



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE
BIBLIOTECA PARA LA FES CUAUTITLAN.**

ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION EN UNA LAN CON PC'S.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN INFORMATICA

P R E S E N T A N :

SANCHEZ MARTINEZ MARIA DE LOS ANGELES

URENDA FLORES MIRIAM

RUIZ CRUZ LUIS ALBERTO

ASESOR: LIC. CARLOS PINEDA MUÑOZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe de Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 26 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Desarrollo de un sistema integral de biblioteca para la DNS-Quautitlan"
(Análisis, diseño e implementación en una LAN con PCs).

que presenta la pasante: María de los Angeles Sánchez Martínez.
con número de cuenta: 8812632-8 para obtener el TITULO de:
Licenciada en Informática.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautillan Izcalli, Edo. de Mex.. a 24 de junio de 1997

PRESIDENTE Lic. Gerardo Sánchez Arvizu
VOCAL Lic. Guadalupe Ayala Ochoa
SECRETARIO Lic. Carlos Dinarda Méndez
PRIMER SUPLENTE Lic. Ma. Amparo Nuñez Zúñiga
SEGUNDO SUPLENTE Ing. Felipe Beltrán Trejo



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES
 U. N. A. M.
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASUNTO: VOTOS AFROBATORIOS

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIRÉ KELLER TORRES
 DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
 P R E S E N T E .

ATN: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
 Jefe de Departamento de Exámenes Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Análisis de un sistema integral de biblioteca para la FES-Cuautilán"
 (Análisis, diseño e implementación en una LAN con PCs).

que presenta la pasante: Miriam Ileana Flores
 con número de cuenta: 8803262-5 para obtener el TITULO de:
especialista en Informática.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO AFROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
 "POR MI PAZ HABLARA EL ESPIRITU"
 Cuautitlan Izcalli, Edo. de Méx., a 21 de Junio de 1997

PRESIDENTE Lic. Gerardo Sánchez Arriaga
 VOCAL Lic. Guadalupe Ayala Osborn
 SECRETARIO Lic. Carlos Pinada Muñoz
 PRIMER SUPLENTE Lic. M. Araceli Niéva Zepi
 SEGUNDO SUPLENTE Ing. Felipe Beltrán Trejo



ACADEMIA NACIONAL
DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS
Y PROFESIONALES
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 26 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Desarrollo de un sistema integral de biblioteca para la FES-Cuatitlan".

(Análisis, diseño e implementación en una LAN en PC's).

que presenta el pasante: Luis Alberto Ruiz Cruz

con número de cuenta: 8801958-0 para obtener el TITULO de:

Licenciado en Informática.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlan Izcalli, Edo. de Méx., a 24 de junio de 1997

PRESIDENTE Lic. Gerardo Sánchez Aranz
VOCAL Lic. Guadalupe Ivar Obregón
SECRETARIO Lic. Carlos Pineda Muñoz
PRIMER SUPLENTE Lic. Ma. Araceli Nivón Zarhu
SEGUNDO SUPLENTE Ing. Felipe Deltrán Trejo

AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por haberme dado la oportunidad de labrar mi vida, siendo el mi guía en mi camino.

A **mis padres** **Manuela Martínez** y **Demetrio Sánchez**, aquellos seres incansables que me dieron la vida, además de sus mejores años, su sabiduría, paciencia, amor y confianza, a quienes **AMO, ADMIRO Y RESPETO**.

A **mis hermanos** por compartir conmigo sus conocimientos, y su cariño.

A **Polo** porque estuvo conmigo en este largo caminar, alentandome a no claudicar y brindandome su cariño. Gracias amor.

A mi **Universidad** por ser parte importante en el cúmulo de conocimientos, y más aún a mi Facultad, que representó para mi no sólo una Institución educativa, sino impulsora de mis sueños.

A **mis profesores** por haber dejado huella de sus conocimientos y experiencias en mi y que han contribuido de una forma invaluable a mi formación profesional.

A **mis amigos** **Nancy, Lety, Miry, Alberto, Gaby, Alfredo, Fello, Fede, José Luis, Angie, Julio, Alex, Juan, Alejandro, Norma, Angeles, Kary, Isadora, Oscar, etc.** que con su apoyo y cariño me han impulsado a seguir en este sendero.

A **Lupita Serrano** que ha sido mi guía espiritual en el camino.

A **Lfe, Carlos Pineda Muñoz**, por quien quiero expresar un profundo agradecimiento, por su apoyo, paciencia y cariño. Lo Admiro y Respeto.

A la hormiguita **Jessy** por darme el ejemplo del trabajo, la constancia y dedicación.

A **Gerardo** por creer en mi y darme su apoyo.

A **Margarita** por brindarnos sus conocimientos y experiencia en Bibliotecas.

A **Rossy** por brindarme todo su cariño y apoyo.

A **Carlos Serrate, a Hiram Jacob, a el Sr. Monrey** por cooperar en el análisis de los procesos y en general a todos los integrantes de Biblioteca por su apoyo durante la realización del presente

Con cariño: Angeles



AGRADECIMIENTOS

Gracias a ti Dios mío por que eres mi fuerza para salir adelante y no desistir en la lucha por alcanzar mis metas.

Gracias a mi mami, ese ser maravilloso que me dio la vida, que día a día con infinito amor me guía compartiendo su enseñanza y motivándome a superarme.

Gracias a ti papá porque me has dado la mejor de las herencias, una carrera, para ser una mujer profesionista de la que te sientas orgulloso.

A mis hermanos: Ely, Alfredo y Lety, por su cariño y palabras de aliento.

Gracias a mi asesor: Lic. Carlos Pineda Muñoz, por su dirección, por su ejemplo de fortaleza y empeño, por sus enseñanzas, por motivarnos y estar en pie de lucha con nosotros, por su tiempo y dedicación a éste trabajo, que sin su ayuda no hubiera sido posible lograrlo.

Gracias a Jessy por creer en mí, por sus consejos, por siempre darme su apoyo y enseñarme a siempre ver hacia adelante y alcanzar día a día nuevos retos.

Gracias a Mago, por compartir conmigo sus conocimientos, por su orientación, por sus consejos, por su amistad, porque es la amiga que siempre está dispuesta a escucharme, por su sencillez, por su calidad humana. Te quiero mucho Maguitos.

Gracias a mis amigos y compañeros de tesis Angeles y Alberto, siempre trabajando unidos, motivándonos hasta el final, por que juntos compartimos momentos de arduo trabajo hasta alcanzar nuestra meta, a ellos les ofrezco mi sincera amistad por siempre.

Gracias a mis amigos y compañeros de trabajo Rocy Hernández, José Luis, Julio, Fello, Fedé, Víctor y Juan, por su disposición a ayudarme, por lo que aportaron a éste trabajo, por su comprensión y por su amistad.

Gracias a Ale, por compartir conmigo el compromiso de ésta tesis, por su incondicional ayuda, por sus palabras de aliento, por estar a mi lado en los momentos más importantes de mi vida, por todo eso y mucho más. Te amo.

Y en general gracias a todas las personas que de alguna manera colaboraron en el desarrollo de esta tesis.

Gracias a la UNAM, a la FES-C4 y especialmente a mis profesoras, por mi formación profesional, por sus conocimientos, por la huella que dejan en ésta etapa de mi vida.

Sinceramente: Miry



AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por darme la fuerza para llegar al final de todas las batallas y continuar en pie para continuar.

A mi Familia por todo su cariño y apoyo, por su ejemplo de tenacidad y perseverancia, por que me enseñaron, a pesar de toda calamidad, a concluir con todas la metas impuestas, gracias por estar conmigo y creer en mi.

A mi madre por la ternura y cariño, por sus consejos y porras. Por que siegamente deposita su confianza en mi.

A usted padre por ese ejemplo de entereza, firmeza e inquebrantables convicciones que he aprendido, por su cariño, respeto y apoyo.

A mis hermanos Omar y Rosita por que los adoro y son mi alegría, mi corazón vuelve a la vida con ustedes, gracias por el entusiasmo que me transmiten.



AGRADECIMIENTOS

A la Familia Zamora por permitirme compartir con ustedes muchos de los momentos felices y por el apoyo recibido por tanto tiempo, los quiero y tienen un lugar muy especial en mi corazón. En especial a los señores Francisco y Cármen Zamora, por aceptarme en su casa, compartir conmigo a su familia y tratarme como un integrante de la misma.

A mis grandes maestros: Gerardo Sánchez, Jessica Páez, Rosa Valadéz, Javier Cervantes y Federico por que fueron ustedes los que sembraron en mi las semillas del profesionalismo, la dedicación, la lucha inquebrantable por lo que se desea y sobre todo por la calidad humana, mil gracias por darme la oportunidad !!! y continuar aprendiendo de ustedes.

A mis compañeras de tesis :

A ti Angeles que siempre estuviste ahí en el momento adecuado, por que eres la amiga con la que siempre se cuenta, por tu calidad humana y entereza.

A ti Miriam, chaparrita ! por que eres la amiga infatigable de toda la vida, te quiero.

A Cármen Durán, Ernesto Zamora y Gabriela Martinez por estar siempre motivandome y compartir muchos momento felices, gracias amigos.

A la UNAM, la FESC y todos su profesores, por guiarme para ser un profesionista digno de la Máxima casa de Estudios.

Con cariño: **Luis Alberto**



TABLA DE CONTENIDO

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	I
HIPOTESIS	II
INTRODUCCIÓN	III
1.-Marco Histórico.	
1.1. Concepto de Sistema Integral Bibliotecario	1
1.2. Antecedentes de la Automatización de Bibliotecas en el Mundo	1
1.2.1. Automatización de Bibliotecas en el Mundo.	1
1.2.2. Antecedentes de Automatización de Bibliotecas en México.	4
1.2.2.1. La experiencia de la UNAM.	4
1.3. Antecedentes de la biblioteca de la FES-C.	6
1.3.1 Origen.	6
1.3.2. Evolución.	6
1.3.3. Objetivos.	7
1.3.4. Misión.	8
1.3.5. Perspectivas de Desarrollo.	8
1.4. El Código de barras en la Automatización de bibliotecas.	11
2. Marco Teórico.	
2.1. Herramientas de Diseño Estructurado.	25
2.1.1. Diagramas de Flujo.	25
2.1.2. Seudocódigo.	25
2.1.3. Diagramas de Estructura.	27
2.1.4. Diseño descendente Top-Down.	28
2.1.5. Diagramas HIPO.	29
2.1.6. Diccionario de Datos.	34
2.2. Programación Modular.	35
2.3. Programación Estructurada.	39
2.3.1. Concepto de programación estructurada.	39
2.3.2. Estructuras Básicas de Control.	39
2.3.3. Ventajas de la programación estructurada.	43
2.3.4. Métodos de Programación Estructurada.	44

3. Análisis del Sistema Bibliotecario.	
3.1.Descripción del Sistema Actual	48
3.1.1 Procesos Básicos de la Biblioteca	48
3.1.1.1 Procesos Técnicos	48
3.1.1.1.1 Adquisiciones	48
3.1.1.1.2 Catalogación	50
3.1.1.1.3 Clasificación	51
3.1.1.1.4 Proceso Físico	51
3.1.1.2. Encuadernación	52
3.1.1.3. Préstamo	53
3.1.1.4. Servicios al Público	53
3.1.1.4.1. Registro de Lectores	53
3.1.1.4.2. Deudores	54
3.1.1.5. Periódicas	54
3.1.1.6. Tesis	54
3.1.2. Servicios innovadores y no tradicionales	55
3.1.2.1 Consulta especializada...	55
3.1.2.2 Softwareteca	56
3.1.2.3 Sala de Idiomas.....	56
3.1.2.4 Videoteca	57
3.1.2.5 Transcripción de Textos	58
3.1.3. Descripción de la red de Biblioteca	58
3.1.4. Visión General del Sistema	64
3.2. Propuesta del Sistema Integral Bibliotecario	63
4. Diseño y prototipo del Sistema Integral para la Biblioteca	68
4.1. Diseño general del Sistema Integral Bibliotecario	68
4.2 Diseño detallado del Sistema Integral Bibliotecario	70
4.3. Desarrollo del Sistema Integral para Biblioteca	96
5. Implementación.	
5.1 Verificación e instalación de nuevo hardware	111
5.2 Capacitación de usuarios	111
5.3 Preparación de la información necesaria para el sistema	112
5.4.Instalación del sistema	117
5.5 Puesta en marcha del sistema	117
Recomendaciones	118
Conclusiones.....	119
Glosario	122
Bibliografía.....	126

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Desarrollar un Sistema Integral Bibliotecario, que en lo sucesivo llamaremos "SIB", para la Biblioteca de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FES-C4) de la U.N.A.M., aplicando las técnicas de análisis y programación estructurada a través de la herramienta Informática.

Objetivos Específicos.

- 1. Determinar la importancia de un Sistema Integral Bibliotecario para la administración y control de la misma.**
- 2. Analizar los procedimientos existentes, susceptibles de ser mejorados mediante la ayuda informática.**
- 3. Demostrar que las técnicas de análisis y programación estructurada facilitan el desarrollo de un Sistema Integral Bibliotecario.**
- 4. Determinar que factores intervienen en la implementación de un Sistema Integral de Biblioteca a través de la informática.**

HIPÓTESIS

- 1. El aplicar las técnicas de análisis y programación estructurada, permitirá que el desarrollo del Sistema sea por procesos que se interrelacionen mutuamente**
- 2. Si la mayoría de los recursos con que cuenta la biblioteca funcionan en ambiente DOS la plataforma óptima a utilizar deberá también trabajar en ambiente DOS apoyada en una red local, administrada por Novell Netware.**
- 3. La implementación del "SIB" contribuirá a una mayor eficiencia en la administración y prestación de servicios a los usuarios.**
- 4. La utilización de una LAN permitirá el aprovechamiento de los recursos y el compartir información por las diferentes áreas de la biblioteca.**
- 5. La capacitación del personal en el manejo de los módulos con los que va a interactuar antes de la liberación coadyuvará a la disminución de la resistencia al cambio, así como su sensibilización hacia el sistema.**

INTRODUCCIÓN

La naturaleza dinámica de la información provoca que todas aquellas entidades vinculadas con su producción, manejo y distribución se encuentren a su vez sometidas a una constante evolución o de lo contrario, serían rebasadas por la demanda que ejercen todos los agentes que de una u otra forma desarrollan sus actividades gracias al vital flujo informativo.

Es así como el ámbito bibliotecario no ha sido ajeno al desarrollo de la computación. El incremento observado en la producción y circulación mundial de documentos, ha situado a las bibliotecas dentro de la sociedad en un papel relevante en cuanto al acopio, almacenamiento y difusión de la información. Por ello, actualmente las bibliotecas se ven precisadas no sólo a aprovechar al máximo sus recursos materiales, documentales, económicos y humanos, sino a buscar nuevas formas para el manejo del caudal informativo, acordes con los nuevos requerimientos. Hoy en día las bibliotecas conscientes del compromiso de dar un soporte confiable en el tratamiento de la información han decidido automatizar sus procesos, sin embargo hay que tomar en cuenta que para dar este paso se debe definir a conciencia los objetivos por los cuales se va a automatizar.

Conscientes del compromiso que tiene la Biblioteca de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo cuatro, (FES-C4), perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México, con una cantidad aproximada de 13,400 lectores registrados, un promedio de 3400 consultantes en sala por día, un volúmen de títulos de 120,000 aproximadamente.

En cuanto a préstamo a domicilio de material bibliográfico tiene actualmente un promedio de 2500 transacciones diarias incluyendo préstamo, devolución, resello y multas y atendiendo a estos puntos relevantes, nos damos a la tarea de desarrollar un Sistema Integral Bibliotecario que cubra las necesidades específicas de esta biblioteca, actualizando los procesos de circulación y control administrativo, en el marco de la modernización tecnológica global de fin de siglo.

Cabe mencionar que la presente tesis abarcará las fases de análisis y diseño del Sistema Integral y en cuanto a la programación e implementación delimitamos nuestro caso práctico incluyendo solamente los módulos de Servicios al Público, Adquisiciones, control de tesis y utilerías, módulos suficientes para cubrir los objetivos de esta tesis y probar las hipótesis, dicho sistema se desarrollará como parte del proyecto de renovación y automatización de la biblioteca, ajustándonos a sus necesidades y recursos disponibles, tanto en software como en hardware. Es por ello, que el sistema se requiere desarrollar en el lenguaje de programación clipper 5.01, aplicando como metodología la programación estructurada y será implementado en la red (LAN) que actualmente ya existe en la biblioteca con una topología en estrella y que opera bajo una plataforma Novell Netware ver. 3.12.

En el capítulo I se desarrolla el concepto de Sistema Integral Bibliotecario, sus elementos y funciones, mencionamos también antecedentes históricos de la automatización en otras bibliotecas, tanto en México como a nivel internacional. Finalmente hacemos un análisis retrospectivo de la evolución de la biblioteca FES-C4, conociendo sus orígenes, evolución y perspectivas.

Uno de los elementos de la automatización, que desde hace algunos años se ha venido empleando, es el código de barras, herramienta técnica que permite identificar objetos a través de un lector óptico electrónico y manipular esa información a través del sistema. El código de barras es un tema que se tratará también dentro de este capítulo.

Las bases teóricas en las que se fundamenta esta tesis: la programación estructurada y sus herramientas de análisis se especifican en el capítulo II.

En el capítulo III se analiza el sistema actual con el que está operando la biblioteca, los servicios que ofrece, los procesos administrativos que realiza, también mencionamos una breve descripción de la red actual y del equipo de cómputo con que se cuenta, todo esto nos permite plantear una propuesta de sistema que mejore el funcionamiento de la unidad bibliotecaria.

El diseño del Sistema Integral Bibliotecario a desarrollar se verá en el capítulo IV, de acuerdo al método estructurado, se documentará con los diagramas estructurados, el diccionario de datos, la descripción de cada uno de los módulos, sus funciones y como ejemplo mostramos el pseudocódigo y la codificación de un proceso del sistema.

La implementación del sistema se especificará dentro del capítulo V, donde se define la preparación previa de las bases de datos, la capacitación al personal y las especificaciones del equipo sugerido para instalar las aplicaciones.

Finalmente en el capítulo VI se dan sugerencias y recomendaciones para la puesta en marcha del sistema y un óptimo desempeño del mismo.

1. MARCO HISTÓRICO.

1.1. Concepto de Sistema Integral Bibliotecario.

Un Sistema Integral Bibliotecario, es un conjunto de programas organizados y estructurados de tal manera que permiten la integración e interrelación de las diferentes áreas de la biblioteca, entre ellas, servicios al público, adquisiciones y servicios especiales, todas ellas compartiendo información y recursos, logrando así optimizar el servicio y funciones de la biblioteca, al realizar sus operaciones automatizadas como parte de un sistema global.

Es importante mencionar que la información que se genera se encuentra almacenada en bases de datos comunes a los procesos relacionados, evitando así la duplicidad y el tener información aislada, permitiendo que la información fluya en las diferentes áreas de la biblioteca.

1.2. Antecedentes de la automatización de bibliotecas en el mundo.

1.2.1. Automatización de bibliotecas en el mundo.

La naturaleza dinámica de la información provoca que todas aquellas entidades vinculadas con su producción, manejo y distribución se encuentren a su vez sometidas a una constante evolución o de lo contrario, serían rebasadas por la demanda que ejercen todos los agentes que de una u otra forma desarrollan sus actividades gracias al vital flujo informativo.

Es así como el ámbito bibliotecario no ha sido ajeno al desarrollo de la computación. El incremento observado en la producción y circulación mundial de documentos, ha situado a las bibliotecas dentro de la sociedad en un papel relevante en cuanto al acopio, almacenamiento y difusión de la información. Por ello, actualmente las bibliotecas se ven precisadas no sólo a aprovechar al máximo sus recursos materiales, documentales, económicos y humanos, sino a buscar nuevas formas para el manejo del caudal informativo, acordes con los nuevos requerimientos.

Hoy en día las bibliotecas conscientes del compromiso de dar un soporte confiable en el tratamiento de la información han decidido automatizar sus procesos, sin embargo hay que tomar en cuenta que para dar este paso se debe analizar a conciencia los objetivos, necesidades, ventajas y desventajas, para ello podemos tomar la experiencia de otros sistemas.

Como antecedentes de la automatización de Bibliotecas en el mundo hemos resumido solo algunos aspectos generales de sistemas ya existentes, los cuales son:

DOBIS/LIBIS: "Basado en los esfuerzos de automatización de bibliotecas realizado a principios de los años setenta, el sistema Dobis/Libis es el resultado de combinar el software usado en la Dortmund Bibliothekssystem (DOBIS) desarrollado por la Universidad de Dortmund en Alemania Federal con el Leuven Integral Bibliothek System (LIBIS) desarrollado por la Universidad Católica de Lovania. El sistema se ha aplicado en varias bibliotecas en Italia, Canadá y África del Sur. Es un programa escrito en PL/I y lenguaje ensamblador que se ejecuta en los IBM 370, modelos 135 a 168, u otros procesadores compatibles. Además de soportar todas las operaciones de circulación, el software tiene capacidad para integrar en las base de datos de la biblioteca las funciones de catalogación y adquisición"¹

NONESUCH: "El paquete NONESUCH de software de circulación, es basado en un sistema de circulación desarrollado por Ringgold Management System para el Bucks County Community College de Pensilvania, el paquete de aplicación NONESUCH soporta todas las operaciones esenciales de control de circulación incluyendo las de retirada, devolución y generación de informes y notas de reclamación. Aunque Ringgold ofrece el paquete Nonesuch como parte de un sistema llave en mano basado en ordenador personal, también puede ser comprado independientemente. En la configuración llave en mano, Nonesuch está escrito en COBOL y se ejecuta en un ordenador personal de sistema operativo CPM. Como fue desarrollado originalmente para sistemas de computación en tiempo compartido, Nonesuch puede modificarse y adaptarse para su implementación en sistemas de computación de mayor capacidad de proceso. Igual que los sistemas Dobis/Libis, las transacciones se automatizan totalmente mediante la utilización de terminales equipados con lectores de etiquetas."²

TLS: "Total Library System (TLS) del Claremont College. Este sistema fue implantado en el Claremont College de Estados Unidos en 1978 e incluye adquisiciones, catalogación, control de préstamo de publicaciones periódicas y acceso en línea al catálogo. Como fuente principal de datos bibliográficos se utiliza el OCLC. El sistema se emplea para el control del millón de volúmenes del Claremont College. Lleva incorporado el uso del sistema de gestión de bases de datos Image/3000 para su empleo en miniordenadores Hewlett Packard de las series 3000"

¹ Saffady, William. *Informática documental para bibliotecas*. Madrid: Diaz de Santos, 1986.-175p.

² Op. Cit. p. 176

MITRA 125 : "La biblioteca del Instituto de la Universidad Europea situada en Italia cerca de Florencia ha desarrollado un sistema integrado que corre en un miniordenador grande, el MITRA 125. Abarca funciones como la adquisición, catalogación, préstamo, suscripción de publicaciones periódicas, inventario y administración del presupuesto. El acceso público al catálogo fue una de las características esenciales incluidas en el diseño del sistema.

ILS "Integrated Library System. El centro Listel Hill for Biomedical Communications de Estados Unidos desarrolló en un principio el ILS, pero el paquete es gestionado y mantenido ahora por una compañía privada, Online Systems Inc. Un rasgo especial de ILS es que ha sido diseñado como un sistema amigable, ILS corre en miniordenadores con MIIS y está implantado en una docena de bibliotecas en Estados Unidos"

VLTS: "Virginia Tech Library System (VLTS). Las bibliotecas del Virginia Tech han desarrollado el sistema VLTS que integra préstamos, catalogación, control de publicaciones periódicas, adquisiciones, control de autoridades y gestión. Funciona en el miniordenador HP 3000 y utiliza el sistema de gestión de bases de datos Image 3000. Como fuente de datos bibliográficos utilizan OCLC. Las mayores ventajas de VLTS son la facilidad de uso para el personal y los lectores, los buenos tiempos de respuesta, los formatos de pantalla agradables a la vista y bien resueltos y el control de acceso a los datos."

NOTIS "Notis, (Northwestern Online Total Integrated System) comenzó a desarrollarse en 1967 en la Universidad Northwestern de Estados Unidos y hoy en día va por su tercera versión, conocida como NOTIS III. Notis facilita grandes posibilidades de proceso integrado en línea para catalogación, adquisiciones, control de publicaciones periódicas y préstamo. Todos los módulos de Notis han evolucionado con la aparición de nuevos equipos y la detección de nuevas necesidades".

NEWWAVE "Newwave es el nombre elegido para un sistema desarrollado por la Biblioteca Real de Bruselas. El principal objetivo del paquete es proporcionar un sistema de catalogación compartido en línea y en tiempo real, pero se ha planteado ya la inclusión de los módulos de adquisiciones y control de publicaciones periódicas. El programa corre en ordenadores Siemens"

MAGGIE'S PLACE "La biblioteca del Distrito Pikes Peak de Colorado, Estados Unidos ha desarrollado un sistema integrado de bibliotecas conocido con el cariñoso nombre de Maggie's Place (La casa de Maggie). Las funciones básicas ofrecidas son adquisiciones y proceso, préstamo, acceso al catálogo, control de publicaciones

periódicas y gestión. Otra característica más del sistema es el fichero de información de la comunidad, que contiene datos sobre servicios locales y recreativos que son procesados por el paquete. Catalogación como tal no está incluido en el sistema Informatics MINIMARC. Maggie's Place corre en un PDP 11/70"

"Durante la primera mitad de la década de los setenta, varias bibliotecas crearon sistemas de control de circulación en tiempo real (en línea), entre lo que cabe destacar; el sistema BELLREL (Bell Laboratories Library Real Time Loan; y el sistema de anotación automática desarrollado por la Northwestern University"

Estos sistemas son sólo los más destacados en el mundo de las bibliotecas, sin embargo no dudamos en que existan muchos más, aplicables a las necesidades de cada biblioteca.

1.2.2. Antecedentes de bibliotecas en México

1.2.2.1 La experiencia de la UNAM

En México, el uso de esta herramienta de trabajo se remonta a principios de la década de los 50's, cuando el Banco de México inició el uso de equipos de registro unitario. En el año de 1955 la UNAM adquirió su primera computadora, una IBM 650, convirtiéndose así en la primera institución en América Latina en poseer este tipo de equipo.

En lo que respecta a la aplicación de las computadoras en los procesos bibliotecarios, existe el antecedente de que a finales de la década de los 60's el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey inició un proyecto para automatizar sus servicios bibliotecarios. Posteriormente la Universidad de las Américas AC pretendió desarrollar su propio sistema automatizado para bibliotecas, pero no fue sino hasta mediados de los 70's cuando cristalizó el primer proyecto de automatización bibliotecaria.

En 1974 la UNAM, a través de la Dirección General de Bibliotecas, comenzó los estudios de factibilidad para el desarrollo de un sistema bibliográfico automatizado que le permitiera abatir el enorme rezago que existía en los procesos técnicos de las más de 139 bibliotecas departamentales que ofrecían sus servicios a la comunidad universitaria. En enero de 1978, la UNAM puso en funcionamiento su sistema LIBRUNAM, el cual agilizó el proceso técnico del material bibliográfico, siendo

hasta el año de 1980 que se integró la primera base de datos bibliográfica con poco más de 240 000 registros.

Es importante destacar que LIBRUNAM fue desarrollado para trabajar en un ambiente de mainframe como el de la Bourroughs 6700, lo que limitaba su uso a instituciones que contaran con equipo similar. Paralelamente al desarrollo de LIBRUNAM, se empezaron a comercializar las primeras computadoras personales, que si bien no contaban con toda la potencia y capacidad de las actuales, si permitieron vislumbrar su posible utilización en bibliotecas pequeñas y medianas.

Este hecho motivó a algunos organismos públicos y privados para iniciar investigaciones tendientes a detectar qué perspectivas enfrentaba el desarrollo de software para la gestión automatizada de una biblioteca. De tal esfuerzo, surgió un grupo de sistemas que se constituyen a la vanguardia nacional en cuanto al tratamiento electrónico de la información.

Por otra parte, a finales de los años 70's ya se encontraba en México un sistema recuperador de información denominado MINISIS, el cual corría en minicomputadoras. Y para la primera mitad de la década de los 80's el CONACYT fue el responsable de distribuir MINISIS, así como la versión para minicomputadoras MICRO CDS/ISIS. Ambos sistemas permiten crear y administrar bases de datos textuales.

Otro sistema que fue distribuido a las bibliotecas de la UNAM, es el sistema de control administrativo de préstamo llamado CIRCULA, a partir de 1993 por la Dirección General de Bibliotecas (DGB) Comprende los módulos de Préstamo, control de lectores, reportes de movimientos, control de inventarios, utilerías y opciones donde permite actualizar el calendario escolar y los parámetros de préstamo.

1.3.-Antecedentes de la biblioteca de la FES-C

1.3.1. Origen.

Como producto de la política de desconcentración académica de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el año de 1974 se crea la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán.

En consecuencia el Sistema Bibliotecario inició su desarrollo en el mes de abril de 1974, estructurándose en tres Bibliotecas o colecciones ubicadas en distintos Campus Universitarios (Campo 1, 2, y 3). Durante 1976, se organizó una Hemeroteca ubicada en el campo 1.

La adquisición de espacios físicos por parte de la FES-C, significó crear otra nueva Biblioteca en campo 4.

Los inicios de la década de los 80's, son significativamente vitales para la transformación organizacional de la FES-C. (rango de Facultad adquirido por la impartición de cursos de Doctorado). Con el propósito de fortalecer el aspecto multidisciplinario, se integran las actividades académicas y de investigación de los campos 2 y 3 al campo No. 4, en su momento con instalaciones teóricamente expresas.

Hoy en día, el Sistema Bibliotecario de la FES-C proporciona servicio a diez carreras de nivel Licenciatura, cuatro Maestrías y un Doctorado.

Atendiendo a 8,500 usuarios de los 12,000 alumnos matriculados y 1,200 docentes que son apoyados con diversos recursos documentales que permiten satisfacer necesidades de información en sus actividades educativas y de investigación.

1.3.2. Evolución.

La biblioteca de la FES Cuautitlán comenzó ofreciendo sus servicios de préstamo de libros en sala, préstamo de libros a domicilio y servicio de hemeroteca. A medida de que su entorno iba cambiando se vio en la necesidad de incorporar nuevos servicios cuyo objetivo era proporcionar herramientas de apoyo para la formación de profesionistas con calidad.

En un principio se incorporó al sistema bibliotecario el servicio de Videoteca, que tiene como función permitir a la comunidad estudiantil apoyar sus conocimientos y exposiciones en videos seleccionados de acuerdo a sus intereses. Esto significó dar apertura a mejores formas de enseñanza con apoyo de retroproyector y Data Show. Con este servicio la única limitación que tienen profesores y alumnos para exponer sus conocimientos es su creatividad.

Posteriormente los avances tecnológicos en informática y la incorporación de diskettes a los libros hizo necesario crear un espacio bibliotecario donde se tuviera dicho material disponible para los alumnos. Además de contar con una gran variedad de paquetes de cómputo la Sala de Softwareteca da la posibilidad de auto aprender programas y lenguajes de cómputo.

Desafortunadamente la información de las últimas investigaciones nos llega retrasada en comparación con otros países. Para solucionar este problema, la biblioteca decidió suscribirse a Bases de Datos en línea y en CD ROM, con empresas como Silver Platter, Dialog, entre otras, actualmente se cuenta con más de 80 bases de datos, que contienen información actualizada de publicaciones periódicas y libros.

1.3.3. Objetivos.

- Organizar un Sistema de Información Científica que suministre, de manera oportuna los recursos documentales requeridos por los proyectos educativos y de investigación de la institución, bajo el concepto personalización de servicios.
- Estructurar servicios, con la incorporación de nuevas tecnologías.
- Promover servicios especiales al sector industrial.
- Motivar la superación académica de los recursos humanos del sistema bibliotecario.
- Establecer alianzas estratégicas con otros sistemas de información, a nivel internacional.

1.3.4.-Misión.

El Sistema Bibliotecario de la FES-Cuautitlán tiene como misión, la instrumentación de un órgano académico responsable del diseño e implementación de una variada gama de servicios personalizados de información científica de calidad, estructurados ad-hoc a satisfacer las necesidades documentales, que coadyuven de manera oportuna y eficaz, al logro de los objetivos y metas indicados en los programas de docencia e investigación, que desarrollan los diversos núcleos académicos que conforman la Dependencia Universitaria.

1.3.5. Perspectivas de desarrollo.

En los próximos cuatro años se adquirirán 40,000 volúmenes de libros (10,000 por año), con un costo aproximado de:

1997 (\$ 1'100,000.00)

1998 (\$ 1'200,000.00)

1999 (\$ 1'300,000.00)

2000 (\$ 1'400,000.00)

como apoyo documental a la comunidad universitaria.

Anualmente, los 1800 alumnos de nuevo ingreso, recibirán una visita guiada a las instalaciones de la Biblioteca.

El personal de la Biblioteca, semestralmente y durante los próximos 8 semestres, impartirán un curso de superación académica, denominado: "Información Científica aplicada a la docencia", a 120 docentes (15 por grupo).

El préstamo de libros a domicilio se realizará de manera automatizada, con la incorporación de equipo de cómputo con lectores ópticos de códigos de barras integrados, reduciéndose en un 80% los procesos; optimizándose recursos humanos y materiales.

Anualmente se diseñará un instrumento de evaluación de servicios.

El recurso humano adscrito al Sistema Bibliotecario:

- **Sustentará anualmente 3 trabajos, en los que se reseñe el desarrollo bibliotecario alcanzado en foros de la especialidad.**
- **Impartirá anualmente 2 cursos de capacitación al personal bibliotecario de la UNAM.**
- **Asistirá anualmente y durante los próximos cuatro años a 6 cursos de actualización.**
- **Participará anualmente en 2 cursos de desarrollo humano.**
- **La remodelación y construcción de instalaciones permitirá formular y desarrollar un Sistema de Información Científica de excelencia.**
- **El costo-beneficio de los servicios de información científica, se aumentará considerablemente, gracias al fácil acceso y disponibilidad de fuentes especializadas.**
- **Los servicios diseñados bajo el concepto de personalización y adecuación de tecnologías, permitirá la incorporación de los usuarios en los conceptos de Biblioteca Virtual y/o ciber-espacio de la información.**

Bajo este escenario, es importante considerar el paulatino esquema evolutivo del Sistema Bibliotecario, por ende, para la atención de usuarios internos y externos el proyecto pretende avocarse a proporcionar los siguientes servicios:

- **Área de exposiciones.**
- **Asesorías bibliográficas (internas - externas).**
- **Casilleros.**
- **Colecciones especiales.**
- **Consulta.**
- **Cubículos de estudio.**
- **Fotocopiado.**
- **Medios audiovisuales.**
- **Mapoteca.**

- Préstamo de libros a domicilio.
- Préstamo de libros en reserva.
- Préstamo de libros en sala.
- Préstamo interbibliotecario.
- Sala de discusión.
- Sala de usos múltiples.
- Servicios especiales (Consulta a bases de datos, producción de CD's).
- Sala de idiomas.
- Sala de auto-enseñanza en cómputo.
- Acceso a INTERNET.
- Softwareteca.
- Membresías informativas.
- Tutorías académicas.
- Tutorías a la industria.
- Ciber-espacio (Desarrollo de nuevos servicios).
- Laboratorios de Cómputo (Fundación UNAM).
- Sala de eventos académicos (Proyecciones).
- Sala de videoconferencias.

Para la consulta de la información científica, tecnológica y humanística que constituye el acervo cultural de la Dependencia, es necesario:

- 510 lugares para consulta en salas de lectura (individuales y colectivas).
- 55 lugares para sala de proyecciones.
- 50 lugares (servicios especiales).
- 40 lugares cubículos de estudio.
- 15 salas de discusión.
- 100 lugares para Sala de eventos académicos (Proyecciones).

Considerando un espacio vital de 1.5 m² por usuario.³

³ Plan de Desarrollo de la Biblioteca, México, UNAM FES-C4, 1997.

1.4. El código de barras en la Automatización de bibliotecas.

Durante la década de los 70's, un grupo de fabricantes y distribuidores europeos se reunieron para formar la organización "European Article Numbering Association" (EAN), con la finalidad de resolver sus problemas de control y de comunicación al manejar sus productos. Esta organización creó un sistema de codificación de artículos usando el código de barras, basándose en el hecho de que cada producto puede ser identificado por un número único.

De modo similar al código de EAN, están el ISBN (International Standar Book Number) y el ISSN (International Standard Serial Number). Estos códigos de identificación los hemos visto impresos alguna vez como un conjunto de barras en muchos artículos en el mercado. Pero ¿por qué un código de barras? Gracias a los avances tecnológicos, muchas empresas e instituciones utilizan medios electrónicos para procesar la información y una manera de introducir datos a éstos dispositivos es a través de lectores ópticos. El código de barras, que no es más que un conjunto de barras anchas y delgadas que tienen un significado para el lector óptico, se lee y se transmite al dispositivo electrónico que lo interpretará y utilizará posteriormente.

Es un nuevo sistema informático de identificación de reciente implementación, es la forma más moderna y difundida de simbolizar diversos tipos de información directamente en sistema binario. Especialmente para ser leído y procesado automáticamente por la computadora. El código de barras aumenta enormemente las posibilidades de interacción con el ser humano y el aprovechamiento creciente de la tecnología.

Los códigos de barras están implementados en más de 200,000 instalaciones en el mundo. "A nuestra disposición se encuentran varios tipos de códigos de barras, de computadoras de una gama amplia de precios y recursos, de software y tecnología para cientos de aplicaciones distintas".⁴

Los sistemas de identificación se aplican actualmente para las personas y objetos bajo la forma de registros magnéticos, ópticos, sonoros o impresos.

⁴ Erdei E., Guillermo.- Código de Barras: Diseño, impresión y control de calidad. - México: McGraw-Hill, 1991.- p.13.

Funcionamiento: La manera en que el lector óptico lee el dato de la impresión en barras es emitiendo una luz infrarroja y recibiendo en un sensor el reflejo que le indica el ancho de cada barra.

Una vez leído el código por el lector óptico, el dispositivo electrónico (generalmente una computadora), interpretará el dato que ha recibido para realizar una tarea específica tal como: el registro de entrada de una persona, el movimiento de un artículo, el préstamo del material, etc. Lo que nos indica que el beneficio real de las aplicaciones del código de barras recae principalmente en los sistemas computacionales que interpretan los datos.

Las lecturas son realizadas por cámaras de video y/o conjuntos de células fotoeléctricas o mecánicas, conectadas a computadoras programadas para distinguir formas, imágenes y productos, para control de calidad, posicionamiento, inspecciones y sistemas de seguridad; los robots industriales utilizan en general este sistema de identificación muy difundido en la industria automotriz y electrónica en general.

Las señales de información electromagnéticas son grabadas sobre segmentos de cinta, generalmente adosadas al dorso de una tarjeta, por ejemplo: tarjetas de crédito, tarjetas de identificación, tarjetas para el pago y control de servicios múltiples (autopistas, transportes, etc.)

En un sentido amplio, en los sistemas de lectura óptica la luz reflejada permite determinar el contenido de los documentos fuente. Una vez que se ha interpretado, la información se codifica y dependiendo del sistema utilizado se registra magnéticamente a nivel local o se transmite directamente al ordenador. Para varias aplicaciones especiales, existen diversos dispositivos de lectura óptica.

Las técnicas de interpretación de etiquetas de código de barras, constituyen un procedimiento muy difundido, que utiliza una etiqueta de diseño especial, con líneas muy juntas y de anchura variable que corresponden a la codificación de un número de identificación.

Este tipo de etiqueta se puede pegar a un documento o a cualquier otro tipo de objeto. Su significado se lee mediante un lápiz óptico o con láser.

En principio, la esencia de la tecnología de códigos de barras es simple. Se enfoca un haz luminoso que barre una secuencia de líneas negras y blancas de grosor variable. Las líneas están distribuidas de forma que codifiquen los datos según la simbología que se presenta a un detector en forma de pulsos luminosos reflejados de potencia y duración variables. El sincronizador de señales y el decodificador de la lectora compensan la velocidad y la densidad de impresión y comprueban la corrección de los datos resultantes de pasarlos al ordenador.

Las lectoras de códigos de barras están siendo cada vez más sofisticadas, pero generalmente emplean uno de los métodos siguientes para efectuar la exploración deseada del código. La lectora se mueve sobre el código (igual que la mayoría de los lápices de códigos de barras), el código se mueve sobre una lectora fija (este tipo se usa normalmente en cintas transportadoras donde la distancia y la altura del código están predeterminadas) o el punto luminoso se mueve de un lado a otro, formando un arco, muchas veces por segundo (la técnica empleada por los scanners láser). Los lápices de mano son más populares y son el dispositivo de uso general más barato. Estos dispositivos constan de un lápiz que contiene los circuitos electrónicos que envían la información a la unidad base a través de un cable. La unidad base puede ser cualquier cosa, desde un terminal con pantalla hasta un dispositivo de transmisión. Cuando la lectura ha sido correcta, el dispositivo emite un pitido, mientras que cuando la lectura ha sido incorrecta éste no emite ningún sonido, o emite un pitido diferente.

La luz nos permite recoger y procesar las informaciones almacenadas en los códigos de barras, iluminándolos con cierta luz muy especial y viéndolos con un ojo electrónico muy particular que se llama scanner.

Se llama scanner al instrumento lector óptico electrónico capaz de emitir y recibir un haz de luz rojo, intermedio o infrarrojo, de tipo no coherente (LED) o coherente (LASER), el scanner explora el símbolo iluminándolo a lo ancho y recibe el haz reflejado en un transductor óptico convirtiéndolo así en una onda electromagnética (visible o no), en una señal eléctrica analógica.

Se llama decodificador al circuito electrónico que transforma esta señal en digital (sucesión de 1 y 0 en forma de pulsos) y la procesa hasta descifrar su contenido y verificar que corresponde 100% a un código de barras para el cual fue programado, identificando al código y transmitiéndolo a un computador central. En algunos casos el circuito decodificador se encuentra dentro del mismo scanner.

Se llama Rastreador de reconocimiento de caracteres ópticos. A los dispositivos que leen datos ópticamente se le conoce como rastreadores. Existen básicamente dos tipos de rastreadores: aquéllos que reconocen caracteres impresos y los que reconocen códigos.

Los rastreadores detectores ópticos de mano y las lectoras OCR de alta velocidad, son los dispositivos sensibles a la luz que analizan la imagen del carácter o código. Los rastreadores estacionarios, como los de los supermercados, utilizan rayos láser para interpretar los *códigos de barras* impresos en los productos. Los códigos de barras representan códigos alfanuméricos al variar el ancho y la combinación de líneas verticales adyacentes.

Aplicaciones: Dentro de las muchas aplicaciones que tiene el código de barras, su mayor utilización ha sido dentro del comercio detallista, mejor conocido como punto de venta. Esto se debe principalmente a que los códigos estándares creados han sido hechos con esa finalidad. Sin embargo, los lectores en conjunto con las computadoras no se limitan a leer códigos internacionalmente estandarizados tales como EAN, ISBN e ISSN, sino prácticamente cualquier dato que esté impreso en el mismo formato de barras, lo que nos permite darle muchas aplicaciones. Casi cualquier aplicación puede usar códigos de barras para reconocer un elemento conocido, como un número de producto, código de identidad, número de trabajo, número de paquete o peso.

Otras aplicaciones menos usuales en las que se emplean códigos de barras reemplazan a los teclados en entornos peligrosos; análisis de cuestionarios, en el que las encuestas de mercado disponen de cuadros de respuestas con códigos de barras para introducir los datos directamente en el ordenador, algunas de ellas son:

- Control de inventarios.
- Control de piso.
- Nóminas.
- Control de procesos y documentos.
- Correo.
- Préstamo en videoclubs.

Un ejemplo práctico de la utilización de el código de barras es para el control de la circulación del material de un centro de información.

El funcionamiento consiste en asignar a cada usuario una credencial con código, el cual puede consistir en su matrícula, número de usuario o en una clave única. Del mismo modo, a cada material de la biblioteca se le adhiere una etiqueta que también cuenta con un código de identificación; cabe señalar que dicho código no tiene que ser necesariamente numérico, puede contener letras. Por otro lado, en la computadora se almacena la información que corresponde a cada uno de los materiales y usuarios, para poder acceder después los datos correspondientes.

El proceso diario de circulación se lleva a cabo mediante el reconocimiento del usuario y del material que se está prestando. Se registra la operación y posteriormente se obtienen reportes que permiten el efectivo control del centro de información.

Beneficios: Los beneficios de la utilización del código de barras dependen directamente del desempeño del equipo de cómputo y los programas que se utilizan. Por eso es muy importante evaluar los aspectos de hardware y software que se requieren, tomando en cuenta que los requerimientos varían de una aplicación específica a otra, que van desde una computadora con lector, hasta redes computacionales complejas que se combinan con punto de venta, sistemas de producción, almacenamiento y entrega de productos.

Un factor muy importante del hardware es la calidad de impresión, que se ve afectada por el tipo de papel, colores, resolución y el tipo de impresora:

- a) Impresora de matriz de puntos.
- b) Impresora láser.
- c) Impresora de código de barras.

Aunque en la práctica se puede emplear cualquier impresora con su software correspondiente, la impresora de matriz de puntos tiene una calidad de impresión deficiente para ciertas aplicaciones. Las impresoras láser tienen una mejor definición de puntos .

Requerimientos: Los requerimientos para poder utilizar esta herramienta informática son:

1. Computadora.
2. Lector óptico con decodificador.
3. Programa de control para su aplicación.
4. Programa de impresión de código de barras.
5. Impresora para código de barras.
6. Etiquetas en forma continua o papel autoadherible.

Tipos de lectores. Existe una gran variedad de lectores en el mercado. Los que se utilizan para código de barras son principalmente:

- a) Lápiz óptico.- Para superficies planas.
- b) Pistola láser.- Para superficies curvas y a distancia.
- c) Lector de Ranura.- Para tarjetas.
- d) Fijos o de mesa.- Para punto de venta o líneas de producción.

Ya que el lector solo recibe la señal, ésta tiene que ser traducida a dato por un decodificador de los cuales hay dos tipos:

- a) Internos a la computadora;
- b) Externos a la computadora;

De la misma forma existe variedad entre ellos, tales como

- a) Decodificador con interfase serial;
- b) Portátil con interfase serial;
- c) Por emulación de teclado;

Para los decodificadores de interfase serial e internos, se requieren programas que permitan trabajar con los sistemas de información existentes, a diferencia de los de emulación de teclado que no necesitan rutinas adicionales, ya que la señal es transmitida de forma transparente para la computadora como si se tratara de una captura manual de datos.

Antes de adquirir un lector debe tomarse en cuenta qué tipo de código puede traducir el decodificador, por mencionar algunos:

- a) ZEAN 8
- b) EAN 13
- c) 3 de 9
- d) 2 de 5
- e) 2 de 5 entrelazado
- f) UPC
- g) ITF

El objeto del scanner es la captura de datos o el control de calidad del símbolo.

La elección del scanner adecuado para cada necesidad es visiblemente compleja. A continuación se detallan los distintos tipos de scanner. La combinación inseparable de scanner-objeto se divide básicamente en dos grupos, según el scanner sea portable o fijo.

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

Scanner Manual portable.- El scanner es desplazado en forma manual (manual wand), es de bajo precio y consumo, ideal para pequeños volúmenes de trabajo. Permite una lectura por vez solamente, requiere mínimo entrenamiento para mantener la velocidad y ángulo de inclinación constante: no leen bien símbolos si no son de alta calidad y pueden leerlos de cualquier longitud, su apertura es aprox. 0.1-0.4 mm.

Scanner Manual de contacto (contact wand).- Generalmente tiene forma de lápiz con transductores de estado sólido (LED), contiene uno a cuatro LED emisores de luz y normalmente una fotocélula (receptora). Es el tipo de scanner más económico y simple; sólo lee códigos planos (en dos dimensiones) y debe estar en contacto real con el código, su consumo energético es mínimo (3-10 m A/5 VCC). Se lo utiliza en la gran mayoría de los analizadores/verificadores portables ya que al estar en contacto directo con el código, los errores de enfoque prácticamente son despreciables.

Scanner Manual de aproximación (non-contact wand). Su costo es 3 a 6 veces mayor que un scanner de contacto. El código debe mantenerse dentro de un estrecho rango de profundidad de campo y se deben controlar 3 dimensiones, por lo tanto puede leer superficies curvas o irregulares. No lee bien símbolos pequeños ni truncados y puede leer objetos en movimiento en algunos casos, también sirve para símbolos en ubicaciones difíciles de alcanzar.

Scanner automático portable.- Donde la luz se propaga en forma no coherente. Esto quiere decir que se propaga simultáneamente en distintas direcciones, no en fase y en algunos casos con distintas longitudes de onda, ejemplos: algunos diodos fotoemisores (LED), las lámparas incandescentes, la luz del sol o de una vela. La energía se dispersa, por lo tanto se obtienen rangos de profundidad de campos estrechos.

Scanner LED automático portable de luz no coherente.- Los diodos fotoemisores son transductores de estado sólido, el scanner equipado con LED'S posee una profundidad de campo limitada, menor de 15 cm. y un ancho de lectura usualmente menor de 10 cm. También puede requerir ciertos ajustes según la densidad del código, o sea que conviene utilizarlo para un tipo único de código rutinariamente.

Scanner CCD (Descarga acoplamiento capacitivo) automático portable de luz no coherente.- Es un dispositivo de contacto virtual, o sea que lee por contacto real o hasta aproximadamente 2.5 cm. de distancia permitiendo leer códigos sobre superficies irregulares o curvas. Es generalmente muy liviano, pequeño, con o sin decodificador incluido, con indicador de lectura auditivo y/o visual. Se acciona con un interruptor o por presencia de código y viene en distintos anchos de campo, según el tipo de código. Ofrece en general muy buen desempeño. sin entrenamiento previo y su promedio de lectura por segundo es de 50 a 100 según la marca. Ilumina el código con un frente plano de luz roja (633 nm) y recibe el haz plano reflejado sobre un panel de micro-celdas donde por descarga capacitiva transforma la luz en señal electrónica a decodificar.

Scanner automático portable láser.- Donde la luz se propaga en forma coherente (láser) o sea que todas las ondas son iguales, de la misma frecuencia, amplitud y demás están en fase. Se produce una alta concentración de la energía y una dispersión tan pequeña que en condiciones adecuadas se podría iluminar la luna desde la tierra. Por estos motivos, el scanner puede enfocar con precisión a diferentes distancias permitiendo un alto rango de profundidad de campo, leyendo superficies irregulares o curvas.

El haz de luz se mueve por medios ópticos-mecánicos propios por lo cual su uso no requiere entrenamiento previo. Puede leer códigos de alta, baja densidad o truncados, por lo general sin ajustes y la apertura típica del haz es 0.2-0.25mm o sea resolución media.

Scanner láser, portable de estado sólido (LED). Se basa en dispositivos electrónicos semiconductores conocidos como diodos foto emisores. Proporciona muy buena profundidad de campo (hasta 45 cm.) y ancho de campo (hasta 28 cm.) Es liviano, pequeño y generalmente trae el decodificador ya incorporado; de muy bajo consumo; 0.5-0.75 W, la luz es generalmente infrarroja (750-930nm) aunque se está desarrollando también en el espectro rojo visible (633 nm.).

Scanner láser, portable de estado gaseoso.- El transductor es un tubo lleno de gas (generalmente helio-neón) donde se produce una alta excitación molecular, que genera un haz de ondas electromagnéticas coherentes, o láser; la luz es usualmente roja (633 nm) y la profundidad y ancho de campo obtenibles son iguales o superiores a las del diodo láser. El tamaño y consumo es obviamente mayor que láser de estado sólido, y la vida útil del tubo láser es de aproximadamente 20000 horas.

Scanner Fijo (fixed mount scanner). Es aquel donde el scanner queda inmóvil y el objeto se desplaza en forma manual o automática, dentro del campo de acción del scanner, para que pueda ser leído, por ejemplo: los scanners en las cajas registradoras de los supermercados.

Scanner fijo de haz simple-lineal (single beam).- El haz de luz barre en línea recta al campo visual, produciendo una línea roja visible que permite enfocarlo correctamente. Generalmente es compacto, ocupa poco espacio y es fácil de ubicar incluso de mesa. Provee una gran profundidad de campo (60 cm.) y generalmente opera con todos los códigos y en todas las densidades habituales.

Scanner fijo de haz multi-axial, de ranura (omni-slot scanner). Es el tipo de scanner normalmente utilizado para punto de venta (POS), por ejemplo las cajas de supermercado. El haz de luz barre el campo visual en 3 o 4 líneas rectas simultáneamente (multi-axial) y por lo tanto no requiere generalmente una orientación especial del símbolo. Procesa hasta 15000 ítems/hora, la profundidad de campo típica es hasta 25 cm de la ventana y la velocidad de aproximadamente 500 lecturas/segundo. Su vida útil se estima en 10 años de uso normal.

Scanner fijo de ranura, económico (slot scanner). Es similar al caso anterior pero de bajo precio, a cambio de sacrificar parcialmente su performance, p. ej. el producto debe presentarse semiorientado al scanner y no en cualquier posición.

Scanner fijo de alta velocidad, omni direccional (omni scanner). Este tipo de scanner permite alta capacidad de procesamiento para símbolos en cualquier posición a muy alta velocidad, especialmente en cintas transportadoras donde tamaño y posición del símbolo son impredecibles. El precio es alto pero garantiza alta productividad independiente de la orientación del código de barras.

Scanner fijo de alta velocidad unidireccional (raster-scan).- Permite procesar símbolos a alta velocidad y con un costo significativamente más bajo, pero requiere una orientación del símbolo de forma que la línea del scanner intercepte necesariamente un juego completo de barras. Permite la lectura hasta 1 metro de distancia a alta velocidad.

Scanner fijo lineal (single line). "Es un scanner de velocidad media, para cintas transportadoras de baja velocidad. Bajo precio comparado con los dos últimos ejemplos y buena profundidad de campo. La posición del símbolo en el objeto se vuelve crítica para el scanner".⁵

Impresión de código de barras sobre etiquetas: Los símbolos se imprimen sobre las etiquetas . autoadhesivas o no, por métodos de impresión y tecnologías diversas.

Sistemas Impresores de Etiquetas:

1.-Impresión Térmica.- (Thermal printing) Este concepto data de 1919, desarrollándose en 1950 cuando se inventara el proceso inorgánico termofax. La impresión térmica aprovecha la propiedad de ciertos compuestos aplicados sobre la superficie de papel, de cambiar de color oscureciéndose al ser calentados. El corazón del sistema es una cabeza impresora que convierte los impulsos eléctricos que recibe en energía calórica en 7 a 12 elementos que se desplazan de un lado a otro de la cinta de papel mientras ésta avanza. Este es un método muy popular por permitir una alta calidad de impresión en los códigos de barras. Debe tenerse la precaución necesaria en la elección del papel térmico. Las impresoras térmicas más modernas también permiten la impresión por transferencia térmica.

⁵ Erdei E. Guillermo - Código de Barras :Diseño, impresión y control de calidad - Mexico : McGraw-Hill, 1991 - p 192.

- 2.-Impresión Por Impacto.- Poseen generalmente un tambor rotativo donde se encuentran grabados los caracteres y elementos del código, capaz de girar posicionando el carácter deseado según instrucciones del sistema de computadora. Un mecanismo de martillo actuará sobre el carácter o símbolo elegido produciendo un impacto contra el papel a través de una cinta entintada y transfiriendo de esta manera la imagen al sustrato. Para cambiar de formato, caracteres o código debe cambiarse el tambor impreso.

- 3.-Transferencia Térmica De Imagen (Thermal transfer printing). “..Este sistema es básicamente similar al de impresión térmica, utilizando el mismo tipo de cabeza impresora, pero en conjunto con una cinta negra que por efecto de la temperatura y presión transferirá la imagen al sustrato, quitándola de la cinta, éste es básicamente el principio conocido como hot-stamping, la cinta es desechable. La imagen transferida es de muy buena calidad..”.

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

- 5.-Jet De Tinta .- Este moderno sistema de impresión permite imprimir un sustrato a distancia, o sea que no es por contacto y se basa en la propiedad de algunos tipos de gotas de tinta de poder ser proyectadas a distancia contra un blanco determinado (el sustrato) controlando electrónicamente este proceso que puede ser por impulsos, intermitente o continuo. Actualmente se lo utiliza mucho en la marcación de productos en línea de producción, y su adaptación al sistema de código de barras es simple ya que los caracteres y símbolos no existen físicamente sino en la memoria electrónica del computador.

⁶ Ob.Cit. p.177.

6.-Matriz De Puntos .- Hay básicamente dos tipos de sistemas por matriz de puntos: Las impresoras de línea y las impresoras de caracteres. En ambos casos el principio de funcionamiento es transferir una imagen punto por punto mediante minúsculos martillos que impactan una cinta entintada contra la etiqueta de papel, la combinación de estos puntos formará los caracteres y símbolos del código de barras, p. ej. mediante líneas simples o múltiples de puntos impresos. Estos equipos poseen una definición standard BAJA, aprox. 280 DPI.

7.-Sistema Electrostático..- Este es un sistema de impresión a distancia, o sea, no por contacto, conceptualmente similar al utilizado diariamente en la mayoría de las máquinas fotocopiadoras comerciales. La imagen es generada por transferencia de cargas electrostáticas provenientes de un generador de iones, a un sustrato dieléctrico. Las cargas atraviesan una matriz de puntos calibrada según el código a imprimir, transfiriendo selectivamente las cargas y produciendo en el dieléctrico una imagen virtual, no visible. Esta imagen latente es revelada al pasar por un cepillo magnético que contiene partículas negras electrostáticamente opuestas a la imagen, el toner queda depositado únicamente sobre la zona de imagen, ahora visible, la imagen se fija al papel dieléctrico fusionando el toner por presión y/o temperatura, a partir de este momento el toner queda anclado a la superficie de papel independientemente del equilibrio electrostático.

Finalmente, mencionaremos que para efecto de la Biblioteca FES-C. utilizaremos el código de barras 2 de 5 entrelazado, sobre etiquetas blancas autoadheribles del No. 15, utilizando impresora HP LaserJet 4, y scanner CCD automático portable con decodificador marca MT-203 DR/DW/DK , con equipo de computo con las siguientes características:

PROCESADOR 80486
VELOCIDAD 33 MHZ.
MEMORIA RAM DE 8 MB.
DISCO DURO DE 1.2 GB.
TARJETA DE VIDEO VGA
1 PUERTO SERIAL
1 PUERTO PARALELO
1 DRIVE DE 3 1/2
MONITOR SVGA
TECLADO EXTENDIDO 102 TECLAS
MOUSE
SISTEMA OPERATIVO 6.20

El software para la emisión de etiquetas de código de barras, es:

UTILITY I?
LABEL MAKR, VER. 8.07
PRECIO DE LISTA SUGERIDO: \$129 (PC) DLLS. CON TIPO DE
CAMBIO
DE \$7.41 APROX. TIENE UN COSTO DE \$956.00
MÍNIMO DE RAM REQUERIDO: 192 KB.
ESPACIO DE DISCO DURO REQUERIDO : 200 KB.
RED COMPATIBLE : NOVELL NETWARE
LENGUAJE FUENTE: QUICKBASIC; ENSAMBLADOR

CUADRO COMPARATIVO DE SISTEMAS IMPRESORES PARA ETIQUETAS.

	1 IMPRESIÓN TÉRMICA	2 IMPRESIÓN POR IMPACTO	3 TRANSFERENCIA TÉRMICA DE IMAGEN	4 IMPRESOR A LASER	5 JET DE TINTA	6 MATRIZ DE PUNTOS	7 IMPRESORA ELECTROSTÁTICA
grosor de papel (mm)	0.19-0.5	0.19-0.5	0.27-0.5	0.19-0.5	0.25-0.5	0.2-0.5	0.19
alta densidad	no	sí		sí	no	no	sí
media densidad	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
baja densidad	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
velocidad impresión	media	baja	media	alta	alta	media	media
de a l etiqueta	sí	sí	sí	sí/no	no	no	no
papel especial	sí	no	no	no	no	no	sí
calidad impresión	alta	alta	muy alta	alta	muy baja	media	alta
precio impresora	bajo	medio	bajo	alto	alto	medio	alto
precio etiqueta	medio	bajo	medio	medio	bajo	bajo	medio
imprime y aplica	sí	sí	sí	no	no	sí/no	no
códigos	muchos	uno	muchos	muchos	pocos	pocos	todos

Tabla 1

2.- MARCO TEÓRICO.

2.1. Herramientas de Diseño Estructurado.

Cuando se planea programar es necesario seguir un método. En el caso de la programación estructurada cuenta con auxiliares de diseño que permiten planear y visualizar gráficamente la solución del problema antes de codificarlo, logrando así detectar los errores de lógica, diseño o funcionamiento con anticipación.

2.1.1. Diagramas de Flujo.

El Diagrama de flujo de datos, es una herramienta gráfica que se emplea para representar la solución de un problema. Utiliza símbolos geométricos y matemáticos a fin de proporcionar una visualización gráfica de la secuencia de los pasos comprendidos en un programa. Los diagramas de flujo estructurados son diagramas que han sido trazados mediante el uso de las tres estructuras básicas de control de la programación estructurada.

(Ver Fig. 1)

2.1.2. Seudocódigo.

Es una técnica para diseño de programas (algoritmos) que permite definir las estructuras de datos, las operaciones que se aplicarán a los datos y la lógica que tendrá el programa de computadora para solucionar un determinado problema. "Seudo" significa imitación y "código" se refiere a las instrucciones escritas en un lenguaje de programación, el pseudocódigo es una versión no genuina de las verdaderas instrucciones para computadora, estas pseudoinstrucciones son frases escritas en lenguaje natural ordinario que describen las acciones a ejecutar, acompañadas de "palabras claves" como si-entonces-sino, mientras-repetir y fin, que identifican las estructuras de secuencia, selección y ciclo, así como el flujo del control del programa.

El Seudocódigo, como primer borrador, nos permite identificar errores de lógica en el programa, antes de ser codificado a un lenguaje de programación.

RENOVACION DE OBRAS CON PRESTAMO A DOMICILIO

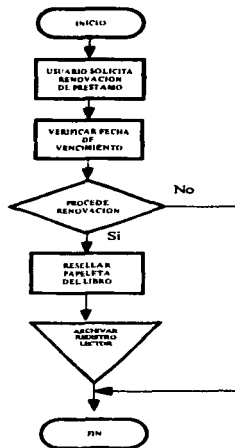


Fig. 1

Ejemplo de pseudocódigo para resellar préstamo a lectores.

```
Inicio
Solicitud de resello
Verificar fecha de vencimiento
Si procede renovación entonces
    localizar registro y resellar
    resellar papeleta del libro
    entregar material
De lo contrario
    No se otorga resello
Fin
```

2.1.3. Diagramas de Estructura.

Los diagramas de estructura representan la organización global de un programa. Constan de varias hileras o cajas conectadas por líneas, donde cada caja representa un módulo del programa. Muestran la forma en que los módulos de un programa se definen y se relacionan entre sí. Los módulos de las hileras superiores realizan funciones de control, dirigiendo el programa para procesar los módulos que se encuentran bajo ellos cuando sea adecuado. Los módulos de las cajas inferiores realizan funciones específicas de procesamiento. Las líneas que conectan las cajas indican la relación que los módulos de nivel superior guardan con los de nivel inferior.

Los diagramas de estructura pueden ser escritos para reflejar diversos niveles de detalle, como ejemplo gráfico mostramos la Fig. 2.

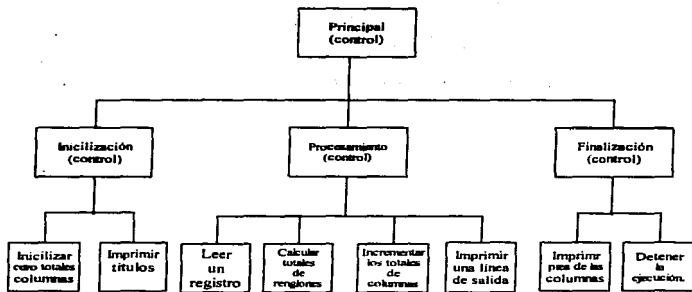


DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

Fig. 2

2.1.4.- Diseño Descendente Top Down.

"...La metodología de diseño descendente (top-down), también conocida como arriba-abajo consiste en establecer una serie de niveles de menor o mayor complejidad (arriba-abajo) que den solución al problema. En esencia consiste en efectuar una relación entre las etapas de la estructuración de forma que una etapa jerárquica y su inmediatamente inferior se relacionen mediante entradas y salidas de información. Proporciona un método para descomponer un problema en sus unidades componentes o módulos. Todos describen la descomposición del problema en sus funciones más importantes, la subdivisión de estas funciones en subunidades y así sucesivamente hasta alcanzar un nivel inferior. Este método permite registrar los niveles de complejidad asociados con cada solución y los requerimientos operacionales del proceso de cada subunidad..."⁸

⁸ Joyanes Aguilar, Luis.- Metodología de la Programación: Diagramas de flujo, Algoritmos y Programación estructurada. - México: McGraw-Hill, 1988. - p.218.

El diseño arriba-abajo (Top-down) es una cuidadosa y secuencial aproximación a la resolución de problemas en la que se debe analizar totalmente un nivel a la vez. El enfoque de arriba hacia abajo obliga a examinar todos los aspectos de un problema antes de continuar con el nivel inferior siguiente.

Las relaciones de cada módulo en un diseño de arriba hacia abajo pueden ser representadas gráficamente en un diagrama de estructura. Dentro del diagrama de estructura, sin embargo, cada caja o bloque de control representa una actividad asociada con un nivel y una subunidad en particular.

Para utilizar los diseños Top-Down se sugieren algunas reglas generales.

Estas reglas son:

1. Cada módulo debe ser independiente de los demás módulos;
2. La responsabilidad operacional de cada módulo debe ser definida concisamente;
3. Cada módulo deberá ofrecer sólo un punto de entrada.

2.1.5. Diagramas HIPO

Otra herramienta útil de diseño estructurado son los diagramas HIPO (Jerarquía más entrada-proceso-salida). El método HIPO implica la elaboración de un conjunto de tres tipos diferentes de diagramas, los cuales varían en su nivel de detalle.

"...El más general de los diagramas es la *Tabla visual de contenido* (VTOC). Esta es idéntica al diagrama de estructura, excepto que contiene números de referencia jerárquicamente ordenados en la esquina inferior derecha de cada módulo. Estos números permiten al programador referirse a cualquier bloque dentro de la tabla de contenidos e identificar las diversas ramas (lo mismo que sus subdivisiones) que componen ese diagrama..."⁹. En la fig. 3 podemos ver un ejemplo de la tabla.

⁹ Parker, C.S. — *Introducción a la Informática*. — McGraw-Hill, Americana, S. A. , 1966 - 352p.

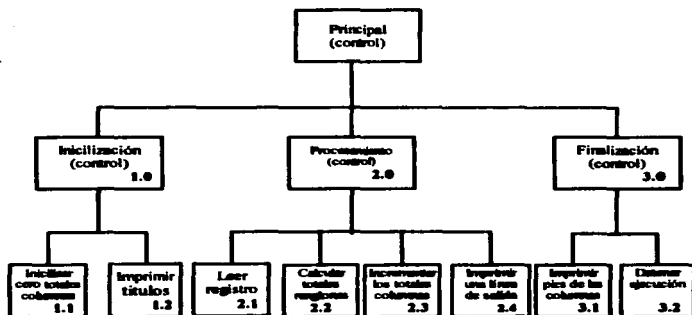


TABLA VISUAL DE CONTENIDOS.

Fig. 3

En el segundo nivel de detalle del método HIPO se encuentran los *diagramas de panorama general*, los cuales muestran la entrada, el procesamiento y la salida comprendidos en cada módulo. Cada diagrama de panorama general corresponde a un módulo del VTOC. Generalmente, nos dan una amplia comprensión del proceso realizado a nivel de los módulos superiores.

Ejemplo No. 1:

DIAGRAMA HIPO	Diagrama de Panorama	General.
Programa : Reporte de Ventas.	Programador : Juan Pérez.	Fecha : 17/julio/1997
Referencia : 2.0	Título del módulo : Procesamiento.	
Entrada	Procesamiento	Salida
1.- Activar archivo de ventas.	1.- Leer un registro	1.- Actualizar columna de totales.
2.- Inicializar columna de totales.	2.- Calcular total de renglón.	2.- Imprimir el registro.
	3.- Incrementar totales de la columna.	
	4.- Imprimir una línea de salida.	

Diagrama HIPO, Diagrama de Panorama General.

Fig. 4

Ejemplo No. 2 :

Diagrama IPO (Input Process Output) para un módulo encargado de la emisión de reportes. "Proporciona una visión panorámica de la entrada, el proceso y la salida".¹⁰ Ver fig. 5.

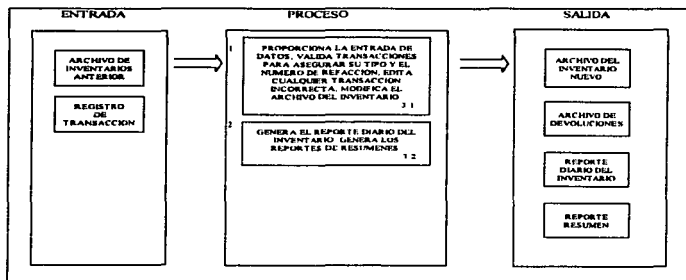


Diagrama HIPO, Diagrama de Entrada, Proceso y Salida.

Fig. 5

¹⁰ Kendall E. Kenneth, — *Análisis y Diseño de Sistemas* .- México, D.F. : Prentice-Hall, 1991.- p.758.

El tercer nivel de detalle del método HIPO, el diagrama de detalle, contiene información completa acerca de los datos que se requieren y del procesamiento que se realizará en cada módulo. “..El contenido de un diagrama de detalle a menudo depende de la complejidad del módulo que representa. Especifican las acciones tomadas en los módulos del proceso de niveles bajos..”¹¹

En la figura 6 mencionamos un ejemplo del diagrama de detalle. En éste punto sí se utilizan símbolos para los elementos de entrada, salida y almacenamiento

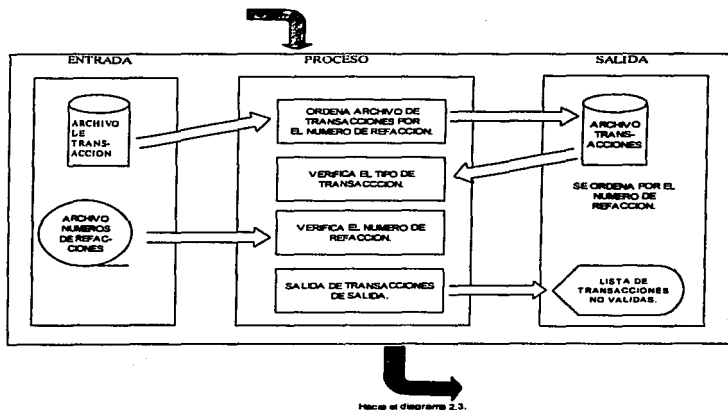


Diagrama HIPO, Diagrama de Detalle

Fig.6

¹¹ Op. Cit. - p. 759.

2.1.6. Diccionario de Datos.

El Diccionario de Datos, contiene las características lógicas de los sitios donde se almacenan los datos del sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenidos y organización. También identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información. Sirve como punto de partida para identificar los requerimientos de las bases de datos durante el diseño del sistema, es decir es una descripción de todos los datos utilizados en el sistema.

"..El diccionario se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos de sistemas.."¹²

Ejemplo de Diccionario de Datos
para el procesamiento de pedidos y estados de cuenta. Ver fig. 7

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD
Estados de Cuenta	Detalles del Cliente	C	30
	Detalles de la Cuenta del Cliente	C	30
Aprobación - Desaprobación	Detalles del Pedido	C	10
	Aprobación - Desaprobación de la Gerencia. Alias Autoriza.	L	1
Detalles de Control de Lotes	Números de Lotes.	N	5
	Identificación de la Estación de Trabajo.	N	3
	Fecha del Lote.	D	8
	Número del Registro del Lote.	N	5

Fig. 7

¹² Senn, James A.— Análisis y Diseño de Sistemas de Información.—México: McGraw-Hill, 1994.—210p.

2.2. Programación Modular.

La Programación modular consiste en dividir un programa en módulos. "...En realidad, es un método de diseño que tiende a dividir el problema, de forma lógica, en partes perfectamente diferentes que pueden ser analizadas, programadas y puestas a punto independientemente..."¹³

Realmente la programación modular es un intento para diseñar programas, de forma tal que cualquier función lógica pueda ser intercambiada sin afectar a otras partes del programa.

La división de un problema en módulos o programas independientes exige otro módulo que controle y relacione a todos los demás; es el denominado módulo base o principal del problema.

Un módulo está constituido por una o varias instrucciones físicamente contiguas y lógicamente encadenadas, las cuales se pueden referenciar mediante un nombre y pueden ser llamadas desde diferentes puntos de un programa. Un módulo puede ser un programa, una función o una subrutina (o procedimiento).

Los módulos deben tener la máxima cohesión y el mínimo acoplamiento. Es decir, deben tener la máxima independencia entre ellos.

La salida del módulo debe ser función de la entrada, pero no de ningún estado interno. En esencia, el módulo ha de ser una caja negra que facilite unos valores de entradas y suministre unos valores de salida que sean exclusivamente función de las entradas.

En la creación de los módulos deben cumplirse tres aspectos básicos: descripción, rendimiento y diseño.

En la descripción se definen las funciones y objetivos del programa. Para obtener el máximo rendimiento se ha de comprobar que el programa realice el proceso aprovechando al máximo todos los recursos de los que dispone.

¹³ Joyanes Aguilar, Luis.- Fundamentos de Programación: Algoritmos y Estructuras de Datos.- México: McGraw-Hill, 1988.- p. 513.

En cuanto al diseño, se debe comprobar la estructura que sigue el módulo, así como la estructura de los datos y la forma de comunicaciones entre los diversos y diferentes módulos.

Con independencia de las técnicas, los requisitos que debe cumplir la programación modular son:

- a) Establecimiento de un organigrama modular.
- b) Descripción del módulo principal.
- c) Descripción de los módulos básicos o secundarios.
- d) Normas de la programación.

El organigrama modular se realiza mediante bloques, en el que cada bloque corresponde a un módulo y muestra gráficamente la comunicación entre el módulo principal y los secundarios.

El módulo principal debe ser claro y conciso, reflejando los puntos fundamentales del programa.

Los módulos básicos deben resolver partes bien definidas del problema. Sólo pueden tener un punto de entrada y un punto de salida. Si un módulo es complejo de resolver, conviene se subdivida en submódulos. Ningún módulo puede ser llamado desde distintos puntos del módulo principal.

Según las funciones que pueden desarrollar cada módulo, éstos se clasifican en:

- Módulos tipo raíz, director o principal.
- Módulos tipo subraíz.
- Módulos de entrada (captura de datos)
- Módulos de variación de entradas.
- Módulos de proceso.
- Módulos de creación y formatos de salidas.

Las fases de la resolución de un problema con programación modular son las siguientes:

- Estudio de las especificaciones del problema.
- Confección del diagrama de flujo de cada módulo.
- Codificación de cada módulo en el lenguaje adecuado.
- Pruebas parciales de cada uno de los módulos componentes.
- Prueba final de los módulos enlazados.

El diseño de una aplicación con programación modular consiste en la realización de una red de módulos. Existirá un módulo raíz que se denomina principal o director.

Cada módulo sólo puede tener una entrada y una salida que lo enlazan con el módulo principal, incluso habiendo estructuras repetitivas y alternativas dentro de un módulo.

La programación modular se basa en el diseño descendente (top-down) que permite comprobar el funcionamiento de cada módulo mediante módulos ya comprobados.

Los datos que forman parte de un programa modular se dividen en dos grandes grupos: variables internas o locales y variables externas o globales. Las variables internas son utilizadas por un sólo módulo y las variables externas por más de un módulo.

Los módulos se comunican entre sí por las variables externas que técnicamente son las importantes en el desarrollo del programa. Los módulos tienen que utilizar las variables, bien como referencia o como modificador de su valor.

La división de un programa en módulos debe cumplir los siguientes criterios:

- a) Cada módulo debe corresponder a una función lógica perfectamente diferenciada.
- b) El tamaño de cada módulo es variable. Deben ser pequeños para que sean claros y de poca complejidad.
- c) Evitar variables externas.
- d) Procurar no utilizar demasiados niveles de modularización para evitar complejidad de la red.
- e) Estructura de caja negra para cada módulo (la salida debe ser función exclusiva de la entrada).

2.3.-Programación Estructurada.

2.3.1. Concepto de programación estructurada.

La Programación Estructurada, parte de que para aumentar la eficiencia de la programación y el mantenimiento, se necesita dotar a los programas de una estructura. Las razones para ello no sólo es el aumento de fiabilidad y eficiencia, sino también asegurar que los programas sean adaptables, manejables, fácilmente comprensibles y transportables. A estas condiciones se les suele añadir la claridad y simplicidad.

"...Aunque al profesor Edgar W. Dijkstra, de la Universidad de Eindhoven, se le considera el padre de la programación estructurada, muchos otros investigadores han trabajado en su desarrollo, y de ellos podemos citar a Hoare, Wirth, Knuth, Dahl, Bohm, Jacopini, Warnier, etc.."¹⁴

2.3.2. Estructuras Básicas de control.

El Teorema de la estructura (o antiguo teorema de Bohm y Jacopini, 1966) demostró que cualquier programa con un sólo punto de entrada y un sólo punto de salida puede resolverse con tres únicos tipos de estructuras de control:

- Secuencial
- Alternativa
- Repetitiva

¹⁴ Joyanes Aguilar, Luis.- Fundamentos de Programación: Algoritmos y Estructuras de Datos- México: McGraw-Hill, 1988.- p. 519.

La estructura secuencial es aquella que ejecuta las acciones sucesivamente unas a continuación de otras sin posibilidad de omitir ninguna y naturalmente sin bifurcaciones. Todas estas estructuras tendrán una entrada y una salida, como lo muestra la fig. 8.

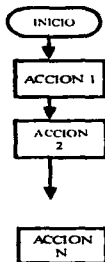
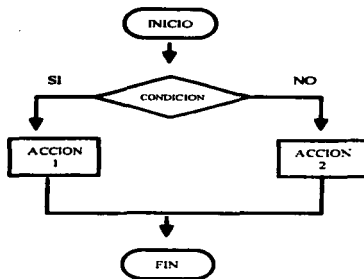


Fig. 8

La Estructura alternativa, es aquella estructura en la que únicamente se realiza una alternativa - una secuencia de instrucciones - dependiendo del valor de una determinada condición, estas estructuras, también llamadas condicionales, pueden ser de tres tipos: Simple, Doble y múltiple.

A la Estructura Alternativa simple, se le conoce como aquella en que la existencia o cumplimiento de la condición implica la ruptura de la secuencia y la ejecución de una determinada acción.

La Estructura alternativa Doble, es aquella que permite la elección entre dos acciones o tratamientos en función de que se cumpla o no determinada condición. Ver fig. 9



Ejemplo de Estructura Alternativa Doble.

Fig.9

Por otro lado la Estructura alternativa Múltiple, se adoptan cuando la condición puede tomar n valores enteros distintos: 1,2,3..... n . Según se elija uno de estos valores en la condición, se realizará una de las n acciones. Esta estructura propuesta por HOARE es la case de los lenguajes estructurados como Clipper. En la lectura algorítmica en castellano se suele utilizar Según . Según_sea. Caso de, Opción. Esta estructura puede seleccionar n acciones según sea el valor que toma la variable de control.

Las Estructuras repetitivas o iterativas son aquellas en las que las acciones se ejecutan un número determinado de veces y dependen de un valor predefinido o el cumplimiento de una determinada condición.

Las estructuras repetitivas permiten representar aquellas acciones que pueden descomponerse en otras subacciones primitivas.

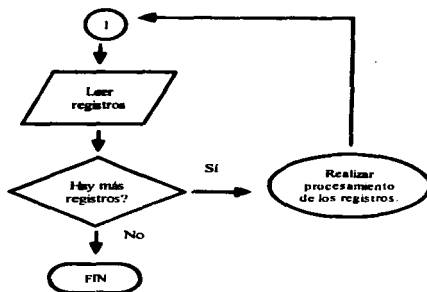
Una iteración es el hecho de repetir la ejecución de una secuencia de acciones o de una acción. Un bucle o lazo es el conjunto de acciones iterativas. Para describir una iteración, si se conoce el número de repeticiones, se puede escribir simplemente n veces la acción o secuencia de acciones a repetir. Sin embargo, si n es grande, las operaciones anteriores pueden resultar tediosas y la secuencia algorítmica difícil de leer. Con frecuencia, es difícil determinar el número de repeticiones. En consecuencia, es preciso disponer de estructuras algorítmicas que permitan describir una iteración de forma cómoda. Las tres estructuras más usuales, dependiendo de que la condición se encuentre al principio o al final de la iteración, son:

- Estructura mientras
- Estructura repetir_hasta
- Estructura para(desde_hasta)

El bucle DO WHILE determina la repetición de un grupo de instrucciones mientras la condición se cumpla inicialmente. Ver fig. 10.

Existe otra estructura en la que las repeticiones del grupo de instrucciones se ejecuta hasta que la condición deje de cumplirse, es cuando el ciclo termina. La estructura se conoce también como DOUNTIL. En éste caso, las instrucciones de la estructura se ejecutan al menos una vez.

La estructura FOR (para desde_hasta) es una estructura lógica que permite formar un ciclo que se repite un número fijo de veces, n , el cual está controlado por un contador que tiene que definirse previamente.



Ciclo DOWHILE

Ejemplo de Estructura Repetitiva Mientras.

Fig. 10

2.3.3. Ventajas de la programación estructurada.

1. Se pueden utilizar técnicas comprobadas para atacar un problema a fin de que los programadores puedan evitar que los programas sean innecesariamente complejos y confusos.
2. Los programas se pueden dividir por procesos y asignarse a varias personas para acelerar la programación.
3. Al dividir los programas en procesos se facilita su comprensión, prueba y depuración.
4. La probabilidad de que los errores sobrevivan al proceso de desarrollo es menor y las labores posteriores de mantenimiento son más fáciles y económicas.

2.3.4. Métodos de Programación Estructurada.

Existen diferentes métodos de programación estructurada. Entre los más conocidos se encuentran: Jackson, Bertini y Warnier.

Método Jackson.

“El Método Jackson, metodología creada por el inglés Michael Jackson se basa en que la estructura de un programa está en función de la estructura de los datos que manipula, Jackson emplea módulos según un orden jerárquico dentro de los diferentes niveles donde se encuentra. Cada módulo es un dato o conjunto de datos.”¹⁵

Las estructuras básicas de este método son las siguientes :

Secuencial: Un número determinado de módulos se ejecutan una sola vez en el orden jerárquico preestablecido.

Repetitiva: Un módulo se ejecuta desde cero hasta n veces. El proceso repetitivo se indica con un asterisco.

Alternativa: Se selecciona para la ejecución un módulo entre varios posibles. El proceso se indica por medio de una letra O. Con estas estructuras básicas se pueden obtener cualquier otra que intervenga en el diseño del programa.

El uso del método de Jackson supone lectura arriba-abajo y de izquierda a derecha.

Los pasos a seguir para resolver un determinado problema, siguiendo esta metodología son:

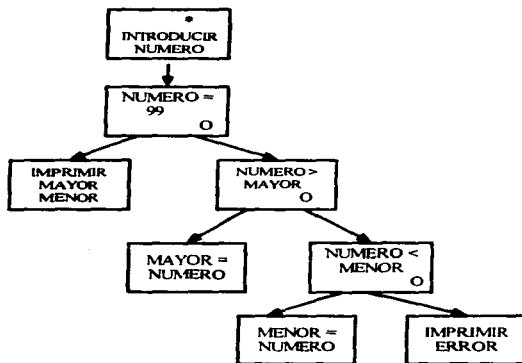
1. Establecer o definir los datos de entrada y salida. (resultados).
2. Creación de la estructura del programa a partir de las diferentes estructuras de los datos.
3. Utilizar los recursos que posee el método para conseguir los resultados.

¹⁵ Joyanes Aguilar Luis.- Fundamentos de Programación : Algoritmos y Estructuras de Datos.- México : McGraw-Hill, 1988.- p. 528.

4. Escribir el pseudocódigo y codificar.

Ejemplo :

Realizar por el método de Jackson el diagrama de flujo que imprime los números máximo y mínimo de una serie de números introducidos por teclado hasta encontrar el número 99, debiéndose imprimir un mensaje si el número introducido no cumple la condición prevista.



ORGANIGRAMA APLICANDO EL METODO JACKSON.

Fig. 11

Método Bertini.

El Método de Bertini, consiste en la descomposición de un problema en niveles, teniendo cada uno de ellos un inicio, un conjunto de procesos y un fin. Esta metodología representa la estructura de los programas y no las operaciones del tratamiento.

Ejemplo de un diagrama de flujo para obtener el máximo y mínimo de una serie de números aplicando el método Bertini.

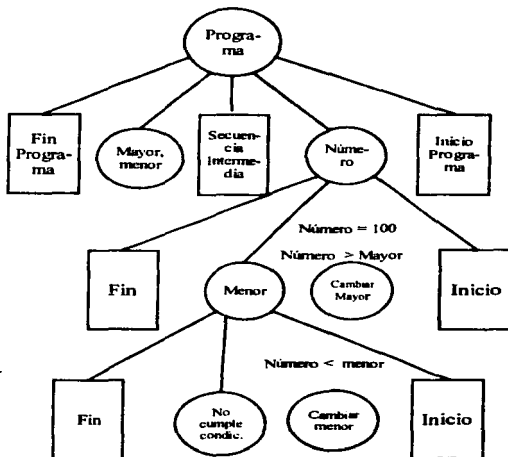


Fig. 12

Método Warnier.

"El Método Warnier, se basa en una metodología matemática que establece un único lenguaje de comunicación entre usuarios, analistas y programadores, lo que permite la comprensión de forma sencilla por cualquier programador. La representación de cualquier proceso se puede hacer mediante llaves. Esencialmente este método sugiere la descomposición por niveles del problema. En cada nivel se detallan los tratamientos que permiten la resolución del problema planteado. Las estructuras utilizadas son conceptualmente idénticas a las de Jackson, si bien su representación varía".¹⁶

¹⁶ Joyanes Aguilar, Luis.- Metodología de la Programación : Diagramas de flujo, Algoritmos y Programación estructurada - México : McGraw-Hill, 1988.- p.225.

3.- ANÁLISIS DEL SISTEMA BIBLIOTECARIO.

3.1 Descripción del sistema actual.

El sistema bibliotecario de acuerdo a la estructura de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, es el núcleo de apoyo académico que a través de servicios y materiales documentales (impresos y no impresos) coadyuva al desarrollo de las actividades educativas y de investigación de la comunidad universitaria. La biblioteca como medio para adquirir el conocimiento y mantenerse actualizado, tiene que llevar a cabo ciertos procesos básicos para ofrecer expedita y oportunamente, las fuentes solicitadas o la información propiamente, de tal manera que permita la continuidad y eficiencia del servicio.

3.1.1. Procesos Básicos de la Biblioteca.

3.1.1.1. Procesos Técnicos.

En éste departamento se realiza el procedimiento necesario para tener el acervo en circulación dispuesto para su consulta, que incluye: selección, solicitud, compra, catalogación, clasificación y procesos menores.

3.1.1.1.1. Adquisiciones

El objetivo es proveer para la biblioteca de campo 4 y la de campo 1 el material bibliográfico solicitado por los académicos y la comunidad estudiantil oportunamente y en cantidades adecuadas para su consulta.

Algunos de los objetivos del departamento de adquisiciones son:

Invitar a proveedores y casas editoriales para que exhiban por un día o semana material bibliográfico a las diferentes carreras que se imparten en esta facultad con la finalidad de mantener a la comunidad universitaria informada a través de catálogos, listados, diskettes u otros medios de información para conocer las novedades editoriales del momento tanto nacional como extranjero, así los maestros y alumnos tendrán la oportunidad de revisar físicamente los libros y hacer llegar su solicitud de compra al departamento de adquisiciones.

Solicitar a los maestros su participación anticipada e información que requiera para la compra de material bibliográfico.

De acuerdo a lo anterior se podrán agrupar por áreas del conocimiento esta información (catálogos) y distribuir los mismos a los jefes de división y ellos a su vez a su área de académicos, para recoger posteriormente sus solicitudes de pedidos para la adquisición.

Invitar a los proveedores autorizados por la D.G.B. a que participen en la exposición de material bibliográfico del extranjero en las áreas que interesen a esta facultad.

Para ambas adquisiciones de material nacional y extranjero se debe realizar lo siguiente:

- Capturar solicitudes en la base de pedidos.
- Se publicará un boletín mensual del material que ha llegado para ambos campos.

Se publicará un boletín mensual del material solicitado y que no ha sido posible su adquisición, en el cual el proveedor indica las causas.

En esta área se controla la información a través de un programa realizado en DBASE IV el cual registra las solicitudes de libros, que posteriormente se seleccionan y se elabora manualmente una orden de compra, también captura los libros que ya se han recibido, ésta información se almacena en una base de datos llamada *Pedidos.dbf* para material nacional y *Todos.dbf* para material extranjero las cuales se encuentran en el servidor de archivos, para ser accedidas desde la terminal correspondiente.

CONTROL DEL PRESUPUESTO.

La Dirección General de Bibliotecas (DGB) asigna un presupuesto para cada una de las 139 bibliotecas que coordina y controla, el cual es manejado a través de un código programático, dicho presupuesto se distribuye para todas las carreras de acuerdo a la demanda. Las solicitudes autorizadas se vacían en una orden de compra que se dirige a los proveedores nacional y extranjeros autorizados por DGB.

Actualmente el presupuesto se controla en forma manual, a través de fichas de trabajo donde se registran los siguientes datos:

Control por código programático

Proveedor
factura
Monto
total
Ejercido
Por Ejercer

Control por Proveedor

Factura
Importe
Total
Titulo total comprado
Código afectado

DGB envía periódicamente al departamento de adquisiciones los estados de cuenta de su presupuesto con los siguientes datos:

Fecha
Nombre del proveedor
Folio de la Factura
Importe de la factura

Dicho Estado de Cuenta debe conciliarse con el control interno de adquisiciones.

3.1.1.1.2. Catalogación.

La catalogación es el proceso mediante el cual se van a preparar los registros necesarios para identificar cada uno de los materiales que integran las colecciones de una biblioteca. Existen dos tipos de catalogación: La "descriptiva" que identifica y describe el libro y otra es "por materia" en la cual se plasma el contenido temático del libro.

Este proceso no se realiza en ésta biblioteca, ya que las catalogaciones se envían directamente de Dirección General de Bibliotecas (DGB).

3.1.1.1.3. Clasificación.

La clasificación es un sistema que sirve para localizar una obra de manera precisa y ordenada. Es el arte de asignar a los libros un lugar exacto en un sistema en el cual los distintos tópicos del conocimiento están agrupados de acuerdo con sus semejanzas. Los sistemas de clasificación más utilizados son: LC (de la Biblioteca del Congreso de Washington), el sistema decimal DEWEY, y Decimal Universal. Este proceso no se realiza en la biblioteca, las clasificaciones junto con las fichas catalográficas son enviadas por DGB.

3.1.1.1.4. Proceso físico.

La biblioteca recibe el material bibliográfico de nuevas adquisiciones por compra o donación tanto nacional como extranjero para Campo 1 y Campo 4 y procede a realizar los procesos menores como son:

- a) Sellado de los tres cantos o cortes
- b) Sellado en la contraportada
- c) Sellado en la página 79, en caso de que su tamaño lo permita
- d) Pegado de papelceta de Préstamo
- e) Pegado de sensibilizador contra robo

El material es colocado en orden alfabético por título en anaqueles internos del área en espera de las remisiones enviadas por DGB.

Al recibir las remisiones por parte de la DGB se realiza lo siguiente:

- a) Revisar que estén bien las clasificaciones, cotejando éstas con el catálogo oficial;
- b) Se buscan los títulos y ejemplares por orden alfabético, contra la remisión;
- c) Se le coloca a los libros él o los números de adquisición (Número de Inventario) en la hoja de contenido o índice
- d) Se le identifica al libro en la hoja de contraportada con la clasificación.
- e) Se le elabora una tarjeta de préstamo a máquina con los siguientes datos:
 - La colocación del libro (clasificación)
 - Número de inventario (Número de adquisición)
 - Título de la obra.
 - Autor de la obra.

f) Se le hace una etiqueta a máquina y se pega en la parte del lomo con los siguientes datos:

- La colocación. (Clasificación)
- Numero de Adquisición. (Número de inventario)

Posteriormente son separadas las obras que corresponden a la biblioteca de campo 1 como las de campo 4; elaborándose internamente unas hojas de remisión con el material ya procesado técnicamente e indicando su campo.

El material procesado de C-4 es colocado ya en sus estantes correspondientes para su consulta.

El material ya procesado técnicamente de C-1 es enviado a su biblioteca junto con el original y copia de la remisión para que el responsable de esa biblioteca firme de recibido cotejando títulos y ejemplares contra la remisión enviada y sea devuelta la copia para su archivo correspondiente.

Ambas remisiones C-4 y C-1 son archivadas para cualquier aclaración posterior.

Las tarjetas catalográficas que son enviadas junto con las remisiones de DGB al departamento de Procesos Técnicos son colocadas en los catálogos oficial y topográfico para ambos campos.

3.1.1.2. Encuadernación.

Cuando el material se encuentra dañado, mutilado o en mal estado, se agrupa y se registra para ser enviado a un taller autorizado por DGB para ser encuadernado. Cada veinte días se envían aproximadamente 10,000 libros de ambos campus, y en un mes entregan el material empastado y grabado con los títulos en la pasta y la clasificación en el lomo.

El registro de los libros mutilados se captura localmente en una aplicación en DBASE IV, la base de datos se llama *Proces97.dbf* que se actualiza periódicamente. se cuenta con una PC con procesador 386, con un disco duro con capacidad de 40 MB.

3.1.1.3. Préstamo.

Es el proceso que controla el material en circulación. Incluye el préstamo, la devolución, resellos y multas.

Tipos de préstamos:

- a) Préstamo a sala
- b) Préstamo a domicilio
- c) Préstamo Inter-FESC
- d) Préstamo Inter-Bibliotecario
- e) Préstamo de libros de reserva

Algunas de las políticas de préstamo son:

- Facilitar el préstamo a domicilio de obras exclusivamente a usuarios que estén registrados en la biblioteca.
- Facilitar el préstamo a domicilio un máximo de dos libros y una tesis por un periodo de seis días hábiles con opción a un resello.
- La fecha de devolución será de seis a ocho días.

El registro de los usuarios se tiene físicamente en credenciales clasificadas por carrera y por orden alfabético. Cuando a un usuario se le otorga un préstamo, en su credencial se anexa una papeleta con sus datos personales y los del material prestado, además de la tarjeta de préstamo del material.

3.1.1.4. Servicios al Público.

3.1.1.4.1. Registro de Lectores.

En esta área se capturan los datos personales del lector, el software de aplicación es CIRCULA, (que fue mencionado en el capítulo 1) el cual sólo se aplica para el registro de los usuarios que se almacenan en la base de datos llamada *Lectores.dbf.*, se encuentra instalado en la red y se accesa a través de una estación de trabajo.

El registro físico del lector llamado credencial se elabora llenando a máquina una forma que se emite y se archiva en la ventanilla de préstamo.

3.1.1.4.2. Deudores.

Se considera deudores a los lectores que se han demorado por más de 30 días en la devolución del material prestado o que lo extraviaron. Para la asignación de multas el personal encargado debe considerar el caso particular del deudor.

El registro y control de los deudores se tiene en una base de datos llamada *Deudores.dbf*. se captura en un programa hecho en DBASE IV, instalado localmente en una PC.

3.1.1.5. Periódicas.

Esta sección se encarga de mantener actualizados los cardex de revistas y periódicos que se reciben en la biblioteca. La DGB, para homogeneizar las bibliotecas que coordina distribuye un programa llamado MICRO ISIS, el cual permite el registro de las revistas que se almacena en una base de datos llamada *0917.ISO*, dicho programa se encuentra instalado en una PC con procesador 80286, y un disco duro de 40 MB. Los reportes se deben imprimir desde el sistema operativo MS-DOS.

3.1.1.6. Tesis.

Este departamento se encarga de procesar las tesis que son donadas a la biblioteca por los alumnos sustentantes de las diferentes carreras que se imparten en la Facultad.

El procedimiento consta de varios procesos como son la clasificación, que consiste en asignarle la identificación única que le corresponde de acuerdo a la carrera y el número consecutivo de tesis del año en curso, se etiquetan las tesis en el lomo con la clasificación escrita a máquina y se protegen con una capa de pegamento; otro proceso es el sellado, que es identificar las tesis como propiedad de la UNAM, un ejemplar se sella con la leyenda de "Este libro no sale de la biblioteca", y otro de "Reserva".

El siguiente proceso consiste en elaborar una tarjeta de préstamo para la tesis, colocarle un sensibilizador para seguridad y una papeleta para sellar la fecha de devolución cuando sea prestada.

Los datos de cada tesis se capturan en un software que se llama **Logicat**,¹⁷ que se encuentra instalado en la red y son almacenados en una base de datos que se llama **Tesis.dbf** se captura desde alguna terminal disponible en la sección de Consulta Especializada, ya que no se cuenta con equipo de computo en este departamento. La información capturada se procesa y se imprimen los juegos de fichas catalográficas correspondientes a cada tesis, éstos se enmican y se colocan en el catalogo.

Una vez concluidos todos sus procesos, ya pueden ser consultadas por la comunidad Universitaria.

3.1.2. Servicios innovadores y no tradicionales.

Las Universidades y Centros de Educación Superior del país deben asumir con un sentido amplio de responsabilidad, el compromiso que tienen con la sociedad de formar profesionales del más alto nivel académico cuya preparación parta de planes y programas de estudio acordes a la realidad nacional. asimismo, estos centros de educación deben fomentar y sostener la investigación y la difusión de la cultura.

Las bibliotecas y centros de información, tomando en cuenta esta perspectiva, debemos tender a crear centros de actividad intelectual que promueva y desarrolle servicios novedosos para apoyo de la educación y la investigación. El desarrollo de servicios debe estar vinculado entonces al mejoramiento académico de nuestras universidades y éste debe estar basado en conocimientos actualizados, que le permitan al usuario (alumno, maestro y/o investigador) superar los retos de la modernidad y la competitividad mundial que imponen la globalización económica.

3.1.2.1. Consulta Especializada

El objetivo de éste servicio es obtener la información lo más actual posible, ya sea referencial, texto completo o resumida a través de diferentes medios, ya sea en disco compacto, en línea o vía INTERNET.

La biblioteca se encuentra suscrita a más de ochenta diferentes bancos de información a nivel internacional que cubren todas las áreas del conocimiento. con una actualización periódica, el acceso es por medio de una red Novell de área local y un servidor de discos compactos, de ésta manera se puede consultar en las

¹⁷ Programa para la catalogación de material documental, creado por Sistemas Lógicos, S.A. de C.V.

terminales, bases de datos tales como CAB ABSTRACTS, COMPUTER SELECT, AGRÍCOLA, PATENT IMAGEN, DIARIO OFICIAL, INEGI, entre otras.

La consulta en línea es a través de DIALOG ON LINE, un banco de información internacional que cuenta con más de 450 bancos de información que cubre diversos temas de interés, permitiendo consultar diferentes bases de datos simultáneamente a través de la red INTERNET se realiza una conexión FTP a DIALOG .

Este servicio se ofrece por medio de cinco estaciones de trabajo conectadas vía UTP al concentrador de la red, se cuenta con un servidor de discos compactos con 12 islas, 12CD's.

La consulta a INTERNET es via fibra óptica y haciendo conexión con el servidor de la UNAM. El acceso a la información es por medio de las herramientas de búsqueda de INTERNET (gopher, verónica y jughead) y WWW a través de navegadores como Netscape o Explorer que permiten viajar por los miles de bancos de información, publicidad y noticias que son de dominio público.

3.1.2.2. Softwareteca.

Este servicio, pone a su disposición el software (programas) que se adquiere o viene incluido en algunos libros. El software está organizado por líneas; la línea blanca contiene código fuente de programas que muestran algunos libros del área, la línea azul contiene tutoriales, librerías y aplicaciones simples, la línea dorada contiene compiladores, programas comerciales como Windows, Office, etc. y la línea platinum que contiene software en disco compacto. Este software se presta a domicilio a los usuarios registrados.

Actualmente el préstamo de programas de cómputo se registra en una base de datos llamada *Soft.dbf*, a través de un programa desarrollado en DBASE IV e instalado localmente en una PC.

3.1.2.3. Sala de Idiomas.

La Biblioteca deseando que la preparación sea lo más integral posible, ha creado un espacio especial para la comunidad académica de la Facultad, en la cual se puede aprender Inglés, Italiano, Francés, Alemán y Japonés.

Tomando en cuenta las condiciones de competencia y de relaciones comerciales con el extranjero, es necesario para la formación profesional el aprendizaje de otra lengua a fin de poder desenvolvemos en cualquier campo.

Así mismo la importancia de iniciar o proseguir con la enseñanza del idioma Inglés radica en que los últimos avances de la ciencia se dan en revistas especializadas que en su gran mayoría son presentadas en dicho idioma.

Por lo tanto la Biblioteca a puesto a la disposición de estudiantes, académicos y personas externas a ésta Institución la Sala de Idiomas. El material con que se cuenta es el siguiente:

Para el idioma inglés : 1 DISCO COMPACTO con 30 lecciones, cada una con gramática, ejercicios y evaluación.

Programas de AUDIOCASSETES, con diccionario, libro de texto, libro de ejercicios y folletos.

Videos INGLES, programa INGLES SIN BARRERAS, son 12 videos con manuales y cuadernos de ejercicios.

El tipo de servicio que se brinda es de autoaprendizaje, es decir, las personas se presentan en el día y la hora reservada, hacen uso del material solicitado en el idioma deseado toman las lecciones y se autoevalúan, por lo cual no tiene valor curricular ni validez oficial, únicamente el aprendizaje adquirido y la experiencia recibida.

3.1.2.4. Videoteca.

Dentro de la Sala de Usos Múltiples, se encuentra la Videoteca, que es una colección de más de 500 videos de temas diversos, tanto en formato Beta como VHS, que tratan temas sobre Informática, Ingeniería, Administrativos, Medicina, Agrícola, etc. y colecciones como enciclopedias, de liderazgo, motivacionales, técnicas de ventas, calidad total, entre otros. Material que está puesto a la disposición de los usuarios para apoyar y complementar su formación.

3.1.2.5. Transcripción de textos.

La biblioteca en acuerdo con Fundación UNAM ha creado la sala de transcripción de textos, en la cual los usuarios tienen acceso a equipo de cómputo donde se cuenta con paquetería necesaria para capturar textos, así como cualquier aplicación que quieran utilizar, e imprimirlo, todo ello a un precio comercial.

3.1.3. Descripción de la red de biblioteca

La biblioteca implementó en 1993 una red de área local con topología en estrella, las computadoras, el servidor de archivos y el servidor de discos compactos se conectan al concentrador (12 puertos 10 base T y un puerto AUI) por medio de cable UTP (Par Trenzado No Blindado) usando conectores RJ45 y tarjetas de red, bajo una plataforma Novell Netware versión 3.12, comunicándose con protocolo Ethernet, se creó inicialmente para el servicio de Consulta Especializada y posteriormente se fueron anexando mas estaciones de trabajo a la red para los diferentes procesos de la biblioteca, considerando que ofrecía como ventajas el poder compartir información, respaldarla por la red, restringir su acceso a personal no autorizado, evitar la duplicidad de la misma, compartir recursos, (periféricos, discos duros) y comunicarse entre sí, tanto internamente como con otras redes, así como la tolerancia ante fallos, porque cuando un equipo no funciona solamente se sustituye por otro disponible y el servicio se continúa ofreciendo.

La red actualmente cuenta con 10 computadoras con las siguientes características :

- ◆ 3 con procesador pentium
Disco duro de 1.2 GB.
4 MB. en RAM
Drive de 3 ½ 1.44 MB.
Monitor SVGA color
Windows 95
Teclado extendido 101 teclas.
- ◆ 4 con procesador 80486
Disco duro de 220 MB.
4 MB en RAM
Drive 3 ½ 1.44 MB.
Monitor SVGA color
MS-DOS 6.20
Teclado Extendido 101 teclas.

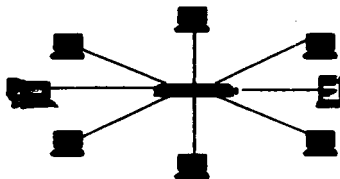
- ◆ 3 con procesador 80386
Disco duro de 120 MB.
2 MB. en RAM
Monitor VGA color.
Drive de 5 ¼
Monitor VGA color
MS-DOS 6.20
Teclado 101 teclas.

El servidor de archivos tiene las siguientes características :

Acer 1200

- ◆ Procesador i486/EISA
- ◆ Disco duro con capacidad de 1.2 MB.
- ◆ 16 MB. en RAM,
- ◆ Monitor VGA monocromático

La siguiente ilustración (Fig.. 13) nos muestra gráficamente la topología de la red (LAN) en la biblioteca



Topología de la red de la biblioteca

Fig. 13

La biblioteca también cuenta con equipo de cómputo con las siguientes características :

15 computadoras :

- 2 con procesador pentium
- 3 con procesador 80486
- 8 con procesador 80386
- 2 con procesador 80286
- No tienen tarjeta de red.

5 Impresoras:

- 2 impresoras de matriz de puntos.
- 3 impresoras Láser .

Plano de la distribución y ubicación física del equipo de cómputo de la Biblioteca.

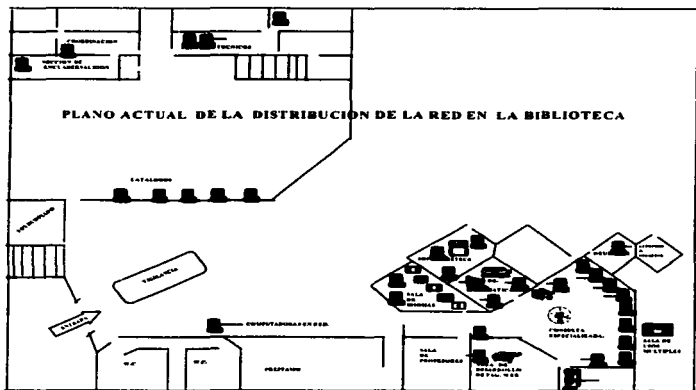


Fig. 14

3.1.4. Visión General del Sistema.

La biblioteca proporciona para su comunidad estudiantil de docencia e investigación los diferentes medios de información que se requieren para su mejor desarrollo y desempeño profesional, el servicio que ofrece actualmente es bueno pero lento y a veces engorroso el tener que llenar las papeletas y hacer largas filas para solicitar un libro, sobre todo en las horas pico de la biblioteca.

No existe un control eficiente de deudores; existen demoras en el resello de credenciales y prestación del servicio; las bases de datos de las adquisiciones no están normalizadas, no hay consistencia en los datos.

Para cada proceso se aplica un software diferente, lo cual nos produce una gran duplicidad de trabajo y de información, ya que la información se tiene que transportar a otros programas para su análisis y generación de reportes.

Los catálogos de libros y tesis no están actualizados. existe duplicidad de títulos a adquirir, por eso, surge la necesidad de automatizar el servicio pretendiendo que el usuario realice su trámite de préstamo en el menor tiempo posible, que la información sea más confiable y facilite la toma de decisiones, que ofrezca información estadística clara, que se tenga información veraz y oportuna a disposición del personal operativo y en general, beneficie a un gran número de usuarios, integrando todos los servicios y apoye la administración de la unidad bibliotecaria. tomando como base la infraestructura actual. el software existente y el equipo de cómputo con que se cuenta, ofreciendo para ello, todo el apoyo necesario y disposición de equipo para su desarrollo, a fin de ponerlo en operación.

A continuación mostramos un organigrama de la Biblioteca (Fig. 15) para visualizar gráficamente la organización de sus áreas funcionales.

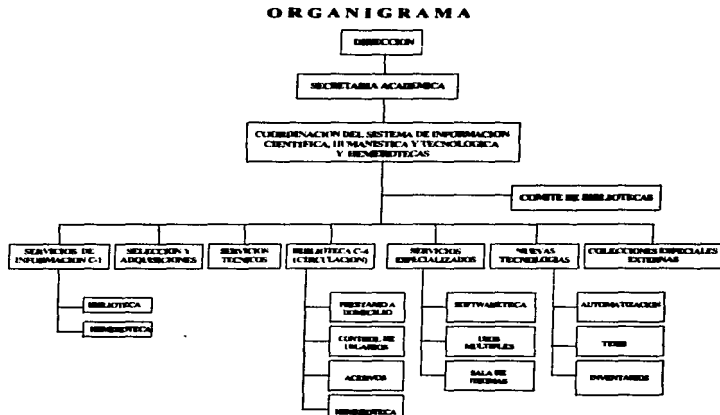


Fig. 15

3.2. Propuesta del Sistema Integral Bibliotecario.

Tomando en cuenta el análisis realizado de la Biblioteca, planteamos desarrollar un Sistema que integre todas las áreas de la misma, como ya se mencionó anteriormente, en cuanto al análisis y diseño se considerarán todas las funciones y con respecto a programación e implementación nos enfocaremos en Servicios al público, Adquisiciones, control de tesis y utilerías, para cubrir los objetivos de la presente tesis.

Aplicaremos las técnicas de análisis y programación estructurada, lo cual permitirá que en un futuro se puedan agregar módulos, sin perder el concepto integral, cuando el crecimiento de los servicios brindados por la biblioteca lo requiera.

El software de desarrollo elegido es Clipper versión 5.01, por diversas razones, una de ellas es que al analizar cómo está operando actualmente la biblioteca observamos que se usan programas desarrollados eventualmente por diferentes personas, bajo diversos criterios, pero todos ellos en lenguaje DBASE IV, generando bases de datos con extensión DBF, siento éste compatible con Clipper y fácilmente transportables, además Clipper es un software manejador de bases de datos que puede funcionar sin problemas en Novell Netware, y si se deseara actualizar a un ambiente gráfico, puede ser exportado a Visual Objects, ya que son compatibles "...La buena noticia es que cerca del cien por cien del código podrá transportarse sin cambios o con algunos pequeños cambios sintácticos. Los cambios que hay que hacer son realmente pequeños"¹⁸. Finalmente porque Clipper es un lenguaje de programación con el cual tenemos experiencia y no requerimos capacitación previa. El software integrado se pretende instalar en la red existente, y accederse desde las terminales controlando las entradas de usuarios.

El implementar el código de barras UTILITY II Label Makr ver. 8.07, tanto en material bibliográfico como en credenciales de los lectores, nos permitirá agilizar el servicio de préstamo y control del material, su manejo es sencillo y se establece una interface con el software desarrollado en Clipper.

¹⁸ Spence Rich, Ca-Visual Objects: Guía para el programador - Madrid :Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. , 1997.- p. 8.

Algunas de las ventajas que ofrecerá el Sistema son las siguientes:

Actualmente el servicio de préstamo en horas pico (de 1-2 pm y de 6-8 pm. en época escolar normal y durante todo el día en época prevacacional) toma aprox. 3.5 minutos promedio de espera en cada una de las filas despachadoras de préstamo a domicilio. el préstamo a través del "SIB" toma en promedio 1.5 minutos, esto es por medio de lectores ópticos que decodifican el código de barras de la credencial del lector y el del material bibliográfico haciendo una búsqueda en las bases de datos, el sistema determina si se puede otorgar el préstamo o no y en su caso almacenarlo en los archivos correspondientes.

El implantar este sistema ayudara a reducir tiempos de espera en el área de préstamo.

Con respecto a los costos indirectos podrá beneficiar de la siguiente manera:

- ◆ En la toma de decisiones al momento de adquirir material bibliográfico.
- ◆ Minimizando los errores de captura, ya que se planea estandarizar por medio de catálogos, lo cual agiliza el proceso y elimina el ingreso de datos en diferentes formatos.
- ◆ Mejorando el control financiero en cuanto al presupuesto asignado por medio de los reportes e informes estadísticos.
- ◆ Al apoyar el control bibliográfico al momento de recuperar el material faltante en el acervo a través de los deudores.
- ◆ Informando por medio de reportes estadísticos cuál es el material que se requiere para su adquisición y así solicitarlo oportunamente.
- ◆ Salvaguardar los datos confidenciales e importantes de manera que sean accesibles solamente para aquellas personas que tengan autorización.

El sistema cubrirá las necesidades funcionales de la biblioteca, brindando la información necesaria para el control administrativo y permitirá ofrecer los servicios de manera oportuna y eficiente.

Finalmente podemos afirmar que todas estas ventajas redundarán en el logro de una mayor eficiencia en los procesos, mayor optimización de recursos y en ofrecer un servicio de calidad al usuario.

La unidad Bibliotecaria cuenta con 14 personas encargados de mantener ordenada la colección de estantería en ambos turnos, 7 personas que otorgan el préstamo en ventanilla del acervo bibliográfico y 15 personas encargadas de funciones administrativas, consideramos que es personal suficiente para poner en operación el Sistema, sin embargo es necesario impartir un curso de capacitación para el uso del software al personal operativo, introduciéndolos a los conceptos de sistema operativo, redes, manejo de sistemas y uso eficiente del equipo.

En cuanto a la aceptación del sistema debemos hacer énfasis en la sensibilización del personal, en éste sentido se propone dentro de una presentación oficial mostrarles las áreas que cubrirá el sistema, describir cómo funciona y mencionar las ventajas que representa para el desempeño de sus actividades, todo ello para reducir la resistencia al cambio.

Requerimientos

Tomando en cuenta que la biblioteca forma parte de una institución educativa no lucrativa perteneciente a la UNAM es necesario optimizar recursos y minimizar costos, por que no se cuenta con un amplio presupuesto financiero proponemos que los módulos liberados se pueden implementar con el equipo actual con que cuenta la biblioteca, para ello sugerimos una redistribución de las computadoras que consistirá en asignar 3 estaciones de trabajo de la sala de consulta especializada, 2 para el área de préstamo y una computadora para el área de control de tesis, ésta última requiere tarjeta de red. Para el área de encuadernación se cuenta con una computadora con procesador 80386 sin tarjeta de red y en el área de Procesos Técnicos tiene una computadora con procesador 80486 sin tarjeta de red, por lo tanto requerimos 3 tarjetas adaptadoras de red Ethernet a 32 bits con conector BNC y RJ45, un lector de código de barras CCD Keyboard tipo rastrillo con decodificador integrado y una impresora láser.

Sin embargo, tomando en cuenta el número de transacciones que se realizan al día, el aumento constante en la cantidad de información que se maneja y si en un futuro se desea implementar otros módulos bajo el concepto integral alineándose al diseño de nuestro Sistema Integral Bibliotecario, es evidente que será necesario adquirir equipo con mayor capacidad para un mejor desempeño de los procesos, es por ello que sugerimos el siguiente equipo (Ver Tabla 2) cubriendo los requerimientos óptimos:

CANTIDAD.	EQUIPO SOLICITADO	AREA
1	SERVIDOR DE ALMACENAMIENTO DE ARCHIVOS PENTIUM 166 MHZ. 64 MB EN RAM DISCO DURO DE 2GB. SCSI. 2 PUERTOS DE SERIE. 1 PUERTO PARALELO. MONITOR SVGA (1024X768) DE 14". 1 ADAPTADOR 10 BASE T DE 16 BITS. TECLADO DE 101 TECLAS DRIVE DE 3 1/2 DE ALTA DENSIDAD 1 ADAPTADOR SCSI DE 16 BITS.	DEPTO. DE INFORMATICA.
1	TORRE DE CD ROM 12X VELOCIDAD DE 250 MS. SOFTWARE DE CONECTIVIDAD DE CRCD ROM. SCSI. LICENCIA PARA 100 USUARIOS. TECLADO DE 101 TECLAS. DISCO DURO DE 1.2 GB. 12 ISLAS. 12 CD'S. PROCESADOR 586/133 MHZ. DRIVE DE 3.5 DE 1.44 MB. 16 MB EN RAM. MONITOR MONOCROMATICO.	DEPTO. DE INFORMATICA
1	UNIDAD DE RESPALDO INTERNO DE 2GB. CON CARTUCHO DE 2 GB.	DEPTO. DE INFORMATICA
1	CONCENTRADOR DE 24 PUERTOS BASE T Y UN PUERTO AUI.	DEPTO. DE INFORMATICA
1	NO-BREAK C/REGULADOR UPS 1250. CON CAPACIDAD DE 4000 VA., PARA SERVIDOR Y CABLE A PUERTO SERIAL MONITOREABLE.	DEPTO. DE INFORMATICA

NO.	EQUIPO SOLICITADO	AREA
10	TARJETAS DE RED RJ45 (TWISTED PAIR) A 32 BITS.	DEPTO. INFOR.
4	LECTORES DE CODIGO DE BARRAS LCD TIPO RASTRILLO CON DECODIFICADOR INTEGRADO E INTERFASE PARA TECLADO.	1 PERIODICAS 2 ADQUISICIONES 1 TESIS
1	COMPUTADORA 586 DX5. A 133 MHZ., 8 MB RAM, DISCO DURO DE 1.2 GB., DRIVES DE 3 ¼ DE ALTA DENSIDAD, 4 SLOTS LIBRES, UNIDAD LECTORA DE CD INTEGRADA 12X. TARJETA DE SONIDO SOUND BLASTER A 16 BITS BUS DE EXPANSION PCI ISA..	VIDEOS ¹⁹
2	IMPRESORAS	1 ENCUADER- NACION 1 PERIODICAS

Tabla 2

NOTA: En caso de contarse con el presupuesto necesario y que la biblioteca requiera integrar nuevos procesos al sistema, se sugiere el equipo anterior vigente a un periodo no mayor a 5 años.

¹⁹ Se requiere equipo multimedia con las características mencionadas, ya que el área de videos ofrece el servicio de proyecciones, exposiciones y presentaciones electrónicas.

4.-DISEÑO Y PROTOTIPO DEL SISTEMA INTEGRAL PARA LA BIBLIOTECA.

En el presente capítulo se mostrará el diseño general del Sistema Integral Bibliotecario, como resultante del análisis del Sistema actual de Biblioteca. (Ver capítulo 3). Previo al diseño de este sistema se hizo una investigación de algunos sistemas para bibliotecas de la UNAM, obteniendo que ninguna contenía todos los procesos que en la Biblioteca de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán se realizan, por ejemplo los servicios de Softwareteca, Idiomas y Consulta especializada son servicios personalizados propios de esta Biblioteca.

Cabe aclarar que en el presente trabajo se mostrará el diseño general del sistema y en detalle el diseño de cada uno de los módulos del Sistema, sin embargo para efectos de programación delimitamos el alcance de ésta tesis a los módulos de Adquisiciones, Servicios al público, Control de Tesis, Finanzas y Utilerías, módulos que nos permitirán cubrir los objetivos de ésta tesis y probar la hipótesis.

4.1. Diseño general del Sistema Integral Bibliotecario.

El Sistema Integral Bibliotecario consta de 10 módulos principales. (ver fig. 16)

El primer módulo es el de **Adquisiciones**, en este módulo se procesan las nuevas adquisiciones de material bibliográfico para la Biblioteca, comenzando desde una posible compra hasta cuando forma parte del inventario de la Biblioteca con su respectivo código de barras.

El segundo módulo es **Servicios al Público**, en donde se registran todos los movimientos relacionados con los lectores y el acervo bibliográfico. Tales como registro a nuevos usuarios, altas, bajas, cambios, resellos, movimiento a Deudores, préstamos, generación de credenciales, etc.

El tercer módulo corresponde a **Periódicas**, en el cual se registran los movimientos relacionados con el acervo hemerográfico.

En el módulo de **Control de Tesis**, se procesan las Tesis que se donan a Biblioteca, este proceso consiste en la recepción de la Tesis, captura de los datos, generación de su etiqueta de código de barras.

El quinto módulo : **Consulta Especializada** contiene los procesos de actualización del catálogo de bases de datos, reservación de tiempo para consulta a base de datos y estadísticas de uso del servicio de consulta especializada.

El módulo de **Softwareteca** comprende la recepción del software adquirido por Biblioteca, el registro de los datos tanto de los usuarios como del software, el préstamo del software, así como la reservación de la sala de autoaprendizaje de un paquete y datos estadísticos de préstamo.

En el módulo correspondiente a **Videos** se actualiza el catálogo de videos, se hacen reservaciones de la sala de usos múltiples y se consultan los videos en existencia, así como también se generan estadísticas de reservaciones de la sala.

El módulo **Idiomas** permite actualizar el catálogo de material para el servicio de autoaprendizaje de un idiomas, así como el proceso de reservación de tiempo para el uso de la sala, también permite generar estadísticas de uso del servicio.

El módulo de **Finanzas** sirve para el control del presupuesto ejercido por Biblioteca en sus diferentes partidas, mostrando al detalle cada dato.

En el módulo de **Utilerías** se registran los parámetros necesarios para el buen funcionamiento del Sistema, tales como el registro de operarios del sistema, sus respectivas claves de acceso, y datos relacionados con las políticas de procedimientos de la bibliotecas tales como número de libros y tesis que se pueden prestar, cantidad de resellos permitidos, días no laborables, carreras existentes en la FES-C., etc.

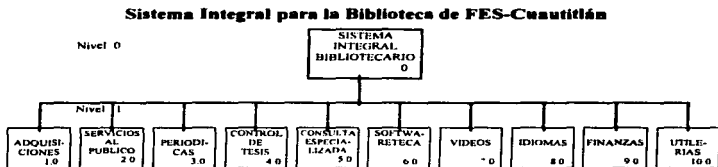


FIG. 16 Tabla visual de contenido del Sistema Integral Bibliotecario. (Sólo se muestran los primeros dos niveles de detalle).

4.2. Diseño detallado del Sistema Integral Bibliotecario.

1.- El módulo de **Adquisiciones** se subdivide en 3 submódulos: (Ver. Fig. 17)

- ◊ Adquisiciones
- ◊ Procesos Técnicos
- ◊ Encuadernación

El submódulo de **Adquisiciones** del módulo principal de Adquisiciones consta de **Solicitud Externa, Aprobación, Orden de Compra y Catálogo de Proveedores**. En el submódulo de Solicitud Externa se puede dar de alta una solicitud de compra de material bibliográfico, así como hacer modificaciones a dicha solicitud, también se puede consultar las solicitudes hechas con anterioridad. Previo a la elaboración de la Orden de Compra se analiza y aprueba el material solicitado para compra, esto es en el submódulo de Aprobación que comprende la Autorización y Consulta. Una vez realizado este proceso se procede a la elaboración de la Orden de Compra, en el submódulo denominado con el mismo nombre. Para efectos de elaborar la Orden de Compra se mantiene un Catálogo de Proveedores que contiene los datos generales del Proveedor, el submódulo de Catálogo de Proveedores permite actualizar el catálogo y modificar los datos.

El submódulo de **Procesos Técnicos**, comprende la **Recepción del Material** y el **Proceso Técnico** correspondiente al material. Una vez que se recibe el material adquirido por Biblioteca se procede a registrar su ingreso en el submódulo de Recepción de Material, ya sea donación o compra directa, para que este material pueda salir a estantería es necesario generar su proceso técnico correspondiente, el cual incluye el registro de sus datos complementarios tales como Clasificación y número de adquisición, además de la generación de su etiqueta de código de barras (ver R-1), operaciones que se realizan en el submódulo de Procesos Técnicos.

En el submódulo de **Encuadernación**, se lleva el control detallado del material bibliográfico mutilado, o en malas condiciones, para su salida de Biblioteca a el taller de reparación. este submódulo contempla Altas, Bajas, Cambios y Reportes. Cabe mencionar que en la parte de Reportes se genera la Orden de Salida del material, así como estadísticas mensuales del índice de material reparado. (Ver R-2)

Módulo 1. Adquisiciones.

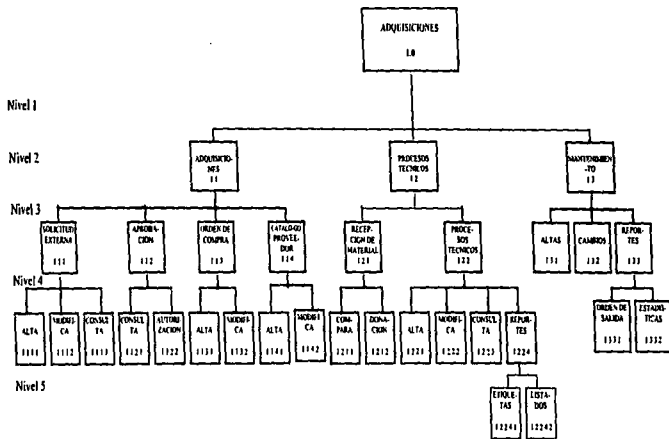


Fig. 17 Diseño del módulo de adquisiciones

Reporte de Generación de Código de Barras para Libros.



QA 76.76C65G37/122503



QA 76.76C65G37/122504



QA 76.76C65G37/122505



QA 76.76C65G37/122506



QA 76.76C65G37/122507



QA 76.76C65G37/122508



QA 76.76C65G37/122509



QA 76.76C65G37/122510



QA 76.76C65G37/122511



QA 76.76C65G37/122512



QA 76.76C65G37/122513



QA 76.76C65G37/122514

Reporte del submódulo Procesos Técnicos del módulo Adquisiciones

R-1

Reporte de Salida de Material a Encuadernar.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN**

REPORTE DE LOS LIBROS QUE SE MANDAN PARA REPARACION DEL ENVIO 1/97 AL TALLER ARTIMEX

PAQ.	FOLIO	CUA	CLASIF.	TITULO	AUTOR	CONDIC.
1	1	169	HF5686/C7L315	ADMINISTRACION INTEGRAL	LARIS CASILLAS FR	MUTILADO
1	2	76595T	TK7867/S2318	CIRCUITOS ELECTRONICOS	SCHILLING DONALD	MUTILADO
1	3	89060	F1232/M382	HISTORIA GENERAL DE MEXI	COLEGIO DE MEXICO	MUTILADO
1	4	9483	HF5686.C8/32	CONTABILIDAD DE COSTOS	BACKER MORTON	MUTILADO
1	5	103559	HF5548.2/L5618	INTRODUCCION A LAS COMPU	LARRY LONG	BIEN
1	6	48033	TS155/R452	SISTEMAS DE PRODUCCION	RIOGS. JAMES L.	MUTILADO
1	7	85903	HF5681/M452	TEORIA Y PRACTICAS DE CON	MEÑEZ VILLAMUEV	MUTILADO
1	8	53326	HF5686/C8 G64	CONTABILIDAD DE COSTOS	GOMEZ BRAVO OSCA	MUTILADO
1	9	43334	HF5549/R39	ADMINISTRACION DE PERSON	REYES PONCE AGUST	MUTILADO

Reporte del Submódulo Encuadernación del Modulo Adquisiciones.

R-2

2.- El módulo de **Servicios al Público**, consta de 3 submódulos. (Ver Fig. 18)

- ◊ Movimiento a Usuarios
- ◊ Préstamos
- ◊ Deudores

El submódulo de **Movimientos a Usuarios**, registra los movimientos inherentes a los usuarios de Biblioteca (Lectores), en donde se dan de Alta sus registros, Bajas, Cambios de carrera o modificaciones a sus datos previamente anexados, Resellos y Reportes tales como Generación de credenciales y reportes en general. (ver R-3 y R-4)

Es importante señalar que el submódulo de **Reportes**, en la generación de credenciales interactúa con el software para generar etiquetas, tomando el archivo *Credenci bin* que genera el Sistema Integral, una vez que se realiza la impresión de las credenciales, automáticamente se limpia el archivo quedando listo para almacenar datos de nuevas credenciales. En caso de que se desee volver a generar una credencial que ya había sido impresa será necesario acceder al módulo de cambios y aceptar la opción de generar nuevamente la credencial.

En el submódulo de **Préstamos**, se controla todos los préstamos en sus diferentes modalidades tales como Préstamo a Domicilio, Préstamo Interbibliotecario y Préstamo Inter-FESC, con sus movimientos respectivos. (Préstamo, Devolución, Resellos, Multas y Reportes). Cabe mencionar que en este submódulo también se generan la solicitud de convenios con otras Bibliotecas para poder obtener el préstamo Interbibliotecario. (Ver, R-5)

En el submódulo de **Deudores** se descargan las multas de los Deudores cuyo periodo de adeudo excede de los 30 días. (Este dato es modificable, dentro de la definición de los parámetros del Sistema, en el submódulo de Utilerías). Además de que el Sistema tiene opción a elaborar cartas de Recordatorios de adeudos dirigida al Usuario Deudor.(ver R-6) También cuenta con un submódulo de Reportes, en donde es posible generar reportes de los Deudores en un determinado lapso de tiempo.

Módulo 2. Servicios al Público

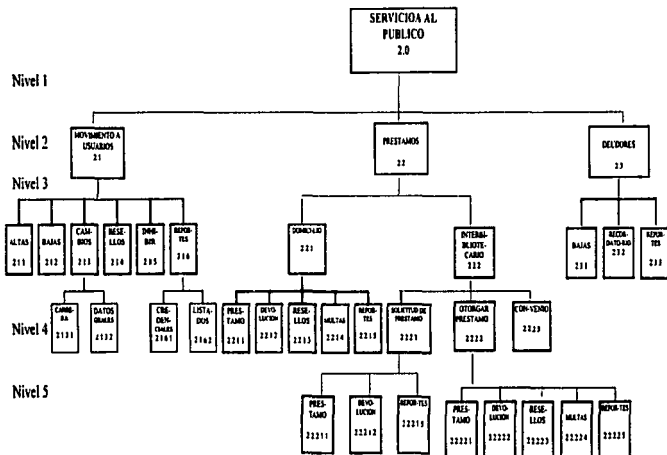


Fig. 18. Diseño del Módulo de Servicios al Público.

Reporte de Generación de credenciales con código de barras
para usuarios de la biblioteca.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
COORDINACIÓN DE BIBLIOTECAS
CAMPUS 4

8088
CARR. 5014 5087
52-5075
100-03



SECRETARÍA DE IED
CBL. 20 DE OCTUBRE
MEXICOFAS CUERNA D. F.

FIRMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
COORDINACIÓN DE BIBLIOTECAS
CAMPUS 4

1074
CARRERA SANCHEZ AMERICA
500 1000
100-03



SECRETARÍA DE IED
CBL. 20 DE OCTUBRE 2º 10 S.F.
MEXICOFAS D. F.

FIRMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
COORDINACIÓN DE BIBLIOTECAS
CAMPUS 4

8076
CARR. 5014 5087
52-5075
100-03



SECRETARÍA DE IED
CBL. PLAZA 5000
TENTENLÁN SAN. DE OCA.

FIRMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
COORDINACIÓN DE BIBLIOTECAS
CAMPUS 4

1010
CARRERA 1070 SANISLA
500000
100-03



SECRETARÍA DE IED 0-101
CBL. 50000
CBL. SANISLA D. F.

FIRMA

Reporte del submódulo Mov. a Usuarios del módulo Servicios al Público.
R-3

Reporte de Usuarios.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 COORDINACION DE BIBLIOTECAS Y HEMEROTECAS

REPORTE DE LOS LECTORES DE BIBLIOTECA QUE HAN SIDO INHIBIDOS DE LA
 CARRERA DE LIC. EN INFORMATICA

LECTOR	NOMBRE	NUM. CTA.	ESTADO	FECHA VIG.
1275	GUTIERREZ FLORES CARLOS	90107322	I	08/30/96
1811	ALVAREZ CARRON ADRIANA	86033530	I	08/30/96
1818	BAUTISTA MARTINEZ JORGE	90011072	I	08/30/96
1822	BAUTISTA SOTO ARTURO	88087759	I	08/30/96
1831	CASTILLO ROJAS ODILIA	87098677	I	08/30/96
1834	CASTRO CALDERON EDGAR	87147579	I	08/30/96
1837	CONTRERAS OLMEDO MARIA	91564818	I	08/30/96
1845	CRUZ ANGUIANO REBECA	87287743	I	08/30/96
1848	FIERRO GALLARDO FRANCISCO	86050377	I	08/30/96
1896	ISIDRO LUNA JOSE ALFREDO	89288966	I	08/30/96
1906	MARTINEZ CORDOVA MARTA	88134255	I	08/30/96
1919	MEDRANO MORENO MARIA	88122715	I	08/30/96
1924	MONDRAGON GUERRERO VERONICA	89016204	I	08/30/96
1928	MONDRAGON TREJO RAFAEL	87039944	I	08/30/96
1947	OLVERA FLORES OSCAR	87222111	I	08/30/96
1970	ORTIS GARCIA RODRIGO	90082472	I	08/30/96

Reporte del submódulo Mov. A Usuarios del módulo Servicios al Público.

R-4

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Sistema Integral Bibliotecario

Reporte de Prestamos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
COORDINACION DE BIBLIOTECAS Y HEMEROTECAS

REPORTE DE PRESTAMOS DEL DIA 20/06/97

LECTOR	NOMBRE	TITULO	CLASIF.	CUA	DEVOLUCION
1275	GUTIERREZ FLORES CARLOS	ADMINISTRACION INTEGRAL	HF5686/C7L315	169	28/06/97
1811	ALVAREZ CARRERON ADRIANA	CIRCUITOS ELECTRONICOS	TK7967/S2318	76595T	28/06/97
1818	BAUTISTA MARTINEZ JORGE	HISTORIA GENERAL DE MEXI	F1232/R382	89060	28/06/97
1822	BAUTISTA SOTO ARTURO	CONTABILIDAD DE COSTOS	HF5686.C8/32	9483	28/06/97
1831	CASTILLO ROJAS ODILIA	INTRODUCCION A LAS COMPU	HF5548.2/L8618	103859	28/06/97
1834	CASTRO CALDERON EDGAR	SISTEMAS DE PRODUCCION	TS155/R482	68033	28/06/97
1837	CONTRERAS OLANEO MARIA	TEORIA Y PRACTICAS DE COM	HF5681/R452	85903	28/06/97
1845	CRUZ ANGUIANO BEBICA	CONTABILIDAD DE COSTOS	HF5686/C8 064	53326	28/06/97
1848	PIERRO GALLARDO FRANCIS	ADMINISTRACION DE PERSON	HF5549/R39	43134	28/06/97

Reporte del submódulo Préstamos del módulo Servicios al Público.

R-5

Reporte de Deudores.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 COORDINACION DE BIBLIOTECAS Y HEMEROTECAS

REPORTE DE DEUDORES DEL DIA 20/05/97

LECTOR	NOMBRE	TITULO	CLASIF.	CUB	DEVOLUCION
1275	GUTIERRES FLORES CARLOS	ADMINISTRACION INTEGRAL	NP5666/C7L315	149	28/06/97
1811	ALVAREZ CARRON ADRIANA	CIRCUITOS ELECTRONICOS	TK7867/82318	76595T	28/06/97
1818	BAUTISTA MARTINEZ JORGE	HISTORIA GENERAL DE MEXI	F1232/M382	89060	28/06/97
1822	BAUTISTA SOTO ARTURO	CONTABILIDAD DE COSTOS	NP5686.C8/32	9483	28/06/97
1831	CASTILLO ROJAS ODILIA	INTRODUCCION A LAS COMPU	NP5548.2/L5618	103859	28/06/97
1834	CASTRO CALDERON EDGAR	SISTEMAS DE PRODUCCION	TS155/R652	68033	28/06/97
1837	CONTRERAS OLSEDO MARIA	TEORIA Y PRACTICAS DE COM	NP5683/M452	85903	28/06/97
1845	CRUZ ARGUIANO REBECA	CONTABILIDAD DE COSTOS	NP5686/C8 064	53326	28/06/97
1848	FIERRO GALLARDO FRANCIS	ADMINISTRACION DE PERSON	NP5549/R19	42136	28/06/97

Reporte del submódulo Deudores del módulo Servicios al Público.

R-6

3.- El módulo principal de **Periódicas**, consta de 5 submódulos, (Ver Fig. 19).

- ◊ Recepción
- ◊ Bajas
- ◊ Modifica
- ◊ Consultas
- ◊ Reportes

En este módulo se registran las revistas periódicas que se reciben del CICH, en el submódulo de **Recepción**, además de poder dar de baja una revista ya sea por pérdida o mutilación en el submódulo denominado **Bajas**.

En caso de haber ingresado un dato erróneo, podrá modificarlo en el submódulo de **Modifica**.

Es posible también consultar en línea el inventario de revistas, en el submódulo de **Consultas**.

En el submódulo de **Reportes** se genera el boletín informativo de revistas periódicas.

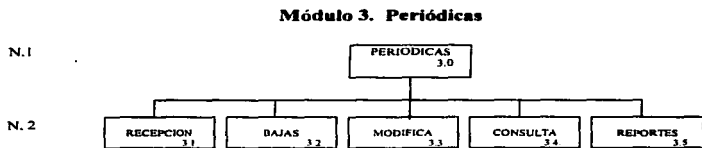


Fig. 19 Diseño del Módulo de Periódicas.

4.- El módulo principal de **Control de Tesis**, contiene 4 módulos (Ver fig. 20).

- ◇ Altas
- ◇ Cambios
- ◇ Consulta
- ◇ Reportes

Este módulo de Control de Tesis, permite registrar la recepción de Tesis en el submódulo de **Altas**, también se pueden modificar los datos ya registrados en **Cambios**, además se puede consultar el catálogo de Tesis por diferentes tópicos en el submódulo denominado con el mismo nombre **Consulta**. Y el último submódulo de **Reportes** se pueden generar las Etiquetas de las Tesis con su código de barras correspondiente, listados generales y estadísticas.

Módulo 4. Control de Tesis.

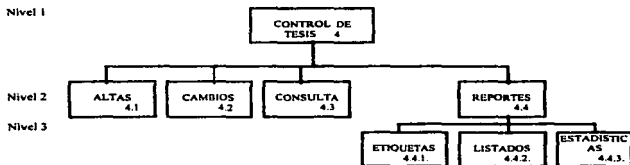


Fig. 20 Diseño del Módulo de Control de Tesis.

5.- El módulo principal de Consulta Especializada consta de 2 submódulos (Ver Fig. 21)

- ◊ Catálogo
- ◊ Reservas

En este módulo se lleva el control del Catálogo de Bases de datos con que cuenta la Biblioteca en sus diferentes formatos CD-ROM, en diskette, en Disco Duro o en Línea; en el submódulo de Catálogo que contiene las opciones de **Capturar**, **Modificar** y **Consultar** este catálogo. También se registran en este módulo las **Reservaciones** y sus respectivos recibos de pago. Además se genera **Estadísticas** que responden a las interrogantes :

¿En qué porcentajes hacen consulta a Bases de Datos las diferentes Carreras?

¿En qué porcentajes se consultan las Bases de Datos?

Módulo 5. Consulta Especializada

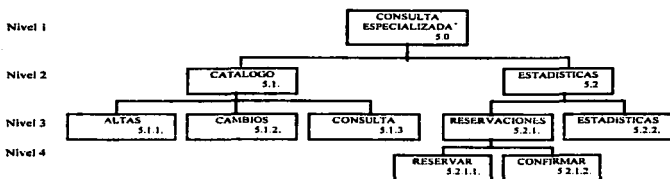


Fig. 21 Diseño del Módulo de Consulta Especializada

6.- Módulo principal de Videos, este módulo consta de 2 submódulos (Ver fig.22)

- ◊ Catálogo
- ◊ Reservasiones

En este módulo se lleva el control del Catálogo del material audiovisual "Videos" con que cuenta la Biblioteca; en el submódulo de Catalogo contiene las opciones de **Capturar, Modificar y Consultar** este catálogo. También se registran en este módulo las Reservasiones y sus respectivos recibos de pago. Además se genera **Estadísticas** con respecto al uso de las Sala de Usos Múltiples.

Módulo 6. Videos.

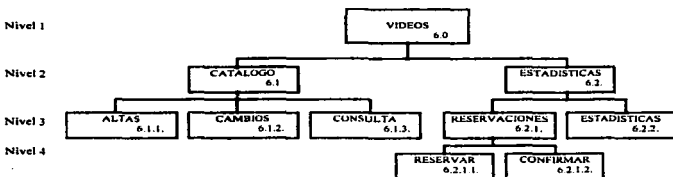


Fig.22 Diseño del Módulo de Videos.

7.-Módulo principal de Idiomas (Ver fig. 23)

- ◊ Catálogo
- ◊ Reservaciones

En este módulo se lleva el control del Catálogo del material para el servicio de autoaprendizaje de Idiomas en sus diferentes formatos: CD-ROM, Cassette o Videos, con que cuenta la Biblioteca; en el submódulo de **Catálogo** contiene las opciones de **Capturar**, **Modificar** y **Consultar** el mismo. Igualmente se registran en este módulo las **Reservaciones** y sus respectivos recibos de pago. Además se generan **Estadísticas** de uso de este servicio.

Módulo 7. Idiomas.

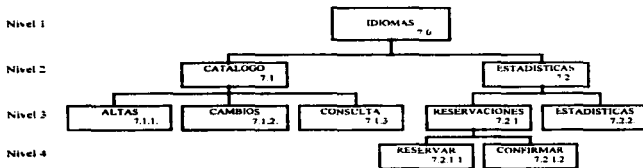


Fig. 23 Diseño del Módulo de Idiomas.

8.- Módulo principal de Softwareteca, consta de 5 submódulos:(ver Fig. 24)

- ◊ Movimiento a Usuarios
- ◊ Préstamos
- ◊ Deudores
- ◊ Catálogo
- ◊ Reservaciones

El submódulo de Movimiento a Usuarios comprende **Altas**, para registrar los nuevos usuarios de Softwareteca, proceso que requerirá que el usuario esté previamente registrado como lector de biblioteca para que proceda su registro. **Bajas** para dar de baja un Usuario, **Cambios** para modificar la línea a la que se registro, **Resellos** para renovar el registro del usuario, **Inhibir** para desactivar momentáneamente el préstamo de Software al Usuario y **Reportes** que genera listados de Usuarios.

En Préstamos se registrarán los procesos de **Préstamo** de Software, **Devolución** de Software, **Resellos** que es la renovación del préstamo y **Multas**, además de generar **Reportes** generales del Préstamo.

El submódulo de **Deudores** permite dar de **Bajas** a usuarios deudores, Generar cartas de **Recordatorios** a usuarios morosos y **Reportes** de deudores.

En **Catálogo** se registran los datos faltantes del nuevo Software tales como Requerimientos de Hardware, Software, Características, etc. en el submódulo de **Altas** además de poder ingresar el Software que no haya sido registrado en Adquisiciones. También se puede dar de **Bajas** Software del inventario, y hacer **Cambios** para rectificar los datos del Software. Este submódulo permite hacer **Consultas** del Inventario de Software y generar **Reportes** de estos mismos.

El submódulo de **Reservaciones** es para registrar las reservaciones del servicio de autoaprendizaje de un paquete en el submódulo de **Reservaciones**, también se puede generar estadísticas del uso de este servicio en el submódulo denominado con el mismo nombre (**Estadísticas**).

Módulo 8. Softwareteca

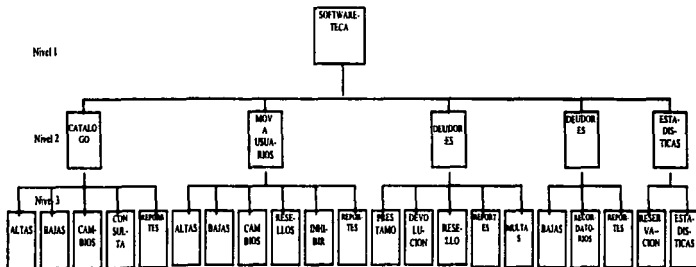


Fig. 24 Diseño del Módulo de Softwareteca.

9.- Módulo principal de Finanzas. Esta compuesto por 4 submódulos, su función principal es administrar el presupuesto asignado para Adquisiciones del material bibliográfico. (Ver fig. 25). Sus submódulos son:

- ◊ Altas
- ◊ Cambios
- ◊ Consulta
- ◊ Reportes

Módulo 9. Finanzas.

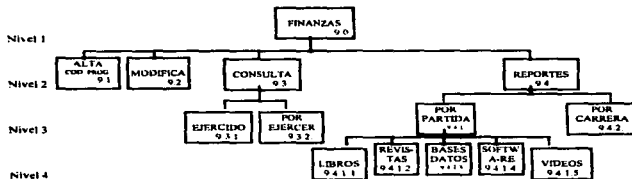


Fig.25 Diseño del Módulo de Finanzas.

10.-Módulo principal de Utilerías. Contiene 3 módulos principales:

- ◊ Transferencia DGB
- ◊ Admón. Sistema
- ◊ Regeneración Índices

Módulo 10. Utilerías.

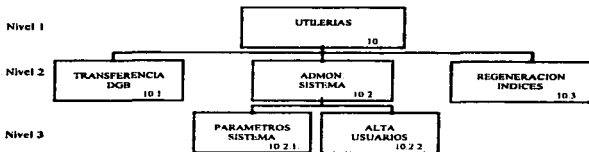


Fig. 26 Diseño del Módulo de Utilerías.

El submódulo de **Transferencia DGB** exporta los archivos de estructura de datos necesarios para enviar la orden de compra a DGB. En **Admón. del Sistema** se registran los operarios del Sistema con sus claves de acceso respectivas en el submódulo **Alta Operarios**, también se inicializan los parámetros del Sistema tales como fecha de vigencia de credenciales, número de resellos de material permitidos, cantidad de libros y tesis permitidos para préstamo, multas, etc., en el submódulo de **Parámetros Sistema**. En caso de requerir volver a generar los índices se ejecutará en **Regeneración Índices**.

Como se puede observar el Diseño General del Sistema, integra todos los procesos susceptibles de ser automatizados que en Biblioteca se realizan. Además de que la información que se genera automáticamente actualiza todas las bases de datos a las que afecta directamente, por ser un sistema diseñado para trabajar en red.

A continuación describiremos los procesos generales que se realizarán con el Sistema Integral Bibliotecario.(Ver tabla 3).

Procesos Generales que se realizan en la Biblioteca.

Proceso	Actividad	Personas que intervienen
Adquisición de material bibliográfico	Solicitar, autorizar y comprar el material bibliográfico.	Jefe del dpto. de Adquisiciones.
Proceso Técnico del material adquirido	Capturar la recepción, Etiquetar y empastar el material	Lector - Bibliotecario
Mantenimiento al material bibliográfico	Enviar material bibliográfico al taller, para su empastado.	Lector - Bibliotecario
Inscripciones	Dar de alta a un Usuario como Lector	Lector - Bibliotecario
Resello de Registros	Renovar el Registro del Lector	Lector - Bibliotecario
Deudores	Multar a deudores morosos	Lector-Bibliotecario
Préstamo a Domicilio	Autorizar salida de libros a lectores internos.	Lector-Bibliotecario.
Préstamo Interbibliotecario	Autorizar salida de libros a lectores de otras instituciones.	Lector - Bibliotecario

Proceso	Actividad	Personas que intervienen
Préstamo Inter-FESC	Autorizar la salida de libros a Lectores registrados en Biblioteca Campo 1 y Ajuchitlán.	Lector- Bibliotecario
Devolución de material bibliográfico	Recepción del material prestado	Lector-Bibliotecario
Renovación de préstamo del material.	Resellar el material bibliográfico	Lector- Bibliotecario
Control de las publicaciones periódica adquiridas.	Recepción y registro del material recibido.	Interbibliotecario
Registro de recepción de tesis	Recibir, clasificar, capturar, etiquetar, sellar tesis.	Tesista - Bibliotecario
Registro de recepción de bases de datos.	Analizar y capturar datos de la Base de datos adquirida.	Encargado de Consulta especializada.
Reservación de tiempo para Consulta especializada	Asignar día, hora y base de datos a usuarios para realizar consulta especializada. Y expedir recibo de pago.	Usuario- Bibliotecario
Registro de software adquirido	Analizar y capturar los datos del Software adquirido.	Encargado de Softwareteca.

Proceso	Actividad	Personas que intervienen
Registro de Usuarios de Softwareteca	Registrar usuarios de Softwareteca	Usuario- Encargado de Softwareteca.
Resello de registro de usuario de Softwareteca	Renovar registro de usuario de Softwareteca	Usuario - Encargado de Softwareteca
Préstamo de Software	Autorizar la salida del software.	Usuario- Encargado de Softwareteca
Deudores de Softwareteca.	Multar debidamente a usuarios morosos de Softwareteca	Encargado de Softwareteca.
Registro de videos.	Analizar y capturar datos del video.	Encargado de sala de Usos múltiples
Reservación para el uso de Sala de usos múltiples	Reservar la sala y material solicitado, asignando día y hora.	Usuario - Encargado de la sala de usos múltiples
Registro del material adquirido para Idiomas	Analizar y capturar el material adquirido.	Encargado de Idiomas
Reservación sección de Idiomas (autoaprendizaje)	Reservar tiempo para idiomas	Usuario - Encargado de la Sala

Tabla 3. Procesos generales del Sistema Integral Bibliotecario.

Para ejemplificar en forma detallada el diseño de los procesos, seleccionamos el proceso de Préstamo a Domicilio con su respectivas políticas, descripción narrativa y diagrama de flujo (ver Fig. 26) , considerando que no es necesario anexar todos los procedimientos ya que conllevaría a tan sólo empapelar el presente trabajo, perdiendo así el objetivo principal.

POLÍTICAS DE PRÉSTAMO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO A DOMICILIO.

1. Mantener permanentemente tres obras de un mismo título en RESERVA, para asegurar la posibilidad de que los usuarios tengan acceso a la bibliografía básica.
2. Facilitar en préstamo a domicilio obras exclusivamente a usuarios que renueven semestralmente su registro de biblioteca y que no tengan adeudo alguno (multa).
3. Facilitar en préstamo a domicilio un máximo de dos libros y una tesis por un periodo de 6 días hábiles con opción a un resello.
4. La fecha de devolución será de seis a ocho días.
5. Si el libro tiene la leyenda "RESERVA", pero son pasadas de las 8:00 p.m. o es fin de semana, el libro podrá ser prestado como: Préstamo nocturno o como Préstamo de fin de semana.
6. Si el libro tiene la leyenda "NO SALE DE BIBLIOTECA" no podrá ser prestado a domicilio por ningún motivo.

Descripción narrativa del Proceso de Préstamo de material Bibliográfico a Domicilio.

INTERVENCIÓN	ACTIVIDAD
Usuario	<p>Usuario consulta catálogo</p> <p>Anota asignatura topográfica</p> <p>Localiza obra en estantería</p> <p>Solicita préstamo del material, en el área de Préstamo de Libros a domicilio</p>
Bibliotecario	<p>Pasa la credencial del usuario por el Lector de Código de barras</p> <p>Si procede el préstamo. Pasa el libro por el Lector de Código de barras.</p> <p>Sella papeleta de fecha de devolución del material.</p> <p>Entrega obra al usuario.</p>

Tabla 4

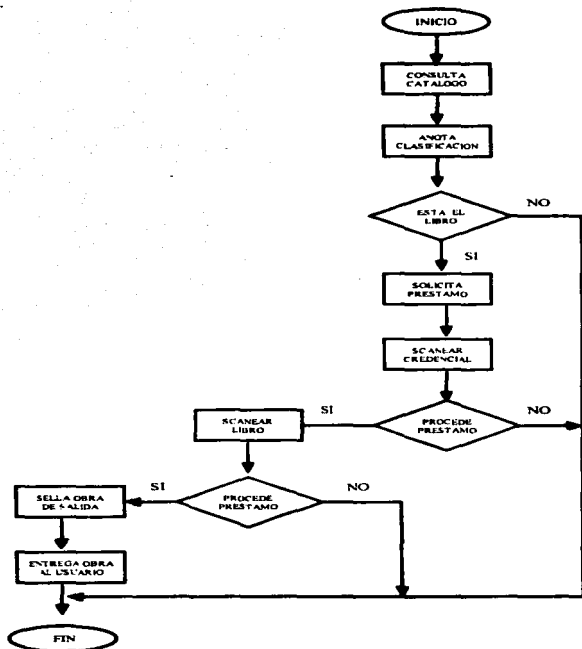


DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRESTAMO DE MATERIAL BIBLIOGRAFICO A DOMICILIO.

Fig. 27

4.3.Desarrollo del Sistema Integral para Biblioteca.

Para el desarrollo del Sistema Integral Bibliotecario es necesario diseñar el Diccionario de datos el cual sólo mostraremos una parte para ejemplificar como se diseña un diccionario de datos (ver Tabla 5. 6 y 7)

Diccionario de datos.

La tabla 5 y 6 nos muestra el Diccionario de Datos partiendo del nombre de la estructura de datos y en la tabla 7 se ejemplifica el diseño de Diccionario de Datos en orden Alfabético por el nombre del campo, esto es con el fin de evitar duplicidad de datos. además de localizar más rápidamente un campo sin saber a que estructura de datos pertenece.

Cabe aclarar que en el diccionario de datos nos referimos a:

- **Nombre del campo** como el nombre que esta asignado en la estructura de base de datos.
- **Descripción**, el concepto o la información que contiene el campo.
- **Tipo**, es el tipo de dato que contiene el campo, ya sea carácter, numérico, fecha, o memo.
- **Long.**, es la longitud o el tamaño del campo.
- **Dec.**, corresponde a las decimales que ocupara el campo cuando es de tipo numérico.
- **En dónde se usa**, en que módulos del sistema se utiliza el campo.
- **Seguridad**, desde que módulo es permitible su ingreso o modificación del dato del campo.
- **Obligatorio**, si es absolutamente necesario que se ingrese el dato.

Diccionario de datos del Sistema Integral Bibliotecario

		Estructura de datos:		C106-21.DBF			
Campo	Descripción	Tipo	Long.	Det.	¿En qué Módulo se usa?	Seguridad	Obligatorio
NOMBRE	Apellido paterno, materno y nombre del lector.	Caracter	40	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI
CALLE	Nombre de la calle, num. interior y exterior.	Caracter	40	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI
COLONIA	Ciudad y colonia del domicilio del lector.	Caracter	30	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI
DELEGACION	Delegación o Municipio y Estado de la rep.	Caracter	30	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI
CP	Código Postal	Caracter	5	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI
TELEFONO	Número telefónico del lector	Caracter	10	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	NO
E_MAIL	Correo electrónico del lector	Caracter	30	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	NO
CATEGORIA	Tipo de Lector (Alumno, Tesis, Académico, Posgrado Administrativo, u otros)	Caracter	1	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI
NUM_CTA	Número de Cuenta o RFC, si es alumno o trabajador.	Caracter	15	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI
NUM_LECTOR	Número consecutivo asignado al lector	Caracter	5	0	Servicios al Público, Softwareteca, Deudores	Nadie	SI
CLAVE_CARR	Clave de la carrera a la que pertenece el lector	Caracter	6	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI
FECHA_VIG	Fecha en que caduca la vigencia del registro del lector	Fecha	8	0	Servicios al Público, Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI

Nota: Esta estructura también corresponde a todas las bases de datos de usuarios.

Tabla 5. Diccionario de la estructura de datos C106-21.DBF

		Estructura de datos:		L-Q.DBF			
Campo	Descripción	Tipo	Long.	Dec.	¿En que Módulo se usa?	Seguridad	Obligatorio
AUTOR	Nombre completo del autor de la obra	Caracter	80	0	Adquisiciones Servicios al Público Deudores	Adquisiciones	SI
TITULO	Título completo de la obra	Caracter	80	0	Adquisiciones Servicios al Público Deudores	Adquisiciones	SI
EDICION	Edición de la obra	Caracter	2	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
EDITORIAL	Editorial de la obra	Caracter	40	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
FECH_EDIC	Fecha de publicación de la obra.	Caracter	2	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
CUA	No. de Adquisición de la obra	Caracter	6	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
IDIOMA	Idioma en que esta escrita la obra	Caracter	1	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
LUG_EDIC	Lugar en que fue editada la obra	Caracter	15	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
ISBN	ISBN correspondiente ala obra	Caracter	15	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
CLASIF	Clasificación correspondiente a la obra	Caracter	18	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
STATUS	Estado en que se encuentra la obra (Reserva, No Sale, Prestada, Disponible)	Caracter	1	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI
PERMISO	Describe la condición del libro, si sale o es reserva	Caracter	1	0	Adquisiciones, Servicios al Público	Adquisiciones	SI

Tabla 6. Diccionario de la estructura de datos L-Q.DBF

Diccionario de datos del Sistema Integral Bibliotecario
En orden alfabético por campo

Campo	Descripción	Tipo	Long.	Dec.	¿En qué Módulo se usa?	Seguridad	Obligatorio	Estructura
AUTOR	Nombre completo del autor de la obra	Caracter	80	0	Adquisiciones Servicios al Público Deudores	Adquisiciones	Si	LQ.DBF
CALLE	Nombre de la calle, num. interior y exterior.	Caracter	40	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	Si	C106-21.DBF
CATEGORIA	Tipo de Lector (Alumno, Tesista, Académico, Posgrado Administrativo, u otros.)	Caracter	1	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	Si	C106-21.DBF
CLASIF	Clasificación correspondiente a la obra	Caracter	18	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	Si	L-Q.DBF
CLAVE CARR	Clave de la carrera a la que pertenece el lector	Caracter	6	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	Si	C106-21.DBF
COLONIA	Ciudad y colonia del domicilio del lector.	Caracter	30	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	Si	C106-21.DBF
CP	Código Postal	Caracter	5	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	Si	C106-21.DBF
CUA	No. de Adquisición de la obra	Caracter	6	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	Si	L-Q.DBF

Diccionario de datos del Sistema Integral Bibliotecario
En orden alfabético por campocontinuación.

Campo	Descripción	Tipo	Long.	Dec.	¿En qué Módulo se usa?	Seguridad	Obligatorio	Estructura
DELEGACION	Delegación o Municipio y Estado de la rep.	Caracter	30	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI	C106-21.DBF
E_MAIL	Correo electrónico del lector	Caracter	30	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	NO	C106-21.DBF
EDICION	Edición de la obra	Caracter	2	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF
EDITORIAL	Editorial de la obra	Caracter	40	0	Adquisiciones	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF
FECH_EDIC	Fecha de publicación de la obra.	Caracter	2	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF
FECHA_VIG	Fecha en que caduca la vigencia del registro del lector	Fecha	8	0	Servicios al Público, Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI	C106-21.DBF
IDIOMA	Idioma en que esta escrita la obra	Caracter	1	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF
ISBN	ISBN correspondiente a la obra	Caracter	15	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF
LUG_EDIC	Lugar en que fue editada la obra	Caracter	15	0	Adquisiciones Deudores	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF
NOMBRE	Apellido paterno, materno y nombre del lector.	Caracter	40	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI	C106-21.DBF
NUM_CTA	Número de Cuenta o RFC, si es alumno o trabajador.	Caracter	15	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	SI	C106-21.DBF

Diccionario de datos del Sistema Integral Bibliotecario
En orden alfabético por campocontinuación.

Campo	Descripción	Tipo	Long.	Dec.	¿En qué Módulo se usa?	Seguridad	Obligatorio	Estructura
NUM_LECTOR	Número consecutivo asignado al lector	Caracter	5	0	Servicios al Público, Softwareteca, Deudores	Nadie	SI	C106-21.DBF
PERMISO	Describe la condición del libro, si sale o es reserva	Caracter	1	0	Adquisiciones, Servicios al Público	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF
STATUS	Estado en que se encuentra la obra (Reserva, No Sale, Prestada, Disponible)	Caracter	1	0	Adquisiciones	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF
TELEFONO	Número telefónico del lector	Caracter	10	0	Servicios al Público Softwareteca, Deudores	Servicios al Público	NO	C106-21.DBF
TITULO	Título completo de la obra	Caracter	80	0	Adquisiciones Servicios al Público Deudores	Adquisiciones	SI	L-Q.DBF

Tabla 7. Diccionario de datos por Orden Alfabético.

SEUDOCÓDIGO

El seudocódigo ejemplo muestra los pasos lógicos y necesarios para realizar el Proceso de Altas de Usuarios. Utilizando las instrucciones estándares: IF-THEN-ELSE, FOR-NEXT, DO WHILE-END, CASE, WRITE, READ aplicables a lenguajes estructurados de alto nivel, como el CLIPPER.

Proceso de Altas para registrar a los Lectores de Biblioteca.

```

Inicializar SIGA:=T.
DO WHILE SIGA=.T.
  Inicializar OPCION:=""
  Llamar función PRESENTA que despliega los datos generales del Sistema.
  Inicializar arreglos:  RENGLONES, COLUMNAS, TITULOS, VARIABLES, MAYUSCULA,
  MENSAJES
  Abrir base de datos UTILERIAS
  Asignar a CANTIDAD:=TAMANIO de la base de datos Utilerias
  WRITE      "Num. Lector" + CANTIDAD+1
            "Fecha de Vigencia"+FECHA_VIG
  Asignar a la FECHA:=FECHA_VIG de la base de datos de UTILERIAS
  Cerrar Base de datos de UTILERIAS
  Llamar función PANTALLA para Leer datos y asignarlo al arreglo VARIABLES
  Asignar a TECLA el valor de la ultima tecla pulsada
  Asignar a la varible VERIFICA:=-F.
  DO WHILE Verifica:=-F. y TECLA diferente a 27
    Asignar a DIF8:=-F. Y DIF10:=-F.
    Asignar a VERIFICA:=-T.
    Inicializar VALIDACION:=0
    Inicializar arreglo COMA
    Asignar al arreglo COMP los valores de {"IGUAL","1","2","3","4","5","6"}
    Llamar Función VALIDA para verificar la validez de los datos de VARIABLES{1}
    Llamar Función VERCOMA(1)
    Asignar al arreglo COMP los valores de {"DIFERENTE",SPACE(10)}
    Llamar Función VALIDA
    Asignar a TAMA:=VARIABLES{2}
    Llamar Función VERCOMA(2)
    IF Variables{1}="1" OR Variables{1}="2" THEN
      IF TAMA diferente 8 THEN
        Asignar a VALIDACION{2}:=-F.
        Asignar a DIF8:=-T.
      END de condicion
    ELSE
      IF TAMA diferente de 10 y VARIABLES{1} diferente de ""
        Asignar a DIF10:=-F.
        Asignar a DIF10:=-T.
      END de condicion
    END de condicion
    Asignar a COMP los valores de {"IGUAL","01","02","03","04","05","06","99"}
  
```

```

Validar los datos del arreglo VARIABLES
Asignar a TAMVALIDA el tamaño del arreglo VALIDACION
FOR I=1 TO TAMVALIDA
  IF VALIDACION[I]=.F.
    IF COMA[I]=.T.
      WRITE "ERROR, INFORMACION INVALIDA"
    ELSE
      IF I=2 y VARIABLES[I] diferente " "
        IF DIFE=.T.
          WRITE "ERROR, NUMERO DE CUENTA INVALIDO"
        ELSE
          IF DIF10=.T. THEN
            WRITE "ERROR, R. F. C., INVALIDO"
          END de condicion
        END de condicion
      ELSE
        WRITE "ERROR, INFORMACION INVALIDA"
      END de condicion
    END de condicion
  READ VARIABLES[I]
  WRITE MENSAJES[I]
  Asignar OP:=""
  IF I=1 THEN
    Llamar catalogo de categorias y asigna a OP la categoria seleccionada
    Abrir base de datos CATEGORI
    Mover puntero al registro OP
    Asignar a VARIABLES[I]=CLAVE de la base de datos de Categori
    Cerrar base de datos CATEGORI
  END de Condicion
  IF I=3 THEN
    Llamar catalogo de CARRERA y asignar a OP la carrera seleccionada
    Abrir base de datos CARRERA
    Mover puntero al registro OP
    Asignar a VARIABLES [I]=CLAVE de la base de datos de CARRERA
    Cerrar base de datos CARRERA
  END de condicion
  Asignar a VERIFICA:=-F.
  END Fin de Ciclo
NEXT
END de ciclo
IF TECLA diferente 27 THEN
  Abrir CASE
  CASE VARIABLES[I]=.01"
    Asignar BASECAR:="106-21"
    BASECTA:="CTA10621"
    BASECCT:="C10621CT"
    BASENOM:="C10621NO"
  CASE VARIABLES[3]=.02"
    Asignar BASECAR:="106-22"
    BASECTA:="CTA10622"

```

```

        BASECCT:="C10622CT"
        BASENOM:="C10622NO"
CASE VARIABLES[3]="03"
  Asignar  BASECAR:="106-23"
          BASECTA:="CTA10623"
          BASECCT:="C10623CT"
          BASENOM:="C10623NO"
CASE VARIABLES[3]="04"
  Asignar  BASECAR:="116-21"
          BASECTA:="CTA11621"
          BASECCT:="C11621CT"
          BASENOM:="C11621NO"
CASE VARIABLES[3]="05"
  Asignar  BASECAR:="118-21"
          BASECTA:="CTA11821"
          BASECCT:="C11821CT"
          BASENOM:="C11821NO"
CASE VARIABLES[3]="06"
  Asignar  BASECAR:="111-26"
          BASECTA:="CTA11126"
          BASECCT:="C11126CT"
          BASENOM:="C11126NO"
CASE VARIABLES[3]="99"
  Asignar  BASECAR:="999-99"
          BASECTA:="CTA99999"
          BASECCT:="C99999CT"
          BASENOM:="C99999NO"
END de condicion multiple
Buscar El No. de Cta. en Base de datos BASECAR y asignar a REG3 el No. de Registro
IF REG3>0 y No esta marcado para borrar
  ABRE base de datos "C"+BASECAR
  Mover puntero al registro REG3
  IF no esta marcado para borrar
    WRITE de "ERROR, No. DE CUENTA REPETIDO"
  END de Condicion
ELSE
  Asignar CANTIDAD=CANTIDAD+1
  Abrir Base de datos "C"+BASECAR
  Adicionar registro en Blanco
  Reemplazar campo CATEGORIA con VARIABLES[1]
  Reemplazar campo NUM_CTA con VARIABLES[2]
  Reemplazar campo CLAVE_CARR con BASECAR
  Reemplazar campo NUM_LECTOR con CANT
  Reemplazar campo NOMBRE con VARIABLES[4]
  Reemplazar campo CALLE con VARIABLES[5]
  Reemplazar campo COLONIA con VARIABLES[6]
  Reemplazar campo DELEGACION con VARIABLES[7]
  Reemplazar campo CP con VARIABLES[8]
  Reemplazar campo TELEFONO con VARIABLES[9]
  Reemplazar campo E_MAIL con VARIABLES[10]
  Reemplazar campo FECHA_VIG con FECHA

```



```

REGIST:=RECNO()
Cierra base de "C"+BASECAR
Abre base de datos UTILERIAS
Remplazar campo tamaño con cantidad
Cierra base de datos
Manda información de registro para generar Credencial
END de condición
ELSE
  Asignar SIGA:=.F.
END de condición
END de ciclo

```

También anexamos el código de Programación en Clipper 5.1 correspondiente al Proceso de Altas de Usuarios para ilustrar la forma en que se llevó a cabo la Programación estructurada.

PROGRAMACIÓN DEL PROCESO DE: ALTAS DE USUARIOS. (LECTORES DE BIBLIOTECA) *ALTAS.PRG*

- ```

.....
* MODULO DE ALTAS DEL SISTEMA INTEGRAL BIBLIOTECARIO
* PROGRAMADORES: MIRIAM URENDA FLORES, LUIS ALBERTO RUIZ CRUZ,
* MA. DE LOS ANGELES SANCHEZ MARTINEZ
* ULTIMA MODIFICACION : 6 DE MAYO DE 1997
* ESTE MODULO DA DE ALTAS A LOS LECTORES SUBSCRITOS EN BIBLIOTECA
.....

```

```

#include "c:\clipper5\include\INKEY.CH"
SET PROCEDURE TO FUNCION
SET SCOREBOARD OFF
SET MESSAGE TO 23 CENTER
SET ESCAPE ON
CLEAR
siga:=.T.
DO WHILE siga
 opcion:=SPACE(2)
 marco(0,0,24,79,"W+/BG","B+"," ".,T,2)
 relleno(3,1,23,78,176,"BG",.T.)
 relleno(22,1,23,78,219,"BG",.T.)
 @23,3 SAY "F1 Ayuda" < ESC > SALIR" color "N/BG"
 presentat("Servicios al Público","Movimiento a Usuarios","A L T A S",1,.,)
 renglones:={}

```

```
#add(renglones,4)
add(renglones,6)
aadd(renglones,6)
aadd(renglones,8)
aadd(renglones,10)
aadd(renglones,12)
aadd(renglones,14)
aadd(renglones,16)
aadd(renglones,16)
aadd(renglones,18)
columnas:={ }
aadd(columnas,45)
aadd(columnas,10)
aadd(columnas,45)
aadd(columnas,10)
aadd(columnas,10)
aadd(columnas,10)
aadd(columnas,10)
aadd(columnas,10)
aadd(columnas,45)
aadd(columnas,10)
titulos:={ }
aadd(titulos,"Categoría : ")
aadd(titulos,"Num. Cta. o RFC : ")
aadd(titulos,"Carrera : ")
aadd(titulos,"Nombre : ")
aadd(titulos,"Calle :")
aadd(titulos,"Colonia :")
aadd(titulos,"Delegación o Municipio : ")
aadd(titulos,"Código Postal : ")
aadd(titulos,"Teléfono : ")
aadd(titulos,"Correo Electrónico : ")
variables:={ }
aadd(variables.space(1))
aadd(variables.space(10))
aadd(variables.SPAC(2))
aadd(variables.space(40))
aadd(variables.SPAC(40))
aadd(variables.SPAC(30))
aadd(variables.SPAC(30))
aadd(variables.SPAC(5))
aadd(variables.SPAC(10))
aadd(variables.SPAC(30))
mayuscula:={ }
aadd(mayuscula.replicate("!",1))
aadd(mayuscula,"@X"+replicate("!",15))
aadd(mayuscula.replicate("!",2))
aadd(mayuscula,"@X"+replicate("!",40))
aadd(mayuscula,"@X"+replicate("!",40))
aadd(mayuscula,"@X"+replicate("!",30))
aadd(mayuscula,"@X"+replicate("!",30))
```

```

aadd(mayuscula_replicar("9",5))
aadd(mayuscula_replicar("9",10))
aadd(mayuscula,"@X")
mensajes:={ }
aadd(mensajes,"Num. de Categoría a que pertenece 1)Alumno, 2) Tesista 3) Académico . . ")
aadd(mensajes,"Teclee el Num. de Cta. si es alumno, o RFC si es trabajador sin homoclave ")
aadd(mensajes,"Carrera correspondiente al Lector. Si no es alumno o tesista teclear <99 > ")
aadd(mensajes,"Teclee el Nombre completo (Apellido Paterno, Apellido Materno y Nombre) ")
aadd(mensajes,"Teclea la Calle, número interior, num. exterior, o num. de depto. ")
aadd(mensajes,"Teclea la Ciudad o Colonia ")
aadd(mensajes,"Teclea la Delegación o Municipio y estado ")
aadd(mensajes,"Teclea el Código Postal ")
aadd(mensajes,"Teclea el Teléfono ")
aadd(mensajes,"Teclea el Correo Electrónico o E-Mail completo ")
validacion:={ }
USE utilerias
cantidad:=tamaño
SET COLOR TO "W+/BG"
@4,10 SAY "NUM. LECTOR : "
@4,27 SAY cantidad+1
@20,10 SAY "Fecha de Vigencia : "
@20,31 SAY fecha_vig
fecha :=fecha_vig
CLOSE ALL
pantalla renglones,columnas,títulos,variables,mensajes,mayuscula)
tecla := LASTKEY()
verifica:=-F.
DO WHILE .NOT. verifica .AND. tecla !=27
dif0:=F.
dif10:=F.
verifica:=-T.
ASIZE(validacion,0)
coma:={ }
comp:={"IGUAL","1","2","3","4","5","6"}
valida(variables[1],comp)
VERCOMA(1)
comp:={"DIFERENTE",SPACE(10)} //VALIDACIÓN DEL TAMAÑO DE NO.CTA
valida(variables[2],comp)
ta:=ALLTRIM(variables[2])
tama:=LEN(ta)
VERCOMA(2)
IF variables[1]==="1" .OR. variables[1]==="2"
IF TAMA < 8
validacion[2]:=-F.
DIF10=-T.
ENDIF
ELSE
IF TAMA < 10 .and. variables[1] <> " "
validacion[2]:=-F.
DIF10=-T.
ENDIF

```

```

ENDIF
comp:=(("IGUAL","01","02","03","04","05","06","99"))
VALIDA(variables[3],comp)
VERCOMA(3)
comp:=(("DIFERENTE",SPACE(40)))
VALIDA(variables[4],comp)
VERCOMA(4)
comp:=(("DIFERENTE",SPACE(40)))
VALIDA(variables[5],comp)
VERCOMA(5)
comp:=(("DIFERENTE",SPACE(30)))
VALIDA(variables[6],comp)
VERCOMA(6)
comp:=(("DIFERENTE",SPACE(30)))
VALIDA(variables[7],comp)
VERCOMA(7)
comp:=(("DIFERENTE",SPACE(5)))
VALIDA(variables[8],comp)
VERCOMA(8)
tamvalida:=LEN(validacion)
FOR i=1 TO tamvalida
 IF validacion[i]==F.
 pan1:=SAVECREEN(0,0,24,79)
 BOTON(10,25,12,55,"R+R","OFF")
 SET COLOR TO "W+R+"
 IF coma[i]==.
 @11,27 SAY "ERROR, CARACTER INVALIDO <>"
 SET COLOR TO "GR+R"
 @11,52 SAY " "
 ELSE
 IF I=2 .AND. VARIABLES[I] < " "
 IF DIF8==.T.
 @11,28 SAY "NUMERO DE CUENTA INVALIDO"
 ELSE
 IF DIF10==.T.
 @11,28 SAY "R. F. C., I N V A L I D O"
 ENDIF
 ENDIF
 ELSE
 @11,28 SAY "ERROR, INFORMACION INVALIDA"
 ENDIF
 ENDIF
 ESPERA, TECLA()
 RESTSCREEN(0,0,24,79,pan1)
 @renglones[i],columnas[i] SAY titulos[i] COLOR "W+BG" GET variables[i] PICTURE
 mayuscula[i]
 MENSAJE(mensajes[i])
 op:=SPACE(1)
 IF i==1
 op:=CAT("categori".59)
 USE CATEGOR
 GO op

```

```
variables[1]:=clave
CLOSE ALL
ENDIF
IF i=3
op:=-CAT("CARRERA",75)
USE CARRERA
GO op
variables[3]:=clave
SET COLOR TO n/w
CLOSE ALL
ENDIF
READ
verifica:=-.F.
ENDIF
NEXT
ENDDO //TERMINA CICLO DE VALIDACION
IF tecla != 27
DO CASE
CASE VARIABLES[3]== "01"
BASECAR:="106-21"
BASECTA:="CTA10621"
BASECCT:="C10621CT"
BASENOM:="C10621NO"
CASE VARIABLES[3]== "02"
BASECAR:="106-22"
BASECTA:="CTA10622"
BASECCT:="C10622CT"
BASENOM:="C10622NO"
CASE VARIABLES[3]== "03"
BASECAR:="106-23"
BASECTA:="CTA10623"
BASECCT:="C10623CT"
BASENOM:="C10623NO"
CASE VARIABLES[3]== "04"
BASECAR:="116-21"
BASECTA:="CTA11621"
BASECCT:="C11621CT"
BASENOM:="C11621NO"
CASE VARIABLES[3]== "05"
BASECAR:="118-21"
BASECTA:="CTA11821"
BASECCT:="C11821CT"
BASENOM:="C11821NO"
CASE VARIABLES[3]== "06"
BASECAR:="111-26"
BASECTA:="CTA11126"
BASECCT:="C11126CT"
BASENOM:="C11126NO"
CASE VARIABLES[3]== "99"
BASECAR:="999-99"
BASECTA:="CTA99999"
```

```

BASECCT:="C99999CT"
BASENOM:="C99999NO"
ENDCASE
REG3:="BUSCAR("C"+BASECAR,BASECTA,VARIABLES[2])
IF REG3 > 0 .and. .not. deleted()
 ABRE("C"+BASECAR,"local",BASECTA)
 go reg3
 IF .NOT. DELETED()
 BOTON (10,19,14,60,"R+/R","OFF")
 SET COLOR TO "W-/R+"
 @ 11,20 SAY NOMBRE
 @ 12,20 SAY "LECTOR NO PUEDE SER REGISTRADO OTRA VEZ"
 @ 13,20 SAY " NUMERO DE CUENTA REPETIDO "
 ESPERA_TECLA()
 ENDIF
ELSE
 cantidad:=cantidad+1
 cant:="space(5)
 cant:=str(cantidad)
 cant:=alltrim(cant)
 BASE_CARRERA:="C"+BASECAR
 USE &BASE_CARRERA
 SET INDEX TO "C"+BASECAR,&BASECTA,&BASECCT,&BASENOM
 APPEND BLANK
 REPLACE CATEGORIA WITH VARIABLES[1]
 REPLACE NUM_CTA WITH VARIABLES[2]
 REPLACE CLAVE_CARR WITH BASECAR
 REPLACE NUM_LECTOR WITH CANT
 REPLACE NOMBRE WITH VARIABLES[4]
 REPLACE CALLE WITH VARIABLES[5]
 REPLACE COLONIA WITH VARIABLES[6]
 REPLACE DELEGACION WITH VARIABLES[7]
 REPLACE CP WITH VARIABLES[8]
 REPLACE TELEFONO WITH VARIABLES[9]
 REPLACE E_MAIL WITH VARIABLES[10]
 REPLACE FECHA_VIG WITH FECHA
 REGIST:="RECNO()"
 CLOSE ALL
 USE UTILERIAS
 //abre("utilerias","local","")
 REPLACE tamaño with cantidad
 CLOSE ALL
 BINARIO("CREDEN.BIN","C"+BASECAR,REGIST)
ENDIF //TERMINA CONDICION PARA LOCALIZAR NUM DE CTA REPETIDOS
ELSE
 siga := .F.
ENDIF
CLOSE ALL
ENDDO

```

## 5. IMPLEMENTACIÓN.

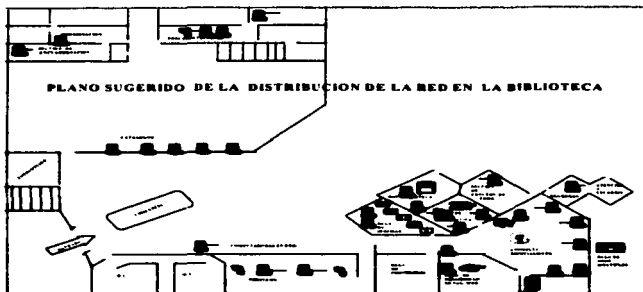
### 5.1 Verificación e instalación de nuevo hardware.

Si se cuenta con el presupuesto para adquirir los requerimientos necesarios para la implementación de los módulos liberados el equipo actual con que cuenta la biblioteca será actualizado para ser conectado a la red. Las computadoras asignadas para los procesos de Adquisiciones y Encuadernación se conectarán por cable coaxial al puerto AUI del concentrador y esto no afectará el funcionamiento de la red.

Para el área de Préstamo y Control de Tesis se sugiere reubicar 3 computadoras en red del área de Consulta Especializada la cual no disminuirá su capacidad instalada por que cuenta con PC's con lector de Discos Compactos.

Las impresoras con las que se cuenta y la solicitada, se pondrán en funcionamiento en red para atender a los diferentes procesos de la biblioteca.

El mapa siguiente nos muestra la distribución sugerida en el equipo de cómputo de la biblioteca necesaria para implementar los módulos programados, optimizando los recursos actuales y minimizando los costos.



Plano Sugerido de la Distribución de la Red en la Biblioteca.

Fig. 28

## 5.2 Capacitación del personal bibliotecario.

El sistema Integral Bibliotecario, dado la naturaleza de su manejo y la importancia de la información que manipula requiere de la capacitación del personal encargado de su operación. Capacitación que sin ésta no se garantiza el buen uso de la información y de los recursos que utiliza el Sistema.

Es así como hacemos hincapié en la importancia de la capacitación que se le debe dar al personal antes de que opere el Sistema Integral Bibliotecario.

El personal bibliotecario para ofrecer un servicio de calidad debe cubrir un perfil requerido y contar con los conocimientos mínimos siguientes:

- Introducción a la computación y Sistema Operativo MS-DOS
- Introducción a redes computacionales
- Manejo de periféricos como lectores de código de barras (scanner) e impresoras

Para ello es necesario su capacitación y adiestramiento en éstos temas, en ese sentido se planea impartirles un curso que deberá contener los siguientes módulos :

| Módulo | Descripción                                                                                                                                                                                                | Horas  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1      | Introducción al servicio de Usuarios de una Red.<br>1.1 Como trabaja la RED con respecto a la información.<br>1.2 Quién actualiza la información.                                                          | 1      |
| 2      | Sensibilización del Personal, presentando el sistema.<br>2.1 Objetivo General y específico del Sistema.<br>2.2 Alcances del Sistema Integral Bibliotecario.<br>2.3 Niveles de seguridad de la información. | 2      |
| 3      | Como opera el Sistema Integral Bibliotecario.<br>3.2 Inicialización de los datos del Sistema<br>3.2 Manejo del Sistema                                                                                     | 1<br>2 |
| 4      | Manejo adecuado del Lector de Código de Barras                                                                                                                                                             | 1      |



|   |                                          |          |
|---|------------------------------------------|----------|
| 5 | <b>Manejo adecuado de las Impresoras</b> |          |
|   | 5.1. Generación de las etiquetas.        | 1        |
|   | 5.2. Generación de Credenciales          | 1        |
|   | 5.3. Generación de Reportes              | 30 mins. |
| 6 | <b>Posibles fallas en el Sistema.</b>    | 1        |

La asistencia del personal a los módulos dependerá en gran medida de los procesos que realicen, para ello definiremos ¿quién? deberá entrar a ¿qué? módulo.

| Mód. | Submódulo | Personal                           | Obligatorio | Deseable |
|------|-----------|------------------------------------|-------------|----------|
| 1    | 1.1       | Todos                              | Si          | -----    |
|      | 1.2       | Todos                              | Si          | -----    |
| 2    | 2.1       | Todos                              | Si          | -----    |
|      | 2.2       | Todos                              | Si          | -----    |
|      | 2.3       | Todos                              | Si          | -----    |
| 3    | 3.1       | Administrador del Sistema          | Si          | -----    |
|      | 3.2       | Todos                              | Si          | -----    |
| 4    |           | Bibliotecarios                     | Si          | -----    |
|      |           | Todos                              | No          | Si       |
| 5    | 5.1       | Encargado de Procesos Técnicos     | Si          | -----    |
|      | 5.2       | Encargado de Movimiento a Usuarios | Si          | -----    |
|      | 5.3       | Todos                              | No          | Si       |
| 6    |           | Todos                              | Si          | -----    |

### 5.3 Preparación de la información necesaria para el sistema.

Previo a la implementación del Sistema será absolutamente necesario preparar la información que hasta el momento se tiene, tales como:

**Inventario del acervo bibliográfico.** Cabe mencionar que el inventario del acervo bibliográfico está controlado por DGB, siendo necesario hacer la solicitud de las bases de datos que contengan los inventarios del material bibliográfico de Biblioteca. Una vez que ya se cuente con esas bases de datos, será necesario seccionar la información de acuerdo a la clasificación del material, quedando de la siguiente forma:

De la letra A a la G corresponderá a la base de datos de L\_AG.DBF  
 De la letra H a la I corresponderá a la base de datos de L\_HI.DBF  
 De la letra J a la K corresponderá a la base de datos de L\_JK.DBF  
 De la letra L a la P corresponderá a la base de datos de L\_LP.DBF  
 La letra Q corresponderá a la base de datos de L\_Q.DBF  
 La letra R corresponderá a la base de datos de L\_R.DBF  
 De la letra S a la Z, corresponderá a la base de datos L\_SZ.DBF

**Nota:** El seccionar la información es para agilizar el proceso de búsqueda, disminuyendo así tiempos de respuesta a los usuarios.

**Inventario de Tesis.** Actualmente esta información es actualizada con el sistema Lógicat<sup>20</sup>, siendo necesaria integrarla en la base de datos TESIS.DBF.

**Datos de los Lectores**, en el sistema actual los datos de los lectores se encuentran en la base de datos LECTORES.DBF, siendo necesario para el funcionamiento del Sistema Integral Bibliotecario seccionar los registros por la carrera a la que pertenezcan, quedando de la siguiente forma:

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| Licenciatura en Contaduría       | C106-21.DBF |
| Licenciatura en Administración   | C106-22.DBF |
| Licenciatura en Informática      | C106-23.DBF |
| Medicina Veterinaria Zootecnista | C116-21.DBF |
| Ingeniería Mecánica Eléctrica    | C111-26.DBF |
| Ingeniería Agrícola              | C118-21.DBF |

**Ordenes de los pedidos de material Bibliográfico.** esta información esta concentrada actualmente en dos Bases de Datos: PEDIDOS.DBF y ORDENES.DBF, lo cual será necesario integrarla en la base de datos correspondiente:

Si el material ya obra en manos de Biblioteca, se actualizará la Base de datos de inventarios respectiva. Si el material aún no llega se integrará en las base de datos de adquisiciones, tales como:

<sup>20</sup> Programa para la catalogación de material documental, creado por Sistemas Lógicos, S.A. de C.V.

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| <b>Base de Datos</b> | <b>Material Solicitado.</b> |
| <b>LIBROS.DBF</b>    | Si es Libros.               |
| <b>SOFTWARE.DBF</b>  | Si es Software              |
| <b>VIDEOS.DBF</b>    | Si es Videos                |
| <b>REVISTAS.DBF</b>  | Si es Revistas              |
| <b>CD.DBF</b>        | Si son Discos Compactos     |

**Deudores.** La base de datos de Deudores que actualmente existe será necesario depurarla, y adecuarla a la base de datos de DEUDORES.DBF.

**Catálogo de Videos.** este catálogo esta capturado con Logicat, y se deberá integrar esta información en la base de datos de VIDEOS.DBF

**Catálogo de Bases de datos.** Se deberá capturar el catálogo de Bases de Datos en la estructura de datos CD.DBF

**Catálogo de Software.** en la base de datos SOFTWARE.DBF se deberá integrar el inventario de Software existente.

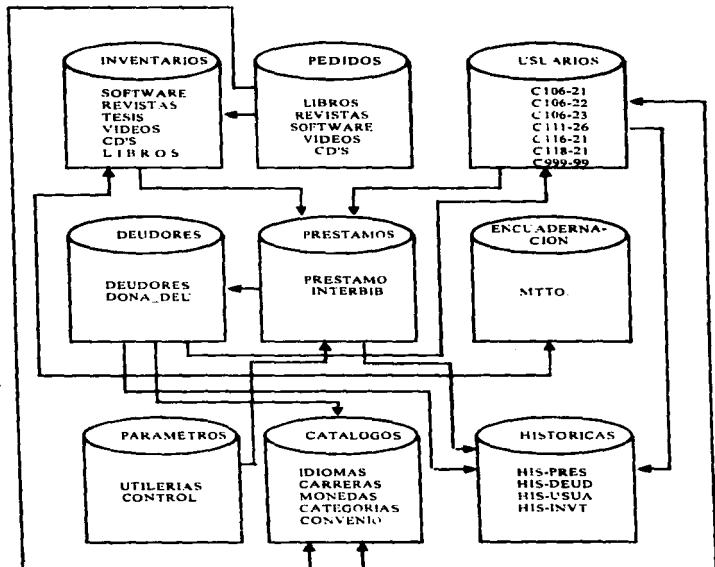
**Catálogo de Idiomas.** se integrará el material existente en el catálogo de Idiomas en la estructura de datos IDIOMAS.DBF.

**Catálogo de revistas.** Se capturará el inventario de Revistas periódicas existentes en la estructura de datos REVISTAS.DBF.

Para realizar la preparación de las estructuras de datos. adicional al Sistema Integral Bibliotecario se generó el Programa "TRANSIB.EXE" que transfiere los datos de las estructuras de datos actuales a las requeridas por el Sistema. En el caso de la estructura de datos que contiene el Inventario del acervo bibliográfico, no se contempló en el Programa, debido a la ausencia de información en cuanto a dichas estructuras de datos. Cabe recordar que ésta información es manejada por DGB. La transferencia de datos del Inventario del acervo bibliográfico de la Biblioteca podrá ser en forma manual, aunque sugerimos se genere un programa que realice esta operación, para minimizar posibles fallas y pérdidas de información en el proceso de transferencia de datos.

La siguiente figura ( fig. 29) muestra gráficamente la forma como se interrelacionan las diferentes bases de datos dentro del Sistema Integral Bibliotecario.

### MAPA RELACIONAL DE BASES DE DATOS



Bases de datos relacionales implementadas en el Sistema.

Fig. 29

---

#### **5.4. Instalación del sistema.**

Una vez preparadas las bases de datos de libros, tesis y usuarios, de acuerdo a los requerimientos se procede a la instalación del sistema en la red, el cual correrá en paralelo con el método manual durante dos meses, tiempo en el que se verificará su funcionamiento y operación para asegurarnos de que no haya errores o problemas de manejo, durante éste tiempo se creará la credencialización de los usuarios y la etiquetación del acervo bibliográfico en las áreas correspondientes.

#### **5.5 Puesta en marcha.**

Un mes después de su instalación se da de alta el sistema, deberá de informarse a todas las personas relacionadas con el sistema que a partir de esa fecha se realizan la operaciones de Servicios al Público, Adquisiciones, Control de Tesis y Finanzas con el nuevo sistema, dejando de lado el anterior, es recomendable el uso del manual del sistema y si tiene dudas acudir al Departamento de Informática de la Biblioteca para aclararlas o externar sus comentarios que serán tomados en cuenta para corregir las fallas, darle mantenimiento preventivo y/o correctivo o adicionar aplicaciones no consideradas en la versión inicial.

## RECOMENDACIONES.

Para un mejor funcionamiento del Sistema sugerimos se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ◊ Sugerimos se genere un programa que realice el proceso de transferencia de datos del sistema actual para la base de datos que contendrá el inventario del acervo bibliográfico de la biblioteca en el nuevo sistema.
- ◊ Es importante señalar que para la impresión de las credenciales de la Biblioteca, será necesario que se impriman en múltiplos de cuatro, para minimizar desperdicios de formatos.
- ◊ Dar por enterado al personal su responsabilidad de cada proceso por escrito, en forma oficial, para evitar así evasión de responsabilidades u omisión de procesos.
- ◊ Liberar el Sistema, hasta que la información de las bases de datos sea depurada y completa.
- ◊ Contar con un equipo UPS (Unninterruptible Power Supply: suministro continuo de energía) con un mínimo de 20 minutos para respaldar, antes de que se libere el Sistema para dar seguridad a la información.

---

## CONCLUSIONES.

Al haber desarrollado un Sistema Integral Bibliotecario, analizamos en toda su amplitud el funcionamiento y operación de todas las áreas de la biblioteca, contemplándolas dentro del diseño del sistema, apoyados en la herramienta informática podremos optimizar algunas de las operaciones que se realizaban manualmente facilitando el desempeño de sus actividades.

Algunos de los factores que intervienen en la implementación del Sistema es el equipo con que se cuenta. La Coordinación de Bibliotecas y Hemerotecas campo 4 decidió que se desarrollara el sistema para implementarse en la red LAN existente, cuyo sistema operativo es Novell Netware ver.3.12. Algunas de las ventajas de tener el sistema en red es el compartir recursos, tales como impresoras, discos duros y terminales; e información, al estar integrada y estandarizada en un mismo ambiente de trabajo, eliminando la duplicidad, así como el ofrecer un servicio ininterrumpido ya que si falla algún equipo, sólo es reemplazado por otro y no se afecta la operatividad, trabajando de ésta manera más productivamente y optimizando los recursos.

Otro de los factores por los que se decidió conservar como sistema operativo Novell Netware, fue que dentro de la facultad existían diversas unidades con redes en la misma plataforma y se pensó a futuro la posibilidad de intercomunicarse a las diferentes unidades de la facultad a través de la red.

---

Cabe mencionar que durante el análisis se observó la centralización de Dirección General de Bibliotecas (DGB), en el sentido de que no delegan la actividad de catalogación y clasificación, por lo cual es necesario esperar que envíe las remisiones con las clasificaciones y las fichas bibliográficas y catalográficas, operación que retrasa mucho el procesamiento técnico del material bibliográfico proceso que la misma dependencia ha visualizado y es por ello que está en su primera fase la distribución a las bibliotecas de la UNAM de un software llamado ALEF que se consulta a través de INTERNET por medio del cual podemos consultar sus catálogos en línea y así conocer al instante la clasificación correcta del material bibliográfico.

Otro factor que es importante tomar en cuenta es la preparación de las diferentes bases de datos. La de material bibliográfico históricas de todo el acervo con que cuenta la biblioteca FES-C4 fue necesario solicitarla a DGB, en formato DBF, para su futura adaptación y manejo de acuerdo a nuestras estructuras de bases de datos, esto debido a que la biblioteca cuenta con más de 120,000 ejemplares y sería muy tardado el proceso de captura. Las bases de datos existentes de usuarios, tesis, deudores y nuevas adquisiciones sólo deberán ser normalizadas y adaptadas para el sistema.

En cuanto a la sensibilización del personal, durante el análisis se le involucró en el diseño del sistema, externando sus opiniones y sugerencias sobre lo que requería que ejecutara el programa, información que fue tomada en cuenta y puesta en práctica.



Existen algunas operaciones que debido a la cantidad de información que se maneja a veces se sale de control. encontramos procedimientos que podrían ser auxiliados mediante la automatización de las operaciones como la asignación de materiales adeudados desde hace más de ocho años, el cálculo de información estadística de usuarios, adquisiciones, material que es enviado a reparación, número de préstamos, entre otros.

De acuerdo a los puntos anteriores la utilización del compilador Clipper 5.01 garantiza la no obsolescencia del sistema, ya que existe una plataforma orientada a objetos y ambiente gráfico llamado "Visual Objects" que garantiza la migración de éste casi al ciento por ciento realizando algunos pequeños cambios, de acuerdo a lo que afirma Rick Spence en su libro "CA-VISUAL OBJECTS".

Otro proyecto, que a nuestra consideración, va a la par con la implementación de éste sistema, es la intercomunicación de las diferentes áreas de la facultad, pudiendo intercambiar información y consultarse mutuamente.

Finalmente queremos mencionar que el haber realizado éste sistema basándonos en la teoría estructurada, logramos comprobar que permite llevar a cabo el desarrollo de un sistema de forma integral, aplicandola en el análisis, diseño y programación, organizando las operaciones en procesos nos da una mayor flexibilidad de programación y mantenimiento del sistema tanto para los programadores como por el administrador del mismo.

---

## GLOSARIO.

**Archivo.** Es un conjunto ordenado de registros que contienen datos acerca de un mismo objeto o sujeto de proceso de datos.

**Base de datos.** Es una colección integrada de datos almacenados en distintos tipos de registros, de forma que sean accesibles para múltiples aplicaciones.

**Coaxial.** Cable para red Ethernet. Existe cable grueso (10base-5, 0.5 pulgada) y delgado (10base-2 de 0.2 de pulgadas de grosor). Cada extremo termina en un conector tipo D o BNC. El conductor central está rodeado por un aislante dieléctrico al que, a su vez, lo rodea un blindaje de hoja de metal. La parte externa del cable tiene una cubierta protectora. Transporta datos a una velocidad cercana a 10 Mbits por segundo.

**Código de Barras.** o (Bar Code). Código impreso, legible por la máquina, que esta constituido por barras paralelas de diversa anchura y espaciamiento. Lector de Código de Barras; explorador de código de barras. Dispositivo de exploración de un código de barras. Puede adoptar la forma de una varilla, o lápiz, un explorador holográfico, un sensor o una ranura dotada de un sensor.

**Dato.** Describe un atributo o característica de un objeto o sujeto de proceso de datos.

**Diccionario de datos.** Es un depósito central de información acerca de las entidades: los campos de datos representan a las entidades, las relaciones entre éstas, sus orígenes, significados, usos y formatos de representación. Los beneficios de usar un diccionario de datos están relacionados con la recopilación, especificación y manejo efectivos de los recursos totales de datos de una empresa. Un diccionario de datos debe ayudar al usuario de una base de datos a:

- Comunicarse con otros usuarios.
- Controlar los campos de datos de manera simple y efectiva, esto es, a introducir nuevos campos en los sistemas o cambiar las descripciones de los campos.
- Reducir redundancia e inconsistencia de los datos.
- Determinar el impacto de los cambios en los campos de datos sobre la base de datos total.
- Centralizar el control de los campos de datos, como una ayuda en el diseño y en la expansión del diseño de la base de datos.

Además, un diccionario de datos contiene información sobre otras entidades. Almacena información sobre grupos de campos sobre las bases de datos y sobre las referencias cruzadas entre los grupos de campos de datos y las bases.

---

**Estructura de Datos.** Es la relación que existe entre los distintos elementos de datos.

**Ethernet.** También conocido como IEEE 802.3, es el estándar más popular para las LAN que se usa actualmente. Emplea una topología lógica de bus y una topología física de estrella o de bus. Transmite datos a través de la red a una velocidad de 10 Mbps.(Megabits por segundo). Usa un método de transmisión de datos conocidos como Acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones (CSMA/CD) el cual verifica si algún nodo está transfiriendo información para evitar colisiones.

**Fibra Óptica.-** El cable de fibra óptica envía datos por medio de una serie de pulsos de luz, transmitidos a través de una hebra de fibra de vidrio. Es el tipo de cableado mas rápido, es inmune frente a interferencias, y soporta mayores distancias, aunque la conexión en redes de área local es cara

**Gateway.-** Los gateways permiten interconectar sistemas con distintos protocolos.

**Gopher.** El gopher de Internet permite buscar recursos utilizando menús, sin necesidad de los nombres de dominio o domicilios IP.

**Hardware.** Toda la maquinaria y el equipamiento. Constrátese con software, el cual es un conjunto de instrucciones que le dicen a la computadora qué hacer. El hardware es el mundo del almacenamiento y la transmisión.

**Hub.** Los hubs o concentradores son un punto central de conexión para nodos de red que están dispuestos de acuerdo a una topología física de estrella . Tiene varios puertos en la parte trasera de la tarjeta, a los que se conecta el cable de otros nodos de red.

**Jughead.** Es una herramienta de búsqueda en Internet por índices que cataloga un grupo particular de servidores gopher.

**LAN (Local Área Network).** Red de área local. Red de comunicaciones que enlaza varios nodos en la misma área local.

**Normalización.** Es una técnica que se utiliza para simplificar la estructura lógica de los datos. El proceso de normalización identifica los datos redundantes que pueden existir y determina claves únicas necesarias para el acceso a los elementos de datos y ayuda a establecer las relaciones necesarias.

**OCR (Optical Character recognition) Reconocimiento óptico de caracteres.** Proceso en el que una máquina explora, reconoce y codifica información impresa o mecanografiada en caracteres alfanuméricos.

**Par Trenzado.** Es un cable que consiste en pares trenzados entre ellos, emplea un total de cuatro conductores ( o dos pares) para transmitir y recibir la señal de red. Puesto que los conectores estándar RJ45 tienen ocho números de conexión, el cable que se instala tiene generalmente ocho conectores, aunque la red sólo use cuatro de ellos.

**Procesador.** Unidad Central de Proceso, (procesamiento). La parte de una computadora que realiza la computación. También llamada el procesador, está constituida por la unidad de control y la ALU.

La CPU de una computadora personal está contenida en un microprocesador único. La CPU de una minicomputadora está contenida en una o varias tarjetas de circuito impreso. La CPU de una macrocomputadora está contenida en muchas tarjetas de circuito impreso. La CPU, el reloj y la memoria principal constituyen una computadora.

**Protocolo.** Los protocolos de comunicación son las reglas y procedimientos utilizados en una red para establecer la comunicación entre los nodos. En los protocolos se definen distintos niveles de comunicación de las aplicaciones y como se transmitirá la señal por el cable.

**Puente.** Un puente es un dispositivo que conecta dos LAN separadas para crear lo que aparenta ser una sola LAN. Los puentes revisan la dirección asociada con cada paquete de información.

**Repetidores.** Un repetidor es un dispositivo que permite extender la longitud de la red, amplifica y retransmite la señal de la red.

**Ruteador.** Los ruteadores son similares a los puentes. Un ruteador conecta redes separadas con diferentes topologías pero con el mismo protocolo. Suelen ser lo suficientemente inteligentes para determinar la ruta más eficiente para el envío de datos en caso de haber más de una ruta

**Scanner** Explorador; lector ; analizador; escrutador; muestreador; dispositivos de exploración; escanes. Dispositivo que puede captar una imagen y convertirla en un grupo único de señales eléctricas. La imagen explorada puede consistir en una configuración directamente relacionada con un código, que puede ser de barras en productos de venta al por menor o una imagen, página o parte de texto.

**Sistema operativo.** Un programa maestro de control que maneja la computadora y actúa como planificador y agente de tránsito. Es el primer programa que se carga (copia) en la memoria de la computadora después de que ésta sea encendida, y el núcleo central (kernel) del mismo debe estar siempre residente en memoria. El sistema operativo puede ser desarrollado por el fabricante del hardware en el que corre o por una casa independiente de software. El sistema operativo es un componente importante en su

---

sistema informático ya que determina los estándares para los programas de aplicación que se ejecutarán allí. Todos los programas deben ser escritos para hablar con el sistema operativo. También llamado ejecutivo o supervisor. El sistema operativo desarrolla las siguientes tareas:

- Administración de trabajos;
- Administración de tareas;
- Administración de datos;
- Administración de dispositivos;
- Seguridad.

**Software.** Instrucciones para una computadora. Una serie de instrucciones que realizan una tarea en particular se llama programa o programa de software. Las dos categorías principales son software de sistemas de aplicaciones. El software de sistemas se compone de programas de control, incluyendo el sistema operativo, software de comunicaciones y administrador de bases de datos. El software de aplicaciones es cualquier programa que procesa datos para el usuario (inventario, nómina, hoja de cálculo, procesador de texto, etc.). Es el software es el mundo de la lógica y del lenguaje.

**UPS.** Uninterruptible power supply : suministro continuo de energía.

**Verónica.** Es una herramienta de búsqueda en Internet, que consiste en menus, construye índices de temas y a su vez le solicita palabras para configurar la búsqueda e integrar los resultados en un menu especial.

**BIBLIOGRAFÍA.**

- Black Uylless.- Redes de Computadoras : Protocolos, Normas e Interfaces.- México : Macrobit, 1990 .- 421 p.**
- CD-ROM.- Computer Select, November 1995 .-Software Product Specification. Record # 058 742 190 029 000 1**
- Clayton, Marlene.- Gestión de Automatización de Bibliotecas.- México : Fundación, 1987.**
- Dewey, Patrick R.- Software Packages: to use in your library.- Edit. American Library Asociation, 1992.**
- Diccionario De Informática.- 2a. edición.- México : Edit. Díaz de Santos, 1990.- 758 p.**
- Erdei Guillermo E.- Código de Barras : Diseño, Impresión y Control de Calidad.- 3a. edición, México : McGrawHill, 1991 .- 270 p.**
- Fairley Richard.-- Ingeniería de Software.-- México : McGrawHill, 1988.-- 390p.**
- García, Badell José Javier.- Clipper ver. 5.0 .- México : McGrawHill, 1992.- 637p.**
- González Moreno, Fernando.- Automatización de Bibliotecas, Sistemas Disponibles en México .- México : UNAM, 1990.- 112p.**
- Grupo Eldos.- Clipper en Redes de Area Local.- España : : Addison Wesley Iberoamericana. 1994 .- 658 p.**
- Hawryszkiewicz, I. T. -- Análisis y diseño de bases de datos.- México : Edit. Limusa, S.A. de C.V, 1994.-- 671 p.**
- Hernández, Sampieri Roberto -- Metodología de la Investigación.- México : McGrawHill.1991.- 501 p.**
- Jackson Glenn A.-- Introducción al Diseño de Bases de Datos Relacionales.- Madrid : Edit. Prentice-Hall. 1990.-- 203 p.**
- James A. Senn.- Análisis y Diseño de Sistemas de Información.- Segunda Edición, México : McGrawHill.. 1990 .- 941 p.**

- Joyanes Aguilar, Luis.-- Fundamentos de Programación.-** 2a. Edición, México : McGrawHill, 1988.- 702 p.
- Joyanes Aguilar, Luis.-- Metodología de la Programación : Diagramas de flujo algoritmos y programación estructurada .-** México : McGrawHill, 1987.- 248p.
- Kendall, Kenneth E. ---Análisis y Diseño de Sistemas.---**México : Prentice-Hall, 1991.- 881 p.
- Levine Gutierrez, Guillermo.-- Introducción a la computación y a la programación estructurada .-** México : McGraw-Hill, 1991.- 284 p.
- Library Automation: a state of the art. review.**-- American Library Association.
- López R., Leobardo.-- Programación Estructurada .-** México : Computec Editores S. A. de C. V., 1991.-- 282p.
- Lorenzo, Hernández Pablo.- Automatización de Bibliotecas.-** México, 1993.- 137p.
- Madron W. Thomas.-- Redes de Area Local.-** México : Limusa, S. A., 1992.-- 364 p.
- Martín Daniel.- Técnicas avanzadas para la bases de datos.-** España : Ediciones Omega,S.A, 1985.- 354 p.
- Norton Peter.- Introducción a la Computación.-** México : McGrawHill, 1994.- 567 p.
- Norton Peter.- Periféricos y Accesorios para la IBM-PC, PS/2 y Compatibles.-** México : Prentice Hall, 1993.- 552 p.
- Paniguchi P.- Atlas de Informática + Programas.-** España : Ediciones Jover, 1988.
- Parker, C.S.- Introducción a la Informática.-** Madrid : Interamericana, S. A., 1986.- 755p.
- Pressman Roger S.-- Ingeniería del Software.-** México : McGraw-Hill, 1988.-- 628 p.
- Saffady, William.- Informática Documental para bibliotecas.-** Madrid : Díaz de Santos, 1987.- 320p.

- Sheldon Tom.**-- Novell Netware 386 : Manual de Referencia.- México : Edit. McGrawHill. 1992.- 777p.
- Squire Enid.**- Introducción al Diseño de Sistemas.- México : Fondo Educativo Interamericano, S.A .1980.- p. 345.
- Stephen, R. Salmon.** -Library Automation Systems.- New York : Marcel Dexter Inc.
- Stoltz Kevin.**- Todo acerca de Redes de Computación.- México : Prentice Hall, 1995 - 518 p.
- Taniguchi P. .** - Atlas de informática + programas. - España : Jover, 1988.- p. 95.
- Tedd, Lucy A.**- Introducción a los sistemas automatizados de bibliotecas.- Madrid : Díaz de santos, 1988.- 293 p.
- Uyless Black.**-- Redes de Computadoras : Protocolos, Normas e Interfaces.- México : Edit. Macrobit, 1990.-- 421 p.
- Weber Douglas.**-- Novell Netware : Ordenes e Instalación.-- México : Edit. McGrawHill, 1991.-- 368 p.