
Dirección General	21	SEP CET del Mar	3
Subdirección de Recursos Humanos	20	PNAAPD Protección Atún-Delfín	3
Dirección Administrativa	16	Estación de Investigación Oceanográfica	3
Facultad de Ciencias UABC	15	INFUNAM	2
Dirección de Vinculación	15	Departamento de Educación Continua	1
Biblioteca CICESE	14	Sol Azul	1
CRIP Instituto Nacional de la Pesca	13	Estudios de Posgrado	1
Subdirección de Recursos Financieros	13	TBC Campus Ensenada	1
Departamento de Redes	12	Centro de Idiomas UABC	1
Ciencias de la Tierra	11	Biblioteca Central de Ensenada	1
Departamento de Informática	11	CUT Campus Ensenada	1
Departamento de Servicios Escolares	9	ASAMSI S. de R. L. de C. V.	1
Física de Materiales	9		

En virtud de la gran cantidad de usuarios en algunos de los grupos antes mencionados, también es normal encontrar que son estos grupos los que más material obtienen en préstamo de la biblioteca. Tal estadística la podemos apreciar en la tabla IX, la cual enumera los 20 grupos de usuarios que mayor cantidad de material han obtenido en préstamo.

Tabla IX: grupos de usuarios que más préstamos han obtenido de biblioteca CICESE.

Grupo de usuario	Préstamos obtenidos
Electrónica y Telecomunicaciones	1153
Biología Marina	1125
Ecología	802
Subdirección de Recursos Materiales	552
Óptica	487
Acuicultura	444
Oceanografía Física	390
Ecología Marina	360
Ciencias de la Computación	360
Biblioteca CICESE	319
Sismología	267
Facultad de Ciencias UABC	252
Geofísica Aplicada	248
Dirección de Vinculación	204
Facultad de Ciencias Marinas UABC	188
Física de Materiales	176
Departamento de Comunicación	150
Geología	141
Oceanología	115
Dirección de la División de Física Aplicada	109

Quizás la estadística más importante acerca de estos grupos es el radio del material en préstamo. Dicho radio corresponde al valor obtenido al dividir la cantidad de préstamos que se le hace a un grupo de usuarios entre el número de usuarios de ese mismo grupo. Esto

arroja un promedio de préstamos por individuo dentro del grupo de usuarios. Este radio puede servir de indicador para determinar el comportamiento de ciertos grupos, aunque no sea del todo confiable debido a que estos grupos no están formados por una cantidad fija de usuarios ni los hábitos de lectura y adquisición de material en préstamo son homogéneos dentro del grupo.

Aún así, es factible encontrar información interesante respecto al comportamiento de los grupos. Por ejemplo, encontramos que el Departamento de Comunicación se halla formado por tan solo cinco usuarios, pero tienen el radio más elevado dentro de la estadística con 30 títulos por usuario. Después de ellos se encuentra el personal de biblioteca que posee un radio de 22.79 títulos por usuario. Física de Materiales cuenta con nueve usuarios pero tiene un promedio alto de préstamos con 19.56. Dentro de esta estadística encontramos también un radio bastante alto, el correspondiente al TBC Universidad Campus Ensenada con un total de 20 títulos por usuario, sin embargo, si atendemos al número de usuarios, veremos que esta estadística no es significativa como grupo ya que sólo cuenta con un miembro. Por tanto, lo que aquí tenemos no es un comportamiento de grupo, sino uno individual en la que un usuario de la biblioteca ha obtenido una gran cantidad de material en préstamo (ver tabla X).

Tabla X: grupos de usuarios más activos de biblioteca CICESE.

Grupo de usuarios	No. De Usuarios	Préstamos obtenidos	Radio (c3/c2)
Departamento de Comunicacion	5	150	30.00
Biblioteca CICESE	14	319	22.79
TBC Campus Ensenada	1	20	20.00
Física de Materiales	9	176	19.56
Oceanología	6	115	19.17
Dirección de la División de Física Aplicada	6	109	18.17
Facultad de Ciencias UABC	15	252	16.80
Dirección de Estudios de Posgrado	5	82	16.40
SEP CET del Mar	3	41	13.67
Dirección de Vinculación	15	204	13.60
Ecología Marina	28	360	12.86
Subir. de Recursos Materiales	43	552	12.84
Electrónica y Telecomunicaciones	108	1153	10.68
CIAD	4	42	10.50
Ecología	81	802	9.90
Dirección. de la División de Oceanología	4	34	8.50
Geofísica Aplicada	30	248	8.27
Ciencias de la Tierra	11	84	7.64
Acuicultura	61	444	7.28
Optica	67	487	7.27

Una vez determinado qué grupos son los que más prestamos han obtenido, queda por establecer quiénes son los usuarios más activos y qué tipo de material es el que más obtienen en préstamo. Esto lo podemos observar en la tabla XI en la cual se presentan los 20 usuarios más activos de la biblioteca.

Tabla XI: lista de los 20 usuarios más activos de Biblioteca CICESE.

Nombre del usuario	Préstamos	Nombre del usuario	Préstamos
Tamayo Rivera Lis	185	Gonzales Iñiguez María Cecilia	66
Rojo Vázquez Jorge Arturo	152	Najera Navarrete Domitilo	65
Martínez Beltran Marcela	104	Raya Díaz Karina	65
Montiel Arzate Elia	90	Castro Sánchez Moisés	64
Ortiz Barrón Bernardino	83	Herrera Hernández Norma	64
Rojas Labastida Jorge Alejandro	80	Núñez González Roberto	64
Cruz Aguirre Roberto Ulises	76	Gracia Gutiérrez Rafael	62
Navarrete Gracia José Clemente	75	Flores Romero Erick	60
Lezama Cervantes Carlos	74	Romo Labastida Jorge Enrique	59
Mondragón Rojas Marina	70	Zuñiga Pérez Lina Guadalupe	58

La actividad de estos usuarios se ve reflejada en la carga de préstamo que tienen dentro del departamento. Esta carga se representa por el porcentaje de títulos en préstamo que obtienen en relación con el volumen total que corresponde a cada departamento. Por medio de esta estadística se confirma lo anteriormente mencionado en el sentido de que el comportamiento de grupo no es homogéneo y que existen individuos dentro de los grupos que acaparan una mayor carga de préstamo. En la tabla XII se puede observar a 13 grupos listados, correspondientes a los 20 usuarios más activos. Estos grupos tienen entre sus miembros a individuos que soportan el mayor porcentaje de la carga de préstamo.

Tabla XII: relación de la carga en préstamo según el número de usuarios más activos por departamento.

Grupo de usuarios	Usuarios	Préstamos	Porcentaje
Biotecnología Marina	2	138	12.66%
Electrónica y Telecomunicaciones	3	325	28.18%
Física de Materiales	1	64	36.36%
Optica	1	60	12.32%
Administración	1	59	60.11%
Dirección de Vinculación	1	104	50.98%
Facultad de Ciencias	2	145	57.53%
Dirección de la División de Física Aplicada	1	65	59.63%
Biblioteca CICESE	1	66	20.68%
Departamento de Comunicación	2	140	93.33%
Ecología	3	312	86.66%
Subdirección de Recursos Materiales	1	80	14.49%
Oceanología	1	58	50.43%

Queda aún por determinar qué títulos son los más demandados por los usuarios. Sorprendentemente, al evaluar la estadística al respecto, se encontró que los usuarios más activos también demandaban los títulos más activos, los cuales eran videos. De los 150 títulos más demandados en Biblioteca CICESE, únicamente cuatro de ellos, y estos casi en las ultimas posiciones, correspondían a libros, los restantes 146 corresponden a videos.

Se tiene entonces que la comunidad de usuarios de Biblioteca CICESE se puede dividir en dos: aquellos interesados en los videos y que son los más activos y que mayor carga imponen en el sistema bibliotecario, y aquellos interesados en libros, tesis, mapas o publicaciones periódicas y cuya carga al sistema puede considerarse de moderada a baja.

En cuanto a la estadística de acceso por el web, vemos que ésta corresponde con la del segundo grupo de usuarios antes mencionados. La carga que se tiene en el servidor web puede considerarse moderada, tendiendo a baja, en comparación con otros sitios dentro CICESE. La tabla XIII muestra la cantidad de accesos totales al web, esto incluye páginas, imágenes, archivos y programación CGI. También muestra el número total de accesos a páginas html y programación CGI. Esta estadística se muestra por mes. Como se puede observar, la carga web es baja si se tiene en cuenta que CICESE es un centro de prestigio en el país y que bibliotecas de instituciones similares suelen tener mas accesos.

Tabla XIII: accesos al web.

Mes	Accesos totales	Páginas	CGI
Enero	60246	2090	811
Febrero	28572	1392	1084
Marzo	15645	2589	878
Abril	21011	2901	1070
Mayo	23552	2615	882
Junio	6506	521	276
Julio	7185	572	245
Aug	4407	454	265

La estadística del servicio web revela que el 59.9% del tráfico en el servidor procede de CICESE, mientras que el restante 40.1% del tráfico generado procede del exterior y se distribuye entre 805 subredes de 405 dominios. La tabla XIV muestra las 30 subredes que generan mayor tráfico en el servidor web de Biblioteca CICESE mientras que la tabla XV muestra las 20 redes con mayor tráfico hacia el servicio web de la biblioteca.

Tabla XIV: subredes desde las que se accede al servidor web de Biblioteca CICESE y el porcentaje de tráfico generado.

Subred	Porcentaje de tráfico	Subred	Porcentaje de tráfico
132.248.5	0.86%	200.11.240	0.25%
64.152.75	0.73%	198.31.42	0.24%
200.56.111	0.66%	148.233.95	0.24%
148.231.169	0.53%	132.248.36	0.22%
200.38.22	0.52%	192.100.161	0.21%
148.231.189	0.50%	200.52.194	0.21%
200.65.127	0.49%	148.223.94	0.19%
200.56.105	0.46%	148.221.163	0.19%
134.1.2	0.39%	132.248.15	0.19%
148.233.159	0.32%	137.222.24	0.18%
211.161.9	0.30%	200.52.171	0.18%
132.248.3	0.29%	192.100.172	0.18%
130.206.125	0.27%	200.38.25	0.18%
148.245.238	0.27%	200.66.191	0.18%
159.16.1	0.26%	200.52.170	0.18%

Tabla XV: redes desde las que se accede al servidor web de Biblioteca CICESE y el porcentaje de tráfico generado por estas.

Red	Porcentaje de tráfico	Red	Porcentaje de tráfico	Red	Porcentaje de tráfico	Red	Porcentaje de tráfico
200.65	2.29%	200.52	1.60%	200.23	0.77%	200.33	0.51%
132.248	2.27%	200.56	1.41%	64.152	0.73%	148.204	0.51%
148.233	2.20%	200.64	1.25%	148.223	0.63%	134.1	0.45%
200.38	1.87%	148.245	0.93%	161.116	0.61%	192.100	0.45%
148.231	1.60%	148.221	0.81%	148.235	0.58%	148.246	0.42%

V.3 Mejoras.

El sistema integral de biblioteca implementado ofrece mejoras sobre el anterior sistema.

Para entender estas mejoras, es conveniente recordar aquí que, como se definió antes, todo

sistema de biblioteca se mantiene en ejecución por la labor independiente pero relacionada de diversos agentes, cada uno de ellos lleva a cabo una o más funciones propias de biblioteca. ISIS como sistema de biblioteca, es solo una pieza más dentro del sistema de Biblioteca CICESE.

La situación del sistema de biblioteca de Biblioteca CICESE anterior a la implementación de SIABUC incluía la labor manual de muchas tareas en las cuatro funciones de biblioteca. Unicamente la función de procesos técnicos se hallaba automatizada por ISIS, pero sin la capacidad de generar reportes sobre la base de datos ni de enlazar su trabajo con el resto de los departamentos de la biblioteca que realizaban otras funciones. La figura 1 en el capítulo I muestra un esquema del sistema de biblioteca anterior a la implementación de SIABUC.

Con la llegada de SIABUC, esto cambió de tal modo que se tiene un sistema integral de biblioteca que une las actividades de los diversos departamentos de Biblioteca CICESE a través de la automatización de las cuatro funciones básicas. La figura 18 muestra la configuración actual de este sistema de biblioteca.

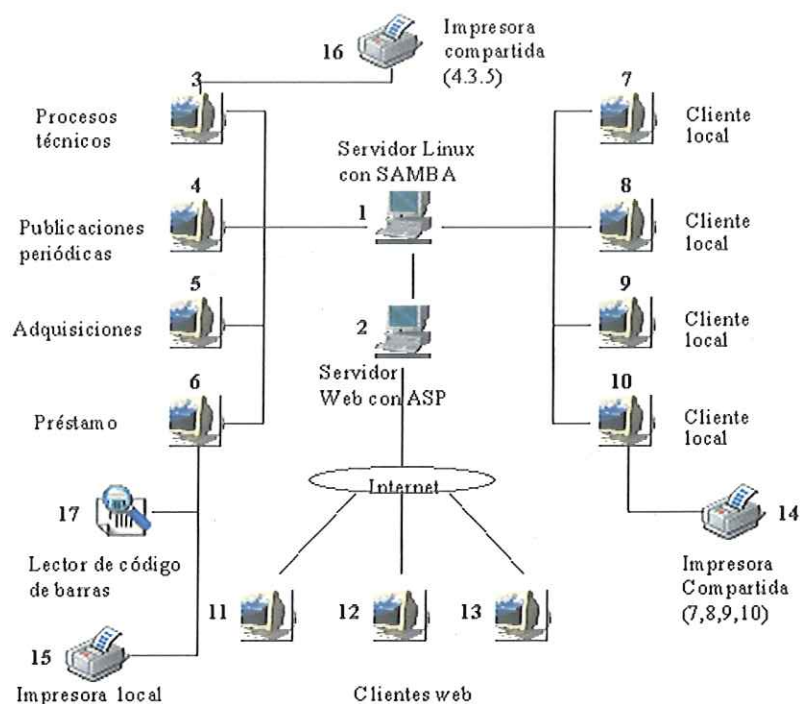


Figura 18: configuración actual del sistema.

Como es puede apreciar, el sistema de biblioteca se hallaba disperso e inconexo entre los departamentos que conforman Biblioteca CICESE. El actual sistema de biblioteca hace converger las actividades propias de cada función hacia un sistema integral que controla y administra la información.

La implementación de SIABUC Siglo XXI vino a corroborar la información proporcionada por los desarrolladores en el sentido de que este sistema de biblioteca puede ser implementado para trabajar en red. A diferencia de la propuesta hecha por ellos, en la cual indicaban un correcto desempeño en Windows NT, la implementación hecha en Biblioteca CICESE se realizó usando una computadora personal con Linux y Samba de modo que el servicio de aplicaciones y archivos fue soportado por este sistema operativo y este sistema

de compartición de archivo. Por el análisis de rendimiento y tiempos de respuesta elaborado por Kaven (2002), se asume que esta configuración tiene tiempos de respuesta más cortos y un mejor rendimiento en la transferencia de información que los sistemas basados en Windows 2000. La figura 19 muestra una gráfica del rendimiento en transferencia de datos mientras que la figura 20 muestra una gráfica del tiempo de respuesta para computadoras que, en ambos casos, ejecutan Linux con SAMBA y computadoras que usan Windows 2000.

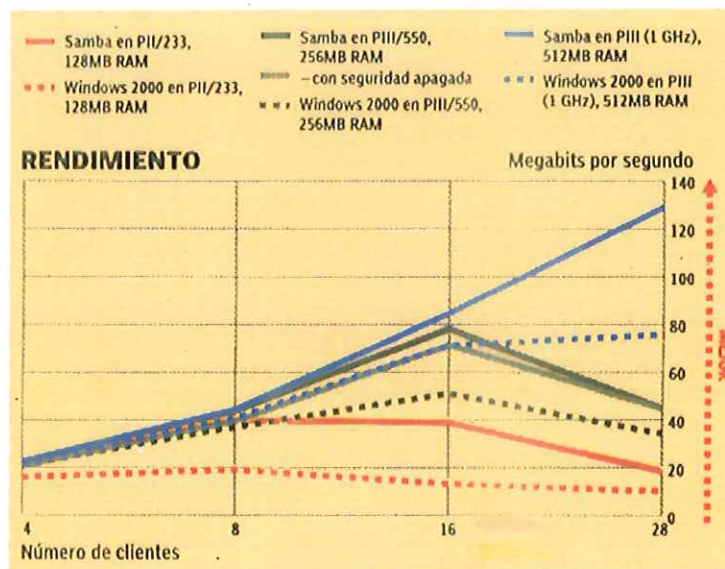


Figura 19: transferencia de información en megabits sobre segundo para SAMBA y Windows 2000 (Ulrich, 2002).

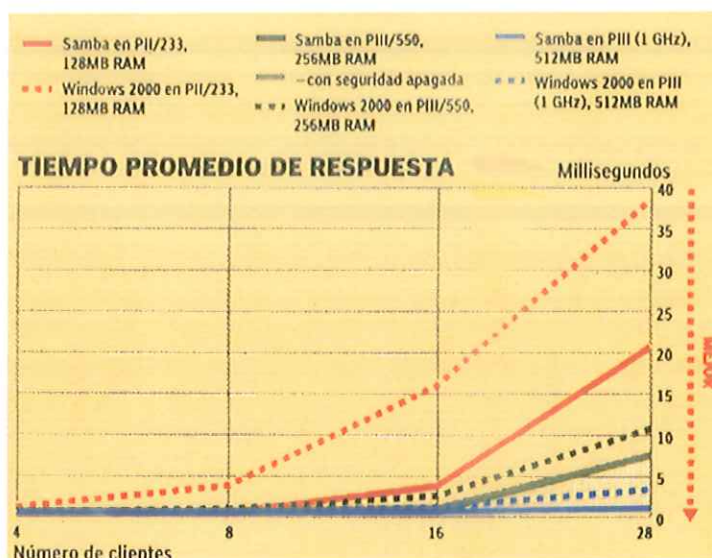


Figura 20: tiempo promedio de respuesta para SAMBA y Windows 2000 (Ulrich, 2002).

En el caso del sistema de biblioteca, se puede apreciar una mejora significativa del rendimiento de transferencia de información y del tiempo de respuesta del sistema en relación con el rendimiento y tiempo de respuesta que se tiene al usarse directorios compartidos entre computadoras con el sistema operativo Windows. Esta mejora es del orden de unos segundos, ya que el sistema con SAMBA responde al menos un par de segundo más rápido que al acceder a archivos en directorios compartidos a través de sistemas basados en Windows y es significativamente más rápido que ISIS. En términos de usuario, una mejora de dos segundos no parece tener mucho significado.

Algunas otras mejoras, que se presentaron gracias a esta implementación, fueron las siguientes:

- La implementación en red del sistema integral de biblioteca permite que todas las personas manejen el mismo contenido de información. Esto eliminó la necesidad de contar con copias de la base de datos para cada uno de los departamentos que trabajaban con esta información, tal es el caso de adquisiciones, préstamo y procesos técnicos.
- La función de adquisición lleva un control automatizado del material bibliográfico solicitado por la biblioteca o por usuarios de la misma a través de ésta. Este tipo de control se realizaba antes de manera manual, ahora gracias al sistema es posible llevar un registro más exacto y eficiente del material solicitado, en trámite o que es imposible de obtener así como de los proveedores del mismo.
- El ingreso de información se realiza a través de un formato que facilita su lectura tanto en préstamo como en consulta. Este formato es único para todos, de modo que quien consulta la información usa el mismo formato que la persona que ingresa esta información, evitando con ello errores de interpretación de los datos mostrados.
- Los tiempos de respuesta en el servicio de préstamo han descendido gracias a la homologación del código de barras del material a ocho dígitos, lo que facilita su localización, y a la homologación del número de identificación de usuario, el cual es único e irrepetible. Estos tiempos se redujeron gracias a las actividades de adecuación de la base de datos, a la colocación de códigos de barra a todo el material de monografías, libros y videos, y a la asignación de números de identificación de usuario que permiten relacionar, a través del sistema integral de biblioteca, la información de bibliografía con los usuarios de manera más rápida.

De todo lo anterior expuesto, es posible mencionar que la función de circulación y préstamo ha mejorado su servicio al público y lleva un mejor control de los usuarios y los préstamos que se realizan, de modo que ya no es necesario llevar una constancia escrita del material que sale de la biblioteca. Además de esto, la función de seguimiento se ha visto notoriamente mejorada por que ya tiene la capacidad de obtener reportes sobre la productividad del personal, el préstamo de materiales, las multas, los usuarios, y otros más que le permiten planear el futuro de la biblioteca en cuanto a la adquisición de material nuevo para la misma.

Resumiendo, la implementación del sistema ha traído beneficios a todas las actividades de la biblioteca, principalmente a aquellas relacionadas con el control, administración y seguimiento de material bibliográfico, usuarios y personal que labora con el sistema.

VI. CONCLUSIONES, APORTACIONES Y TRABAJO A FUTURO

VI.1 Conclusiones.

La implementación de SIABUC Siglo XXI permitió la sustitución parcial de un sistema no integral, como lo era CDS/Micro ISIS, por un sistema integral de biblioteca. Esto permitió un mayor control en los procesos de adquisición, análisis, circulación y seguimiento del material que no había sido posible lograr con el sistema no integral.

Esta sustitución parcial es debida a la exigencia por parte del personal de procesos técnicos, encargado del módulo de análisis del sistema, de manejar bases de datos separadas. Con ello se limita el beneficio que conlleva la implementación del sistema integral al excluirse a las otras bases de datos que, aunque presentan menor demanda, se mantienen al margen del control y de la administración del sistema integral.

Buena parte de este control se refleja en las estadísticas obtenidas que antes de la implementación de SIABUC eran muy difíciles de obtener o simplemente no eran posibles ya que el tiempo y dedicación requeridos mediante tareas manuales hacían muy costosas su obtención.

En cuanto al procesamiento de los registros, esto se hace de manera real y las modificaciones e ingresos a la información contenida en la base se propagan de manera inmediata. A diferencia de ISIS, la implementación de SIABUC no obliga a la duplicidad

de datos. El uso de una sola base de datos permite evitar esta duplicidad y con ello evitar el mantenimiento innecesario a diversas copias de la base de datos. Al no existir copias, toda la información procede de una sola base por lo que no hay riesgos de incongruencia en la información presentada.

En el caso del software usado, su implementación vía red permite que las actualizaciones al sistema se propaguen inmediatamente a los clientes. Esto es debido a que la instalación del software se realiza dentro de un servidor de aplicaciones y en los clientes sólo se instala la librería dinámica y los grupos de iconos necesarios para ejecutar el software. De modo que una actualización realizada a una de las computadoras clientes en realidad es una actualización al software que se encuentra en el servidor de aplicaciones, por lo que la actualización realizada al sistema se propaga a todos los clientes.

Respecto al soporte técnico, con el cual se esperaba contar, no fue posible obtenerlo en tiempo ni en forma. Esta ausencia de un soporte efectivo obliga a quienes implementan el sistema a encontrar soluciones propias que se adapten a las exigencias del momento. Es importante hacer notar que prácticamente no existe un soporte técnico confiable para este sistema, ni siquiera de parte de los desarrolladores - la Universidad de Colima -.

Otro aspecto importante de esta implementación es la fuerte dependencia de SIABUC siglo XXI con el sistema operativo Windows, especialmente en sus versiones 95 y 98. Cuando se tomo la decisión de implementarlo, Biblioteca CICESE contaba con computadoras que tenían estas dos versiones del sistema operativo instalado. Conforme paso el tiempo y se

adquirió nuevo equipo, el cual incluía las versiones más recientes de Windows, se observaron fallas en los módulos de indizado y estadísticas. Se pudo determinar que dichas fallas sólo se presentaban en las versiones de Windows Millenium Edition y Windows 2000, por lo que se considero importante mantener al menos una computadora con Windows 95 o Windows 98 para realizar el trabajo de indexado de la base. Esta incompatibilidad con las versiones de Windows mas recientes dejo de ser una preocupación al aparecer Windows XP, ya que esta versión del sistema operativo mantiene compatibilidad con las anteriores versiones del mismo y puede ejecutar aplicaciones de software emulando Windows 9x, 2000, Millenium o NT. Además de esto, se recibió notificación de parte de los desarrolladores de que las bases de SIABUC Siglo XXI pueden corromperse si se utiliza una versión diferente a la de Microsoft Access '97.

Esta dependencia de SIABUC con respecto al sistema operativo Windows impide explotar los beneficios de las nuevas tecnologías de cómputo que se pueden obtener a bajo costo en el ambiente de los sistemas abiertos, por lo que desarrollos basados en Linux, Apache, PHP y Postgres no son posibles aún de implementar. También se ha visto que esta dependencia amenaza con acortar el ciclo de vida del sistema.

La migración en cambio presenta una situación diferente. Varios proveedores de sistemas bibliotecarios han visitado Biblioteca CICESE promocionando sus productos. La mayoría de ellos señalan que la migración del sistema actual al que ellos proponen puede llevarse a cabo sin problemas, esto gracias a que el formato MDB es ampliamente conocido y usado, y disponen de las herramientas necesarias para migrar las bases. Por otro lado, la exigencia

de bases separadas facilita el trabajo de migración hacia un sistema bibliotecario que así los maneje, aunque se tengan que trabajar con dos formatos diferentes y se deban adecuar las bases que actualmente existen en ISIS. Afortunadamente, la base que más registro maneja se halla en formato MDB, por lo que para llevar a cabo la migración se tendría que trabajar sobre bases cuyo número de registros es mucho menor, a excepción de la base de publicaciones periódicas.

Resumiendo, es posible señalar que en términos generales se puede tener una implementación exitosa de SIABUC, aún careciendo del soporte técnico adecuado, ya que el sistema por sí mismo es fácil de instalar, manejar y administrar. Además, la migración de SIABUC a cualquier otro sistema bibliotecario es posible gracias a la gran cantidad de proveedores de sistemas bibliotecarios que proporcionan soporte y desarrollo a sistemas cuyas bases de datos están implementadas en Microsoft Access, tal es el caso de Sistemas Lógicos, Janium, Altair y Unicornio, entre otros. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la fuerte dependencia de este sistema de biblioteca con el sistema operativo Windows, ya que cualquier desarrollo local que se haga para mejorar las prestaciones del mismo, inevitablemente se tendrá que realizar bajo el ambiente y las herramientas que impone el sistema operativo, por lo que el uso de aplicaciones de fuente abierta se restringe o se vuelve nulo.

VI.2 Aportaciones.

La implementación de SIABUC Siglo XXI como sistema integral de biblioteca permitió adquirir un mayor conocimiento sobre este sistema de biblioteca y sus vías de implementación para trabajar en red y en ambiente web. Como se comentó anteriormente, SIABUC puede implementarse para trabajar en una computadora con Windows NT, y por tanto en redes de computadoras que utilizan este tipo de servidor.

A lo largo de este trabajo se ha mostrado la implementación de SIABUC usando una computadora con Linux instalado y SAMBA como sistema de compartición de archivos. Esta forma de implementación no fue tomada arbitrariamente, sino que procede de otros intentos de implementación de SIABUC para trabajo en red sobre sistema de código abierto, como lo es Linux.

La propuesta original de implementación planteaba la posibilidad de usar de una computadora con Linux, el servicio proporcionado por SAMBA, APACHE como servidor web, PHP como lenguaje de escritura incluido en la codificación de páginas HTML y Postgres, el popular sistema de manejador de bases de datos, como el sistema para acceder a las bases de datos de SIABUC, y con ello esta propuesta pretendía hacer uso de las nuevas tecnologías de cómputo e Internet para administrar una base de datos creada en el ambiente de Windows.

Sin embargo, no fue posible llevar a buen término la propuesta inicial debido a la fuerte dependencia que el formato de Microsoft Access 97 tiene con el ambiente Windows. Aunque se encontraron diversos desarrollos que involucran las bases de datos de Access y aplicaciones que utilizan las nuevas tecnologías de cómputo y de Internet, no se localizó desarrollo alguno que apoyará a esta propuesta. En cambio, se localizaron otros desarrollos, que aunque son interesantes, no aportaban solución al problema de implementación planteado. Entre algunos de los desarrollos que manejan las nuevas tecnologías de cómputo e Internet y el uso de archivos de MS Access que fue posible encontrar figuran los siguientes:

- Existe un desarrollo en Linux que permiten que clientes basados en Windows consulten bases de datos en Postgres, incluso a través de Microsoft Access, pero no se encontró en este desarrollo la manera de consultar bases de datos de Access a través de Postgres ya que éste manejador de bases de datos aún no cuenta con la habilidad de manejar archivos en formato MDB de modo natural.
- Se encontró un desarrollo que proveía de un puente entre un servidor Linux y un servidor Windows. A través de dicho puente un sistema manejador de bases de datos basado en Linux, como Postgres o MySQL, puede consultar a otro sistema manejador de bases de datos basado en Windows, como ODBC 32, para consultar bases de datos de MS Access. Para los efectos de implementación del sistema integral de biblioteca, esto podría simplificarse eliminando el puente y el

administrador de bases de datos Postgres y consultar directamente la base de datos de Windows.

- Se encontró un desarrollo que transfería la información de una base de datos de MS Access a una base de datos de Postgres. En el proceso se pierden las relaciones entre las tablas y todo aquello que en MS Access se denomina *Información referencial*. Esto claramente implica una migración de la base de datos que, por supuesto, inhabilita todas las aplicaciones del sistema y por tanto tienen que reescribirse los módulos del mismo. En tal caso, se trataría de la creación de un nuevo sistema integral de biblioteca, cosa que no se pretende alcanzar con esta tesis.

El análisis de la bibliografía relacionada con implementaciones de sistemas administradores de bases de datos que manejaran archivos de MS Access permite llegar a la conclusión de que los desarrollos en este aspecto todavía no ofrecen resultados palpables como para aportar una solución a la propuesta inicial. En vista de eso, se evaluaron las posibles soluciones para la implementación del sistema integral de biblioteca que se encontraron hasta entonces, producto del análisis de la bibliografía. Estas soluciones son las siguientes:

- Usar un puente ODBC-ODBC.
- Migrar la base.
- Uso de la base en su ambiente nativo.

Se descartó la primera solución, por que, como ya se explicó en párrafos anteriores, el sistema podía simplificarse eliminado el puente. La figura 21 muestra un esquema de este tipo de implementación.

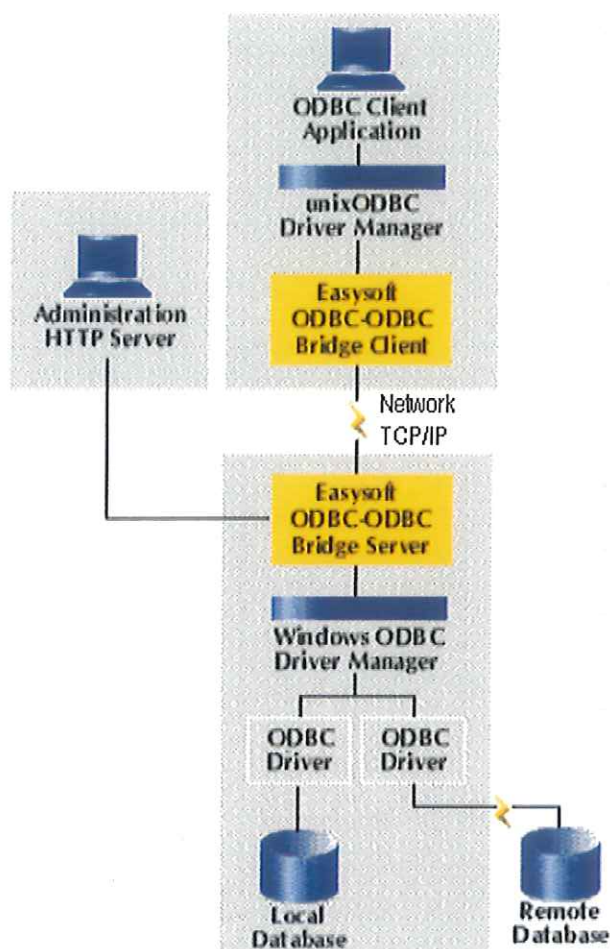


Figura 21: uso de un puente ODBC-ODBC para comunicar dos administradores de bases de datos.

La segunda solución también fue rechazada debido a que hubiera sido necesario crear un nuevo sistema integral de biblioteca, lo cual no es el objetivo de éste trabajo.

Por último, se observó que la tercera solución era viable, por lo que se decidió adoptarla. A simple vista, podrá parecer que ésta era la vía más lógica de implementación que se podía realizar desde el principio, pero se debe recordar que la propuesta inicial contemplaba el uso de nuevas tecnologías de cómputo y de Internet, así que se intentó primero adoptarlas para el trabajo de implementación y en vista de los nulos resultados se decide utilizar la tecnología basada en Windows.

En resumen, se ha podido comprobar que no existen en la actualidad desarrollos de cómputo que provean de una solución viable a la propuesta original de usar nuevas tecnologías de cómputo y de Internet para la implementación del sistema integral de biblioteca, además de que se halló una fuerte dependencia de los archivos creados por MS Access, y que en SIABUC se usan como bases de datos, con respecto al ambiente Windows, lo que hace imposible hasta ahora usar estos archivos en sistemas de código abierto, como los hallados en ambiente UNIX y Linux.

VI.3 Trabajo a futuro.

La implementación del sistema integral de biblioteca deja dos vías de desarrollo visibles a futuro. Estas son la creación de aplicaciones para ambiente web, más complejas, que las desarrolladas en este trabajo, y la creación de un nuevo sistema de biblioteca que sustituya al implementado.

En el primer caso, los beneficios de crear más aplicaciones web son limitados pues no aportarían capacidades verdaderamente significativas al sistema, y mucho de esta programación probablemente se realice para satisfacer requerimientos específicos que el actual sistema no cumple, como es la elaboración de un inventario de material bibliográfico. Otro requerimiento específico que no cumple es la adopción de un paquete de archivos maestro en vez de un solo archivo maestro, como actualmente trabaja, pero esto implicaría tener acceso al código fuente del programa y su documentación técnica para efectuar los cambios necesarios, cosa que no es posible ya que la Universidad de Colima no está dispuesta a proporcionarlos.

La ventaja de esto, es que es posible compartir el desarrollo de aplicaciones con otras bibliotecas que tienen implementado SIABUC Siglo XXI e intercambiar experiencias de desarrollo y programación de aplicaciones. La desventaja reside en que mientras la Universidad de Colima no implemente algún medio para que otras personas participen en el desarrollo del sistema éste presentará únicamente las actualizaciones que los desarrolladores consideren conveniente dejándose a un lado las propuestas de los usuarios.

En cuanto al segundo caso, éste se aprecia como más interesante por que implica la creación de un nuevo sistema integral de biblioteca que se beneficiaría de la experiencia adquirida en la implementación del actual sistema y explotaría las bondades de éste, además de incluir otras habilidades que se han encontrado deseables como lo es el trabajo en red y en ambiente web. Posiblemente la elaboración de este nuevo sistema integral de biblioteca incluya las siguientes características:

- Bases de datos administradas por sistemas manejadores de bases de datos para código abierto.
- Operación total en ambiente web.
- Capacidad de manejar un paquete de archivos maestros para albergar catálogos separados.
- Capaz de generar inventarios mediante la confrontación del código de barras del material bibliográfico y la base datos.
- Capacidad de conectarse con otros sistemas de biblioteca implementados sobre mismo desarrollo de software para conformar una red de bibliotecas.
- Capacidad para manejar material digital.

Sin duda el trabajo a futuro más interesante lo constituye este caso, pues se podría obtener un sistema de biblioteca completamente nuevo que de alguna manera permita la transición de los sistemas integrales basados en SIABUC a sistemas integrales que operan en ambiente web. Es indudable que un sistema de este tipo podría llegar a ser un serio competidor para sistemas ya implementados como es el caso de los sistemas de biblioteca Altair, Aleph y Unicornio que han sido desarrollados para operar en ambiente web.

Anexos: A al I

Anexo A. Instalación de Linux distribución Mandrake versión 7.1.

Linux es un sistema operativo similar a UNIX inicialmente desarrollado por el finlandés Linus B. Torvald y actualmente cuenta con el apoyo de decenas de desarrolladores en todo el mundo. Este sistema es de tipo multiusuario y multitareas, y cuyo esquema de funcionamiento consiste en ejecutar programas sobre demandas y enlazarlo a librerías dinámicas las cuales son compartidas entre ellos. Soporta asimismo el uso de varios sistemas de archivos tales como minix, ext2, xenix, freeBSD, DOS y Windows. Puede ser ejecutado en computadoras personales con el procesador 386 de Intel o superior. Su código fuente se distribuye libremente aunque esto no signifique que es gratis. Linux es un sistema operativo que requiere de cierta atención si se desea que trabaje bien. Dado que Linux trabaja con un esquema de paginación, en la cual la información, comandos o archivos más recientes se hallan disponibles en memoria, un apagón repentino de la computadora puede dejar archivos inestables, ocasionar la pérdida de información o afectar al sistema de archivos.

La instalación de Linux se llevó a cabo con el fin de usar también el sistema de compartición de archivos SAMBA, mismo que sirve como soporte para el servicio de aplicaciones y archivos desde el servidor hacia los clientes. En la figura uno, puede apreciarse que la computadora uno tiene instalado este sistema operativo.

Especificaciones de Hardware y Software usados para la instalación de Linux:

- Una computadora personal con acceso a una red local y con las siguientes características: procesador AMD K6-2 de 400 Mhz, tarjeta de vídeo Trident 3D Blade, disco fijo de 6.4 Gbs., tarjeta de red 3COM 509, teclado 101 configuración en inglés, ratón para puerto PS/2, monitor Shamrock de 14 pulgadas, 96 Mbs de memoria RAM, unidad de CD y unidad de disco flexible de 3.5 pulgadas.
- El disco de instalación de Linux distribución Mandrake versión 7.1.
- Un disco flexible formateado bajo MS-DOS o Windows.

Datos técnicos de red:

- Tres direcciones IP: la dirección de la computadora en la que se efectúa la instalación, la dirección del servidor de nombres y la dirección de la puerta de enlace (gateway).
- La máscara de la red.
- El nombre que se le dará a la computadora en la red.

La secuencia de pasos necesarios para llevar a cabo este proceso está basada en una instalación hecha a una computadora con las características arriba mencionadas. La secuencia puede ser diferente si varían las características de la computadora personal que se usará como servidor. No se recomienda intentar la instalación en computadoras que usan un ratón por el puerto USB (Universal Serial Bus) porque en algunos casos ésta no concluye satisfactoriamente.

Secuencia de pasos a seguir para instalar Linux en el servidor:

1. Se coloca el CD de Mandrake 7.1 en el lector de la computadora. Si la computadora no inicia desde el lector de discos compactos, será necesario modificar la configuración de ésta de modo que el arranque inicial sea desde el lector.
2. Al arrancar la computadora aparece una ventana de inicio donde se despliega información acerca del sistema (véase figura 1A). Presione **[Enter]** para continuar el proceso de instalación.



Figura 1A: vista inicial para la instalación de Linux Mandrake 7.1

3. La siguiente ventana que aparece es la de “Linux distribution Mandrake versión 7.1” (véase figura 2A). Esta ventana muestra a la izquierda un menú que contiene la serie de pasos que se deben seguir para la instalación del sistema. A la derecha, se encuentra un espacio en el que se informa sobre lo que se está haciendo. En la parte inferior se observa una ventana de ayuda; y en la parte superior se muestra el título de la opción del menú o paso en ejecución. Una estrella verde al lado de uno de esos pasos significa que dicho paso ya se completó, mientras que una estrella roja indica que aún no se ha

llegado a tal paso. Una estrella amarilla indica que el paso se halla en ejecución y por tanto no se ha completado.

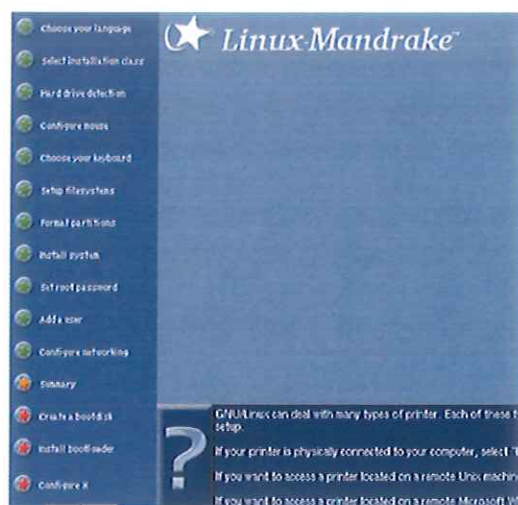


Figura 2A: ventana de instalación de Linux distribución Mandrake versión 7.1. A la izquierda se puede apreciar el menú de instalación del sistema operativo.

4. El primer paso es elegir el lenguaje (**Choose your language**). Es posible elegir entre los idiomas que se ajusten al usuario, para este caso se decide por manejar el idioma inglés (English) (véase figura 3A).

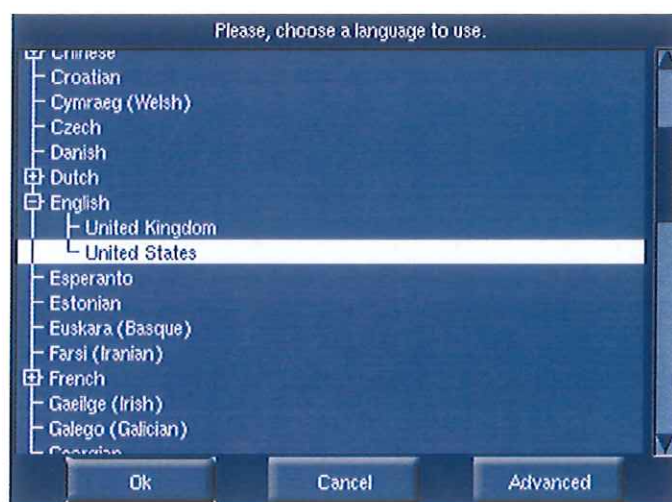


Figura 3A: ventana en la cual se invita al usuario a elegir el idioma con el que desea trabajar durante la instalación y operación del sistema operativo.

5. El siguiente paso es elegir la clase de instalación del sistema (**Select installation class**).

Existen tres opciones:

- a) **Automated** (Automatizada): el sistema se encargará automáticamente de la instalación y solo pedirá los datos referentes a direcciones IP, la configuración de la impresora y el sistema de escritorio (desktop Xwindows). Ideal para principiantes que no conocen el sistema.
- b) **Customized** (Personalizada): permite al usuario elegir entre varios paquetes del sistema, particionar el disco y configurar impresoras y el sistema de escritorio. Úsese si ya se tiene conocimiento previo de Linux.
- c) **Expert** (Experto): permite configurar el sistema a fin de obtener el máximo rendimiento del mismo. Se requiere ser experto en Linux de otra forma no se recomienda su elección.

6. La clase de instalación elegida para este trabajo fue **Customized**. Enseguida el instalador pregunta cuál es el uso que se le dará a la computadora. Aquí existen tres opciones:

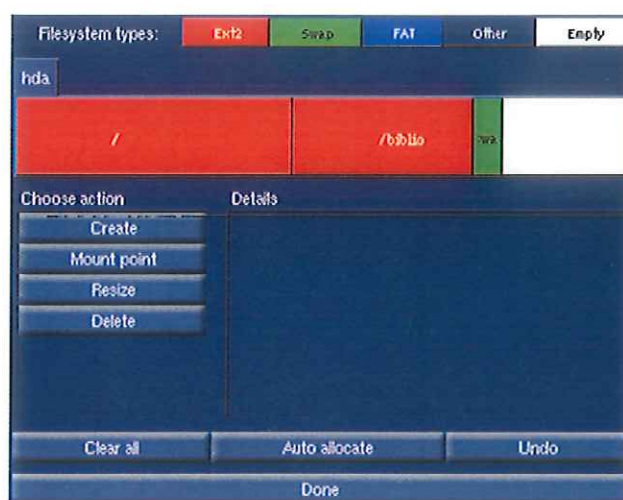
- a) **Normal** (normal): destinada como estación de trabajo en la oficina o en casa. Incluye paquetes de edición de texto y de imágenes.
- b) **Development** (desarrollo): si se usará para el desarrollo de software. Incluye paquetería de desarrollo, además de editores de texto, depuradoras y extensiones para los lenguajes de desarrollo.
- c) **Server** (servidor): incluye servicios de FTP, HTTP, Telnet, NFS, Samba, DNS, News y bases de datos. Ideal para sistemas que presentan pocos cambios. No instala

software de desarrollo a menos que se especifique posteriormente al seleccionar los paquetes de software. De estas tres opciones, se seleccionó **Server**.

7. En el paso de **Hard disk detection**. Si por alguna razón aparece el mensaje de que el disco fijo no se encontró o no responde, entonces se abortará la instalación del sistema operativo. Una vez detectado el disco, el instalador preguntará si se cuenta con un dispositivo SCSI. En el caso de ejemplo se seleccionó como respuesta **NO**.
8. El siguiente paso es elegir el teclado (**Choose your keyboard**). Se seleccionó **US Keyboard**.
9. En miscelánea (**Miscellaneous**) se debe indicar si se usará optimización del disco fijo y el nivel de seguridad del sistema operativo. Se selecciona en la ventana **Choose security level** (Elija el nivel de seguridad) el valor correspondiente a **High** (Alto). Se recomienda no seleccionar la opción de optimizar el disco, pues esto puede corromper archivos.
10. El siguiente paso es configurar el sistema de archivos (**Setup filesystem**). En este caso se usarán los botones [**Create**] para crear una nueva partición, [**Edit**] para editar la partición, [**Delete**] para borrar la partición y [**Done**] cuando se halla terminado de particionar el disco. En la ventana de edición que aparece inmediatamente después de oprimir el botón [**Create**] se indica el tamaño en megabytes de la partición, el tipo de ésta y el punto de montaje; esto es, el nombre bajo el cual aparecerá esta partición en una estructura de directorios (véase tabla 1A y figura 4A). Finalmente, se crearon las particiones que se muestran en la tabla 1A.

Tabla IA: particiones creadas en el disco fijo.

Nombre de la Partición	Talla (en Mgs.)	Descripción
/	3576	La partición raíz
/home	313	La partición para usuarios
/data	2015	La partición destinada al proyecto de biblioteca
Swap	248	La partición usada como swap (intercambio de memoria entre el disco y la memoria RAM)

**Figura 4A:** ventana de configuración de particiones.

Una vez terminada la operación de particionamiento del disco fijo, se presiona el botón **[Done]** que aparece en la parte inferior de la ventana (figura A4). Seguido a esto, aparecerá otra ventana que dice *“Partition table of hard disk is going to be written to disk [Yes] [No]”* (La tabla de partición del disco fijo esta a punto de ser escrita al disco [Si] [No]). Para grabar las particiones en el disco fijo, se debe presionar el botón **[Yes]**.

11. El siguiente paso es formatear las particiones. La operación de formato tiene como finalidad la de preparar al disco fijo para alojar datos mediante la creación de un

sistema de archivos. En la ventana correspondiente al formato de las particiones (véase figura 5A), aparece una lista de éstas y tres botones: [OK] para ejecutar la operación de formato, [Cancel] para evitar la operación antes mencionada y [Advanced] para introducir más información sobre las particiones. Se presiona el botón de [OK] para iniciar la operación de formato.



Figura 5A: ventana de formato de operaciones.

12. Al finalizar la operación de formato de las particiones, aparece una ventana en la que se le pregunta si posee todos los discos compactos de instalación o solo algunos. El mensaje que aparecerá es el siguiente:

If you have all the CD's in the list below, click OK.

If you have none of those CD's, click Cancel

If only some CD's are missing, unselect them and click OK.

** CD-ROM labeled "Extension CD (x86)"*

** CD-ROM labeled "Applications CD (x86)"*

** CD-ROM labeled "2nd Applications CD (x86)"*

En este ejemplo solo se usó el disco de instalación, así que se presionará el botón correspondiente a [Cancel].

13. El siguiente paso es la selección de paquetes de software (**Package group selection**).

En este punto se muestran los nombres de los paquetes a instalar y al final una estrella seguida de la frase *“Individual package selection”* -Selección de paquetes individuales- (véase figura 6A). Actívese este campo haciendo clic sobre la estrella y presione [OK]. La activación de este campo permite revisar el contenido de los paquetes a instalar y es muy útil si se desea que algún tipo de software este presente durante la instalación; pues es posible más adelante indicar que cierto paquete se instale aún cuando no figure en el perfil de la clase de instalación elegida.

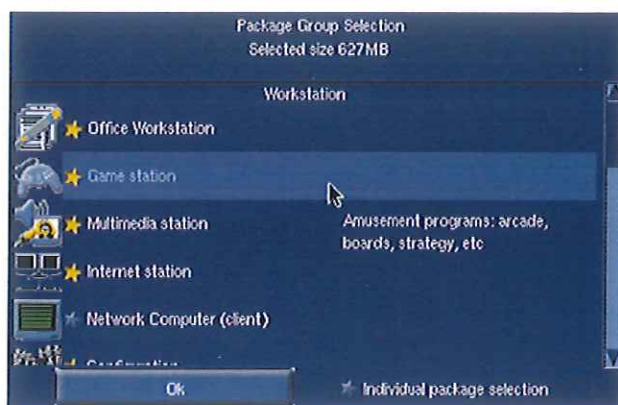


Figura 6A: ventana para elegir la paquetería de software que se han de instalar.

14. En la siguiente ventana que aparezca, se mostrará un mensaje que indica la cantidad total en megabytes del software que se instalará además de otra información. En este punto se debe presionar la tecla [Enter] o hacer clic mediante el ratón sobre el botón [OK].
15. En la siguiente ventana que aparecer, mostrará un listado de los paquetes que se han de instalar. Con el fin de incluir paquetería de programación que puede ser útil, se debe

elegir el paquete DEVELOPMENT (desarrollo) y después seleccionar, del subpaquete de C++; el programa gcc y c++; y del subpaquete C los compiladores gcs, gcc, y cc. Lo siguiente es presionar el botón de [OK] para dar inicio a la instalación de estos (véase figura 7A). La ventana que aparece después de dar inicio a la instalación señala el tiempo aproximado del proceso de instalación de paquetes, el cual es cercano a los 50 minutos.



Figura 7A: ventana de instalación de paquetería.

16. Una vez terminado el proceso de instalación de los paquetes aparece una ventana en la cual se pregunta si deseamos tener acceso a la red (*Do you want to configure a network for your system?*). Se debe presionar el botón [OK], enseguida se mostrará una lista de adaptadores de red disponibles de los cuales se selecciona el adaptador 3C509 y se presiona el botón [OK]. El instalador preguntará si existe algún otro adaptador, se le debe responder que no. (*Do you have another adapter? [NO]*). Posteriormente, el adaptador solicitará la dirección IP de la computadora y la máscara de la red. Vea la figura 8A para observar este ejemplo.

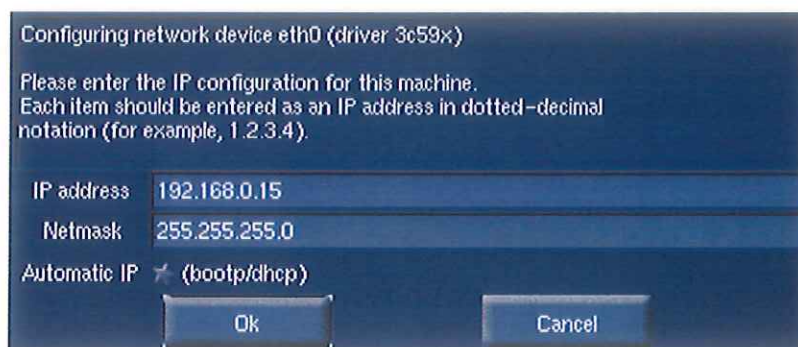


Figura 8A: ventana en la que se configura la dirección IP y máscara correspondiente a la computadora.

Una vez que se introducen los datos relativos a la dirección IP y la máscara, el instalador solicitará el nombre de la máquina (host), el del servidor de nombres de la red (DNS Server) y el de la puerta de enlace de la subred (gateway) (véase figura 9A). Dado que no se usó algún otro tipo de servidor intermediario para HTTP y FTP, estos campos se dejan en blanco.

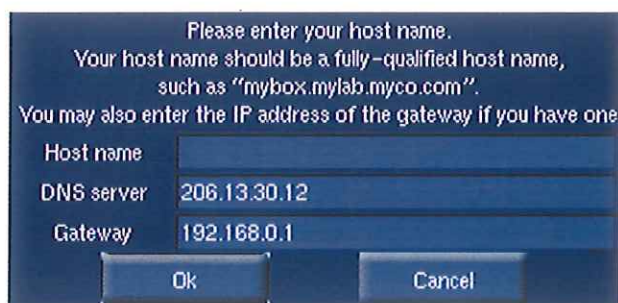


Figura 9A: ventana en la que se configura el nombre de la computadora, la dirección IP del servidor de nombres y de la puerta de enlace.

17. El instalador pregunta si desea activar algún tipo de conexión por el módem. (*Do you want to configure a dial up connection with modem for your system?*). La respuesta es [NO].

18. Se elige la zona horaria de nuestro sistema (**Configuring Timezone**). Se debe elegir **[America/Ensenada]**.
19. Se configura una impresora. En este trabajo se indicó que no se configura la impresora, por lo tanto la respuesta es **[NO]**.
20. A continuación, el sistema solicita una contraseña (password) para el usuario con privilegios (root) (véase figura 10A). La contraseña se debe teclear dos veces, una vez en cada campo señalado como contraseña. Anote dicha contraseña, pues solo como superusuario (root) se pueden hacer modificaciones al sistema operativo y a la paquetería instalada. No se recomienda seleccionar el botón **[No password]**.



Figura 10A: ventana en la que se asigna una contraseña al usuario root.

21. Se añade un usuario. Para esto se solicita el nombre real del usuario (Real Name), el nombre de usuario dentro del sistema administrado por Linux (User Name) y la contraseña, la cual también se teclea dos veces. Se oprime el botón **[Accept User]** para ingresar los datos en el sistema servidor (véase figura 11A). Si se desea introducir más usuarios, repítase la operación. Si se desea continuar con el proceso de instalación, se debe oprimir el botón **[Done]**.



Figura 11A: ventana para crear cuentas de usuario.

22. El instalador crea un disco de rescate, este disco se usará cuando se tengan problemas al acceder al sistema. Inserte un disco en la unidad A y en el mensaje correspondiente a crear el disco de arranque responda afirmativamente. (*Create a Bootdisk? [Yes]*). Espere a que el instalador termine la operación de crear el disco de arranque. Retírese el disco de la unidad y etiquétese adecuadamente.
23. El instalador pide se le señale la partición donde debe instalarse el bootloader. El bootloader es un programa que se ejecuta al arrancar el sistema y le permite elegir desde cual partición y sistema operativo desea iniciar. Usualmente se elige la partición 1 en el primer disco fijo (/dev/hda1) o el registro maestro del disco (Master Boot Record - MBR). Este último es el más usado y debe ser elegido.
24. Se configura el sistema de ventanas X. Dadas las características del equipo en que se instala este sistema operativo, el manejo de esta opción es un poco diferente a lo normal, debido a que el monitor no es totalmente compatible al cambiar de una resolución a otra. Para este equipo en particular se elige el monitor de alta frecuencia en supervga a resolución de 1024x768 pixeles y una tasa de refresco de 70 hertz (High

frecuency SVGA 1024x768 at 70 HZ). La resolución y el color serán de 800x600 en 32 bits. Cuando el sistema pregunte si se desea probar dicha configuración, se le debe indicar [No] (*Do you want to test the configuration –{Yes} Recommended- [NO]*). Después de esto el instalador pregunta si se desea iniciar con una interfaz gráfica en lugar de la interfaz de texto al arrancarlo. Se le debe contestar que Si y con esto se concluye el proceso de instalación de Linux distribución Mandrake versión 7.1

Al final de la instalación se contará con un servidor Linux y los servicios de SAMBA. La ejecución de este procedimiento implica la ejecución del procedimiento de instalación de SAMBA como sistema de compartición de archivos y aplicaciones, por lo que no es necesario llevar a cabo el procedimientos del anexo B. Recuérdese que el tipo de uso señalado para la computadora durante este procedimiento es **Server**, por lo que al término de este procedimiento se cuenta, además del servicio arriba mencionado, con otros servicios instalados como FTP, HTTP y Telnet.

Anexo B. Instalación de SAMBA en una computadora personal con sistema operativo Linux.

Como se ha descrito anteriormente, SAMBA es un tipo de tecnología CIFS (Common Internet File System), la cual es una tecnología de cómputo que permite que una computadora comparta espacio en disco y recursos de impresión. Bajo una arquitectura cliente-servidor, SAMBA se instala en una computadora que actúa como servidor y desde ahí se provee el acceso a otras computadoras, a las cuales se les denomina clientes, a un espacio de disco común a todas ellas. A este espacio común de disco se le denomina directorio.

En la implementación del sistema integral de biblioteca se utiliza esta tecnología para colocar el sistema accesible a todos los clientes mediante el uso de un directorio compartido. Dado que SIABUC Siglo XXI, el sistema integral de biblioteca a implementar, no fue concebido como un sistema de red, es necesaria la instalación de SAMBA para otorgar y controlar el acceso al sistema a los clientes. La forma en que se otorga y controla este acceso es descrita en el procedimiento de creación de directorios de SAMBA, el procedimiento de creación de usuarios de SAMBA y en el procedimiento de instalación de SIABUC Siglo XXI en un directorio de SAMBA. Este servicio se proporciona a través de la computadora uno de la figura 1 del presente trabajo.

En lo que respecta a este procedimiento, el proceso de instalación de SAMBA se describe aquí únicamente con el fin de proporcionar información de referencia en caso de que se cuente con un sistema Linux sin el servicio instalado y se desee replicar el proceso de instalación del sistema integral de biblioteca. En lo que concierne a este trabajo, la instalación del sistema operativo Linux distribución Mandrake versión 7.1 ya contempla la instalación del servicio de compartición de archivos por medio de SAMBA por lo que sí se siguió dicho procedimiento puede prescindir de la lectura del resto de este procedimiento.

Para llevar a cabo la instalación de SAMBA se requiere de la contraseña de root para acceder al sistema como super-usuario. En lo que respecta al equipo de cómputo en el cual se instaló el servicio, éste ya ha sido descrito en el procedimiento de instalación del sistema operativo Linux, distribución Mandrake versión 7.2. Sin embargo es necesario hacer notar que cualquier computadora personal ejecutando cualquier sistema operativo Linux de distribución reciente puede servir para la instalación del servicio. Se debe recordar que es requisito imprescindible contar con acceso a la red Internet para llevar a cabo la instalación del servicio y contar con el sistema de ventanas X (Xwindows) para administrarlo vía web.

La secuencia de operaciones aquí descrita sólo tiene la finalidad de guiarle en el proceso de instalación de SAMBA.

Secuencia de pasos para instalar SAMBA:

1. Se accede al sistema de la computadora como usuario root. Este usuario tiene derechos de escritura, lectura y ejecución sobre todos los archivos del sistema.
2. Si se accede directamente a la línea de ordenes del sistema (**\$home/>**) en vez de ingresar al sistema de ventanas X, teclear **startx**.
3. En sistema de ventanas X se debe buscar el icono de Netscape. Si este no existe abrir una sesión de consola (shell) y teclear **netscape &**.
4. En el campo **location** se debe teclear <http://www.samba.org> y luego presionar la tecla **Enter**.
5. La página html inicia con la imagen Samba – opening Windows to a wider world que se muestra en la figura 1B.



Figura 1B: logotipo de SAMBA.

6. Elija una localidad cercana desde la cual se descargará el software de aquellas listadas bajo el encabezado **Download sites**, para fines de ejemplo, se elige USA.
7. Aparecerá una página correspondiente al servicio FTP de la localidad elegida. El directorio actual es **/pub/SAMBA**. Desde este lugar se moverá al directorio **Binary_Packages**, se debe buscar la distribución que se posee (Mandrake para este

proyecto) y la versión en uso (7.2). Dependiendo de la distribución, se encontrará un archivo binario en formato tar.gz o formato RPM.

8. Para el primer caso, del punto 7, se debe descomprimir el archivo usando el mando **gunzip**. Por ejemplo: **gunzip samba-2.2.1a.tar.gz**. Este mando descomprimirá el archivo y retirará la extensión gz. Luego se debe ejecutar el mando tar (**tar -xvf samba-2.2.1a.tar**) el cual extraerá todos los archivos y generará una estructura de directorios, con sus archivos, a partir del directorio samba-2.2.1a. Se debe ingresar al directorio samba-2.2.1a y ejecutar el mando **./INSTALL**.
9. Para el segundo caso, del punto 7, se debe ejecutar el mando **rpm** para instalar el servicio. Por ejemplo: **rpm -i samba-2.2.1a.rpm**.

Al término del paso anterior ya se tiene instalado el servicio. Para su administración es necesario habilitar la herramienta de administración de SAMBA (SWAT) la cual se ejecuta mediante el auxilio de un visualizador web, como Netscape. Esta herramienta se ejecuta localmente y no puede ser invocada remotamente. La manera de invocar esta herramienta es idéntica a la solicitud de acceso a una página web Localmente, se accede a <http://localhost:901> y se tiene acceso a SWAT, la herramienta de administración de SAMBA.

Secuencia de pasos para habilitar la herramienta de administración de SAMBA (SWAT):

1. Se añade la siguiente línea al final del archivo **/etc/services** (archivo de servicios instalados).

```
swat      901/tcp
```

2. Se añade la siguiente línea al final del archivo `/etc/inetd.conf` (archivos de demonios – usualmente servidores- instalados):

```
swat stream tcp nowait.400 root /usr/local/samba/bin/swat swat
```

Se debe poner especial atención en localizar correctamente la herramienta **swat**. Si ésta no se halla en `/usr/local/samba/bin/swat`, se debe entonces corregir la línea anterior de modo que señale la trayectoria correcta a la herramienta. Para comprobar la trayectoria se puede usar el mando **whereis** o el mando **find**.

```
whereis swat
```

```
find / swat | fgrep swat
```

En ambos casos se obtendrá la trayectoria hacia la herramienta **swat**. Con esto se concluye el procedimiento de instalación de SAMBA.

Anexo C. Creación de directorios en SAMBA.

La creación de directorios de SAMBA permite alojar en ellos las aplicaciones y archivos necesarios para el sistema integral de biblioteca. Mediante este servicio, se emula el trabajo en red de SIABUC Siglo XXI. La creación de los directorios se realiza a través de una herramienta web de administración (SWAT) o mediante la modificación directa del archivo de configuración que se localiza en `/etc/samba.conf`. La modificación directa del archivo de configuración implica necesariamente un perfecto conocimiento de las variables de configuración del servicio por parte del administrador del sistema. La utilización de este método carece de algún tipo de ayuda que indique al administrador poco experimentado si en algún momento ha cometido un error, por lo que es importante disponer de material bibliográfico acerca de SAMBA que sirva como referencia para eliminar posibles errores cometidos durante la configuración del servicio. En este caso solo la experiencia y dedicación del administrador para aprender sobre el servicio pueden ser garantía de que se obtendrá un sistema común de directorios libre de errores.

Por otra parte, SWAT es una herramienta basada en el web que presenta una interfaz intuitiva y de auxilio del sistema a través de una documentación del mismo escrita en HTML y que el administrador puede consultar en cualquier momento. La configuración del servicio se hace a través de formas en las cuales se puede especificar las características del servicio y que una vez enviadas a la herramienta se reflejan en instrucciones dentro del archivo de configuración de SAMBA. Para usar esta herramienta no se requiere ser experto

ya que su interfaz intuitiva y los auxilios ofrecidos para el manejo de las variables de configuración minimizan la posibilidad de errores. Mediante SWAT se elimina la posibilidad de comportamiento erróneo o indeseable del servicio de SAMBA.

Para el desarrollo de este proyecto se eligió el uso de SWAT por la facilidad con la que se administra el servicio evitándose escribir algún tipo de instrucción directamente sobre el archivo de configuración.

Requerimientos de software y hardware para la creación de directorios en SAMBA:

- Una computadora con sistema operativo Linux distribución Mandrake versión 7.1 instalado.
- Sistema de ventanas X.
- Un espacio en disco, por ejemplo `/tmp` (para este proyecto se eligió `/data`)
- El servicio SAMBA instalado.
- La herramienta SWAT instalada.
- Un navegador web (Netscape).
- Contraseña de root.

Secuencia de pasos para la creación de directorios en SAMBA:

1. Se accede al sistema como el usuario root. Este usuario tiene derechos de lectura, escritura y ejecución sobre todos los archivos del sistema.
2. Se abre una sesión de shell y se ejecuta en ésta lo siguiente: `netscape &`

3. En la ventana de shell se cambia el directorio actual por el directorio en el cual estarán los directorios samba (**cd /tmp** o **cd /data**).
4. Se crean los directorios que se compartirán a través de SAMBA y luego se otorgan atributos de lectura/escritura. Se deben crear los directorios necesarios. Observe el siguiente ejemplo para comprender como se hace.

```
$home/> cd /data
```

```
$data/> mkdir temporal
```

```
$data/> mkdir DB
```

```
$data/> chmod a+rwX DB
```

```
$data/> chmod a+rwX temporal
```

5. En el campo **location** del navegador se introduce la siguiente línea: <http://localhost:901>
6. En la ventana de acceso al SWAT se introduce root como **User ID** y la contraseña correspondiente en el campo **Password** (véase figura 1C).

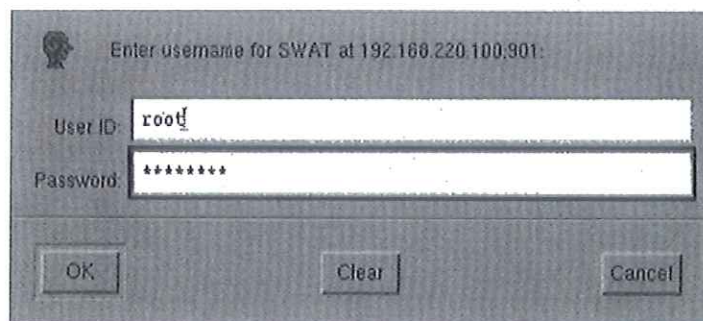


Figura 1C: ingreso a SWAT, el administrador de SAMBA vía web.

7. Aparece la página principal de la herramienta de configuración. En esta secuencia de operaciones se usarán las opciones **Shares**, **View**. (véase figura 2C).

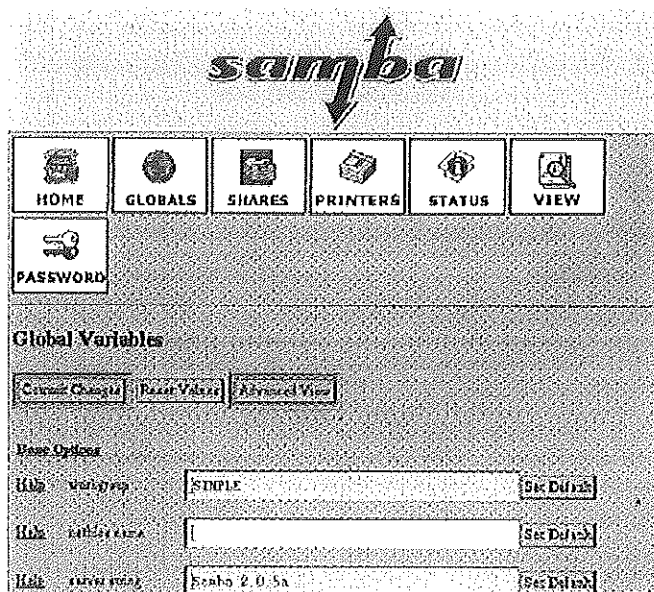


Figura 2C: página principal de SWAT.

8. Se elige la opción **[share]** para crear un usuario de SAMBA.
9. En esta ventana (figura 3C) se toma el campo en **Create Share** y se introduce el nombre del espacio a compartir, por ejemplo Base de Datos. Se presiona el botón **[Create Share]**.

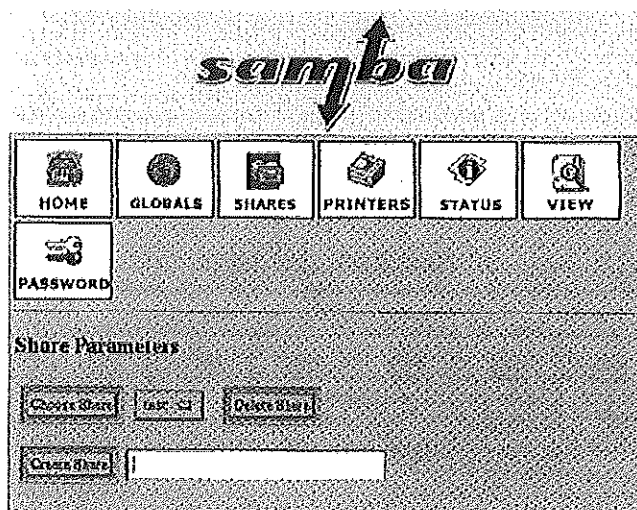


Figura 3C: ventana de SWAT para la creación de espacio de disco compartido.

10. A partir de este punto, una vez creado el directorio compartido, se configura el directorio. Llene los campos **Comment** (Comentarios), **path** (trayectoria). Asegúrese de señalar la trayectoria correcta hacia el directorio compartido.
11. Se presiona el botón [**Commit Changes**] para actualizar la configuración de SAMBA.
12. Se repite el proceso de creación de directorios cuantas veces sea necesario. Tenga en cuenta que se pueden crear varios directorios que acceden a un mismo espacio en disco a través de una única trayectoria. Por esto, es posible compartir un mismo espacio de disco bajo diferentes nombres. Esto permite administrar el acceso a los directorios bajo ciertos perfiles de usuarios.
13. Se presiona el botón [**View**] para observar los cambios.

Una vez creados los directorios ya es posible crear usuarios para estos. La creación de usuarios se describe en el procedimiento de creación de usuarios usando SAMBA que se puede consultar en el anexo D.

Anexo D. Creación de usuarios usando SAMBA.

La creación de usuarios de SAMBA se realiza a través de una herramienta web de administración de SAMBA (SWAT) o mediante la modificación directa del archivo de configuración de SAMBA que se localiza en `/etc/samba.conf`. En ambos casos, la creación de usuarios y la administración de los mismos se indica a través de una secuencia de instrucciones que se escribe en el archivo antes citado.

Como se expresó en el procedimiento anterior, la modificación directa del archivo de configuración implica necesariamente un perfecto conocimiento de las variables de configuración del servicio por parte del administrador del sistema, por lo que no se recomienda usar este método si se desconoce el servicio o no se tiene material bibliográfico acerca de SAMBA a la mano.

Para la creación de usuarios de SAMBA, es preciso que se cree este usuario para el sistema, de modo que el servicio valide el ingreso del mismo usando el archivo `passwd`, el cual contiene a todos los usuarios con derecho a ingresar a la estación de trabajo o servidor. Para este procedimiento, suponemos que dicho trabajo ya está hecho y solo resta dar de alta en SAMBA al usuario.

Requerimientos de software y hardware para la creación de usuarios en SAMBA:

- Una computadora con sistema operativo Linux distribución Mandrake versión 7.1 instalado.
- Sistema de ventanas X.
- Un espacio en disco, por ejemplo **/tmp** (para este proyecto se eligió **/data**)
- El servicio SAMBA instalado.
- La herramienta SWAT instalada.
- Un navegador web (Netscape).
- Contraseña de root.

Secuencia de operaciones para crear el directorio de usuarios en SAMBA:

1. Se accede al sistema como usuario root.
2. Se abre una sesión de shell y se ejecuta en ésta lo siguiente: **netscape &**.
3. Se solicita el url localhost, puerto 901, ejemplo: ***http://localhost:901***.
4. Aparece una ventana solicitando nombre de usuario y contraseña. Se deben proporcionar las correspondientes a root.
5. Una vez que se proporciona correctamente el usuario y la contraseña, se presenta la ventana de la herramienta administración de SAMBA, SWAT. Véase figura 1D.

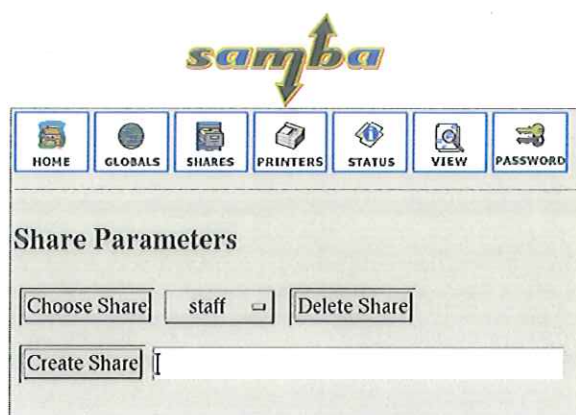


Figura 1D: SWAT, herramienta para la administración de SAMBA.

6. Se debe elegir el directorio compartido al cual el usuario tendrá derechos de acceso. Para esto, se usa el botón central, que aparece con una pequeña pestaña, para señalar dicho directorio, y se presiona el botón [**Choose Share**]. En la figura D1, arriba mostrada, se puede apreciar la posición de estos botones.
7. Una vez seleccionado el directorio, aparece la trayectoria de este. Para dar de alta a un usuario, se debe poner su nombre en el campo **valid users**, como se muestra en la figura 2D. Si hay más de un usuario, estos deben ir separados por coma.

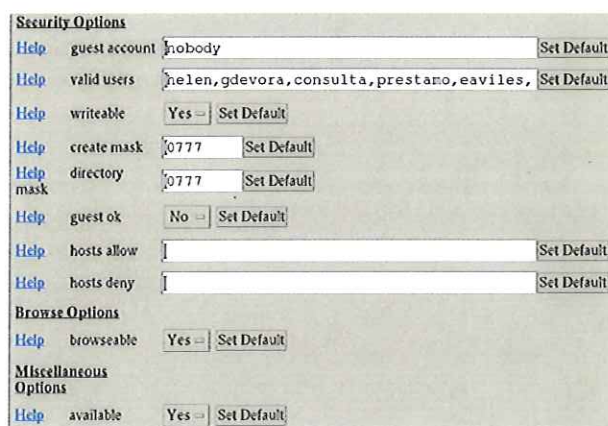


Figura 2D: usuarios válidos en el sistema SAMBA.

8. Una vez actualizado este campo, se debe presionar el botón **[Commit Changes]** para ingresar estos usuario al sistema. Este permite que dichos usuarios tengan derecho de acceso al directorio compartido. La figura 3D muestra la posición de este botón en la página de administración de SAMBA.

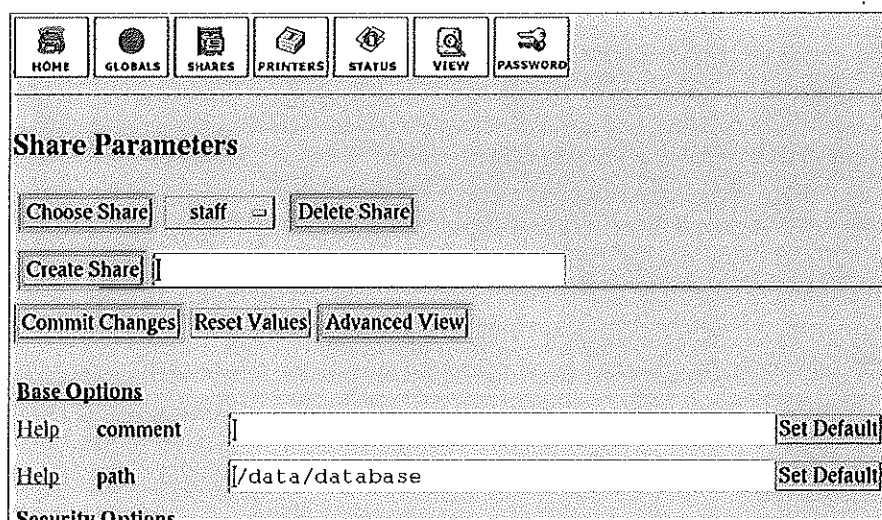


Figura 3D: página de administración de SAMBA.

9. Aunque el usuario tiene derecho de acceso a los directorios, aún no tiene derecho de acceso al sistema. Para proporcionarle estos, se debe elegir el botón **[Passwords]** que aparece al inicio de la página y que es visible en la figura anterior (D3).
10. Para dar de alta en el sistema a los usuarios, se usa la sección **Server Password Management** que contiene los campos **User Name**, **New Password** y **Re-type New Password**. Para dar de alta es necesario proporcionar el nombre del usuario, su contraseña dos veces y presionar primero el botón **[Add New User]** y después el botón **[Enable User]**. Observe en la figura 4D la posición de estos botones.

The screenshot shows a web interface for managing system users. At the top, there is a navigation bar with icons and labels for HOME, GLOBALS, SHARES, PRINTERS, STATUS, VIEW, and PASSWORD. The main content area is titled "Server Password Management". Below this title, there are three input fields: "User Name:" with the value "root", "New Password:", and "Re-type New Password:". Below these fields is a row of five buttons: "Change Password", "Add New User", "Delete User", "Disable User", and "Enable User". Below this section is another section titled "Client/Server Password Management", which also has a "User Name:" input field with the value "root".

HOME	GLOBALS	SHARES	PRINTERS	STATUS	VIEW	PASSWORD
------	---------	--------	----------	--------	------	----------

Server Password Management

User Name :

New Password :

Re-type New Password :

Client/Server Password Management

User Name :

Figura 4D: página de ingreso de usuarios al sistema.

Con esto se concluye el procedimiento.

Anexo E. Conexión a un directorio de SAMBA.

Este procedimiento se sigue para hacer accesible un directorio dentro del servidor de SAMBA a otras computadoras personales. Esto es, las computadoras que actúan como clientes de SIABUC podrán tener acceso al espacio de disco donde se guardan aplicaciones y bases de datos.

Requisitos de software y hardware:

- Una computadora personal con Windows 95/98 con acceso a la red y que actúa como cliente.
- Un servidor SAMBA instalado.
- Usuario y contraseña validos en el servidor SAMBA.
- Un espacio de disco (directorio) debidamente configurado en SAMBA (véase los procedimientos de los anexos C y D).

Secuencia de pasos:

1. Se proporciona el nombre de usuario y la contraseña cuando ésta es requerida antes de iniciar la sesión en Windows.

2. Del menú **Start**, si se halla en un sistema en inglés, o **Inicio**, si es en español, seleccione la opción **find** -o **buscar**-, inmediatamente aparece un submenu del cual se elige **computer** – o **computadora**-, tal y como se muestra en la figura 1E.

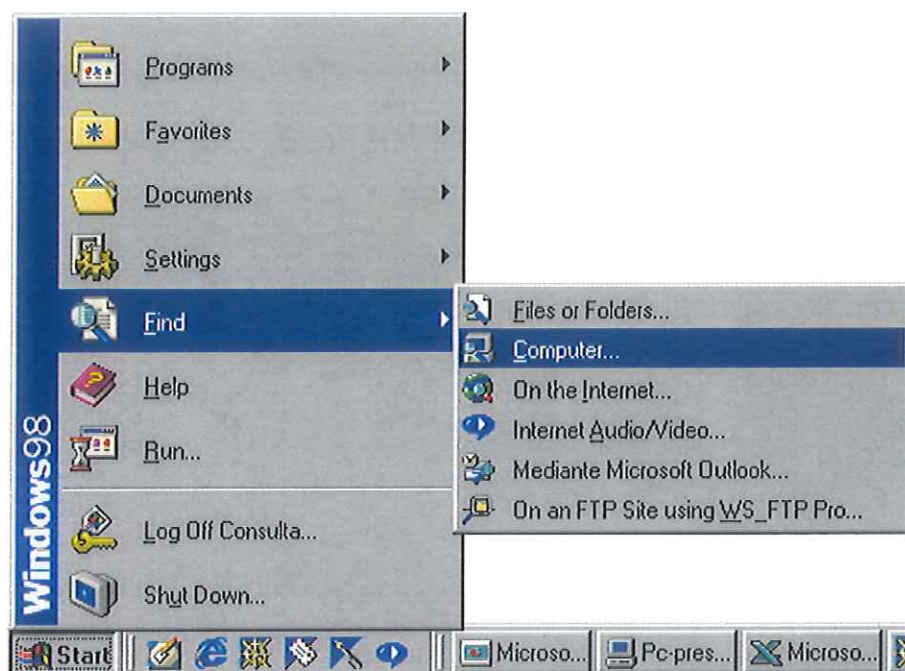


Figura 1E: elegir búsqueda de una computadora en la red.

3. En la siguiente ventana que aparece, se debe teclear el nombre de la computadora a la que se desea acceder en la región **Computer Name** o **Nombre de la Computadora**, según el idioma que se use, y presionar el botón **[Find Now]** o **[Búsqueda]** para iniciar la búsqueda de la computadora en la red.. Véase la figura 2E donde se muestra el campo antes dicho.

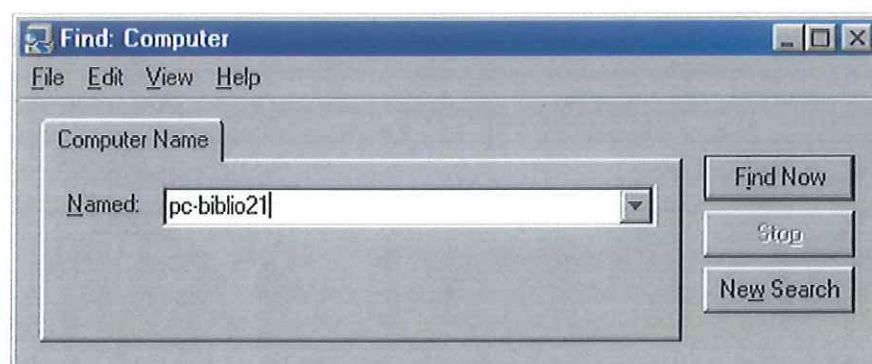


Figura 2E: nombre de la computadora a la que se desea acceder.

4. Al aparecer la computadora en una ventana inferior, se selecciona ésta dando doble clic sobre el icono de la misma. En caso de que no se localice la computadora, se debe solicitar la intervención de personal de cómputo para determinar la razón por la cual no existe una conexión a esta.
5. Una vez que aparece la ventana de directorios se debe seleccionar aquel en el cual se instalarán las aplicaciones y las bases, para esto se coloca el ratón sobre el folder que corresponde al directorio que se usara para el sistema y se hace clic sobre el botón derecho del ratón. De inmediato aparece una ventana de opciones sobre dicho folder. Selecciónese **Map Network Drive** – o Conecta Unidad en Red (ver figura 3E).



Figura 3E: conexión a una unidad de disco.

6. Se elige el nombre de la unidad como se conocerá este disco bajo su sistema, para esto se usa una letra comprendida entre la F y Z para nombrar a dicha unidad. Presione el botón **[OK]**, o **[Aceptar]**, para terminar.

Al final de este procedimiento se tendrá un directorio administrado por SAMBA conectado a la computadora personal como una unidad de disco más.

Anexo F. Instalación de SIABUC Siglo XXI en computadoras con sistema operativo Windows.

Este procedimiento cubre la instalación de SIABUC Siglo XXI y el módulo de estadística en el servidor de aplicaciones y archivos. La ejecución de este procedimiento permite que el sistema integral de biblioteca se instale en el servidor de SAMBA, desde el cual podrá ser accedido por cualquier computadora, y deja las librerías dinámicas usadas por Windows en su directorio denominado **system**, esto convierte en cliente a cada computadora en la que se instala el sistema.

Requisitos de software y hardware:

- Una computadora personal con Windows con acceso a la red.
- Un servidor SAMBA instalado.
- Usuario y contraseña validos en el servidor SAMBA.
- Un espacio de disco (directorio) debidamente configurado en SAMBA (véase los procedimientos de los anexos C y D).

Secuencia de pasos:

1. Si se realiza por vez primera la instalación de SIABUC Siglo XXI, se siguen el procedimiento descrito en el anexo E para conectar el directorio donde residirá el

sistema integral de biblioteca. En este trabajo dicho directorio se denomina **/database**. Si la instalación se realiza por segunda vez, se debe evitar eliminar alguna base de datos activa por lo que se conecta un directorio temporal en el cual se hace la instalación. En este trabajo dicho directorio se denomina **/temporal**. El directorio se conecta con la unidad H de la computadora.

2. Se inserta el CD-ROM de instalación de SIABUC Siglo XXI en la lectora. Si no aparece la ventana de instalación de SIABUC, ejecute el mando menu.exe desde la unidad correspondiente a la lectora. Ejemplo: *d:\menu.exe*.
3. Enseguida aparece una ventana de instalación de SIABUC (figura 1F). Para iniciar, se elige la opción **Instalar SIABUC siglo XXI**.



Figura 1F: ventana inicial de instalación de SIABUC siglo XXI.

4. Tras elegir ésta opción, aparece una ventana de bienvenida a SIABUC (figura 2F). Se presiona el botón de **[Aceptar]** para dar inicio al proceso de instalación del software.

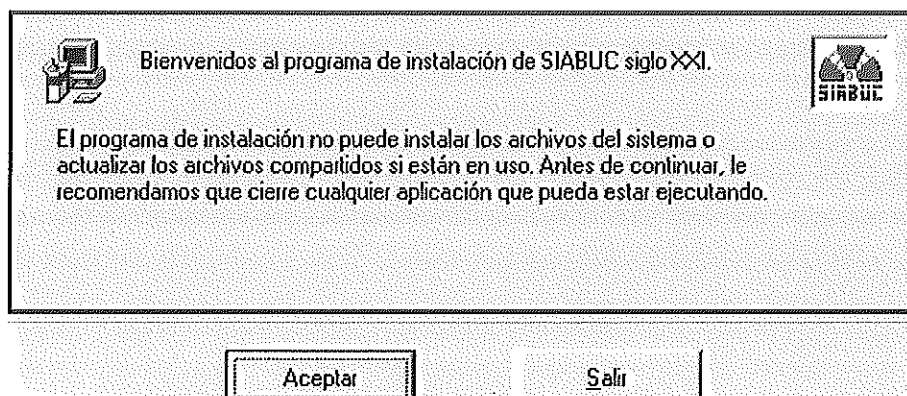


Figura 2F: bienvenida al programa de instalación.

5. La siguiente ventana en aparecer muestra el directorio en el cual se instalará el sistema y un botón para dar inicio al copiado de los archivos del mismo. Si se desea modificar el directorio en el cual se realiza la instalación, se presiona el botón [**Cambiar directorio**] que se muestra en la figura 3F, se usa la ventana que se muestra en la figura 4F para especificar un nuevo destino y se oprime el botón [**Aceptar**].

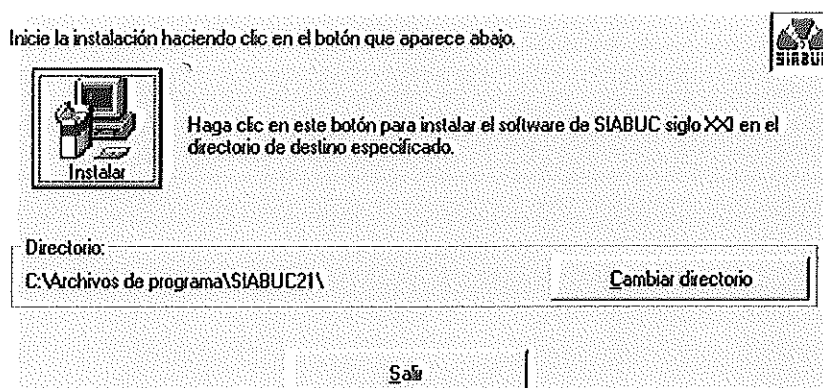


Figura 3F: ventana para iniciar del proceso de instalación.

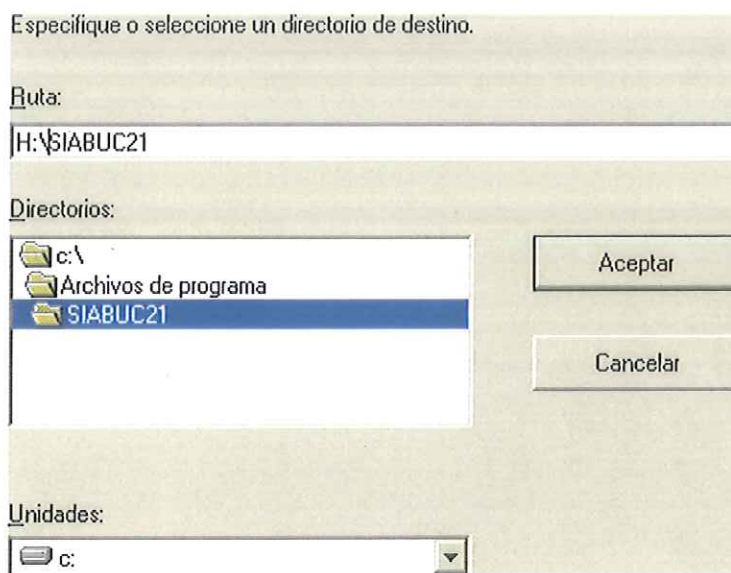


Figura 4F: selección de un destino para el sistema integral.

6. Una vez elegido el directorio, se presiona el botón **[Instalar]**, mismo que se puede observar en la figura 5F con la imagen de una computadora y una caja que contiene discos para su instalación.

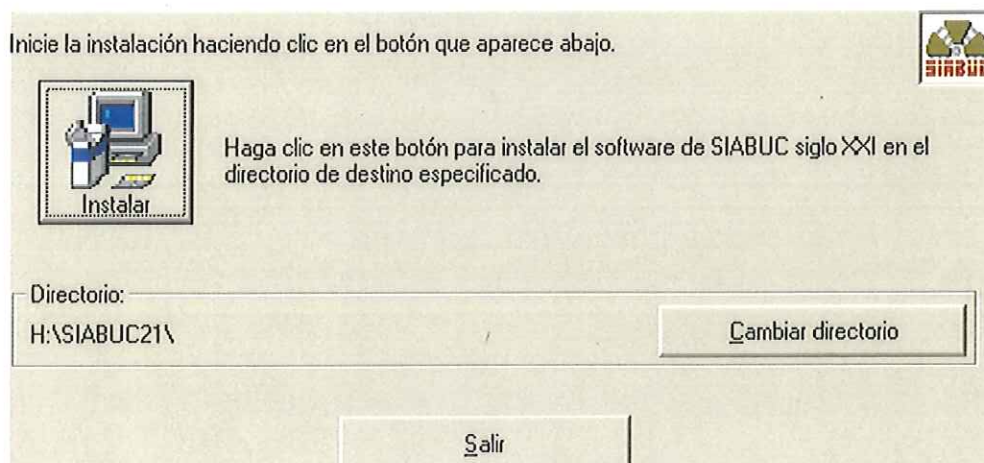


Figura 5F: ventana para iniciar del proceso de instalación en la unidad H.

7. El siguiente paso es elegir el grupo de programa bajo el cual las aplicaciones del sistema pueden ser accedidas en Windows. Se recomienda no modificar el grupo de programas que se presenta, visible en la figura 6F, y oprimir el botón **[Continuar]**.

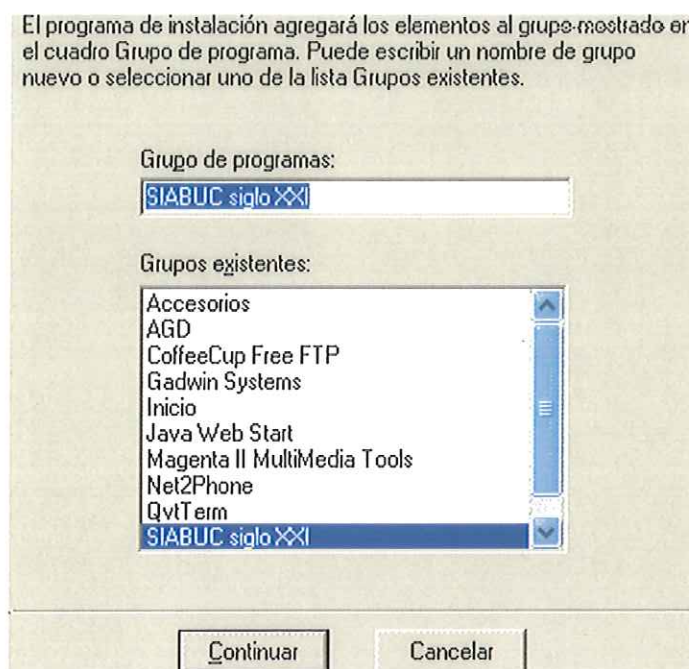


Figura 6F: grupo de programas para SIABUC.

8. A continuación, se inicia la instalación de SIABUC y se muestra una ventana donde se indica el progreso de tal proceso (ver figura 7F).

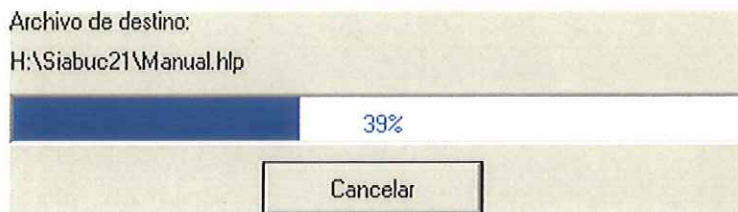


Figura 7E: indicador del progreso de la instalación.

9. Si la instalación se efectúa por primera vez en el directorio de SAMBA elegido, sea este **/database**, **/temporal** o cualquier otro, no se presentaran los mensajes de las ventanas 8F y 9F. Estos mensajes sólo aparecen cuando se realiza la instalación sobre un directorio en el cual existe una instalación previa del software. Los mensajes son de advertencia y nos conminan a no seguir adelante pues es factible eliminar alguna base de datos activa. Para continuar con la instalación, se presiona el botón **[No]**, el cual se muestra en la figura 8F, y después el botón **[Sí]**, el cual se muestra en la 9F.

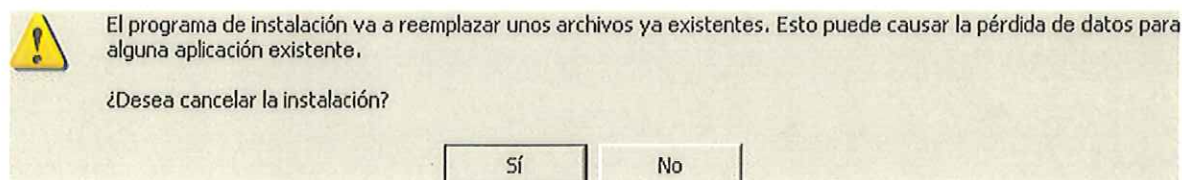


Figura 8F: advertencia de reemplazo de archivos existentes.

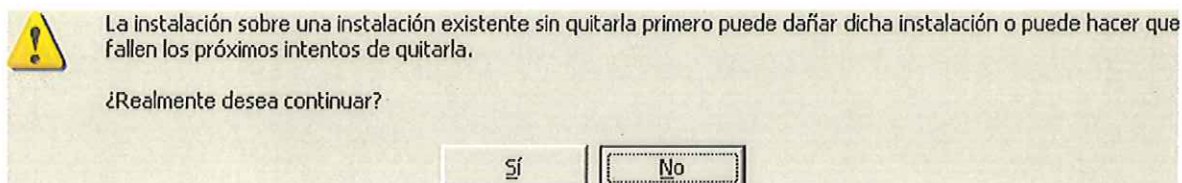


Figura 9F: advertencia de daño a instalación previa.

10. Una vez terminada la instalación se muestra una ventana anunciando la terminación de dicho proceso (ver figura 10F). Se oprime el botón **[Aceptar]** y se retorna a la ventana inicial de instalación (figura 11F).

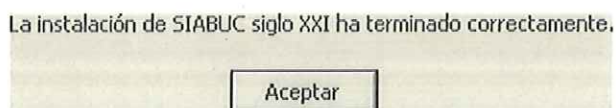


Figura 10F: fin de instalación de SIABUC Siglo XXI.

11. Se elige *Instalar Estadísticas* para iniciar el proceso de instalación del módulo de estadísticas de SIABUC. Vea la figura 11F para apreciar la ubicación de esta opción.



Figura 11F: ventana inicial de instalación de SIABUC siglo XXI

12. El proceso de instalación del módulo de estadísticas es en todo similar al proceso de instalación de SIABUC Siglo XXI, por lo que sí se ha seguido con cuidado los pasos anteriores, los siguientes pasos no representan problema alguno. Cada uno de los pasos anteriores se repite de aquí en adelante, la única diferencia es que se instala el módulo de estadísticas, como se advierte en la figura 12F.

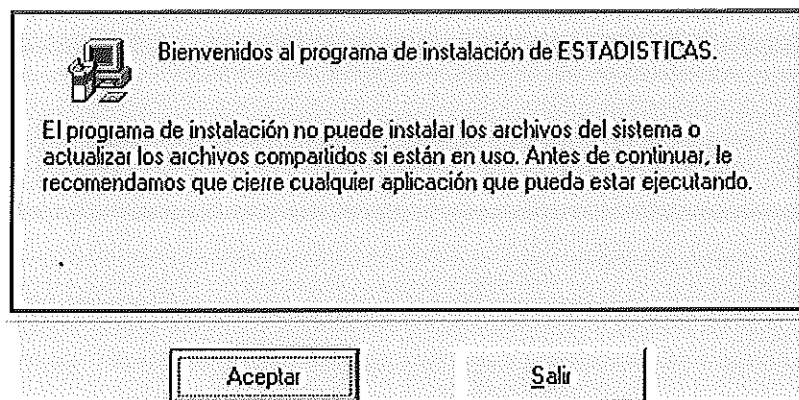


Figura 12F: bienvenida a la instalación de estadísticas para SIABUC siglo XXI.

13. Al final se muestra una ventana anunciando el término del proceso de instalación del módulo de estadística. Véase la figura 13F.

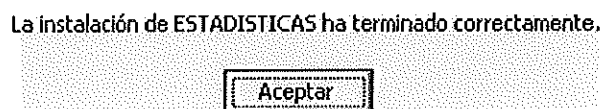


Figura 13F: fin de la instalación del módulo de estadísticas.

14. Al término de la instalación, se retorna a la ventana inicial donde se presiona la opción **SALIR**, que se muestra en la figura 14F, para terminar.



Figura 14F: fin de la instalación.

15. Si el proceso de instalación se realizó en un directorio temporal, se debe desconectar la unidad. Se abre la ventana *My Computer* o *Mi PC*, se elige la unidad colocando el ratón sobre ésta y presionando el botón de la derecha, y se procede a desconectar dicha unidad al elegir la opción **Desconectar**, tal como se muestra en la figura 15F, y se siguen los pasos presentados en el anexo E para conectar la unidad que contendrá las aplicaciones del sistema integral de biblioteca, SIABUC, y las bases de datos del mismo.



Figura 15F: desconectado de una unidad de red.

Anexo G. Conversión de una base de datos administrada por ISIS a una base de datos administrada por SIABUC Siglo XXI.

El procedimiento que se describe a continuación tiene por objetivo migrar la información contenida en una base de datos de ISIS, la cual es del tipo contextual, a una base de datos de SIABUC, la cual es de tipo relacional, a través de la ejecución de varias actividades ordenadas. Estas actividades son llevadas a cabo por el encargado del módulo de análisis, o en su defecto por el administrador del sistema integral de biblioteca, y el orden de éstas es la siguiente:

- Concordancia de las etiquetas de ISIS con las etiquetas de SIABUC.
- Migración de la base de datos de ISIS a una base de datos intermedia de SIABUC.
- Integración de la base de datos intermedia de SIABUC a la base de datos de SIABUC Siglo XXI.
- Indizado de la base.

Para mas información sobre este procedimiento, consulte la sección llamada metodología de implementación en el capítulo III.

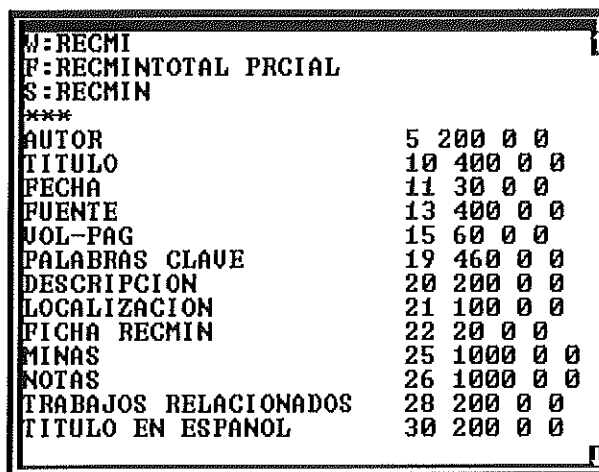
Requisitos de software y hardware:

- Una computadora personal con Windows con acceso a la red.
- Un servidor SAMBA instalado.

- Usuario y contraseña validos en el servidor SAMBA.
- Un espacio de disco (directorio) debidamente configurado en SAMBA (véase los procedimientos de los anexos C y D).
- SIABUC Siglo XXI instalado, tal como se indica en el anexo F.
- Los archivos de ISIS con extensión MST, FDT y XRF de la base de datos que se pretende migrar.
- El programa de conversión llamado CONVERT.EXE.

Secuencia de pasos:

1. Se localiza el archivo con extensión FDT de la base de datos de ISIS y se toma nota de las etiquetas que se han de usar, según los campos que se han de migrar. Vea la figura 1G para observar un ejemplo del archivo **RecMin.FDT**.



W:RECM	
F:RECMINTOTAL	PRCIAL
S:RECMIN	

AUTOR	5 200 0 0
TITULO	10 400 0 0
FECHA	11 30 0 0
FUENTE	13 400 0 0
VOL-PAG	15 60 0 0
PALABRAS CLAVE	19 460 0 0
DESCRIPCION	20 200 0 0
LOCALIZACION	21 100 0 0
FICHA RECMIN	22 20 0 0
MINAS	25 1000 0 0
NOTAS	26 1000 0 0
TRABAJOS RELACIONADOS	28 200 0 0
TITULO EN ESPANOL	30 200 0 0

Figura 1G: tabla de descripción de etiquetas del archivo RecMin.FDT.

La descripción de cada etiqueta aparece a la izquierda mientras que el número de la misma corresponde al primer número que aparece a la derecha, en el mismo renglón. El segundo número corresponde a la longitud máxima del campo.

2. El siguiente paso consiste en empatar las etiquetas deseadas de la base de datos de ISIS con las etiquetas manejadas por SIABUC (véase figura 2G). Este paso permite determinar cuales campos de la base de datos de ISIS se integrarán en la base de datos de SIABUC y bajo cuales campos de esta base.

020 ISBN<-----	501 Notas de Encuadernado<-----
050 Clasificación L.C.<-----	502 Nota de Tesis<-----
041 Código de Lengua<-----	503 Nota de Historial Bibliográfico<-----
043 Área Geográfica<-----	504 Nota de Bibliografía<-----
045 Cronológico o Fecha / Hora<-----	505 Nota de Contenido<-----
082 Clasificación Dewey<-----	520 Nota de Resumen<-----
090 Clasificación Local<-----	600 Encabezamiento Bajo Autor Personal<-----
100 Autor Personal<-----	610 Encabezamiento Bajo Autor Corporativo<-----
110 Autor Corporativo<-----	611 Encabezamiento Bajo Conferencia, Congreso<-----
111 Autor por Congreso, Asamblea, etc<-----	630 Encabezamiento Bajo Título Uniforme<-----
130 Asiento por Título Uniforme<-----	650 Encabezamiento Bajo Temas Generales<-----
240 Título Uniforme<-----	651 Encabezamiento Bajo Nombres Geográficos<-----
245 Título / Mención de Responsabilidad<-----	700 Asiento Secundario Bajo Autor Personal<-----
250 Edición / Mención de Edición<-----	710 Asiento Secundario Bajo Autor Corporativo<-----
260 Lugar : Editorial<-----	711 Asiento Secundario Bajo Congreso, Asamblea<-----
300 Págs. o Vols. / Dimensiones<-----	730 Asiento Secundario Bajo Título Uniforme<-----
400 Nota de Serie bajo Autor Personal<-----	740 Título Distinto al de la Etiqueta 245<-----
410 Nota de Serie bajo Autor Corporativo<-----	Fecha de Captura <AA/MM/DD><-----
411 Nota de Serie bajo Congreso, Asamblea, etc<-----	Iniciales del Analista<AAAA><-----
440 Serie<-----	Primera Fecha <XXXXXXXXXX><-----
490 Nota de Serie con Título Diferente<-----	Segunda Fecha <XXXXXXXXXX><-----
500 Notas Generales<-----	Ilustraciones <AAAA><-----
	Nuns de Rdq<NUM\BIB\UOL\EJE\TOM;N\B\U\B\I;...etc<-----

Figura 2G: etiquetas manejadas por SIABUC Siglo XXI.

3. Una vez establecida la concordancia de etiquetas, se ejecuta el programa **CONVERT.EXE**. Este programa es una aplicación para MS-DOS, por lo que se tiene que abrir una ventana de MS-DOS, colocarse en el directorio de la base de datos de ISIS e invocarlo desde ahí. Al ejecutarse aparece una pantalla como la que se muestra en la figura 3G.

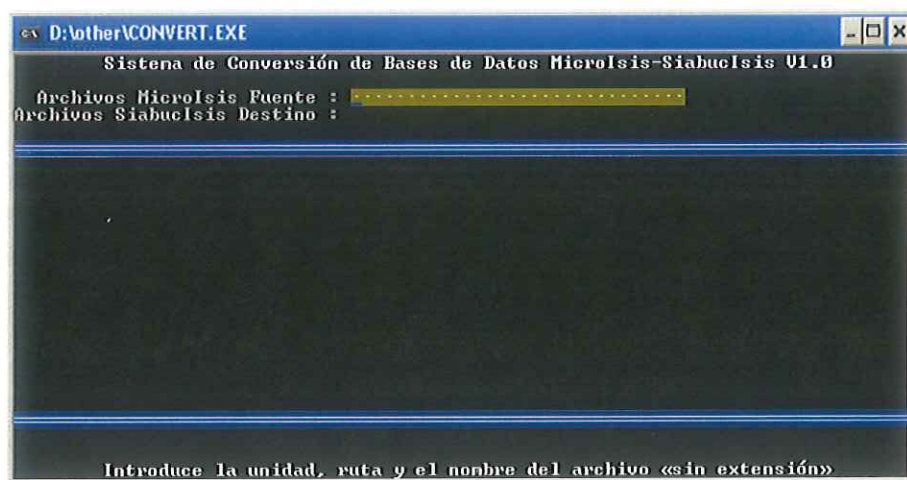


Figura 3G: programa CONVERT.EXE.

4. El campo para el archivo fuente corresponde al nombre de la base de datos. Se debe teclear dicho nombre, sin extensión alguna. El campo para archivo destino corresponde al archivo intermedio que se creará al término de esta aplicación. Se debe teclear un nombre, no mayor de seis caracteres. La extensión resultante será SBC. La figura 4G muestra un ejemplo del nombre de una base de datos usada como fuente y el nombre de un archivo usado como destino.

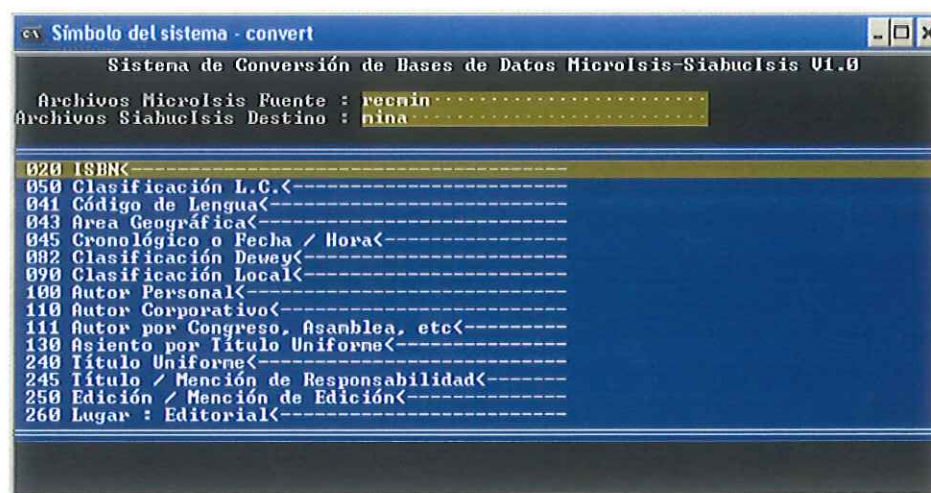


Figura 4G: ejemplo de archivo fuente y archivo destino.

5. A continuación se deben indicar las etiquetas de ISIS que se migran a SIABUC. Para esto se selecciona la etiqueta de SIABC que se usará y se le añaden al final de la línea las etiquetas de ISIS que se transferirán. La navegación en la pantalla inferior se realiza por medio de las flechas del teclado y la selección de la etiqueta por medio de la tecla **[Enter]**. Una vez escrita la etiqueta de ISIS basta con pulsar la tecla **[Enter]** para volver al modo de navegación y seleccionar otra etiqueta.
6. Ya que se han añadido la totalidad de las etiquetas deseadas, se presiona la tecla **[ESC]** para proceder a realizar la conversión de la base del formato manejado por ISIS a un formato intermedio de SIABUC (SIABUC V). Se aclara que la base de datos de ISIS no se pierde ni se modifica, únicamente se genera un nuevo archivo conteniendo sus datos bajo otro formato. La figura 5G muestra el paso previo antes de realizar la conversión así como de algunas etiquetas de ISIS que han sido empatadas con sus correspondientes en SIABUC.

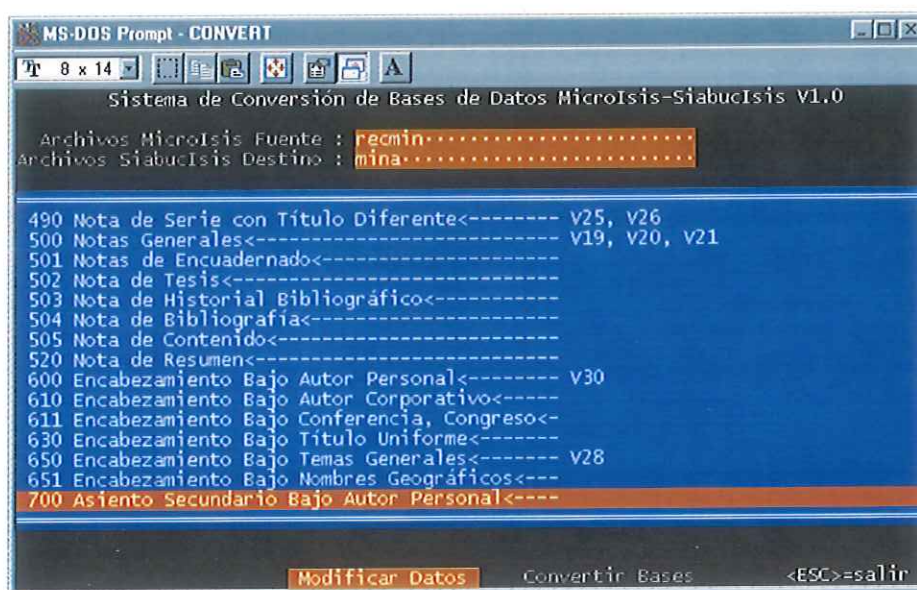


Figura 5G: vista previa a la conversión de datos.

7. Del menú inferior mostrado en la figura anterior se elige **Convertir Bases** y se deja que el programa continúe por sí solo hasta que indique que la conversión ha sido exitosa, tal y como se muestra en la figura 6G.



Figura 6G: conversión terminada.

8. En este punto el programa termina su ejecución y queda de su ejecución el archivo Mina.SBC. Se cierra la ventana de MS-DOS y se abre el módulo de análisis del sistema integral. En este módulo se elige del menú llamado **Utilerías** la opción *Importar ISIS o Unix*.
9. Inmediatamente se presenta una ventana solicitando el archivo a importar (figura 7G). Se toma el archivo a través del botón [**Seleccionar Archivo**] de este subprograma.



Figura 7G: importar archivo ISIS.

10. Una vez elegido el archivo se presiona el botón [**Iniciar importación**], que se muestra en la figura 8F con mayor claridad, para que la base de datos intermedia que contiene los datos de la base de datos de ISIS se integre a la base de datos de SIABUC denominada análisis.

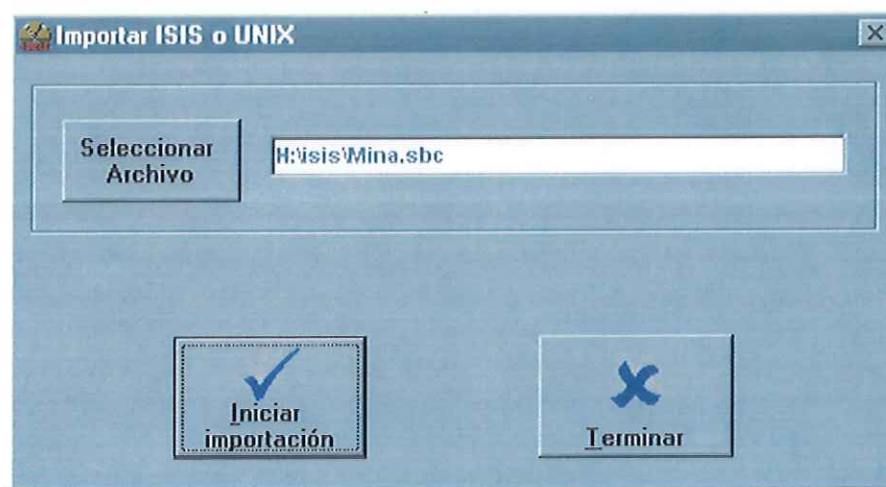


Figura 8G: inicio del proceso de importación de la base de datos.

11. Una vez terminado la importación de la base de datos, aparece una ventana que señala el fin de este proceso (figura 9F). Se oprime el botón [OK], o [Aceptar], para retornar a la ventana anterior. Dicha ventana se cierra y también se cierra el módulo de análisis.



Figura 9G: se termina la importación de la base de datos.

12. El siguiente paso es ejecutar el módulo de indizado de la base de datos, para ello se ejecuta el programa Indizado que se presenta en el grupo de programas de SIABUC Siglo XXI. Vea la figura 10F para apreciar la posición de este programa en el grupo de programa.

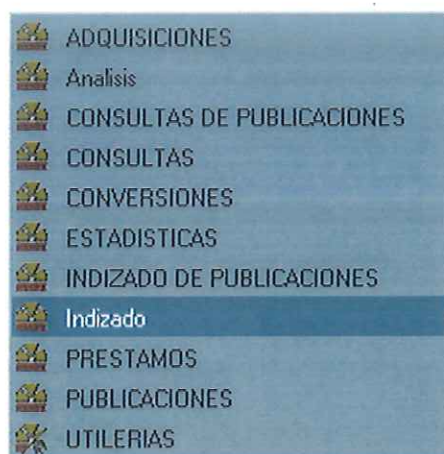


Figura 10G: programa de Indizado.

13. Al ejecutar este programa, aparece una ventana indicando que se hará un indizado de libros (figura 11F). Este indizado se efectúa sobre la base de análisis del sistema integral. Basta con presionar el botón **[Iniciar]** para que el programa ejecute el indizado de la base de datos.

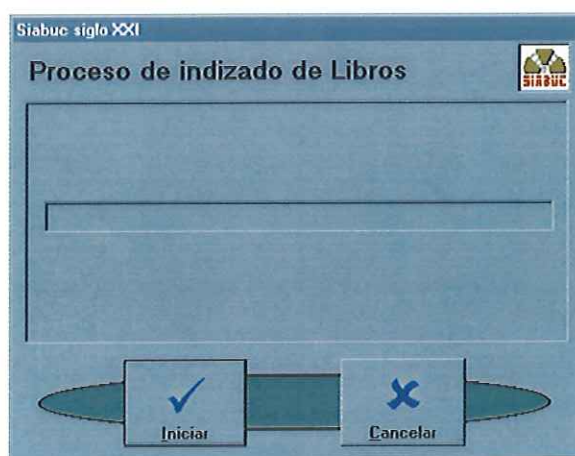


Figura 11G: programa de indizado de libros.

14. Al finalizar el proceso de indizado de libros aparece una ventana informando que el proceso ha terminado (figura 12F). A continuación se presiona el botón [OK], o [Aceptar], y con esto se concluye la conversión de la base de datos de ISIS a una base de datos de SIABUC.

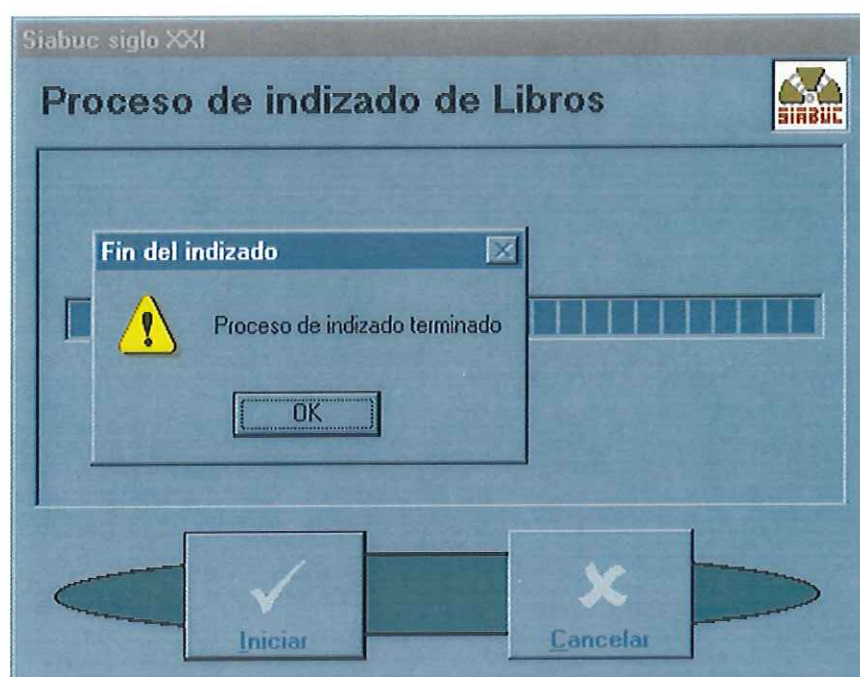


Figura 12G: proceso de indizado terminado.

Anexo H. Instalación del servidor web Microsoft Personal Web Server.

Microsoft Personal Web Server (PWS) se distribuye conjuntamente con Windows 98. Este servidor se instala en la computadora dos que se muestra en la figura 1 del diseño del sistema integral de biblioteca. Su función principal es la de proveer acceso al sitio web de la biblioteca, y a las bases de datos de la misma, a los usuarios que acceden a ella vía web.

La instalación de este servidor genera directorios de ejemplos, documentación html y programación CGI. Tiene también la capacidad de crear enlaces virtuales, o ligas, a otros directorios fuera del directorio de documentos web de manera que estos se puedan ver como subdirectorios dentro de un árbol de directorios que corresponde con el sitio web que se administre.

Este servidor se instala junto con un interprete ASP incluido, de modo que es posible utilizar ASP para la elaboración de páginas creadas dinámicamente, esto es, páginas cuyo contenido depende de la programación embebida en ellas.

Requerimientos de software y hardware para la instalación del PWS:

- Una computadora con Windows 98 instalado
- El disco compacto de instalación de Windows 98

Secuencia de pasos para la instalación del PWS:

1. Se inserta el disco compacto de Windows 98 en la lectora de CD.
2. Se abre una sesión de Windows Explorer, o Explorador de Windows y se elige la unidad que corresponde a la lectora de CD.
3. Desde el directorio **adds-on\pws** se ejecuta el archivo **Setup.exe**.
4. Aparecerá la ventana de instalación de Microsoft Personal Web Server.
5. Presione el botón de **[Siguiente]** (ver figura 1H).

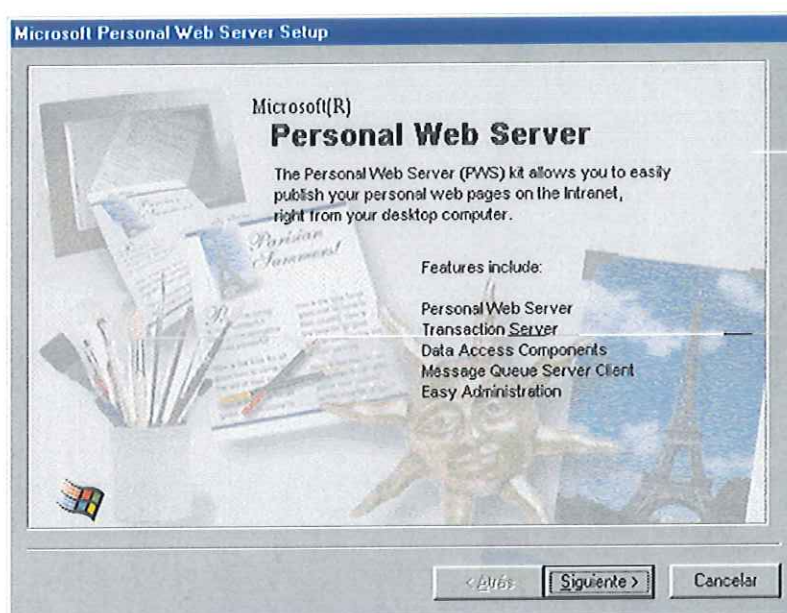


Figura 1H: ventana de instalación de MS-PWS.

6. Se elige alguna de las opciones de instalación, estas opciones son **Mínima**, con la funcionalidad básica, **Típica**, con la configuración recomendada, y **Custom**, o

personalizada, la cual le permite elegir y personalizar componentes. La opción elegida para este caso fue la Típica (ver figura 2H).

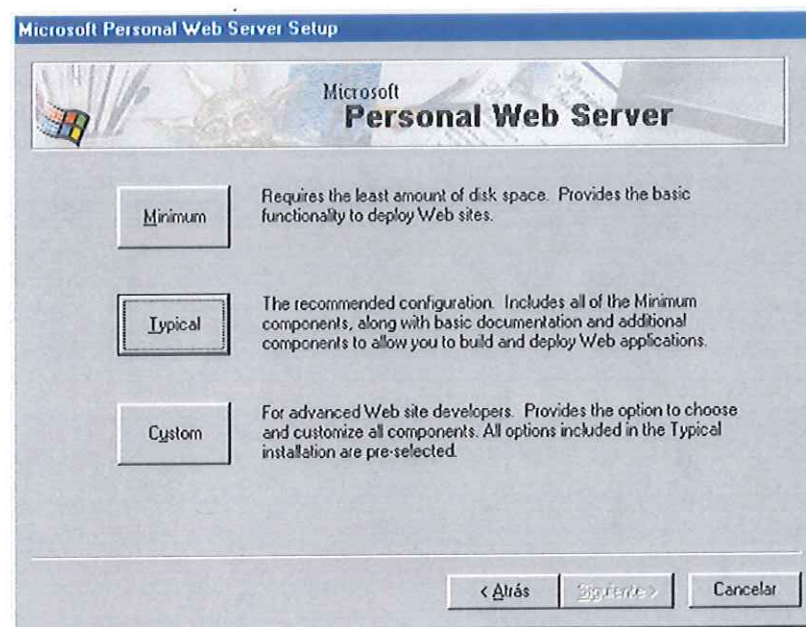


Figura 2H: selección del tipo de instalación de MS-PWS.

7. Se introduce la trayectoria de instalación del software del servidor, tal y como se muestra en la figura 3H.



Figura 3H: trayectoria donde se instalará el software del servidor.

8. Se introduce la trayectoria donde se encuentran los documentos web para este servidor (véase figura 4H).

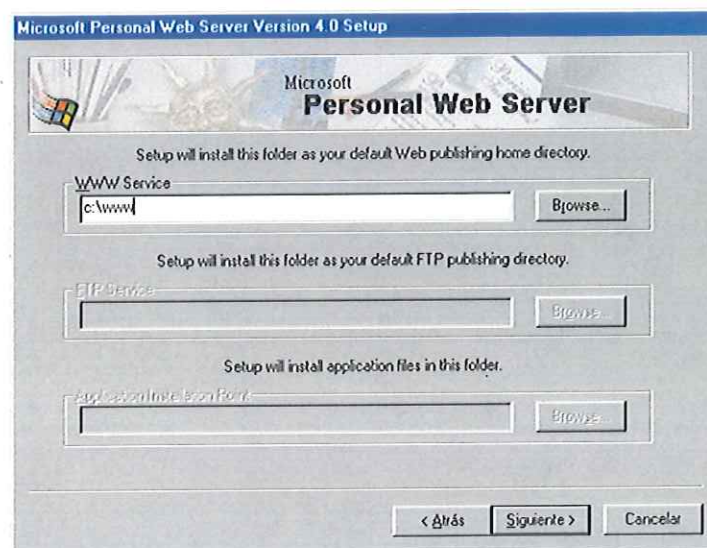


Figura 4H: selección del directorio web.

9. Al presionar el botón **[Siguiente]** en el paso anterior aparece una ventana que indica el proceso de instalación (ver figura 5H).

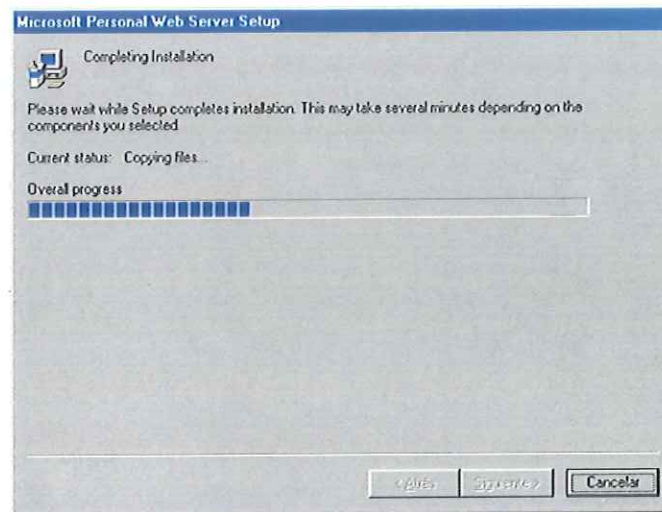


Figura 5H: proceso de instalación del servidor.

10. Cuando la instalación termina, se oprime el botón **[Finalizar]**, tras lo cual la aplicación de instalación, **Setup.exe**, configura el software del servidor (ver figura 6H).

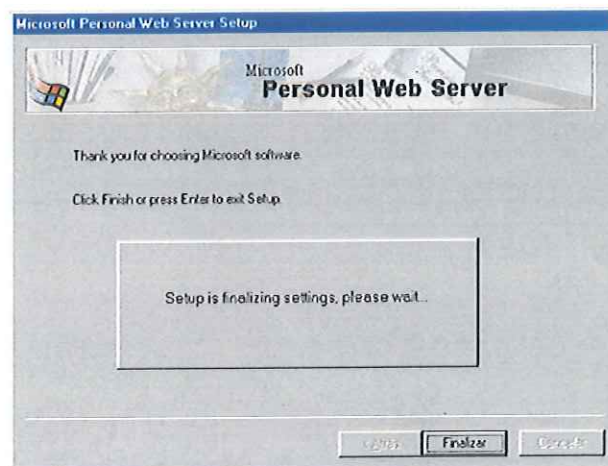


Figura 6H: proceso de instalación concluido.

11. El último paso será reiniciar la computadora para que el servidor se ejecute con el arranque (ver figura 7H).

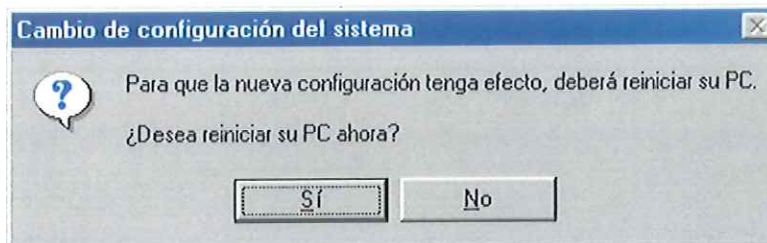


Figura 7H: solicitud de reinicialización de la computadora.

Con esto se concluye el procedimiento.

Anexo I. Hacer accesible las bases de datos de SIABUC siglo XXI usando ODBC.

Este procedimiento permite que las bases de datos de SIABUC, en formato MDB, sean accesibles a peticiones hechas por programación ASP. Mediante esta programación es factible realizar peticiones de consulta o modificación a las bases de datos a través de páginas web.

La programación ASP es un tipo de programación de escritura embebida en la codificación de páginas html. Para que el servidor las ejecute, en este caso el Personal Web Server, es necesario que las páginas con programación ASP embebida tengan extensión asp en vez de la extensión html usual. De este modo, el servidor entiende que debe pasar el control de ejecución a un interprete de ASP sobre todas las sentencias que estén contenidas en la página. Dichas sentencias se traducen en resultados que se presentan en codificación html.

Para colocar una base MDB de SIABUC accesible a peticiones vía ODBC, se requiere un mínimo conocimiento de Windows, Windows instalado y SIABUC Siglo XXI instalado.

Este procedimiento se llevó a cabo en la computadora dos que se muestra en la figura 1 del diseño del sistema integral con el fin de permitir consultas vía web a las bases de datos de SIABUC utilizando programación ASP.

La secuencia de operaciones es la siguiente:

1. Inicie una sesión de Windows.
2. Se abre una sesión del panel de control (ver figura 1I).

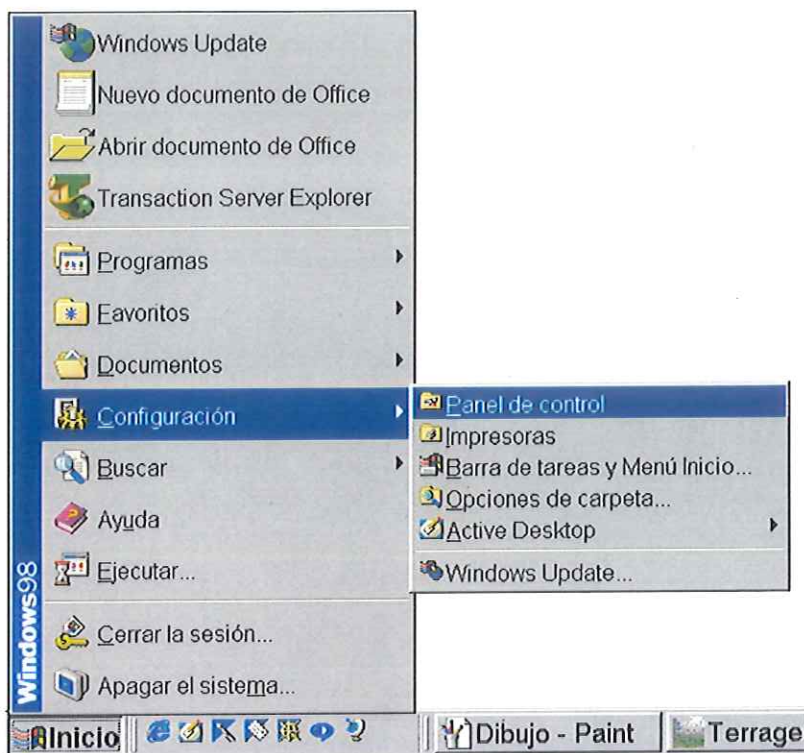


Figura 1I: inicio de una sesión en el panel de control.

3. Hacer doble clic sobre la aplicación **32bit ODBC** en la ventana correspondiente a la administración de configuración de Windows. Al hacer clic sobre **Panel de Control**, aparecerá la ventana correspondiente a la administración de configuración de Windows. En este caso en su versión 98. (véase figura 2I).

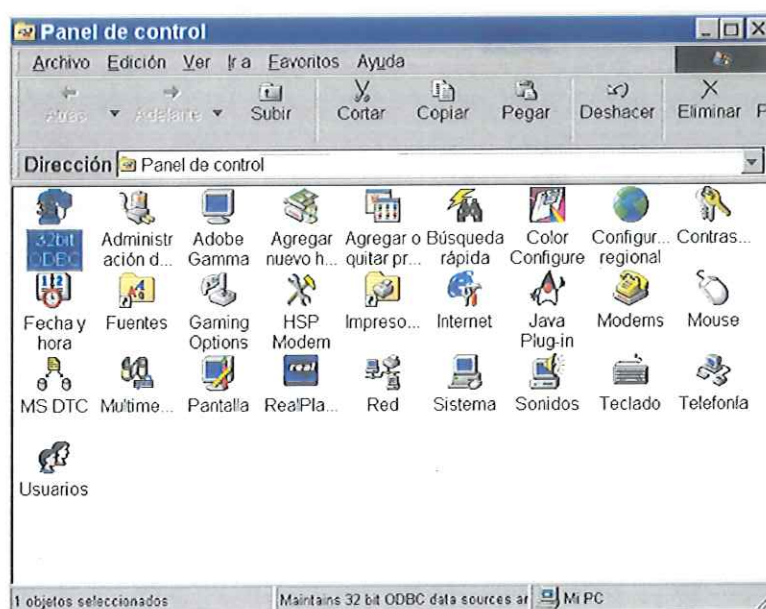


Figura 2I: ventana del Panel de control.

4. Se elige la segunda pestaña correspondiente **System DNS** y se oprime el botón [Add] en la ventana del administrador de fuente de datos de ODBC. (ver figuras 3I y 4I).

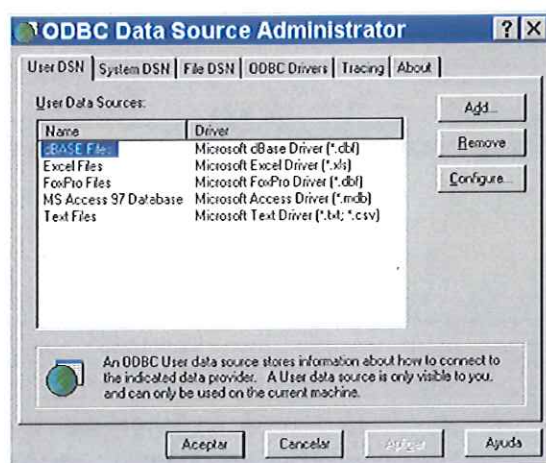


Figura 3I: administrador de la fuente de datos ODBC.

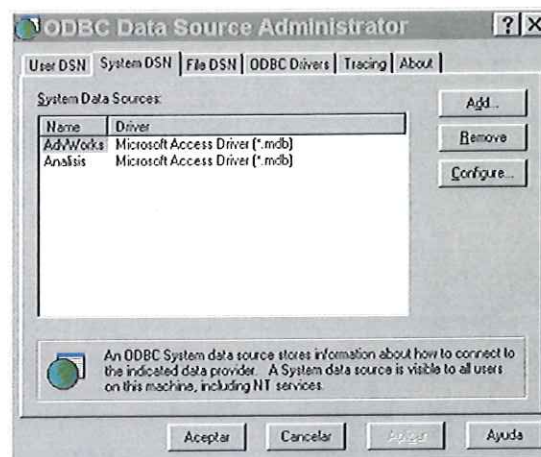


Figura 4I: fuente de datos del sistema. El botón [Add] se halla arriba a la derecha.

5. Se selecciona el driver para la base de datos que estará accesible para las aplicaciones que usen ODBC. Para este caso se selecciona el driver correspondiente a Microsoft Access (ver figura 5I).

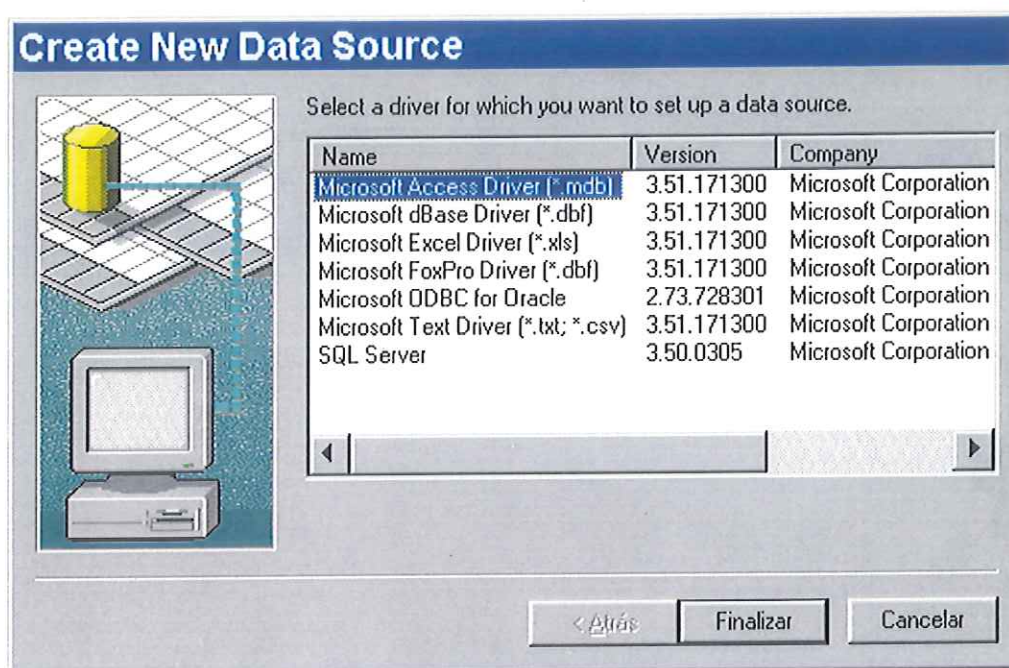


Figura 5I: ventana para crear una fuente de datos. El driver Microsoft Access esta seleccionado.

6. Se le da un nombre a la fuente de datos y otro para la descripción. Para este caso se maneja como nombre de la fuente de datos a Análisis, que será la base que se colocará accesible vía ODBC. (ver figura 6I). Una vez que se hace esto, se selecciona el botón [Select] correspondiente al marco **Database** y se localizará y se seleccionará la base analisis.mdb de SIABUC.

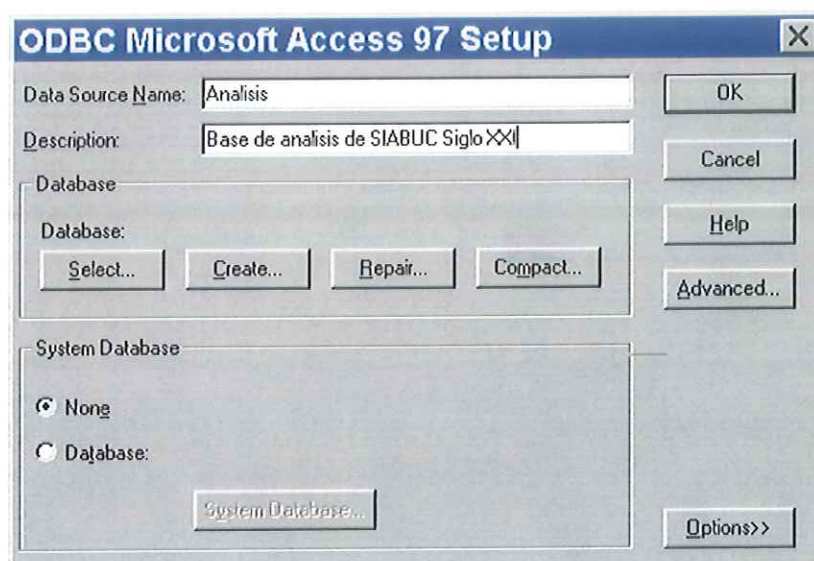


Figura 6I: nombre y descripción de la base que actuará como fuente de datos ODBC.

7. Al presionar [OK] en la figura 7I se regresa a la ventana anterior (figura 6I) donde se puede observar que el campo **Database** del marco del mismo nombre señala la trayectoria hacia el archivo de análisis (ver figura 8I).

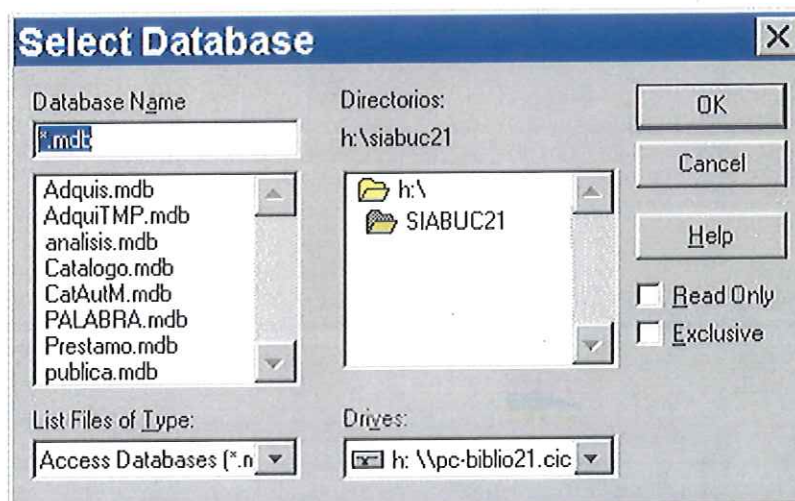


Figura 7I: selección de la base de análisis de SIABUC.



Figura 8I: nombre, descripción y trayectoria de la fuente de datos.

8. Presionado el botón [OK] en la figura 8I se acepta la fuente de datos y se presenta nuevamente la ventana correspondiente al administrador de fuentes de datos. Al oprimir el botón [OK], o [Aceptar], se concluye la sesión. (ver figura 9I).

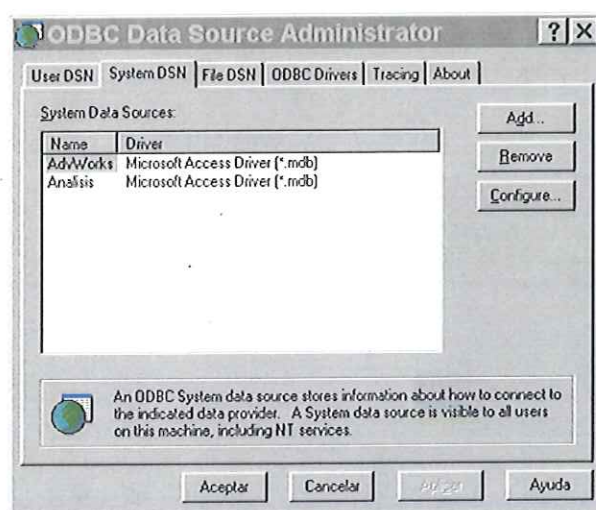


Figura 9I: administrador de la fuente de datos.

En este procedimiento se observa que los idiomas usados son español e inglés. Esto se debe a que la computadora con Windows maneja diálogos en español, lo cual es usual en versiones de Windows distribuidas en este idioma. Sin embargo, el administrador de las fuentes de datos se halla en su idioma original, por lo que se debe tener cuidado al manejarlo para no interpretar incorrectamente alguna instrucción.

BIBLIOGRAFÍA

Blacik, Raymond T. (1974). Design considerations in developing on-line interactive bibliographic systems. En U.S. Atomic Energy Commission (compilacion). Interactive bibliographic systems (pp. 92-96)

Bocher, Bob. (2000). Library technology planning: an outline of the process. [enlace: <http://www.dpi.state.wi.us/dpi/dltcl/pld/planout.html>]

Computer Language Company Inc, The. (2002). Windows How to's. [enlace: <http://www.computerlanguage.com/at.html>]

Computer Language Company Inc, The. (2002). Computer Desktop Encyclopedia. Slingshot software. [enlace: <http://www.atomica.com>]

Dunlap, Connie. (1969). The automation of acquisitions systems. En American Library Association (compilacion). Library automation: A state of the art review. (pp 37-43)

Dzurinko, Mary K. (1998). Integrated online library systems. En ILSR integrated library systems reports. [enlace: <http://www.ilsr.com/iols.htm>]

Eckstein, Robert, Collier-Brown, David, y Kelly, Peter. (2000). Using Samba. U.S.A. . O'reilly & Associates Inc.

Gull, C. D. (1966). Personel requirements for automation in libraries. En Oryx Press (compilacion). Data processing in public university libraries. (pp 125-142)

Hayes, Robert. (1966). Library system analysis. En Oryx Press (compilacion).Data processing in public university libraries. (pp 5-20)

Ibanez Brambila, Berenice. (2000). Manual para la elaboración de tesis. México. Trillas

Kaven, Oliver (2002). Pruebas de desempeño. En PC Magazine en Español. Marzo de 2002. pp 81.

Lebow, Irving. (1974). On-line input of textual data. En U.S. Atomic Energy Commission (compilacion). Interactive bibliographic systems. (pp. 9-12)

Lopata, Chyntia L. (1995). Integrated Library Systems [enlace: <http://ericir.syr.edu/ithome/digests/integrated.html>]

Pyke, Thomas N. (1974). Terminal requirements for interactive bibliographic retrieval. En U.S. Atomic Energy Commission (compilacion). Interactive bibliographic systems. (pp. 9-12)

Sistemas Lógicos (2001). [Aleph: El sucesor natural. <http://www.logicat.com.mx>]

Sistemas Lógicos (2001). [LogiCat: Bases de datos de bibliotecas.
<http://www.logicat.com.mx>]

Ulrich, Bill; Decidiendose por Linux. PC Magazine en Español, Mayo 2002, pp 81.

Universidad Autonoma de Ciudad Juarez. (2000). Selección de programas de computo para el manejo de recursos informativos. México: Jesús Lau y Jesús Cortes (ed)

Universidad de Colima (1999). Manual de Usuarios de SIABUC Siglo XXI. México: Autor

Verzello, Robert J.; Reutter III, John (1983). Procesamiento de datos. Conceptos y sistemas. McGraw-Hill. ISBN: 968-451-542-1

Welsh, William. (1966). Compatibility of systems. En Oryx Press (compilacion).Data processing in public university libraries. (pp 79-94)

Williams, William F. (1968). Principles of automated information retrieval. The Business Press.