



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD INGENIERÍA

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PRÉSTAMO
DE LIBROS, TESIS Y REVISTAS DEL
SISTEMA BIBLIOTECARIO DE LA UNAM.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A N :

MENDIETA REBOLLO GABRIELA

RODRÍGUEZ VALDEZ SOFÍA

DIRECTOR DE TESIS:
M.I. MARCIAL CONTRERAS BARRERA



CIUDAD UNIVERSITARIA

MAYO 2004



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.

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM por la oportunidad de pertenecer a ella, y brindarnos nuestra formación académica.

A todos nuestros profesores de la Facultad de Ingeniería por el apoyo otorgado y haber compartido sus conocimientos.

Al Mtro. Marcial Contreras Barrera por sus consejos, tiempo, dedicación y disposición a proporcionarnos todo los recursos necesarios para el desarrollo de este proyecto.

A nuestros amigos que compartieron con nosotras triunfos y fracasos durante toda la carrera y que con su amistad y conocimientos contribuyeron a que saliéramos adelante en nuestra etapa académica.

Gracias por todo:

Irene, Laura, Rosario, María Sofía, Ulises, Israel, Oscar, Juan, Osvaldo, Javier, Alejandro G, Israel Durán, Alex, Silvia S., Nadia.

GABRIELA Y SOFÍA

GRACIAS....

...Dios por darme la oportunidad de vivir y poder disfrutar de una familia, salud, y por darme la fortaleza para cumplir cada una de mis metas.

...Mamá por ser la persona más importante en vida, a que gracias a ti he cumplido esta meta, al darme cariño, consejos, valores que me hacen ser mejor persona cada día. Por enseñarme que los tropiezos nunca deben vencerme. Te quiero mucho, esto es para ti

...Papá por ser mi compañía incondicional, por tu apoyo en mi desarrollo como profesionista y sobre todo por tu cariño que me inyecta fortaleza para no defraudarte nunca.

...a Mis hermanos Edgard, Vero, Calla, Gina que con sus esfuerzos, y ánimos hoy puedo compartir este momento con ellos, en verdad mil gracias los quiero mucho son la desahogo de mi felicidad.

...A mis cuñados Nadia y Marco por ser hoy parte de mi familia y echarme porras para no caer, además de brindarme una bella amistad.

...A César por compartir momentos malos como buenos y superarlos con amor y enseñarme que "la suma de uno y uno siempre es uno", mostrarme una forma especial de amar, entrega y paciencia. Te llevo siempre en mi corazón.

... A la familia Santos Carrasco por dejarme ser parte de su vida, y mostrarme siempre un gran cariño

...A Marcial quien además de darme la oportunidad de ser parte de su equipo de trabajo, es un gran amigo que me ha enseñado que la vida siempre hay que conquistarla.

...A Paty y Mauricio por sus consejos, amistad y comprensión, y dejarme entrar a ser parte de sus vida.

...A Sofi que juntas enfrentamos este reto, y superar cada uno de los obstáculos de la mejor manera.

GABRIELA

A Dios por darme la fortaleza, serenidad y paciencia para terminar tanto la carrera como este proyecto; pero sobre todo, por hacerme saber que siempre estará conmigo.

A mis papás, Remedios y José Luis, porque me han apoyado en todas mis decisiones, aconsejándome, levantándome el ánimo cuando éste se ha ido al suelo y dándome todo su amor, siempre con la mejor disposición a darme todo lo necesario para concentrarme totalmente en la escuela; porque sin todo esto, yo no estaría aquí. Comparto con ustedes todos mis logros y con mayor razón éste.

A mi querida hermana Ericka, por ayudarme cuando más desesperada y confundida he estado, por hacerme reír y ser como eres, nunca cambies; gracias por ser mi mejor amiga, por aguantar mis locuras y ser mi cómplice en todas mis ocurrencias, por ser la mejor compañera que pude haber tenido en mi vida.

A todos mis maestros, por haber marcado mi rumbo dentro de mi trayectoria académica y haberme enseñado mucho más de lo que está en los libros y planes de estudio.

A Antonio Simancas, primero que nada por brindarme su amistad, por su interés y apoyo para que finalizara este proyecto.

A todos mis compañeros y amigos con los que compartí una gran parte de mi vida; principalmente a Gaby, por ser mi compañera en la realización del presente trabajo.

SOFÍA

ÍNDICE

ÍNDICE

ÍNDICE DE DIAGRAMAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XII
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
1.3 OBJETIVOS	8
1.4 RECURSOS.....	9
1.5 ALCANCES	9
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DEL SISTEMA CIRCULA..	1
2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	11
2.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	14
2.3 TABLAS DE LA BASE DE DATOS	20
2.4 CARACTERÍSTICAS DEL MANEJADOR DE LA BASE DE DATOS.....	26
2.5 DISEÑO DEL SISTEMA.....	27
2.5.1 CIRCULACIÓN	28
2.5.2 LECTORES	33
2.5.3 INVENTARIO.....	43
2.5.4 REPORTES.....	49
2.5.5 UTILERÍAS.....	55
2.6 CARACTERÍSTICAS DE SOFTWARE PARA LA INTERFAZ GRÁFICA	61
2.7 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	62
2.7.1 SELECCIÓN DEL MODELO DE PROCESO: MODELO LINEAL SECUENCIAL.....	62
2.7.2 SELECCIÓN DEL MANEJADOR DE BASES DE DATOS	64
2.7.3 SELECCIÓN DEL SOFTWARE PARA LA INTERFAZ GRÁFICA	65
2.8 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE	65
CAPÍTULO 3. DESARROLLO	66
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	67
3.2 ELABORACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	69
3.3 DESARROLLO DE LA INTERFAZ GRÁFICA	72
3.3.1 CIRCULACIÓN	72
3.3.2 LECTORES	77

3.3.3 INVENTARIO.....	89
3.3.4 REPORTES.....	95
3.3.5 UTILERÍAS.....	98
3.6 SEGURIDAD DEL SISTEMA.....	104
3.7 BENEFICIOS DEL SISTEMA	105
CAPÍTULO 4. IMPLANTACIÓN, PRUEBAS Y MANTENIMIENTO	106
4.1 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA	107
4.2 PRUEBAS.....	110
4.3 MANTENIMIENTO	114
CONCLUSIONES.....	115
ANEXO 1 DICCIONARIO DE DATOS	118
ANEXO 2 ESTRUCTURA DE ARCHIVOS.....	123
ANEXO 3 MANUAL DE INSTALACIÓN.....	125
ANEXO 4 MANUAL DE USUARIO	129
ANEXO 5 MANUAL TÉCNICO	155
BIBLIOGRAFÍA	181

Índice de Diagramas

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DEL SISTEMA CIRCULA 2003	10
2.1 MODELO CONCEPTUAL	17
2.2 MODELO LÓGICO	18
2.3 MODELO FÍSICO	19
2.4 FLUJO DE BLOQUES DEL SISTEMA	27
2.5 FLUJO DEL MÓDULO CIRCULACIÓN	28
2.6 FLUJO DE LA OPCIÓN PRÉSTAMO	29
2.7 FLUJO DE LA OPCIÓN DEVOLUCIÓN	30
2.8 FLUJO DE LA OPCIÓN REFRENDO	31
2.9 FLUJO DE LA OPCIÓN CANCELACIÓN DE MULTA	32
2.10 FLUJO DEL MÓDULO LECTORES	33
2.11 FLUJO DE LA OPCIÓN ALTAS DE LECTORES	34
2.12 FLUJO DE LA OPCIÓN BAJAS DE LECTORES	35
2.13 FLUJO DE LA OPCIÓN ACTUALIZACIONES DE LECTORES	36
2.14 FLUJO DE LA OPCIÓN CONSULTA DE LECTORES	37
2.15 FLUJO DE LA OPCIÓN RESELLO DE CREDENCIAL DE LECTOR	38
2.16 FLUJO DE LA OPCIÓN INHIBIR CREDENCIAL DE LECTOR	39
2.17 FLUJO DE LA OPCIÓN DESINHIBIR CREDENCIAL DE LECTOR	40
2.18 FLUJO DE LA OPCIÓN ALTAS DE LECTORES POR LOTES	41
2.19 FLUJO DE LA OPCIÓN BAJAS DE LECTORES POR LOTES	42
2.20 FLUJO DEL MÓDULO INVENTARIO	43
2.21 FLUJO DE LA OPCIÓN AGREGAR TÍTULO Y EJEMPLAR	44
2.22 FLUJO DE LA OPCIÓN AGREGAR EJEMPLAR	45
2.23 FLUJO DE LA OPCIÓN CONSULTAR EJEMPLAR	46
2.24 FLUJO DE LA OPCIÓN ELIMINAR EJEMPLAR	47
2.25 FLUJO DE LA OPCIÓN ELIMINAR TÍTULO	48
2.26 FLUJO DEL MÓDULO REPORTES	49
2.27 FLUJO DE LA OPCIÓN REPORTE DE LECTORES POR FECHA DE EXPEDICIÓN DE CREDENCIAL	50
2.28 FLUJO DE LA OPCIÓN REPORTE DE EJEMPLARES EN PRÉSTAMO	51
2.29 FLUJO DE LA OPCIÓN REPORTE DE EJEMPLARES POR SU CLASIFICACIÓN	52
2.30 FLUJO DE LA OPCIÓN REPORTE DE EJEMPLARES POR SU NÚMERO DE ADQUISICIÓN	53
2.31 FLUJO DE LA OPCIÓN REPORTE DE EJEMPLARES EN PRÉSTAMO	54
2.32 FLUJO DEL MÓDULO UTILERÍAS	55
2.33 FLUJO DE LA OPCIÓN ESTABLECER FECHA VIGENTE	56
2.34 FLUJO DE LA OPCIÓN DAR DE ALTA TIPO DE LECTOR	57
2.35 FLUJO DE LA OPCIÓN CAMBIOS O BAJAS DE TIPO DE LECTOR	58
2.36 FLUJO DE LA OPCIÓN DAR DE ALTA USUARIOS DEL SISTEMA	59
2.37 FLUJO DE LA OPCIÓN DAR DE BAJA USUARIOS DEL SISTEMA	60

CAPÍTULO 3. DESARROLLO	66
3.1 DIAGRAMA ENTIDAD - RELACIÓN	71

Índice de Figuras

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DEL SISTEMA CIRCULA 2003	10
2.1 ESTUDIO DE COSTOS PARA MANEJADORES DE BASES DE DATOS	64
2.2 TIPOS DE LLAVES	15
2.3 TABLA LECTORES	20
2.4 TABLA TÍTULOS	21
2.5 TABLA INVENTARIOS	21
2.6 TABLA BIBLIOTECAS	21
2.7 TABLA FECHAVIGEN	21
2.8 TABLA TIPOLECTORES	22
2.9 TABLA USUARIOS	22
2.10 TABLA CIRCULA	23
2.11 TABLA CIRCULA2	23
2.12 TABLA INHIBE	24
2.13 TABLA MULTA	24
2.14 TABLA FESTIVOS	25
2.15 CARACTERÍSTICAS DEL MANEJADOR DE BASES DE DATOS	26
2.16 CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE DE DESARROLLO	61
 CAPÍTULO 3. DESARROLLO	 66
3.1 ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR	67
3.2 DATAWINDOW QUE EXTRAER DATOS DE LA TABLA LECTORES	68
3.3 CONSOLA DE MICROSOFT SQL SERVER	70
3.4 MENÚ CIRCULACIÓN	72
3.5 PRÉSTAMO 1	73
3.6 PRÉSTAMO 2	73
3.7 DEVOLUCIÓN 1	74
3.8 DEVOLUCIÓN 2	75
3.9 REFRENDO	76
3.10 CANCELAR MULTA	77
3.11 MENÚ LECTORES	77
3.12 ALTA DE LECTORES	78
3.13 BAJA DE LECTORES	79
3.14 ACTUALIZACIÓN DE LECTORES	80
3.15 CONSULTA DE LECTORES	82
3.16 RESELLO DE CREDENCIAL DE LECTOR	83
3.17 RESELLO DE CREDENCIAL DE LECTOR POR LOTES	84
3.18 INHIBIR CREDENCIAL DE LECTOR	85
3.19 DESINHIBIR CREDENCIAL DE LECTOR	86

3.20 ALTA DE LECTORES POR LOTES	87
3.21 MENÚ INVENTARIO	89
3.22 AGREGAR TÍTULO Y EJEMPLAR	90
3.23 AGREGAR EJEMPLAR	91
3.24 CONSULTAR INVENTARIO	93
3.25 ELIMINAR EJEMPLAR	94
3.26 ELIMINAR TÍTULO.....	95
3.27 MENÚ REPORTES	95
3.28 MENÚ UTILERÍAS	98
3.29 ESTABLECER FECHA DE VIGENCIA	98
3.30 NUEVO TIPO DE LECTOR	99
3.31 BAJA O CAMBIOS A TIPO DE LECTOR	100
3.32 ALTA DE USUARIOS	101
3.33 BAJA DE USUARIOS	102
3.34 DÍAS FESTIVOS	103
3.35 BARRA DE HERRAMIENTAS	103
CAPÍTULO 4. IMPLANTACIÓN, PRUEBAS Y MANTENIMIENTO.....	106
4.1 INSTALACIÓN DE MICROSOFT SQL SERVER.....	108
4.2 TIPO DE INSTALACIÓN DE MICROSOFT SQL SERVER.....	108

Índice de Tablas

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DEL SISTEMA CIRCULA 2003	10
2.1 TOPOLOGÍA DE ASOCIACIONES	15
2.2 TIPOS DE LLAVES	15
2.3 TABLA LECTORES	20
2.4 TABLA TÍTULOS	21
2.5 TABLA INVENTARIOS	21
2.6 TABLA BIBLIOTECAS	21
2.7 TABLA FECHAVIGEN	21
2.8 TABLA TIPOLECTORES	22
2.9 TABLA USUARIOS	22
2.10 TABLA CIRCULA	23
2.11 TABLA CIRCULA2	23
2.12 TABLA INHIBE	24
2.13 TABLA MULTA	24
2.14 TABLA FESTIVOS	25
2.15 CARACTERÍSTICAS DEL MANEJADOR DE BASES DE DATOS	26
2.16 CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE DE DESARROLLO	61
CAPÍTULO 3. DESARROLLO	66
3.1 BENEFICIOS DEL SISTEMA	105

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES

Aún cuando las bibliotecas aparecieron en México, tal y como hoy se conocen, en la época de la conquista, las civilizaciones mesoamericanas ya contaban con medios (inscripciones y pinturas contenidos en códices) para acumular y transmitir su cultura. Para conservar estos medios se destinaron lugares conocidos como amoxcalli o bibliotecas prehispánicas (las más famosas son las que se encontraron en Texcoco y en Tlaltelolco). Sin embargo, esas bibliotecas fueron destruidas durante la conquista.

El primer libro que se sabe llegó a México, fue el breviario que Jerónimo de Aguilar, el intérprete de Cortés, traía cuando naufragó en 1511. México es un país que posee una de las tradiciones culturales más ricas y antiguas de América. Tal vez fue el primer país en que se fundó oficialmente una biblioteca, la de la catedral en 1534, Él primero que contó con una imprenta (Juan Cromberger Juan Pablos, 1539) y por tanto en donde se imprimió el primer libro del continente americano; el primero de la América continental en el que funcionó una universidad (Real y Pontificia Universidad 1551-1553), el primero en que se compiló y se publicó una bibliografía nacional (Bibliotheca Mexicana, Eguiara y Eguren, 1755) y dueño de las bibliotecas más ricas y más grandes de la América española en la época colonial.

Sin embargo, es importante mencionar que, durante el período de la colonia, las bibliotecas fueron privilegio de los españoles y de los criollos, pero que llevaron a cabo la importante tarea de transmitir al nuevo mundo la cultura europea lo que dio como resultado el establecimiento de notables bibliotecas como la Palafoxiana, la Turriana y otras muchas.

Después de la independencia, el país se vio envuelto en luchas interminables por el poder de conservadores y liberales que culminaron con el reestablecimiento de la República en 1867 y la dictadura de Porfirio Díaz de 1876 a 1910. Los liberales concibieron la biblioteca como instrumento de cultura y progreso, proyectaron la fundación de la Biblioteca Nacional y de bibliotecas públicas en los estados. En el siglo XIX predominaron las bibliotecas de eruditos, "solemnes y venerables" que mas parecían museos que bibliotecas, restringidas muchas de ellas a un público elitista. En el México de entonces el 80% de la población mayor de 10 años era analfabeta.

Al triunfar la Revolución de 1910, se hace un esfuerzo por convertir al libro en un objeto al alcance de todos los ciudadanos, logrando su plenitud en la década de los años 20 cuando se crea la Secretaría de Educación Pública, con José Vasconcelos a la cabeza. Se abren más de 2500 bibliotecas públicas en todo el país y se publican miles de ejemplares de autores clásicos y libros técnicos que son repartidos en los lugares más lejanos. Sin embargo, como este proyecto careció de una estructura que le permitiera una permanencia, comenzó a declinar en los años cuarenta.

En los años cincuenta se inicia el ciclo de apoyo a las bibliotecas universitarias que a lo largo de los más de cuarenta años transcurridos manifiesta su desarrollo especialmente en las bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Al mismo tiempo que las bibliotecas universitarias, a partir de esos años surgen también importantes bibliotecas especializadas particularmente de organismos oficiales del campo científico técnico, incrementadas más tarde al establecerse el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en 1970.

Las bibliotecas públicas resurgen a partir de 1983 al establecerse el Plan Nacional de Bibliotecas Públicas que ha permitido la apertura de más de cuatro mil bibliotecas en todo el país.

La profesionalización de los bibliotecarios, al establecerse las escuelas de bibliotecología en 1945 y en 1956, trajo como consecuencia que su preocupación prioritaria fuera la organización moderna de las bibliotecas y el estudio que todo ello implicaba.

En el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se cuenta con un sistema que agrupa a cerca de 170 bibliotecas, en el que la Dirección General de Bibliotecas y su Biblioteca Central han jugado un papel decisivo para su desarrollo. Por lo tanto, el esfuerzo por mantener actualizadas sus bibliotecas ha sido enorme y se ha convertido en una tarea difícil. Ya sea por medio de la inversión de recursos económicos a las bibliotecas, o mediante políticas establecidas para mantener actualizadas las colecciones, la UNAM ha logrado llevar a cabo esta tarea de manera satisfactoria.

Además de la UNAM, a través de la República Mexicana existen 34 universidades públicas, que cuentan con sistemas bibliotecarios que agrupan a bibliotecas, hemerotecas, centros de información adscritas a las instituciones de educación superior. La mayoría de las bibliotecas universitarias tienen acervos que en promedio, cuentan entre 20 y 60 mil volúmenes, una minoría entre 70 y 100 mil, y algunas rebasan 300 mil.

Y sin embargo, la UNAM posee el acervo bibliográfico más grande del país dedicado a la educación superior y a la investigación, más de 5'000 millones de piezas documentales y 10 colecciones. Se atiende aproximadamente a 275 mil estudiantes de bachillerato,

licenciatura y postgrado y a casi 25 mil miembros del personal académico: profesores, investigadores, técnicos, académicos, ayudantes de profesor o de investigador.

Las funciones de las bibliotecas como son: administrar y controlar el acervo bibliográfico no tendrían sentido si no tienen como objetivo primordial el dar acceso a los lectores a éste, por lo tanto la meta final debe centrarse en la prestación de servicios bibliotecarios a sus lectores. Estos servicios se pueden enumerar como sigue: préstamo de libros en sala, préstamo de libros interbibliotecario y préstamo de los mismos a domicilio. El préstamo a domicilio, sin embargo, se puede llevar a cabo en diversos términos. Éstos dependen de la biblioteca de que se trate y de las políticas que ésta haya implantado.

Así como los términos para la prestación del servicio a domicilio se definen de manera particular para cada biblioteca de acuerdo a sus políticas, de igual manera los métodos e instrumentos que utilicen para llevarlos a cabo dependen de cada una. Las bibliotecas de la UNAM han sido innovadoras al utilizar la más reciente tecnología aplicada a sus métodos para llevar a cabo sus funciones y prestación de servicios. Por tanto, y siempre tratando de automatizar las funciones más complejas y tediosas, la computación ha sido aplicada en estas bibliotecas desde 1974, y no se ha dejado de perfeccionar e innovar en este campo desde entonces.

Desde 1966, la Dirección General de Bibliotecas (DGB) es la dependencia universitaria encargada de coordinar el Sistema Bibliotecario de la UNAM. Tiene a su cargo la Biblioteca Central. En 2001 cumplió 45 años al servicio de la comunidad universitaria del país.

Por medio de la Subdirección de Informática es que la DGB puede llevar a cabo la tarea de automatización de las bibliotecas. Esta Subdirección cuenta con dos departamentos:

1. Departamento de Análisis, Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas, el cual tiene como principal ocupación el diseño de las bases de datos con que cuenta la DGB, su desarrollo y mantenimiento. Ha establecido mecanismos muy complejos para el almacenamiento y la recuperación de la información, como son los paquetes de programación que soportan a LIBRUNAM, SERIUNAM, TESIUNAM Y CIRCULA. De igual manera, ha desarrollado los programas para el control presupuestal destinado a la adquisición de materiales bibliográficos; y

2. El Departamento de Producción, que se encarga de la captura de la información para enriquecer los bancos de datos, así como el manejo de catálogos, remisiones, estados de cuenta, formas múltiples y etiquetas de barra; también se encarga de la instalación de los equipos de cómputo en las bibliotecas del Sistema Bibliotecario de la UNAM. Además, tiene la obligación de vigilar el mantenimiento del equipo con que cuenta la DGB.

Como ya se mencionó anteriormente, la DGB por medio de la Subdirección de Informática, ha generado tres grandes bancos de información para su consulta:

- LIBRUNAM. Es una base de datos creada en 1978, por la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Comprende los registros de materiales bibliográficos adquiridos por compra, canje y donación por las 139 bibliotecas departamentales que conforman actualmente el Sistema Bibliotecario de la UNAM.

Tiene la finalidad de servir como herramienta de apoyo a la investigación bibliográfica y los procesos técnicos necesarios para poner los libros al alcance de los usuarios.

Brinda la posibilidad de recuperar información de manera sencilla y rápida a través de sus diferentes opciones de búsqueda y de conocer la ubicación exacta de los libros en las bibliotecas.

Una característica importante, que la convierte en la primera base de datos en su tipo a nivel nacional, es la integración del catálogo de autoridad de encabezamientos de materia. Ello significa, tener la posibilidad de buscar temas en idioma inglés y recuperar la forma en español, así como localizar nombres de autores personales y de instituciones, ya sea por la forma completa, más conocida, o seudónimos y abreviaturas.

LIBRUNAM es una base de datos confiable y de calidad, ya que sus registros han sido desarrollados de acuerdo a normas internacionales y permiten el intercambio de información bibliográfica a nivel internacional.

- TESIUNAM. Es un catálogo electrónico que contiene la descripción de los registros de tesis que generan los egresados que optan por algún grado académico: licenciatura, especialidad, maestría o doctorado que se otorgan en la UNAM; además de las licenciaturas de Universidades y Escuelas Incorporadas.

Esta base de datos incluye todas las tesis con que cuenta el Departamento de Tesis de la Biblioteca Central, las cuales están fechadas desde 1914 hasta la fecha. En total suman más de 306,000 registros de tesis correspondientes a 115 licenciaturas, 235 maestrías, 108 doctorados y 203 especialidades que se imparten en la Universidad Nacional Autónoma de México; además de 188 licenciaturas de 42 Universidades y Escuelas Incorporadas a la UNAM.

Tiene por objetivo registrar y facilitar el acceso a la información contenida en las tesis que se reciben por depósito en la Biblioteca Central. El catálogo TESIUNAM fue creado en 1986, por la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, y es

desde sus inicios el Departamento de Tesis, dependiente de la Subdirección de la Biblioteca Central, quien se encarga de actualizarlo y mantenerlo al día para su consulta.

- SERIUNAM. Incluye más de 15,000 títulos con sus respectivos acervos, los que corresponden a 73 bibliotecas de un total de 135 que cuentan con colecciones hemerográficas. Este banco cuenta con un programa de recuperación único en su género que permite localizar la información buscada en forma muy eficiente.

Antecedentes de Circula.

Los préstamos a domicilio de las bibliotecas de la UNAM eran realizados en un principio manualmente, esto implicaba un proceso bastante ineficiente, en el cual se podían cometer muchos errores. Este proceso consta de los siguientes pasos:

1. Una vez que el lector encuentra el libro, llena una papeleta de préstamo a domicilio con la información referente al material a solicitar.
 - A. Título.
 - B. Nombre del autor.
 - C. Colocación.

También debe proporcionar en la papeleta sus datos personales:

- A. Número de lector.
 - B. Número de cuenta.
 - C. Nombre.
 - D. Dirección.
 - E. Carrera.
2. Proporciona al bibliotecario la papeleta y el libro.
 3. El bibliotecario busca en los esquineros la tarjeta de préstamo que corresponda a los datos del lector que lo solicita.
 4. Cuando es encontrada la tarjeta, se sella con la fecha de devolución al igual que el libro.
 5. La tarjeta es colocada en su sitio, en el esquinero correspondiente.

Para tener un mayor control de sus préstamos, la coordinación retenía todas las papeletas de los préstamos que efectuaban los lectores.

Todo este proceso aparentemente resulta muy sencillo, sobre todo cuando la cantidad de lectores es mínima, pero la realidad en las bibliotecas de la UNAM es muy diferente, la cantidad de lectores con la que cuentan cada una de ellas, sobrepasa el orden de mil.

Así que, con esta cantidad de lectores, resulta casi imposible prestar este servicio de una manera rápida y eficaz.

En 1986 el Ing. Juan Voutssas M. desarrolla el sistema CIRCULA, con el objetivo de dotar a las bibliotecas de la UNAM con una herramienta auxiliar en la realización de préstamos a domicilio. Con esta herramienta, facilitó la localización de la información, el almacenamiento de los movimientos realizados por los lectores, sus datos personales y los datos del material bibliográfico con el que cuentan.

Este sistema se desarrolló en la Dirección General de Bibliotecas, cubriendo todas las necesidades que se presentaron en ese momento. En un principio, se desarrolló en la minicomputadora Britton Lee, con el lenguaje de programación Alpha Basic.

Posteriormente, se desarrolló la versión para PC compatible en Dbase III Plus; esta migración fue realizada por el Ing. Juan Voutssas M. En 1991 se pone en marcha la primera etapa del proyecto, que consistió en la donación del equipo de PC XT y el programa CIRCULA a las dependencias de la Universidad.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

La Dirección General de Bibliotecas, desde 1966, es la dependencia universitaria encargada de coordinar el Sistema Bibliotecario de la UNAM, el cual actualmente se encuentra conformado por 139 bibliotecas. La DGB se ha comprometido a catalogar el acervo bibliográfico, diseñar las bases de datos y capturar su información, actividades que se han cumplido de manera satisfactoria.

En el 2001 las cifras del servicio de préstamo interno del Sistema Bibliotecario ascendieron a 3'093'798 títulos que corresponden a 26'355'214 volúmenes; y de préstamo externo o a domicilio ascendieron a 4.116,699 títulos equivalentes a 13'415'723 volúmenes. Estas cifras nos indican que es necesario automatizar eficientemente el servicio.

La Dirección General de Bibliotecas se ha caracterizado por interesarse en mejorar los servicios que prestan las bibliotecas de la UNAM, de tal forma que ha buscado la mejor tecnología que permita llevar a cabo el cumplimiento de sus labores, de manera que éstas se puedan realizar de una forma ágil y eficiente.

Para satisfacer las necesidades de préstamo, la DGB adquirió un sistema comercial llamado ALEPH 300 que administra tanto el acervo bibliotecario, como a los usuarios internos de las bibliotecas que forman parte del Sistema Bibliotecario de la UNAM. Este sistema nos permite realizar de forma automatizada el servicio de préstamo; sin

embargo, el alquiler de éste sistema implica un costo elevado y considerando que los recursos económicos se han reducido, la DGB ha tenido que recurrir al desarrollo de un software propio. Esto, sin mencionar que el sistema fue diseñado de una manera general, para que pudiera ser utilizado en cualquier biblioteca del mundo. Sin embargo, las bibliotecas tienen diferencias, que no necesariamente se ven cubiertas por completo con este sistema, o tal vez no de la mejor manera.

El nuevo software debe proporcionar una interfaz gráfica que sea más amigable para el usuario (plataforma Windows). De esta manera nos damos a la tarea de crear un sistema que pueda satisfacer las necesidades específicas del Sistema de Bibliotecas de la UNAM; que pueda ser integrado a los recursos existentes sin que se tengan que realizar cambios demasiado complicados; que con su implementación se pueda proporcionar un mejor servicio y reducir los gastos que implicaría el manejo de un software comercial.

1.3 OBJETIVOS

- Automatización del préstamo del acervo Bibliográfico en las Bibliotecas de la UNAM, tratando de satisfacer las necesidades específicas de una manera eficiente.
- Proporcionar una interfaz gráfica (GUI) a los empleados de las bibliotecas para el préstamo de libros, tesis y revistas, proporcionando mayor integridad en los datos dentro de un sistema con arquitectura Cliente/Servidor.

1.4 RECURSOS.

Para poder llevar a cabo la tarea de desarrollo del nuevo sistema, se requieren ciertos recursos mínimos, tanto de hardware como de software. A continuación se hará mención de los recursos con los cuales se cuentan y que han sido puestos a nuestra disposición en el Departamento de Análisis, Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas, instancia por medio de la cual se desarrollará el sistema.

Éstos son en cuanto a hardware:

- Servidores Sunblade de Bases de Datos
- PC con procesador Celeron a 1GHZ

En cuanto a software:

- Sistema Operativo Windows 98.
- Sistema Operativo Unix.
- Manejadores de bases de datos que es Oracle 8i y Sql Server 7
- Lenguaje de programación orientado a objetos Power Builder 8

1.5 ALCANCES

Con la automatización del servicio de préstamo se espera proporcionar un software que sea más amigable para los trabajadores y, por lo tanto, los servicios de préstamo sean más eficientes. Siempre teniendo en cuenta sus necesidades particulares y cubriéndolas de manera satisfactoria.

Aprovechar los recursos que se tienen y que éstos no sean un obstáculo para que el sistema se implante en las Bibliotecas de la UNAM. De manera que se tiene en cuenta que podrá ser utilizado en cualquiera de las bibliotecas de la UNAM, y que debemos desarrollar un sistema actualizado, pero no demasiado sofisticado en cuanto a las herramientas de desarrollo, ya que puede entorpecer su implantación.

La optimización de los costos en que incurren las bibliotecas de la UNAM al utilizar el software comercial. Además, la posibilidad que da el tener un software propio que consiste en poder actualizarlo en un determinado lapso de tiempo, sin que esto implique un costo elevado.

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DEL SISTEMA CIRCULA 2003

2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

El sistema funciona como una interfaz, por medio del cual se puede “administrar” la información importante para una biblioteca (inventario de material bibliográfico, información de usuarios y el servicio de préstamo que ofrece, información que se concentra en dos entidades: lectores y material bibliográfico). Por lo tanto, mediante él, se podrá tener acceso a la información antes mencionada, que estará almacenada en una base de datos a disposición de los usuarios a través de consultas y reportes detallados de acuerdo a sus necesidades. Como se podrá suponer, los datos que se manejan son sumamente importantes, por ello es que el sistema contará con un dispositivo de seguridad basado en la implementación de contraseñas; así, se podrá garantizar un manejo adecuado de la información por parte de los usuarios.

Las consultas, contemplarán ambas entidades; en la primera de ellas, lectores, se realizará a partir de la CURP del lector, dato que lo identifica de forma única y es precisamente por esta característica que se ha elegido como criterio de búsqueda. Para la segunda entidad, el criterio de búsqueda será el número de adquisición del material bibliográfico. Como resultado, el usuario obtendrá los datos registrados, para cada caso, sin que pueda modificarlos. Este tipo de opciones del sistema estarán a disposición de todos los usuarios, sin importar los privilegios otorgados.

Otra forma de presentar la información es por medio de reportes; éstos pueden ser: de lectores en general, de lectores deudores, de material bibliográfico en préstamo y disponible. El sistema los presentará en pantalla y el usuario tendrá la opción de mandarlos a imprimir o de generar un archivo de Microsoft Excel con la información del reporte.

Por otro lado, algunos de los usuarios podrán actualizar la información almacenada en la base de datos (siempre y cuando tenga los privilegios necesarios para realizarlo). Se podrán dar de alta lectores y agregar nuevas adquisiciones bibliográficas a la base de datos, pero también se podrán eliminar registros de ambas entidades, así como actualizaciones en los datos registrados. Para los lectores, también existirá la opción de resello de credencial, que se llevará a cabo en la fecha y cumpliendo con los requisitos que establezca la biblioteca.

Existirá también la opción para dar de alta y de baja lectores de una forma "masiva" o por lotes. En ocasiones esta acción puede ser muy útil, sobre todo cuando inicia un ciclo escolar en el que muchos alumnos son de nuevo ingreso en las Escuelas y Facultades de la UNAM. En casos como éste, resulta muy conveniente tener la oportunidad de darlos de alta o de baja, en un solo paso. Para ello, se deberá conformar un archivo de texto con los datos de los lectores; el sistema será capaz de leer y extraer la información y, al mismo tiempo, dar de alta a los nuevos lectores dentro de la base de datos; el proceso para las bajas es similar.

En cuanto a la entidad usuarios también se proporcionarán las opciones para dar de alta, dar de baja y modificar datos. Los usuarios del sistema que tengan los privilegios para realizar altas y bajas dentro de la base de datos, también podrán establecer la fecha de vigencia para las credenciales de los lectores y operar la jerarquía de sus lectores (tipos de lectores) que, de acuerdo a las políticas de la biblioteca, se implante.

Hasta ahora se ha planteado la forma en la que el sistema manejará la información de la base de datos. Sin embargo, el manejo de información sólo representa una de las dos principales funciones del sistema. La segunda de ellas se refiere a la automatización del servicio de préstamo a domicilio ofrecido por la biblioteca y todas las actividades que involucra.

Es decir, se podrán realizar de forma automatizada: préstamo del material bibliográfico, devolución del mismo, determinación de la vigencia del préstamo y, en su caso, de una demora en la devolución, lo que trae por consecuencia la asignación de una multa al lector que haya incurrido en la falta. Cuando sucede esto, el sistema será capaz de inhibir automáticamente la credencial del lector, de manera que no pueda hacer uso de ella para solicitar el préstamo de cualquier otro material; al menos, mientras no devuelva el material con fecha de entrega vencida y pague la multa correspondiente. En este último caso, cuando se ha pagado la multa, se procederá (mediante una opción del sistema) a su cancelación, momento en el que la credencial del lector queda desinhibida para que pueda utilizar el servicio de préstamo bibliotecario de nuevo. Sin embargo, ésta no es la única razón por la que puede quedar inhibida la credencial de un lector, y para ello el sistema presentará una opción por medio la cual el usuario podrá inhibir la credencial directamente, siempre que se trate de una razón diferente a la anteriormente explicada. Cuando se inhiba la credencial, se registrará el día de la inhibición y los motivos por los cuales se realizó.

Para llevar a cabo cada una de las opciones anteriores, se deben cumplir ciertas restricciones. Por ejemplo, para otorgar un préstamo primero se debe revisar si el lector puede tener acceso a este servicio (que no tenga su credencial inhibida, que no exceda en el número de libros en préstamo, que no tenga multa, etc.). Después, se revisa que el material esté a disposición para prestarlo a cualquier lector de la biblioteca. Una vez que se verifique que el préstamo puede ser efectuado se llevará a cabo la designación de la fecha de devolución del material. Por otro lado, para la devolución sólo se tiene

que revisar si el material se encuentra efectivamente en préstamo, para después proceder a revisar si el lector no ha incurrido en una demora en la devolución del material, que se traduce en la asignación de una multa. Asimismo, para cancelar la asignación de una multa, el lector debe pagar en la caja de la biblioteca (si es el caso) y regresar con su comprobante de pago para que le sea devuelto su derecho al préstamo de material bibliográfico y para ello, el sistema contará con una opción que permita la cancelación de la multa y, por lo tanto, la desinhibición de la credencial del lector. Debido a la importancia que implica la cancelación de multas, esta opción estará restringida sólo para algunos usuarios.

De igual manera, se podrán realizar resellos en los préstamos del material bibliográfico. Éstos se otorgarán si es que se cumple con diversas restricciones. En primer lugar, se revisará que no se incurra en un retraso en la fecha de devolución del material, es decir que el resello se debe realizar antes o a más tardar el mismo día en el que se cumpla la fecha de devolución del material. Después, de acuerdo al número de resellos a que tenga derecho el lector (de acuerdo al tipo de lector al que este asignado) y a los resellos que ya se hayan realizado, si es el caso, se determinará si el lector tiene derecho a obtener uno más. Si se cumple con lo anterior, se otorgará el resello.

Los privilegios para acceder a las opciones del sistema se clasificarán de la siguiente manera:

1. Altas y Bajas.
2. Actualizaciones.
3. Consultas, préstamo, devolución, resello de préstamos, etc.

Dentro de esta jerarquía, la más importante es la señalada con el número uno (1). Por consiguiente, aquéllos que tengan privilegios del tipo uno, también los tendrán del tipo dos y tres. De igual manera, los que tengan privilegios del tipo dos, los tendrán también del tipo tres.

Por ello, el sistema tendrá la capacidad de, una vez que el usuario haya proporcionado su nombre de usuario y password, "reconocerlo" en cuanto a sus privilegios. Al hacerlo, se le permitirá tener acceso a las opciones correspondientes a sus privilegios. Así, si un usuario no tiene privilegio del tipo 1 (altas y bajas), no podrá tener acceso a las opciones: alta de lector, baja de lector, agregar material bibliográfico, etc.

2.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.

Antes de describir el diseño de la Base de Datos, se mencionarán las siguientes definiciones, importantes en este proceso.

Base de Datos. Colección de datos correspondientes a las diferentes perspectivas de un sistema de información (de una empresa o institución), existentes en algún soporte de tipo físico (normalmente de acceso directo), agrupados en una organización integrada y centralizada en la que figuran no sólo los datos en sí, sino también las relaciones existentes entre ellos, y de forma que se minimiza la redundancia y se maximiza la independencia de los datos de las aplicaciones que los requieren. (GUILERA, Bases de Datos.1993: 377)

Modelo Relacional. El modelo relacional data de 1970 (CODD-IBM-San José), está basado en conceptos muy sencillos. El modelo relacional tiene asociada una teoría que no puede ser separada del modelo: la teoría de la normalización de las relaciones. Esta teoría tiene por objeto eliminar los comportamientos anormales de las relaciones durante las actualizaciones. También, permite eliminar los datos redundantes y facilita la comprensión de las relaciones semánticas entre los datos.

Asociaciones. Es la conexión entre dos entidades. Por ejemplo, es posible definir una asociación que relaciona el número de control escolar 121324414141 con el estado de calificaciones y el alumno. Esto especifica que Juan Dánzales es un alumno inscrito con el número de control 121324414141 y asociado a física, matemáticas, biología y ciencias de la tierra; con 8, 9, 6 y 7 de calificación, respectivamente.

Relaciones. Formalmente, es una relación matemática de N mayor o igual que 2 (posiblemente idénticos) conjuntos de entidades. Por ejemplo, se puede definir la relación número de control para notar la asociación entre los alumnos y los estados de calificaciones. Una relación también puede tener atributos, por ejemplo, la fecha podría ser un atributo del conjunto de relaciones número de control escolar; esto especifica la última vez que el alumno tuvo acceso a su registro de calificaciones.

Para un conjunto binario de relaciones se tiene lo siguiente:

Asociación	Tipo	Descripción
Una a Una	(1 , 1)	Función inyectiva de A en B
Una a Muchas	(1 , N)	Una entidad A está relacionada con varias entidades de B.
Muchas a Una	(N , 1)	Muchas entidades de A está solo relaciona con una entidad de B.
Muchas a Muchas	(N , N)	Varias entidades de A están relacionadas con varias entidades de B.

Tabla 2.1 Topología de asociaciones

Entidad: Objeto, real o abstracto, distinguible de otros. Al grupo de entidades con cualidades similares acerca de los cuales se almacena información se le denomina TIPO (o, simplemente, conjunto de entidades).

Ejemplo: un libro concreto o un escritor

Atributo: Propiedad asociada a una entidad (esto es, mediante los atributos representamos propiedades de los objetos). Para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos llamado DOMINIO.

Atributos del libro: Título, ISBN, edición, número de páginas, etc.

Atributos del escritor: Nombre, apellidos, fecha de nacimiento, etc.

Tipos de Llaves

Nombre de Llave	Característica
Llave Candidata (CK)	Es un atributo o grupo de atributos que pueden ser elegidos como llave primaria.
Llave Primaria (PK)	Es un atributo o grupo de ellos que identifica unívocamente un renglón y ha sido elegido como identificador único.
Llave Alterna (AK)	Es una llave candidata que no ha sido elegida como una llave primaria.
Llave Foránea (FK)	Es un atributo o grupo de atributos que se encuentra en la tabla A y es llave primaria en la tabla B. Hace referencia a una tupla en otra tabla. Generalmente forma parte de una PK compuesta

Tabla 2.2 Tipos de Llaves

Formas de Normalización.

Primera forma normal (1FN)

Una relación R se encuentra en 1FN si y solo si por cada renglón columna contiene valores atómicos, es decir un solo valor por cada uno de los campos que conforman a los atributos de las entidades.

Segunda forma normal (2FN)

Una relación se encuentra en segunda forma normal, cuando cumple con las reglas de la primera forma normal y todos sus atributos que no son claves (llaves) dependen por completo de la clave. De acuerdo con esta definición, cada tabla que tiene un atributo único como clave, está en segunda forma normal. Se representa por dependencias funcionales.

Tercera forma normal o de Code (1FN)

Una relación está en tercera forma normal si satisface la segunda forma normal y ninguno de los atributos que no forman parte de una llave candidata depende transitivamente de la llave primaria.

A continuación, se mostrará el proceso del diseño de la base de datos que es de tipo relacional y que incluye las siguientes etapas:

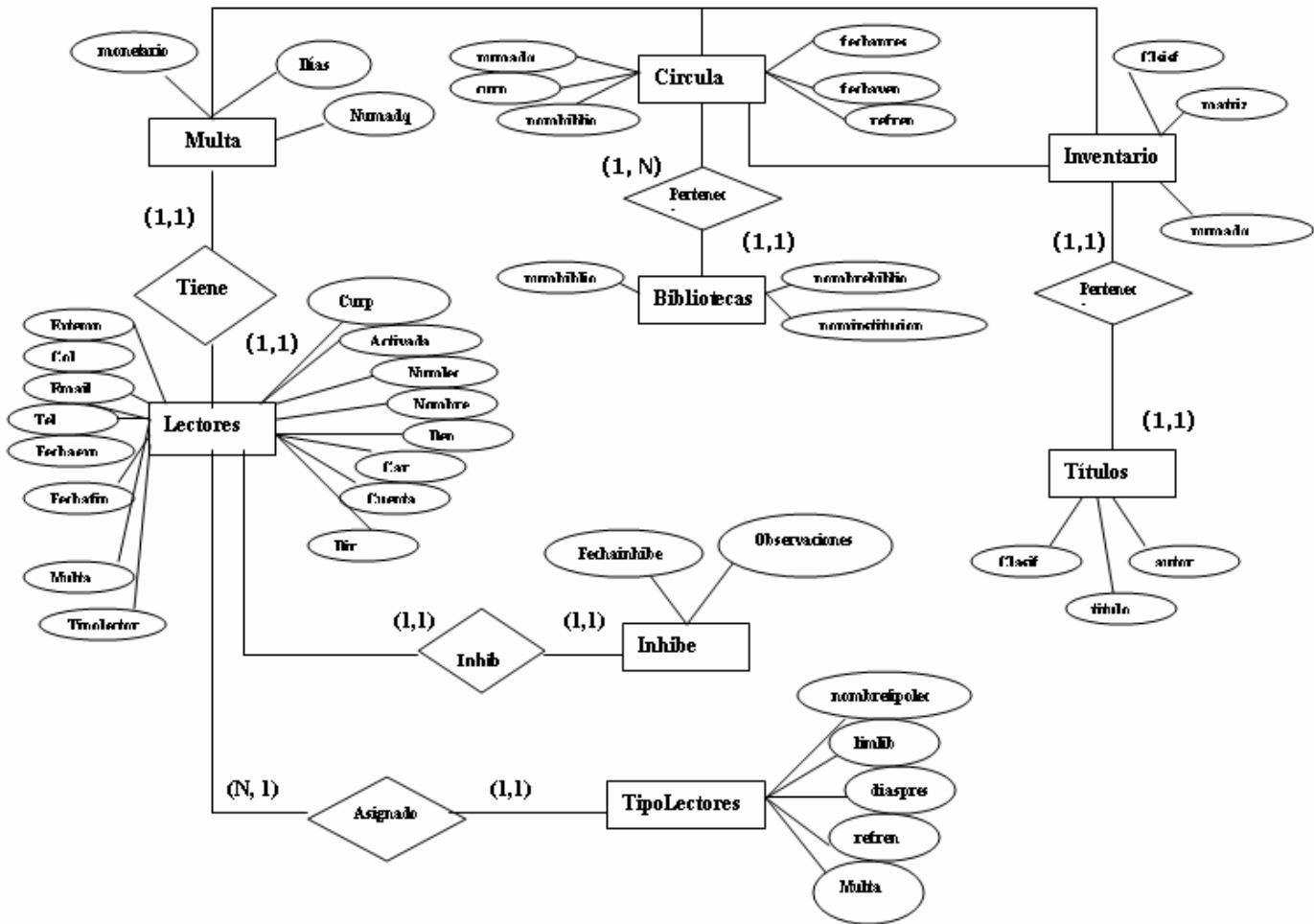
1. Diseño Conceptual.
2. Diseño Lógico.
3. Diseño Físico.

Durante el diseño de la Base se plantean las entidades y atributos del sistema que posteriormente serán tablas y columnas mediante un diseño conceptual, representado por un modelo conceptual básico. Posteriormente se mostrará el diseño lógico totalmente normalizado para dar paso finalmente al modelo físico donde la base quedará totalmente diseñada.

Los pasos que llevan a cabo para el diseño de la base son los siguientes:

- Escoger llaves primarias
- Convertir entidades en tablas
- Convertir atributos en columnas
- Convertir relaciones en llaves foráneas

El Modelo conceptual es la primera fase para el comienzo del diseño de la base de datos para el Modelo Entidad-Relación



	Entidad
	Asociación
	Atributos

Diagrama 2.1 Modelo Conceptual

Durante el modelo lógico se aplican las formas normales para el diseño de la base de datos. Por lo tanto, durante este proceso se obtienen las relaciones, sus respectivas llaves primarias

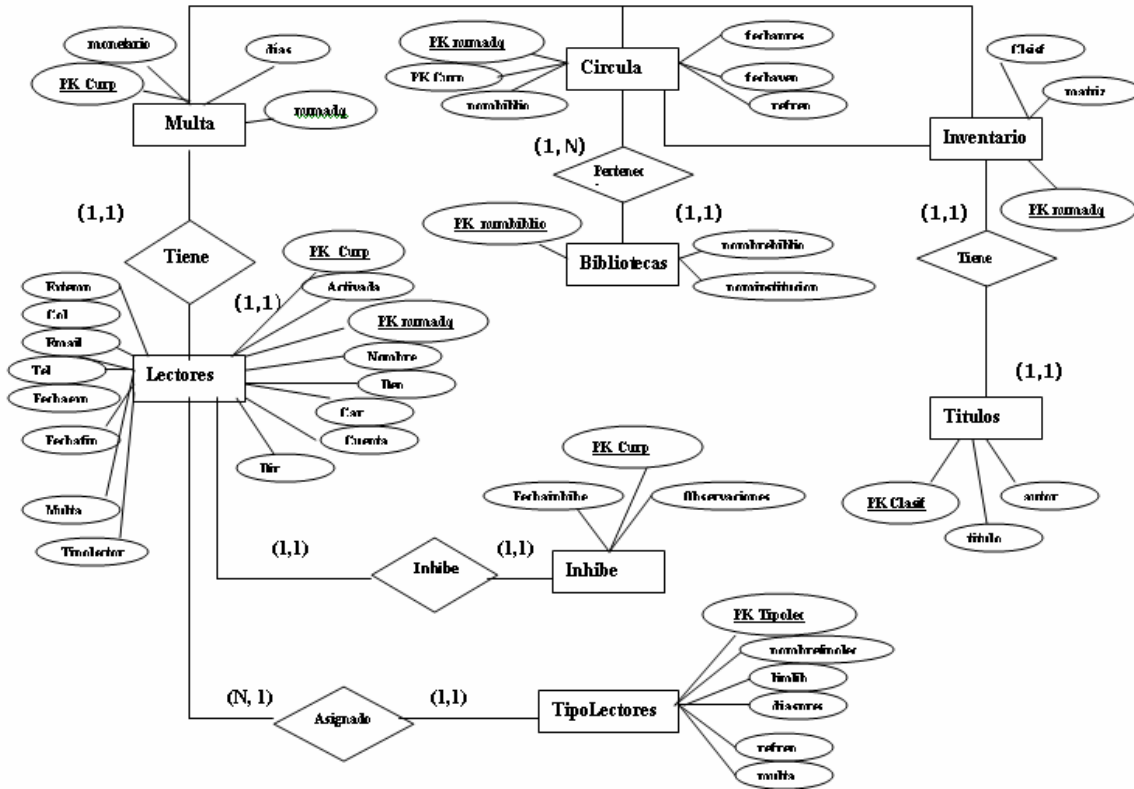


Diagrama 2.2 Modelo lógico

El Modelo físico nos permite visualizar la base totalmente diseñada para los requerimientos solicitados.

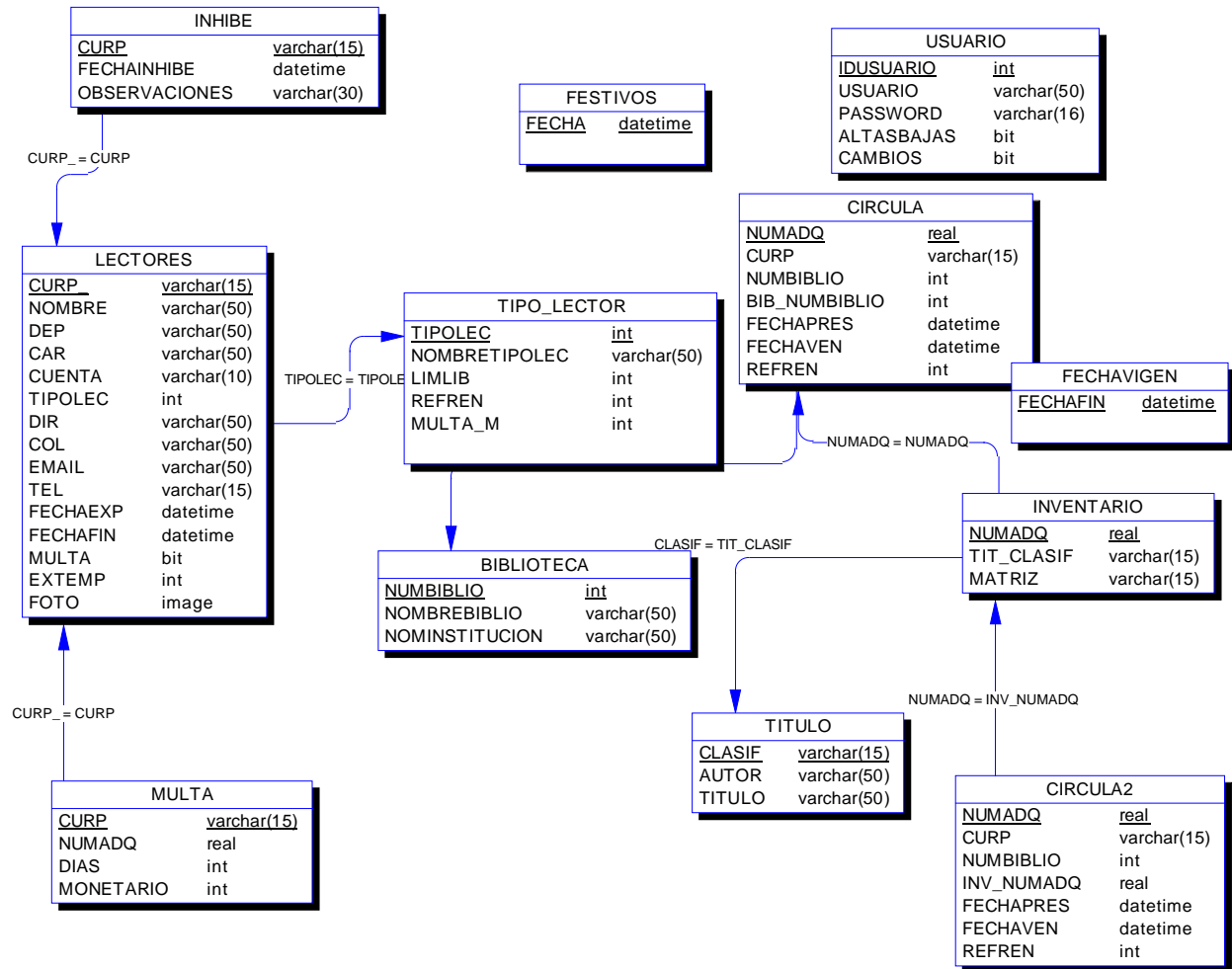


Diagrama 2.3 Modelo Físico

2.3 Tablas de la Base de Datos

A continuación se explicarán las tablas con las que el sistema contará para su correcto funcionamiento.

La tabla Lectores contiene información referente a los datos personales del lector como son: nombre, domicilio, CURP, facultad, teléfono, e-mail, etc. Además de los datos que lo identifican y definen dentro de la biblioteca como: número de lector, tipo de lector, fechas de expedición y de vigencia de credencial, número de libros en préstamo, etc. En la siguiente tabla se detallan los campos de esta entidad, así como sus tipos de datos.

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Clave CURP (CURP)	String
	Número de lector (numlec)	Long
	Nombre completo (nombre)	string
	Clave del departamento, Escuela o Facultad(dep)	Int
	Nombre de la carrera(car)	String
	Número de cuenta (cuenta)	String
FK	Tipo de lector (tipolec)	Int
	Dirección del domicilio(dir)	String
	Colonia y C.P. del domicilio (col)	String
	Dirección de correo electrónico (email)	String
	Número telefónico (tel)	String
	Fecha de expedición de credencial (fechaexp)	Date
	Fecha de vigencia de credencial (fechafin)	Date
	Multa (multa)	Bit
	Número de libros extemporáneos (extemp)	Int
	Credencial inhibida (activada)	Bit
	Foto del lector (foto)	image

Tabla 2.3 Tabla Lectores

Por su parte, en cuanto a la entidad material bibliográfico, la información se refiere a los datos que identifican y hacen único a cada uno de los ejemplares con los que se cuenta dentro de la biblioteca (número de adquisición, número de matriz, clasificación, autor, título). Esta información se divide en dos tablas: una en la cual se almacenan los datos del título en general como son: clasificación, título y autor o autores y esta tabla se llama Títulos; y la otra contiene la información que hace único al ejemplar contenido en la biblioteca, como su número de adquisición; esta tabla se llama Inventario. Ambas tablas se describen con detalle en su composición a continuación:

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Clasificación (clasif)	String
	Autor o autores (autor)	String
	Título del ejemplar (titulo)	String

Tabla 2.4 Tabla Títulos

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Número de adquisición (numadq)	Long
FK	Clasificación (clasif)	String
	Número de matriz (matriz)	String

Tabla 2.5 Tabla Inventario

Se diseñaron algunas tablas en las cuales se depositan datos que son importantes en el manejo de la información importante y que ayudan a hacer más ágil el acceso a la base de datos. Las tablas son:

Bibliotecas. En esta tabla se concentran los datos de la biblioteca que presta el servicio, pero se pueden agregar los datos de algunas otras bibliotecas en el caso en el que exista un préstamo interbibliotecario.

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Número de la biblioteca (numbiblio)	Int
	Nombre de la biblioteca (nombrebiblio)	String
	Nombre de la institución ala que pertenece (nominstitucion)	String

Tabla 2.6 Tabla Bibliotecas

Fechavigen. Contiene la fecha de vigencia para las credenciales de los lectores. Es decir, la fecha en la cual termina el período actual y durante el cual se puede tener acceso a los servicios prestados por la biblioteca en cuestión (Generalmente, las actividades de las bibliotecas se dividen en períodos que pueden coincidir con los períodos semestrales de las escuelas o facultades a las cuales pertenecen).

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Fecha de vigencia de credenciales (fechafin)	Date

Tabla 2.7 Tabla Fechavigen

TipoLectores. Almacena los datos de cada uno de los tipos de lectores en los que la biblioteca puede clasificarlos. Es decir, datos como el límite de libros para el préstamo a domicilio, el período en días por el cual se hacen los préstamos del material bibliotecario y el número de refrendos a los que tienen derecho los lectores.

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Número del tipo de lector (tipolec)	Int
	Nombre del tipo de lector (nombretipolec)	String
	Límite de ejemplares en préstamo (limlib)	Int
	Días durante los cuales se otorgará el préstamo (diaspres)	Int
	Número de refrendos en préstamos permitidos (refren)	Int
	Multa que se le asigna al tipo de usuario (multa)	Int

Tabla 2.8 Tabla TipoLectores

Usuarios. El sistema tiene un mecanismo de seguridad a partir de la restricción de ciertas opciones por medio de proporcionar un nombre de usuario y su respectivo password. Toda esta información se almacena en la tabla usuarios.

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Identificador de usuario (idusuario)	Int
	Nombre de usuario (usuario)	String
	Clave de acceso (password)	String
	Privilegios altas/bajas (altabaja)	Bit
	Privilegios cambios (cambios)	Bit

Tabla 2.9 Tabla Usuarios

Además, a estas tablas se adhieren aquéllas que sirven para almacenar los datos que se generan durante los procesos de préstamo y devolución de material bibliográfico, asignación y cancelación de multas, inhibición y desinhibición de credenciales. Éstas son:

Circula y Circula2. En estas tablas se almacenan los datos que identifican llevar el registro de cada uno de los préstamos realizados a los lectores. Los datos que identifican a los préstamos son los siguientes: el numero de adquisición del libro en préstamo, el numero de lector y clave CURP del lector al que le fue prestado el libro en cuestión, la fecha de vencimiento del préstamo y el número de refrendos que se han otorgado para el préstamo mencionado. Las tablas Circula y Circula2 son exactamente iguales en cuanto a su composición, es decir, ambas tienen las mismas columnas (campos). Sin embargo existe una diferencia, la cual justifica la existencia de ambas. Cuando se realiza un préstamo, los datos del mismo se almacenan en ambas tablas: los

mismos datos, que a final de cuentas representaría tener un registro por duplicado (en Circula 1 y otro igual en Circula2). La diferencia se presenta en el momento de la devolución del material bibliográfico, ya que en ese momento se borrará el registro que identifica al préstamo en la tabla Circula, pero no se hará lo mismo en la tabla Circula 2 debido a que ésta actúa como un histórico. El objetivo de que los registros no sean borrados de la segunda tabla es que ésta servirá como un histórico que permitirá al sistema proporcionar a la biblioteca reportes acerca de los préstamos realizados con anterioridad, éstos puede contener información importante como: cuales fueron los libros más prestados y en qué períodos de tiempo, entre otras cosas.

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Número de adquisición del ejemplar (numadq)	Long
FK , PK	Clave CURP del lector (CURP)	String
FK	Número de biblioteca (numbiblio)	Int
	Fecha del préstamo	Date
	Fecha de vencimiento del préstamo	Date
	Número de refrendos realizados (refren)	int

Tabla 2.10 Tabla Circula

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Número de adquisición del ejemplar (numadq)	Long
FK , PK	Clave CURP del lector (CURP)	String
FK	Número de biblioteca (numbiblio)	Int
	Fecha del préstamo	Date
	Fecha de vencimiento del préstamo	Date
	Número de refrendos realizados (refren)	int

Tabla 2.11 Tabla Circula2

Inhibe. Cada registro de esta tabla contiene los datos generados durante la inhibición de la credencial de algún lector, como son: numero de lector y clave CURP del mismo, la fecha en la cual se inhibió la credencial y los motivos por los cuales se inhibió la credencial.

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Clave CURP del lector (CURP)	String
	Fecha de inhibición(fechainhibe)	Date
	Motivos de la inhibición (observaciones)	String

Tabla 2.12 Tabla Inhibe

Multa. Cuando un libro es devuelto a destiempo (después de la fecha de vigencia del préstamo) el lector que incurre en esta acción se hace acreedor a una multa, y en esta tabla se almacenan los datos del lector (número de lector y clave CURP), el número de adquisición del libro en cuestión, los días de retraso en la devolución del material y la cantidad, en unidades monetarias, que tiene que pagar el lector para poder hacer uso nuevamente de su credencial y poder tener derecho al servicio de préstamo a domicilio.

Tipo de llave	Campos	Tipo de datos
PK	Clave CURP del lector (CURP)	String
	Número de adquisición del ejemplar (numadq)	Long
	Días de multa (días)	Int
	Cantidad monetaria de la multa (monetario)	int

Tabla 2.13 Tabla Multa

Hasta ahora se han descrito las tablas que conforman la base de datos de forma aislada. Sin embargo, estas tablas no tienen ninguna razón de ser si realmente estuvieran aisladas. Es decir, la verdadera importancia para el sistema es que no sólo dichas tablas existan como medio de almacenamiento de la información, sino que éstas estén relacionadas de alguna manera para que puedan dar la funcionalidad que requiere el sistema. Estas relaciones se pueden ilustrar por medio de un esquema llamado de Entidad-Relación, esquema que forma parte del grupo de los Modelos Lógicos basados en Objetos (descrito en el capítulo anterior).

En base a este esquema y las relaciones existentes entre las tablas es que se determinaron las llaves foráneas (si es el caso) para una o ambas tablas en cada uno de los extremos de las relaciones.

Festivos. El registro que contiene esta tabla nos ayuda a capturar los días festivos que se encuentran durante el año escolar, de esta manera los prestamos se recorrerán los días que no existan labores.

Tipo de clave	Campos	Tipo de dato
PK	Días festivos (fecha)	date

Tabla 2.14 Tabla Festivos

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL MANEJADOR DE BASES DE DATOS.

Para realizar en sistema se analizaron algunos manejadores de Datos que presentan las siguientes características:

Nombre del Manejador de Base de Datos		
Oracle	PosgreSQL	SQL Server 7.0
<ul style="list-style-type: none"> q Es un manejador de bases de datos relacional. q Soporta plataforma Unix, Windows NT, Windows 95, OS/2, Netware. q Utiliza sofisticados mecanismos de seguridad para controlar el acceso a los datos a través del manejo de privilegios. q Conectividad de carácter abierto, permite acceder hacia y desde paquetes de software de otros fabricantes mediante ODBC y SQLNet (Protocolo de comunicación). q Uso de memoria en el RDBMS 	<ul style="list-style-type: none"> q Aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. q Incorpora una estructura de datos array. q Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores. q Soporta el uso de índices, reglas y vistas. q Estabilidad y confiabilidad legendarias 	<ul style="list-style-type: none"> q Escalabilidad. q Arquitectura de servidor simétrico y paralelo con balanceo automático de carga en múltiples procesadores. q Kernel multithread. q Llamadas a procedimientos remotos servidor-a-servidor (procedimientos almacenados remotos). q Password y encriptación de datos en red para mejorar la seguridad. q Encriptación de procedimientos almacenados para la integridad y seguridad de código de aplicación.

Tabla 2.15 Características del Manejador de Bases de Datos

2.5 DISEÑO DEL SISTEMA.

En primer lugar, la estructura del sistema está conformada por cinco módulos, que se organizan en una barra de menús principal:

- Circulación
- Lectores
- Inventario
- Utilerías
- Reportes

Gráficamente se pueden ver estos módulos en los que está dividido el sistema, los cuales se verán como menús:

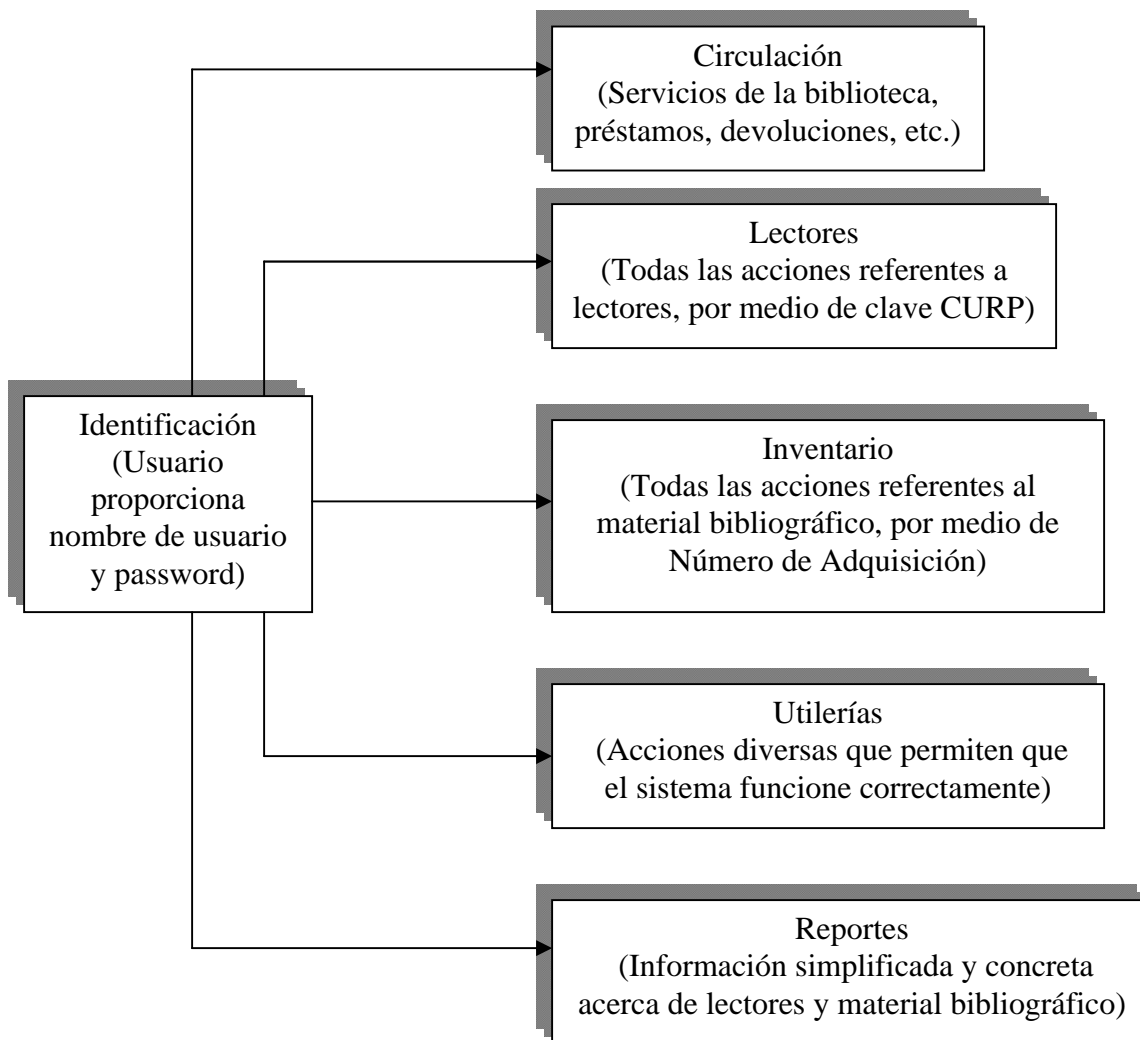


Diagrama 2.4 Flujo de bloques del sistema

Esos menús están organizados de manera que se agrupan en ellos diversas opciones, las cuales se describirán en las siguientes secciones.

2.5.1 Circulación.

Este módulo presenta cuatro opciones diferentes que se muestran en el diagrama siguiente, desde el menú principal se puede acceder a ellas en cualquier momento, sin un orden, aunque el acceso sí está sujeto a los permisos con que el usuario cuente con los respectivos permisos.

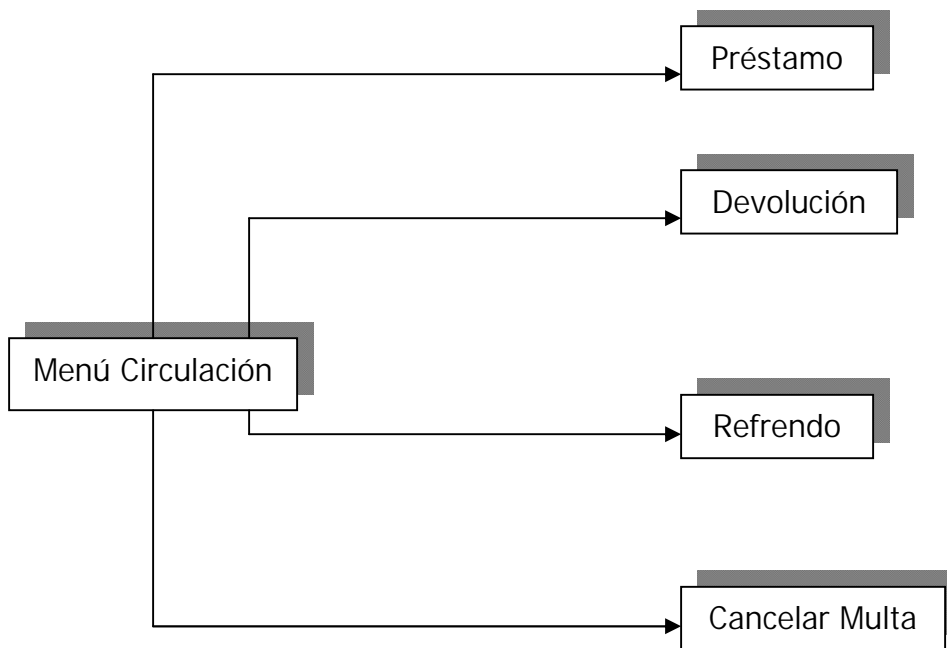


Diagrama 2.5 Flujo del módulo Circulación

Préstamo.

Para realizar préstamos de material bibliográfico a lectores que lo soliciten.

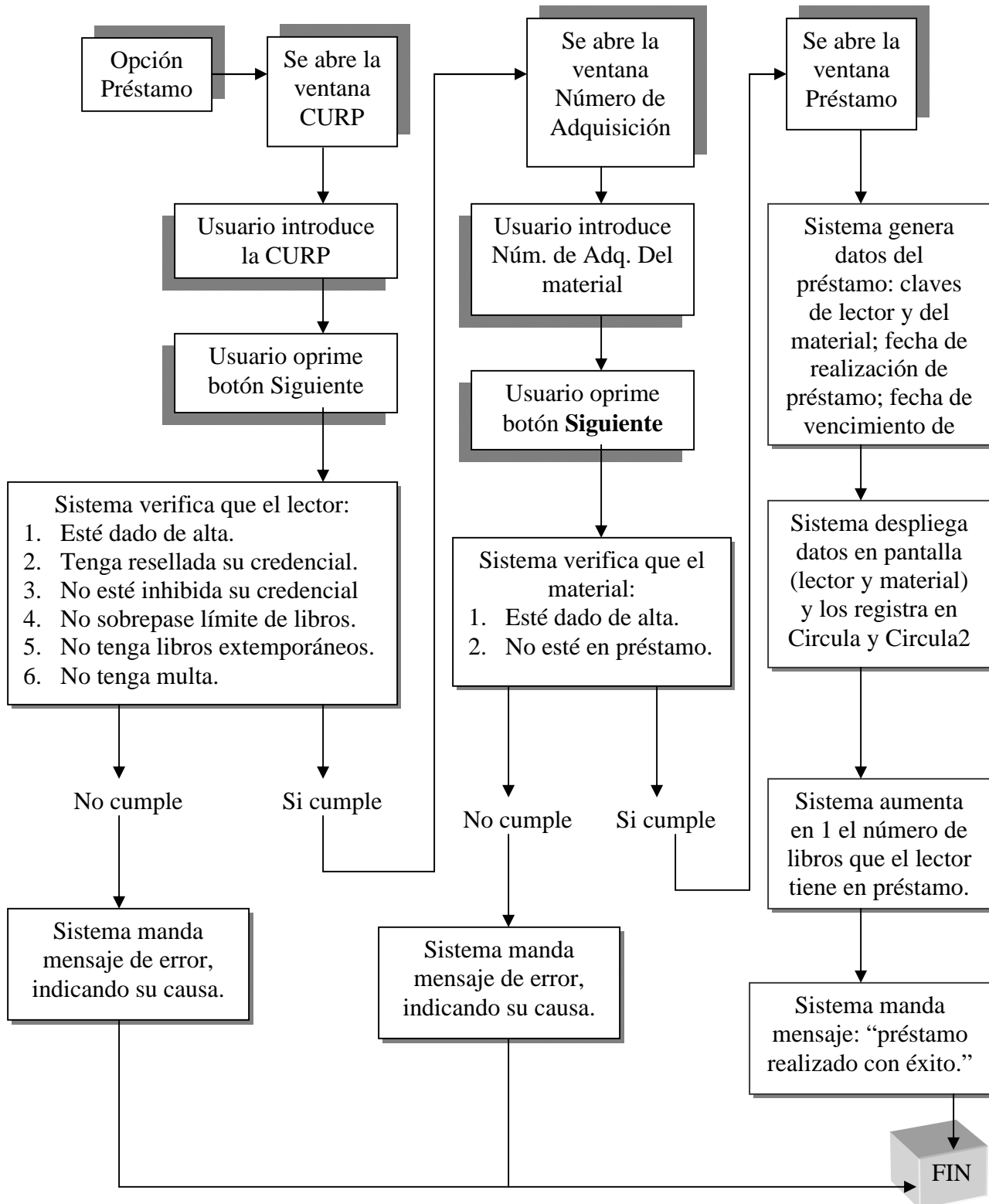


Diagrama 2.6 Flujo de la opción Préstamo

Devolución.

Registro de la devolución del material bibliográfico en préstamo.

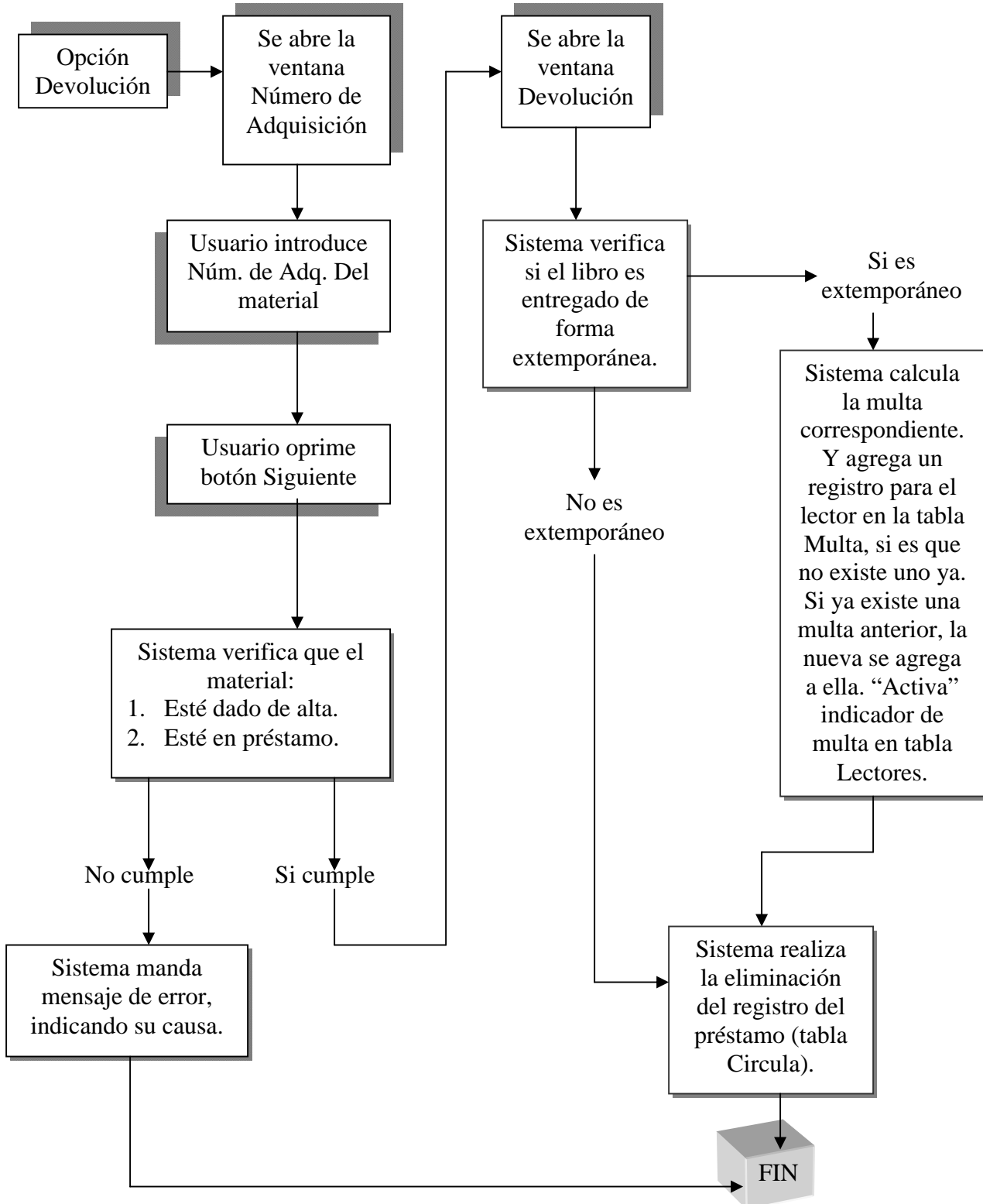


Diagrama 2.7 Flujo de la opción Devolución

Refrendo.

Refrendo del préstamo otorgado previamente para alargar el período en días por el cual se otorgó.

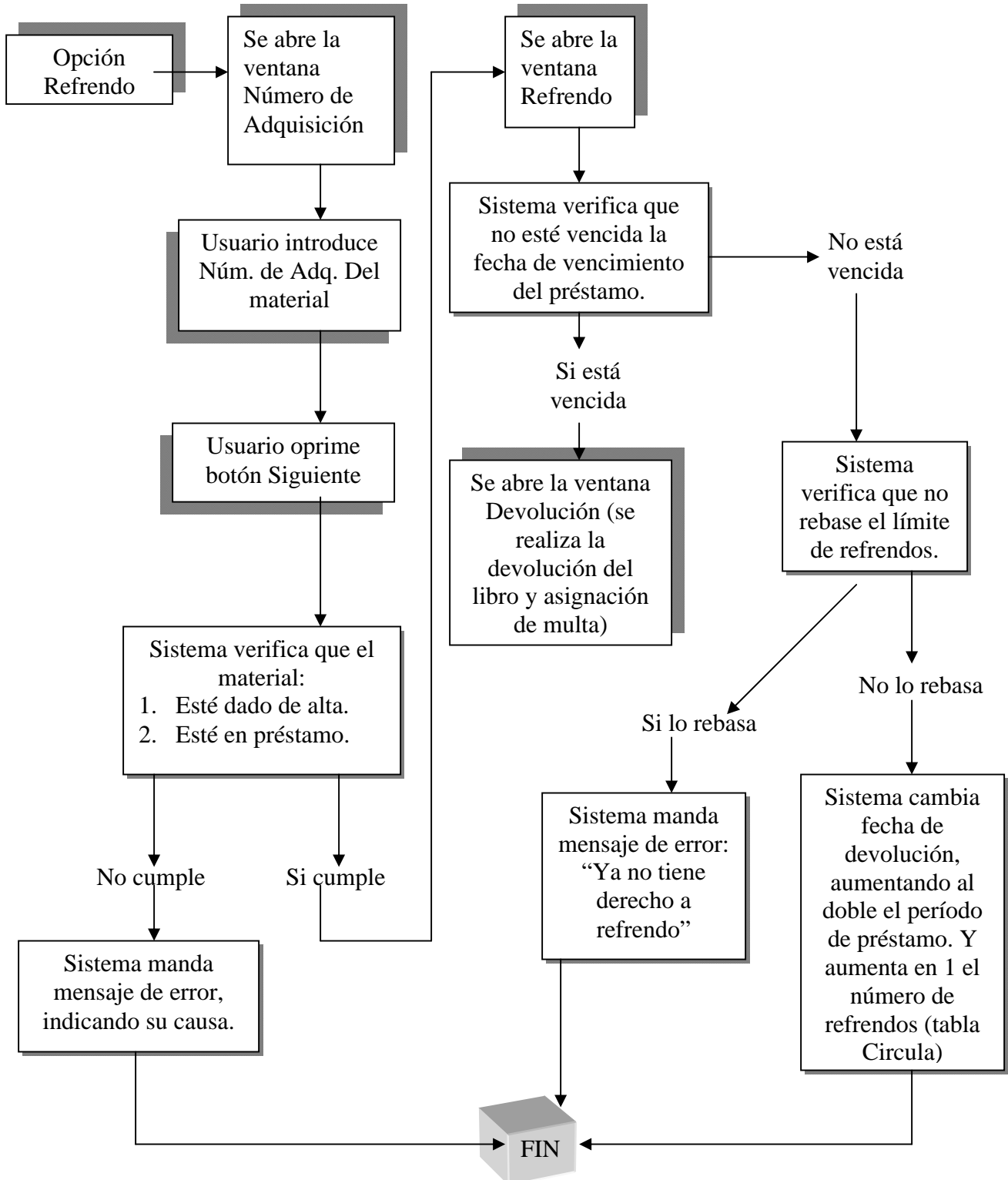


Diagrama 2.8 Flujo de la opción Refrendo

Cancelar Multa.

Cancelación de multa, cuando el lector ha pagado la cantidad asignada para cumplir con la sanción.

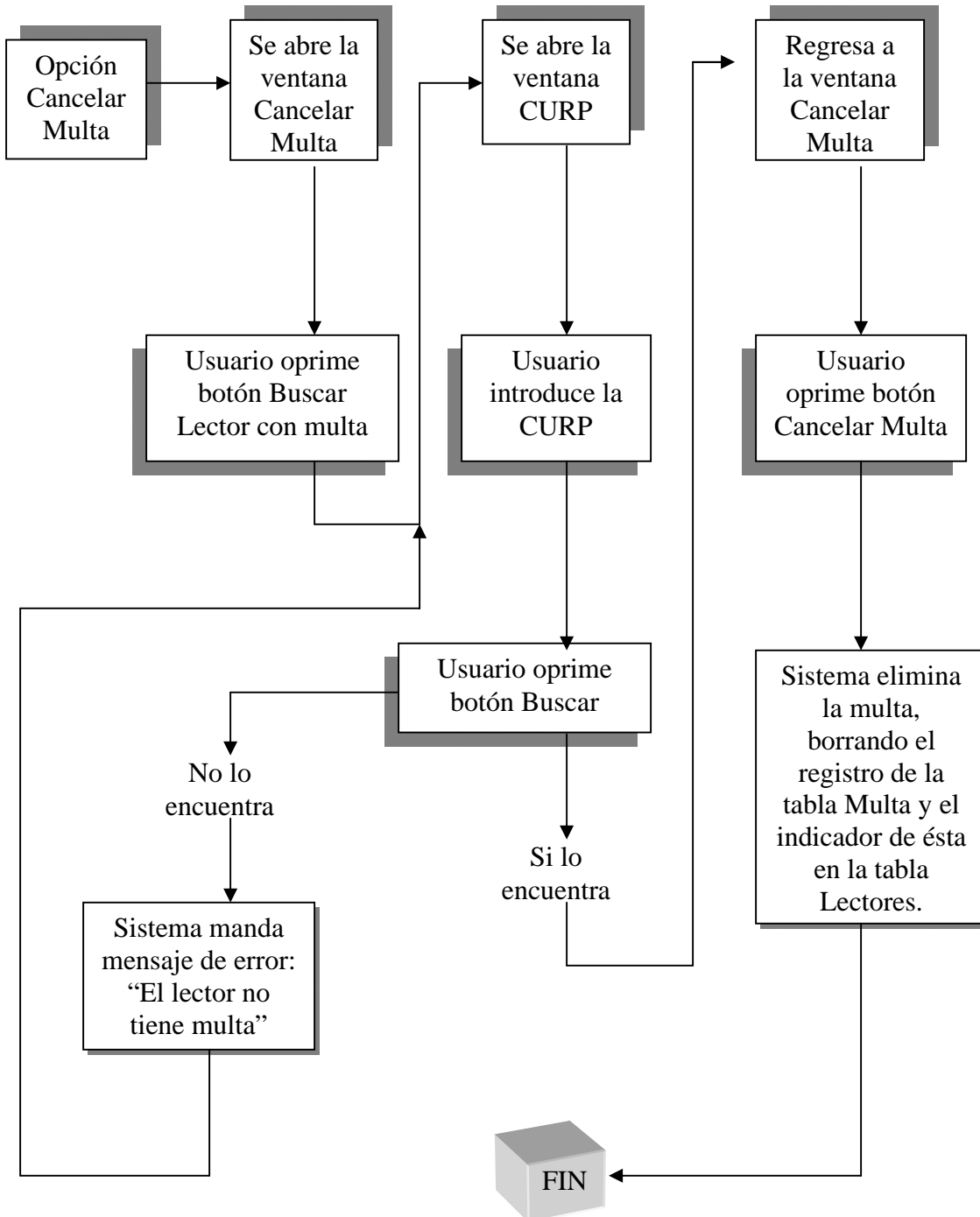


Diagrama 2.9 Flujo de la opción Cancelación de Multa

2.5.2 Lectores.

Este módulo presenta nueve opciones diferentes, las cuales se mostrarán en el diagrama siguiente, desde el menú Lectores se puede acceder a cualquiera de ellas. En este menú se manejan todas las opciones más importantes en cuanto al manejo de la información de los lectores dados de alta en la base de datos.

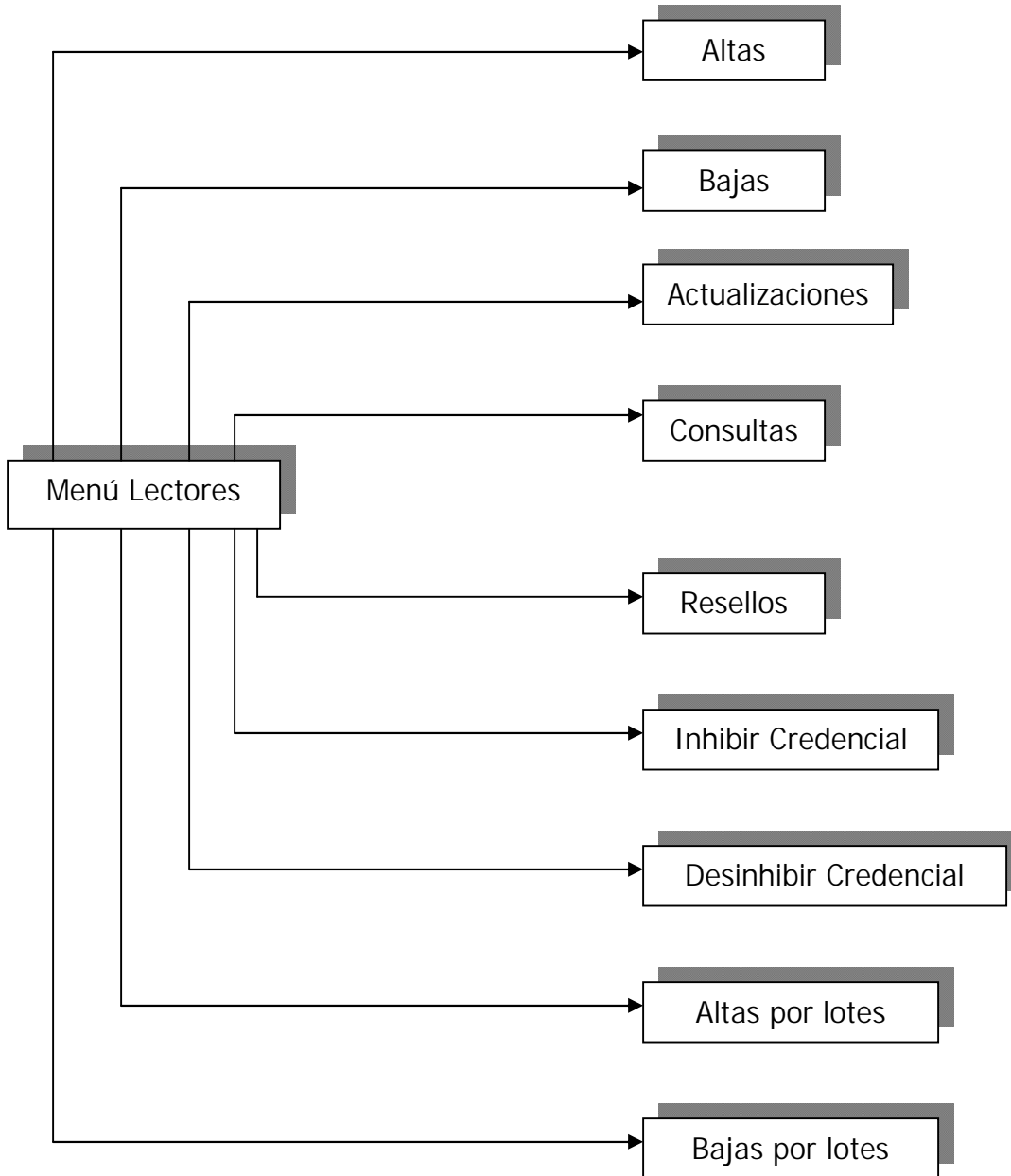


Diagrama 2.10 Flujo del módulo Lectores

Altas.

Para dar de alta a un solo lector y se le pueda otorgar una credencial y con ella el lector pueda hacer uso del servicio de préstamo a domicilio.

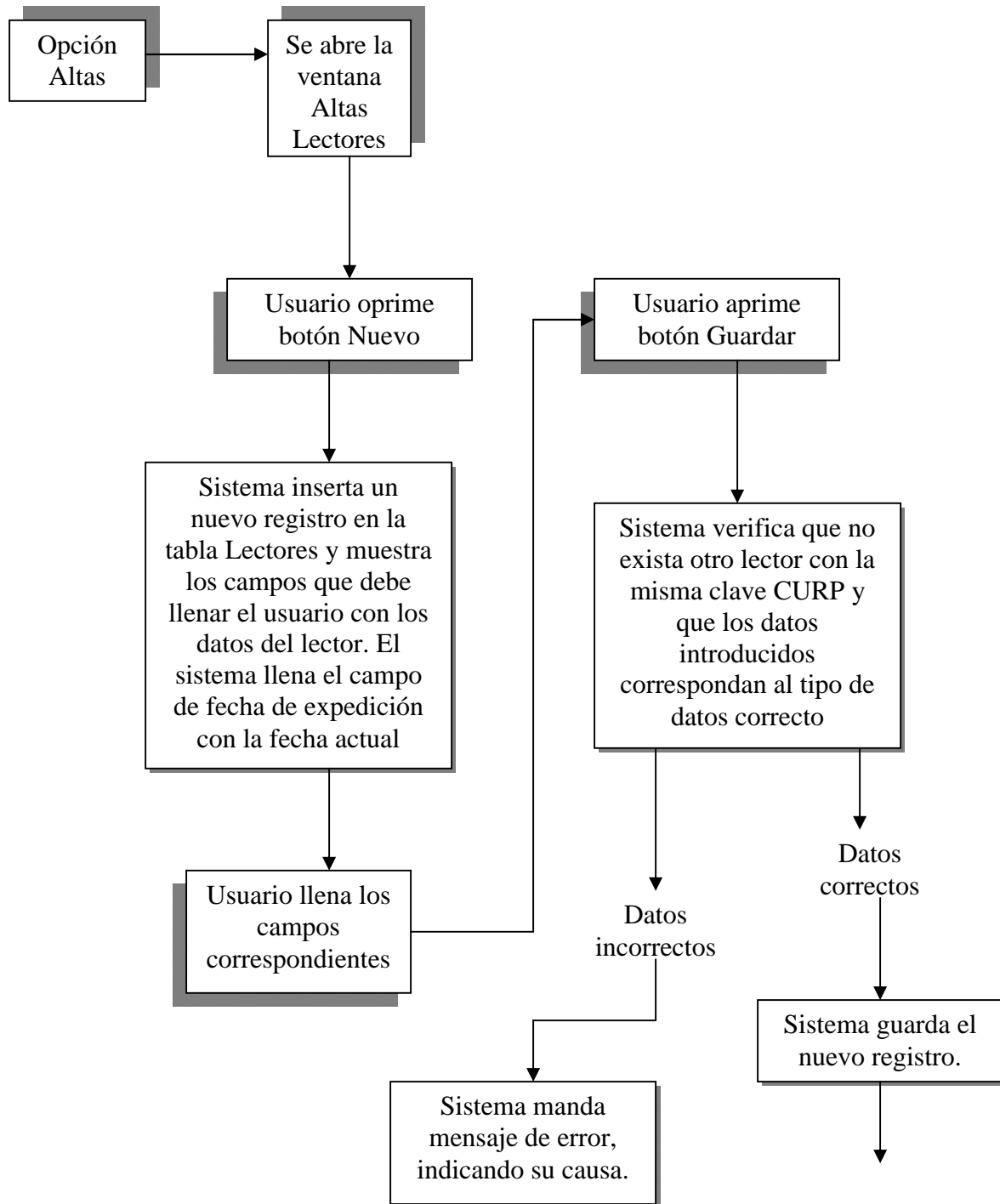


Diagrama 2.1 Flujo de la opción Altas de Lectores

Baja.

Para dar de baja a un solo lector que ya no tendrá derecho al uso del servicio de préstamo a domicilio de la biblioteca.

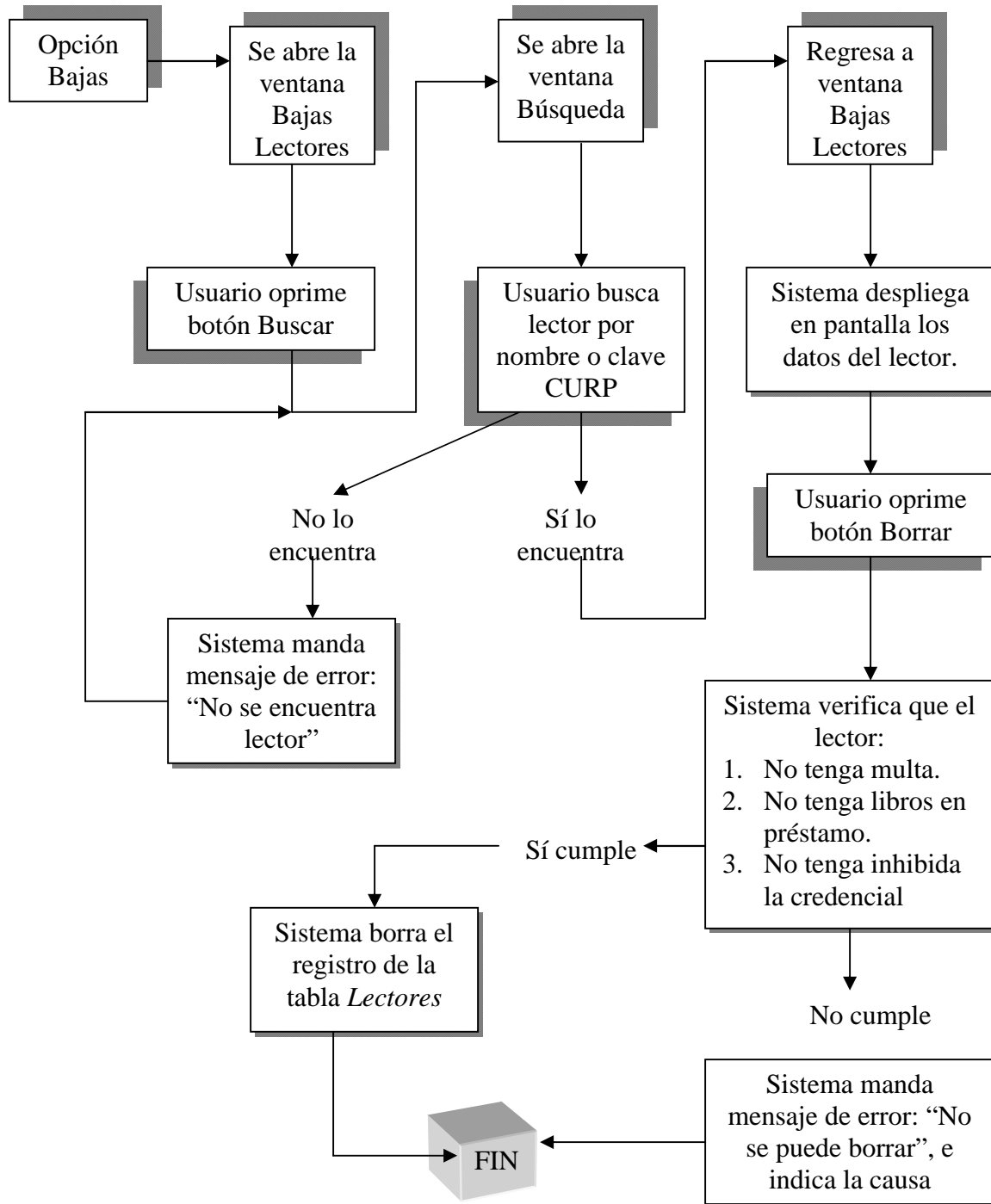


Diagrama 2.12 Flujo de la opción Bajas de Lectores

Actualizaciones.

Actualizar o realizar cambios en los datos de los lectores.

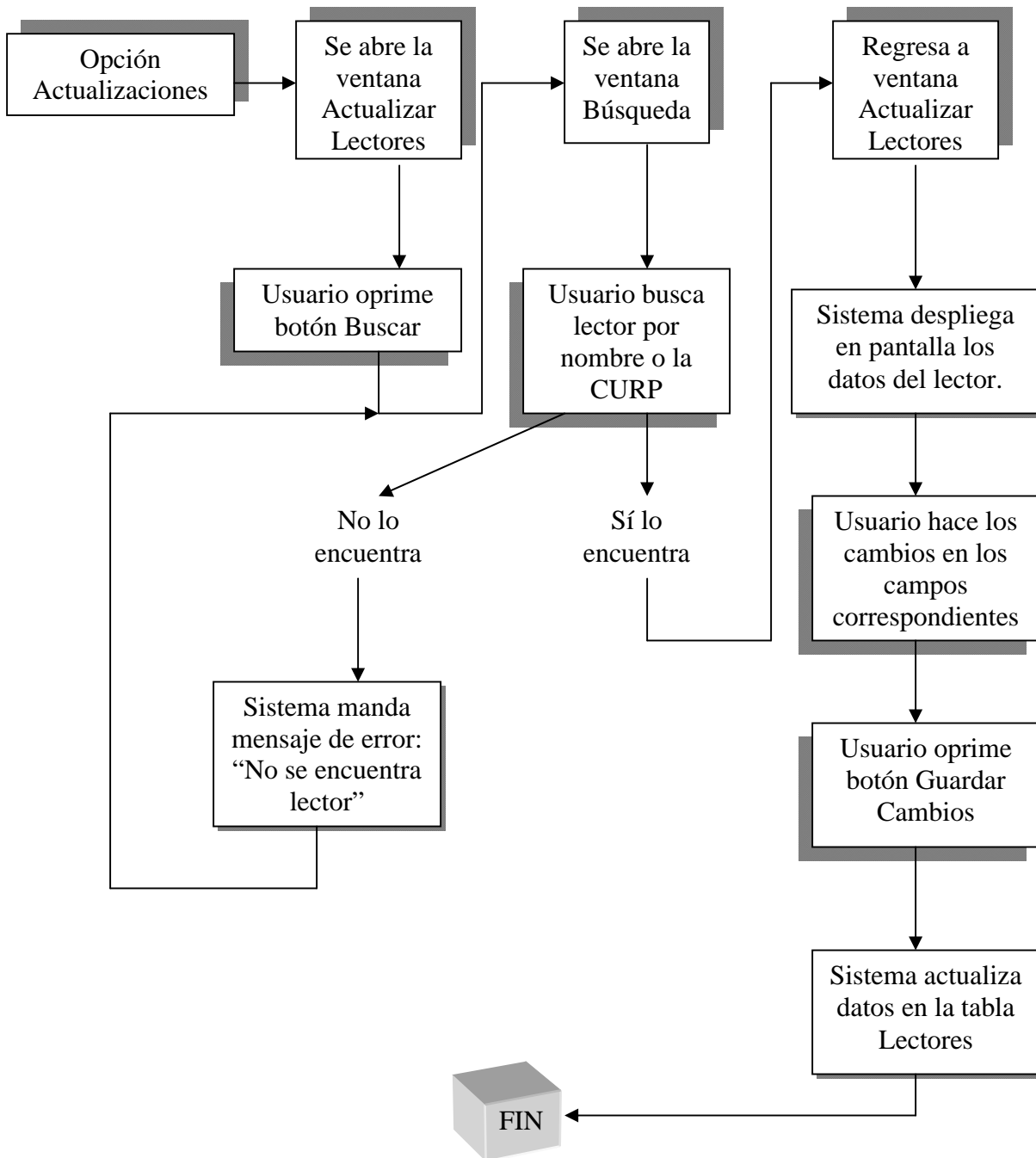


Diagrama 2.13 Flujo de la opción Actualizaciones de Lectores

Consultas.

Consultar todos los datos registrados en la tabla Lectores acerca de un lector en específico.

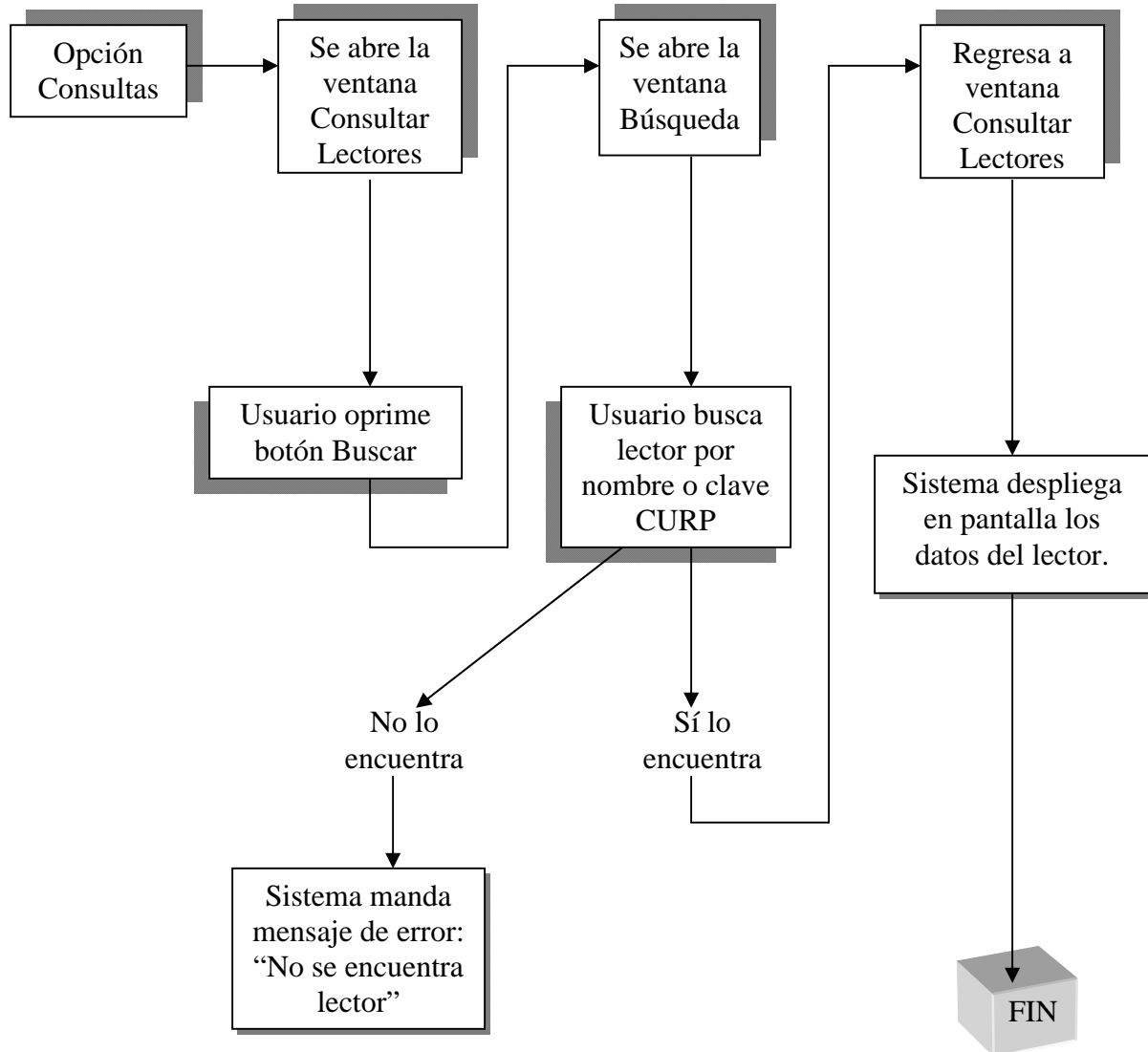


Diagrama 2.14 Flujo de la opción Consulta de Lectores

Resellos.

Resellar credencial de un lector cuando éste lo requiera y cumpla con los requisitos.

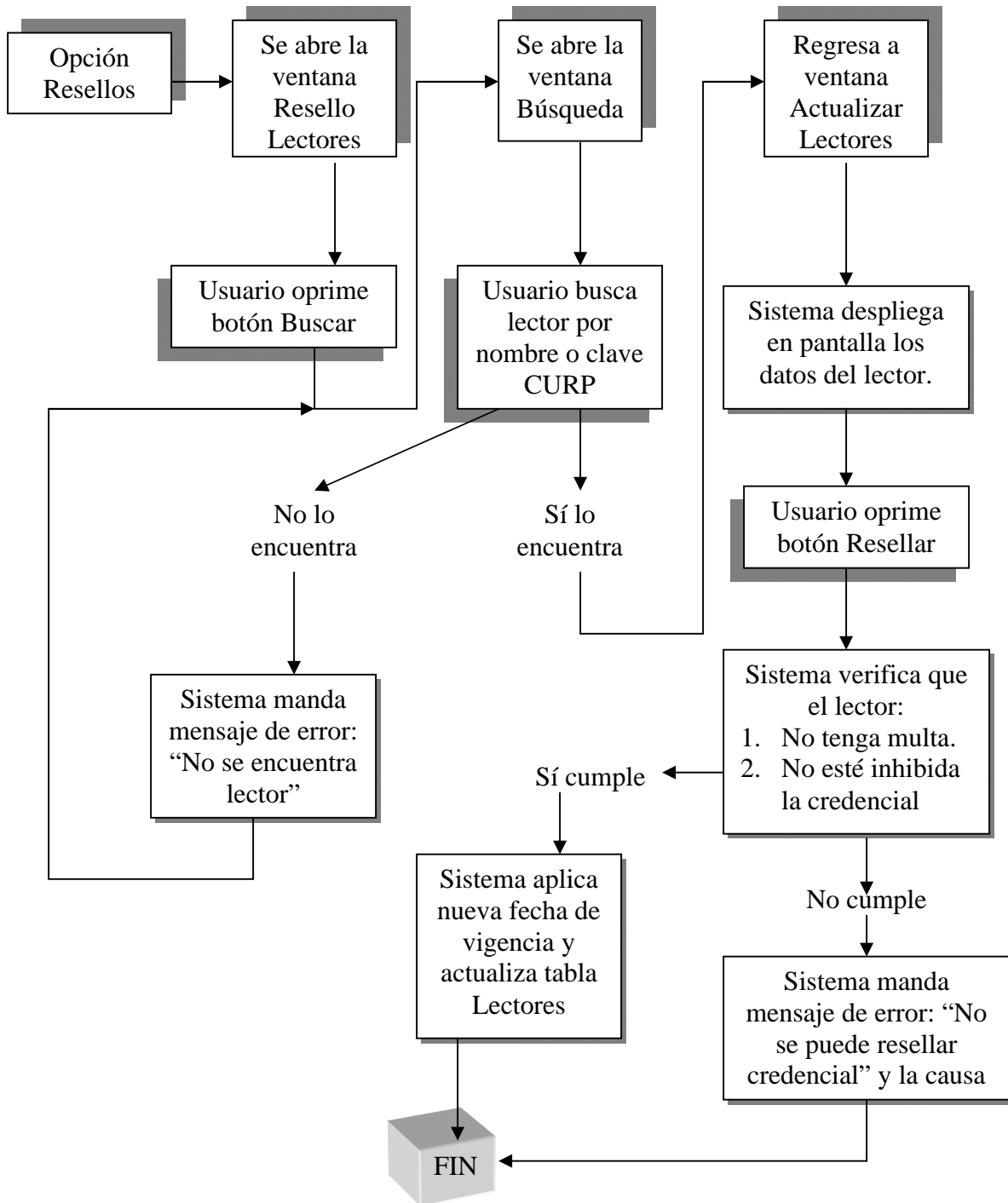


Diagrama 2.15 Flujo de la opción Resello de Credencial de Lector

Inhibir credencial de lector.

Inhibir credencial como sanción cuando un lector comete alguna falta.

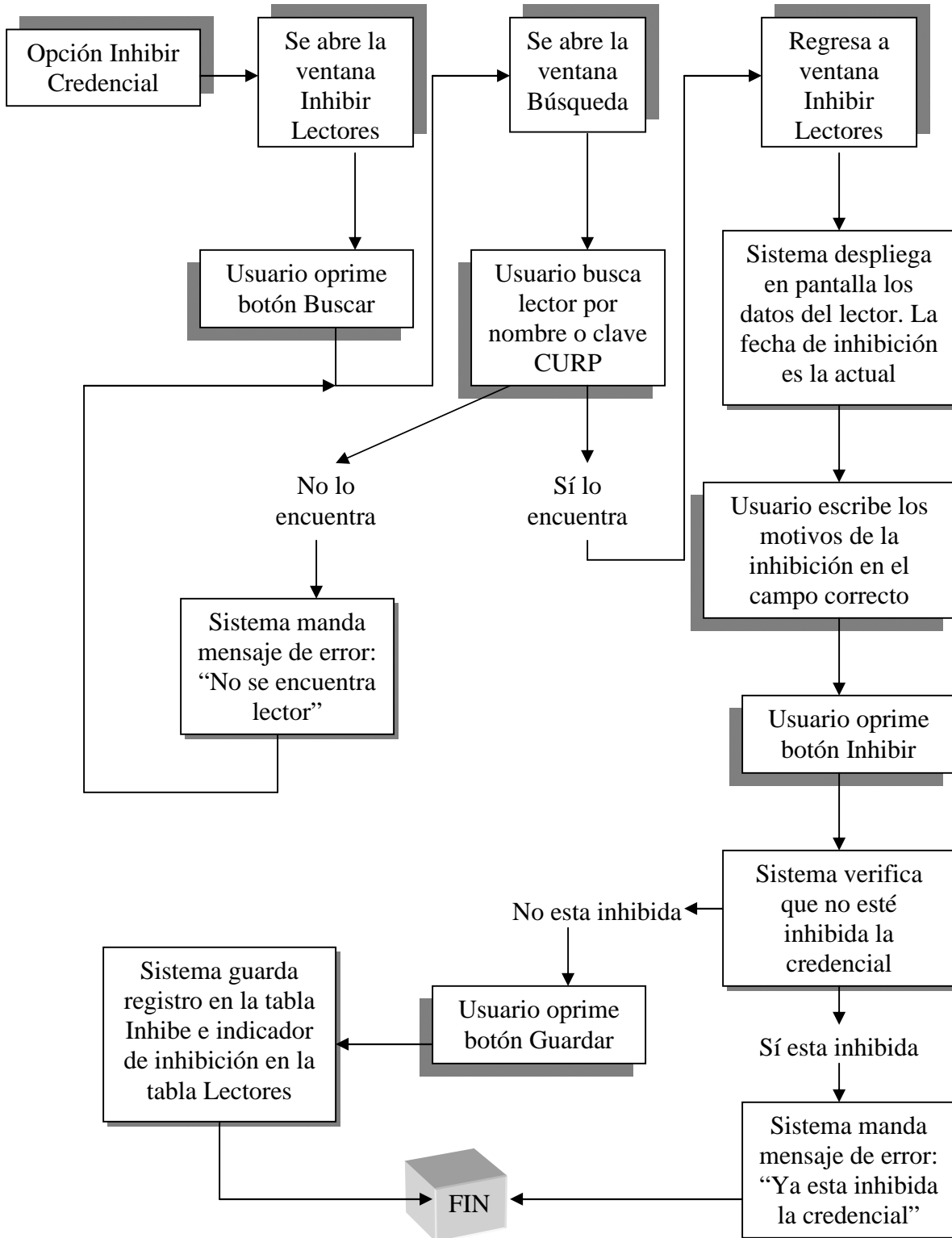


Diagrama 2.16 Flujo de la opción Inhibir Credencial de Lector

Desinhibir credencial de lector.

Desinhibir credencial después de haber cumplido con la sanción impuesta.

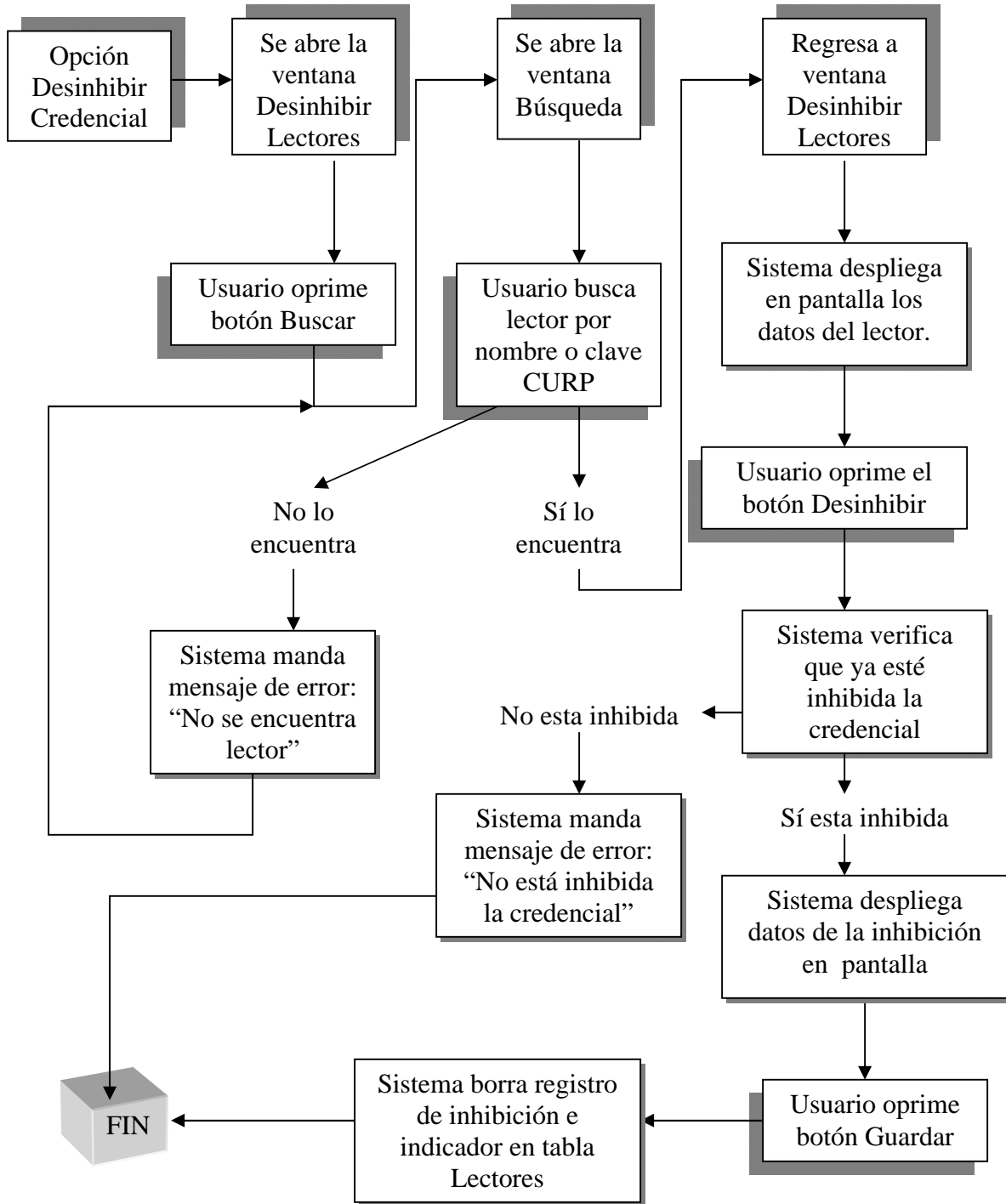


Diagrama 2.17 Flujo de la opción Desinhibir Credencial de Lector

Alta de lectores por lotes.

Opción muy útil cuando se desea dar de alta una gran cantidad de lectores y se tienen sus datos en un archivo de texto.

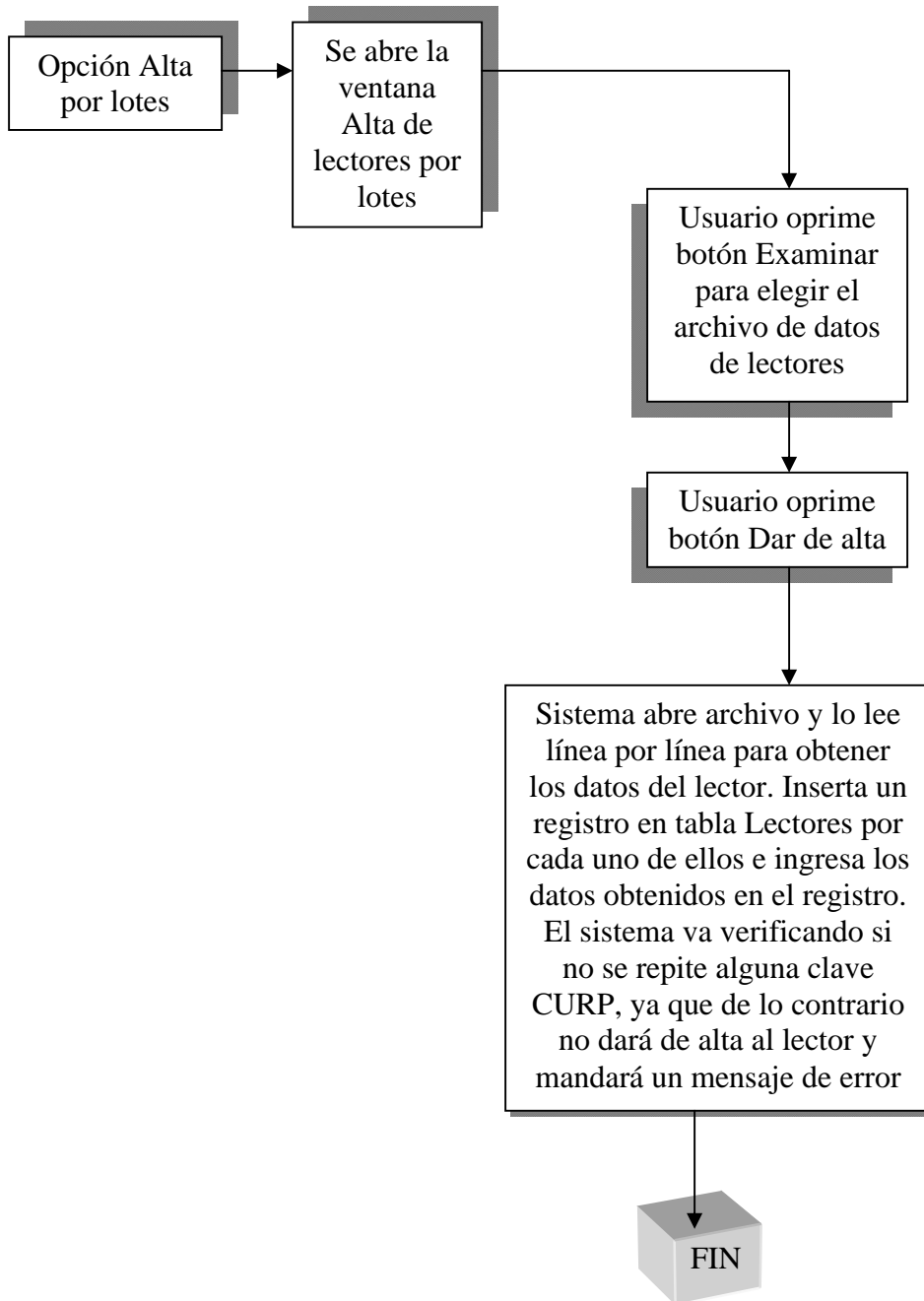


Diagrama 2.18 Flujo de la opción Altas de Lectores por Lotes

Baja de lectores por lotes

Al igual que en la anterior opción, si se desea dar de baja a una gran cantidad de lectores se utilizará esta opción del Menú Lectores.

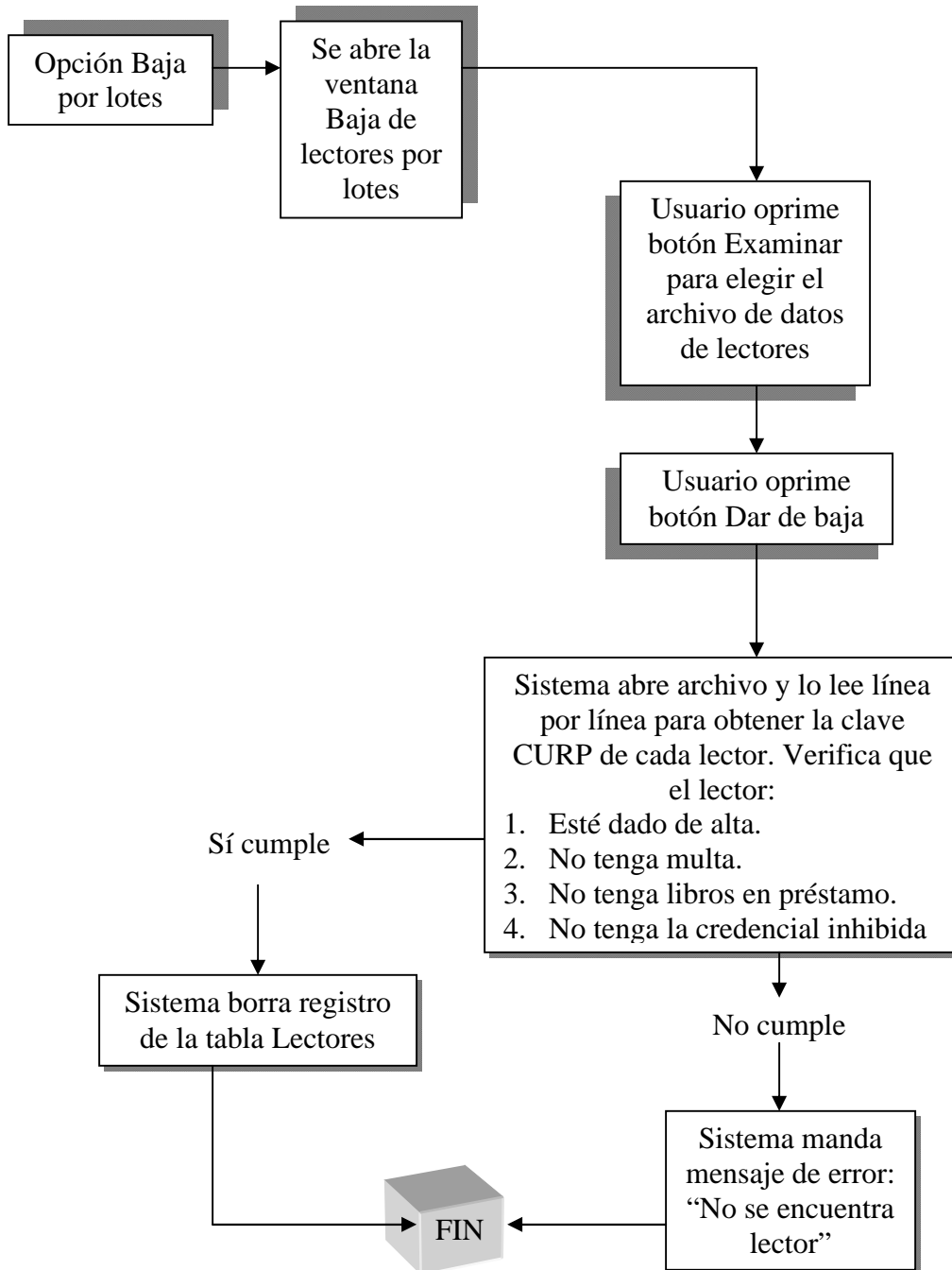


Diagrama 2.19 Flujo de la opción Bajas de Lectores por Lotes

2.5.3 Inventario.

Este módulo presenta cinco opciones diferentes, las cuales se mostrarán en el diagrama siguiente, desde el menú Inventario se puede acceder a cualquiera de ellas. Aquí se manejan todas las acciones referentes al inventario del material bibliográfico de la biblioteca.

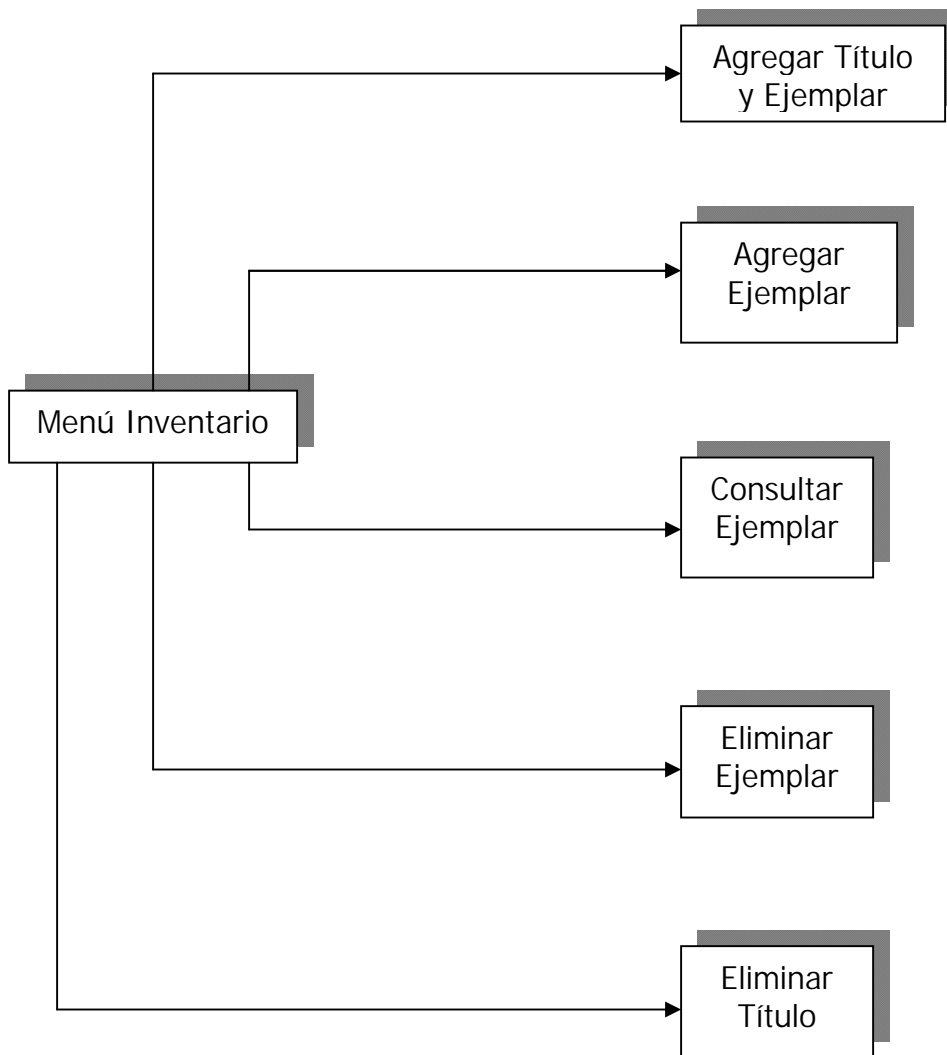


Diagrama 2.20 Flujo del módulo Inventario

Agregar Título y Ejemplar.

Cuando se desee agregar un nuevo ejemplar al inventario y su título aún no lo esté, se utilizará esta opción.

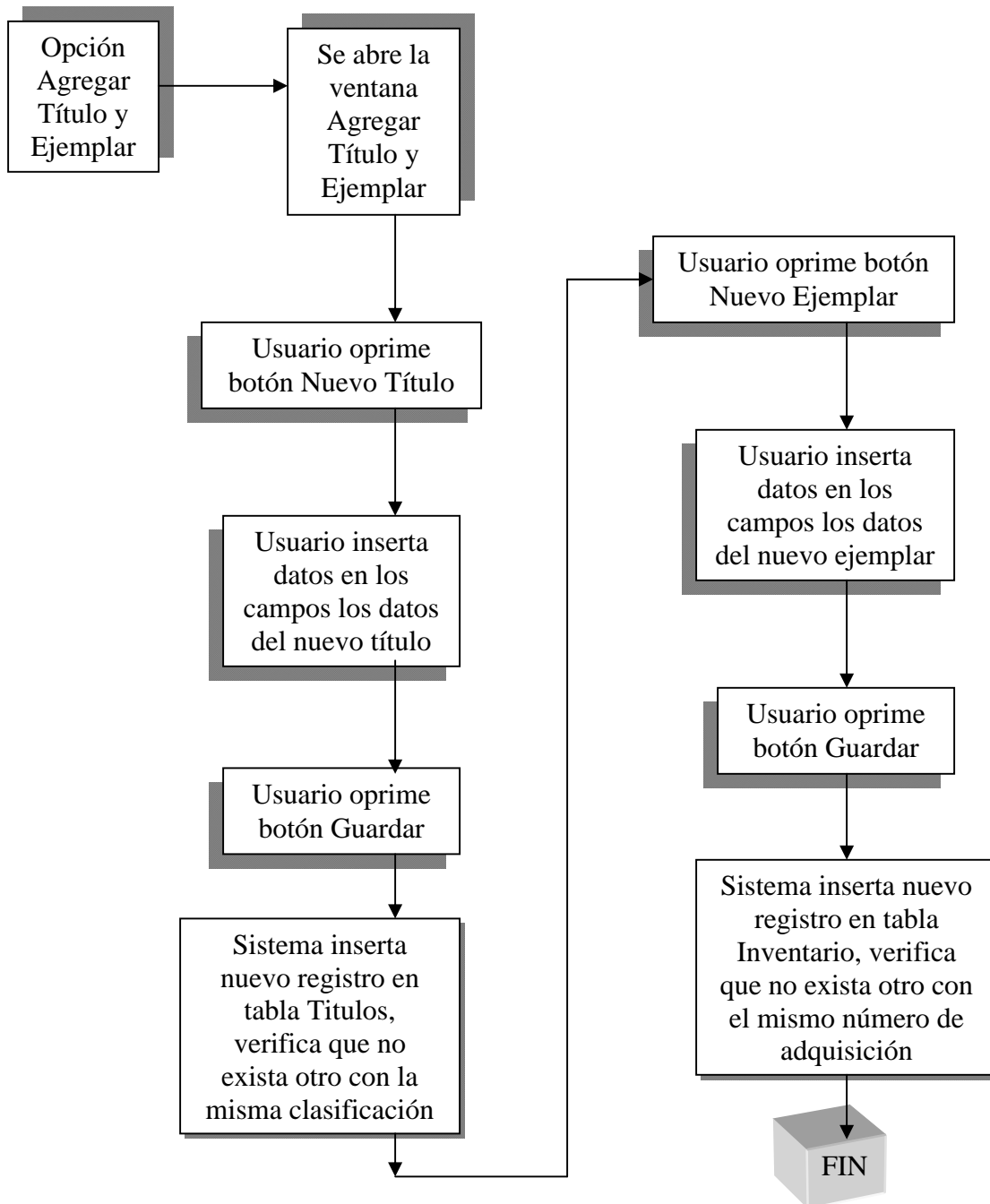


Diagrama 2.21 Flujo de la opción Agregar Título y Ejemplar.

Agregar Ejemplar.

Si se desea agregar un nuevo ejemplar al inventario y su título ya se encuentre dado de alta, se utilizará esta opción.

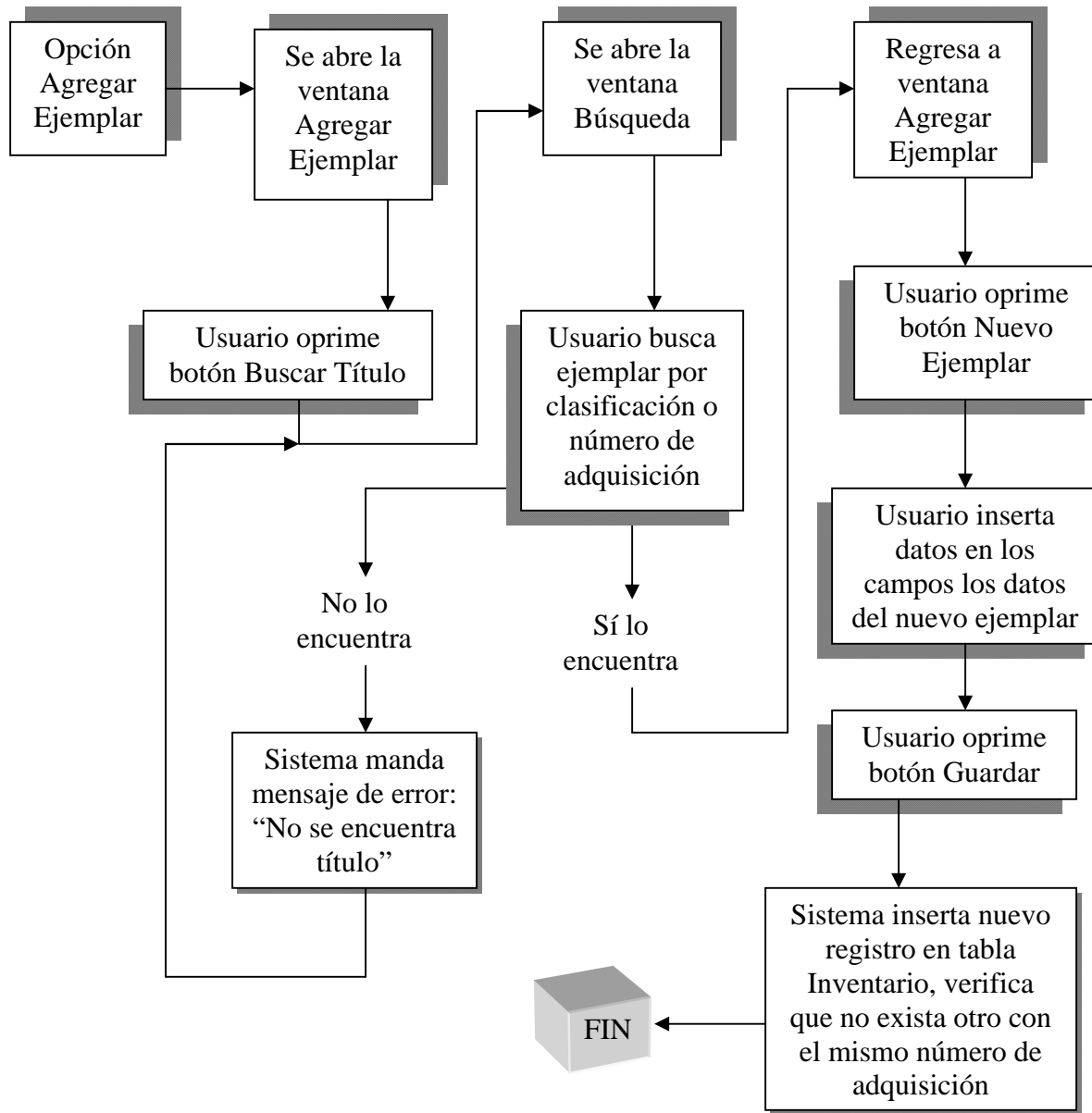


Diagrama 2.22 Flujo de la opción Agregar Ejemplar.

Consultar ejemplar.

Si se necesita consultar datos de ejemplares dados de alta, por medio de esta opción se consultará toda aquélla que se encuentre almacenada en la base de datos.

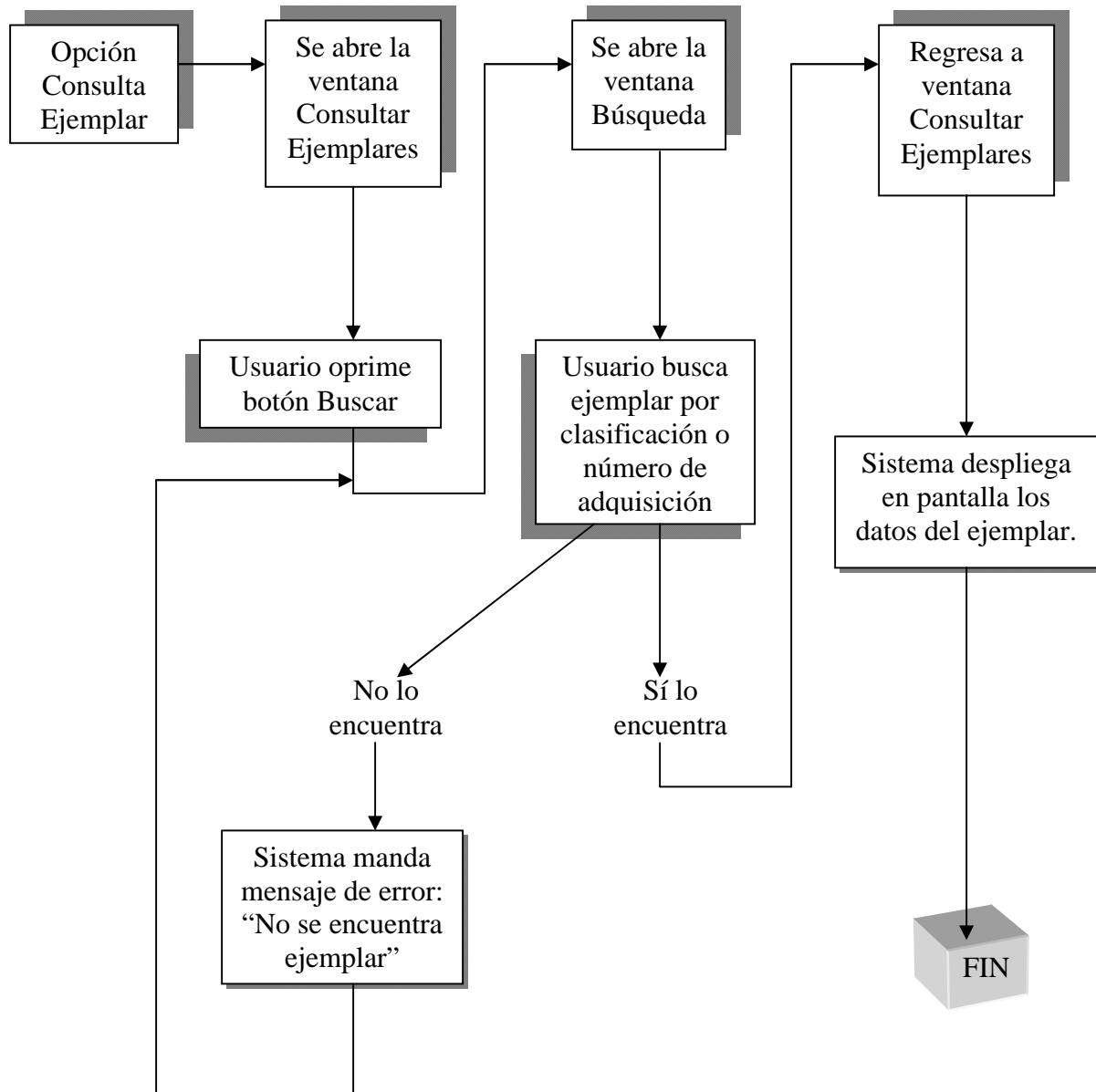


Diagrama 2.23 Flujo de la opción Consultar Ejemplar

Eliminar Ejemplar.

Si se desea eliminar, por su mal estado o pérdida, solo un ejemplar, por medio de esta opción se logrará llevarlo a cabo.

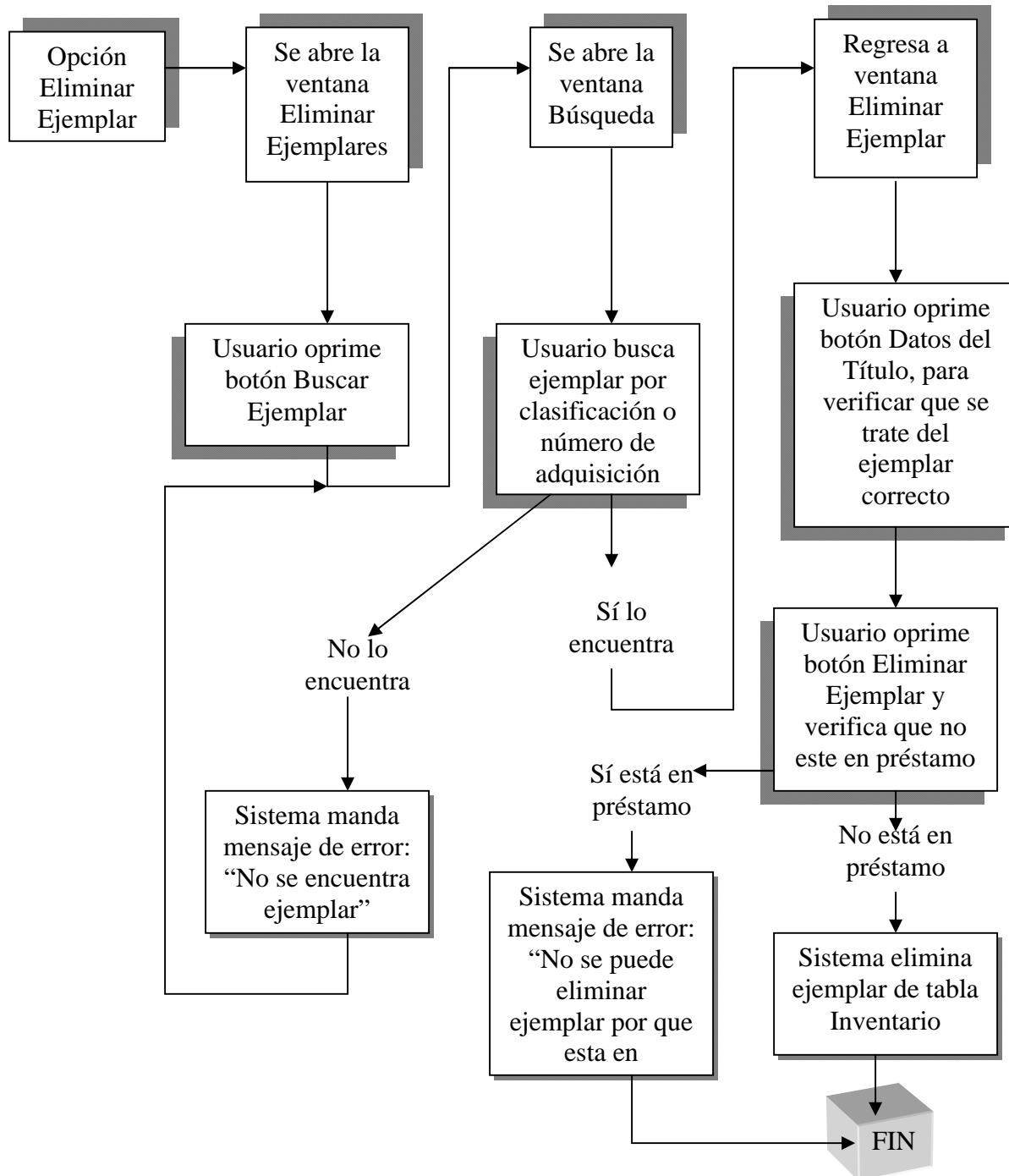


Diagrama 2.24 Flujo de la opción Eliminar Ejemplar.

Eliminar Título.

Cuando se desea eliminar el último ejemplar de un título, también se requiere eliminar el título y para ello existe esta opción.

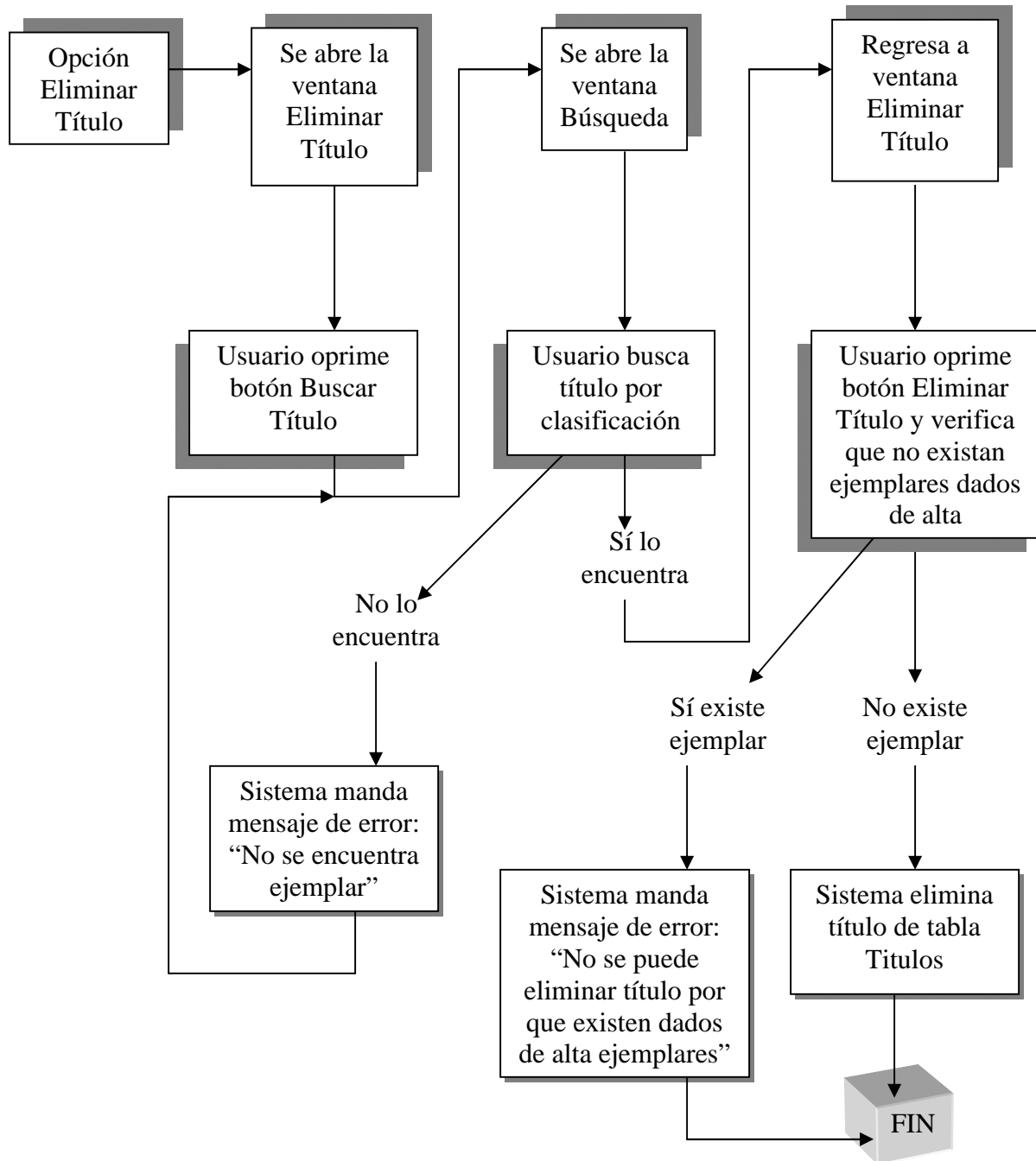


Diagrama 2.25 Flujo de la opción Eliminar Título

2.5.4 Reportes.

En este módulo se concentran las opciones que proporcionan reportes de diversas situaciones, las cuales se presentan en el siguiente diagrama.

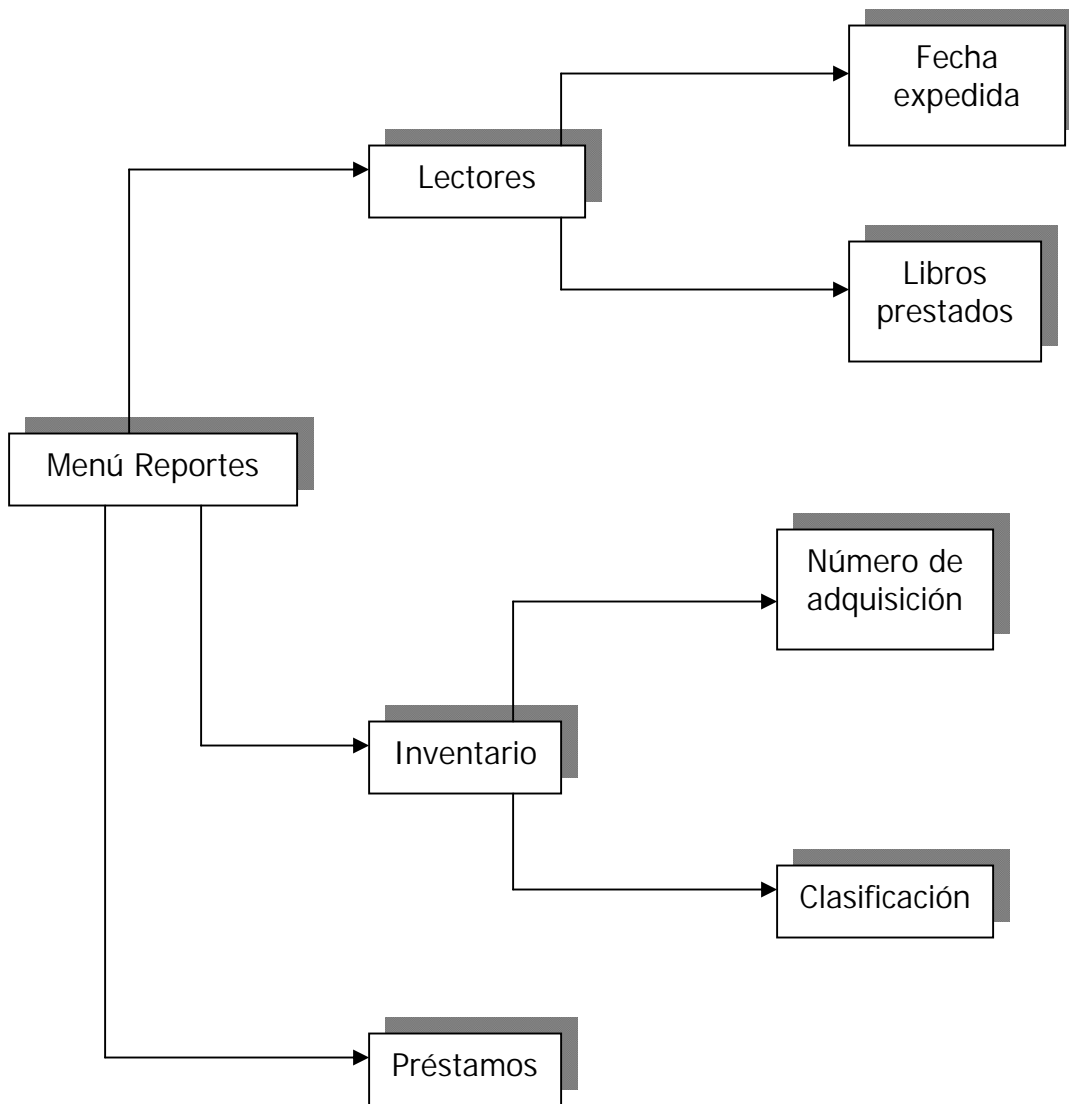


Diagrama 2.26 Flujo del módulo Reportes

Lectores.

Reportes referidos a información de los lectores dados de alta en la biblioteca.

Por Fecha de Expedición.

Se listará el conjunto de lectores que fueron dados de alta en determinada fecha.

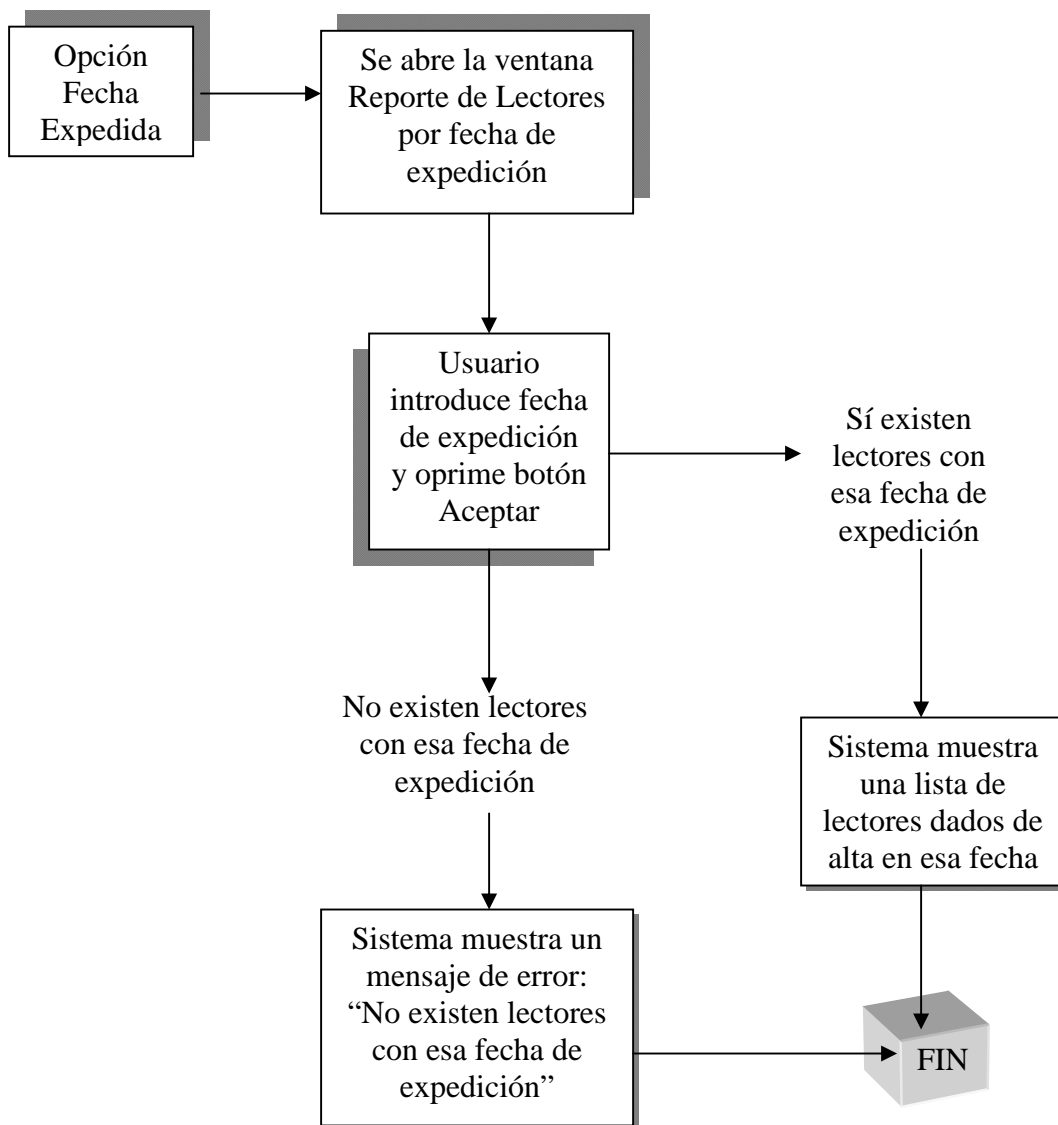


Diagrama 2.27 Flujo de la opción Reporte de Lectores por Fecha de Expedición de Credencial

Por número de ejemplares en préstamo.

De acuerdo al número de libros en préstamo que tengan los lectores el sistema puede agruparlos y presentarlos en una lista en forma de reporte.

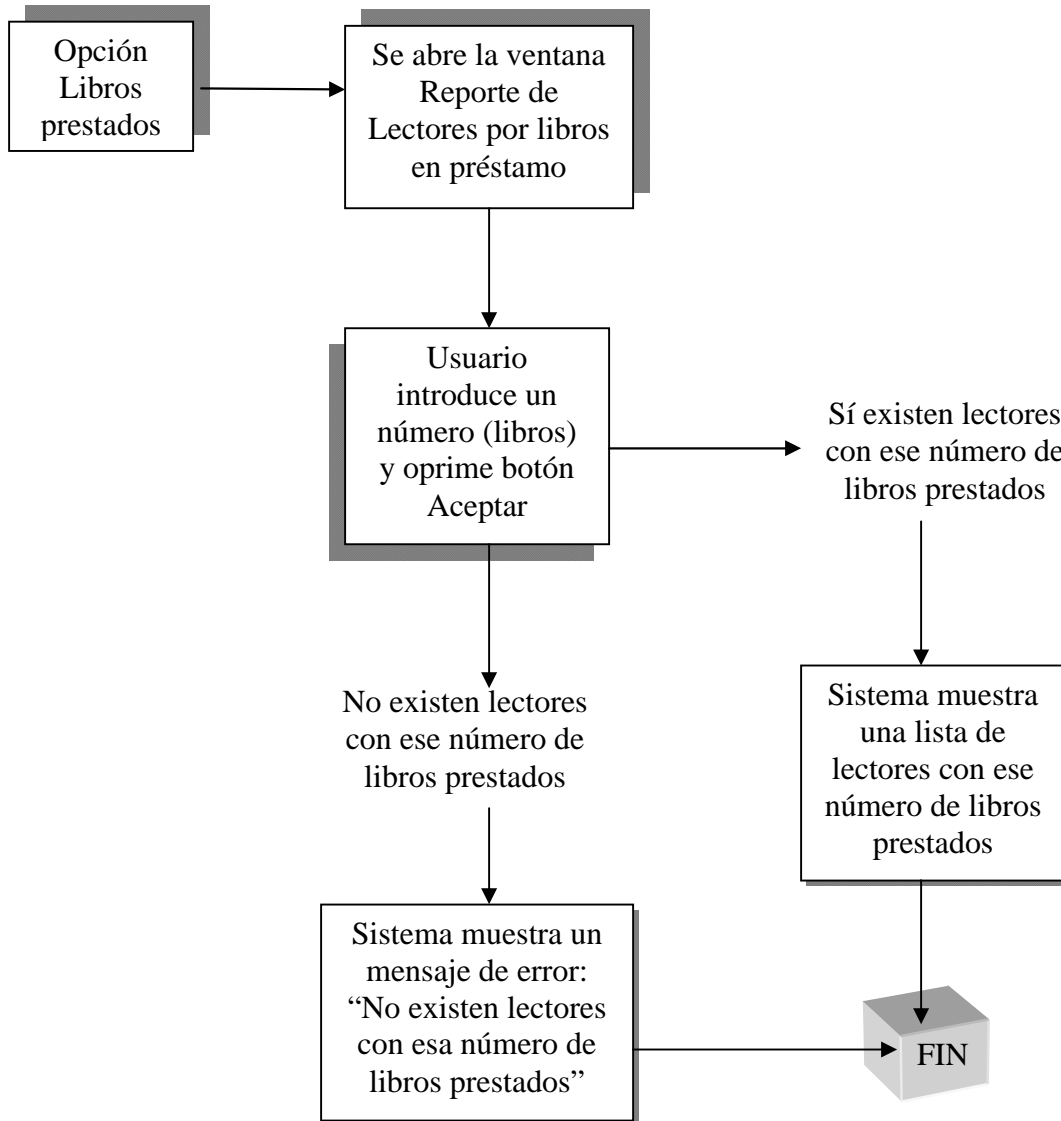


Diagrama 2.28 Flujo de la opción Reporte de Ejemplares en Préstamo

Inventario.

Información relacionada con el inventario de la biblioteca.

Por clasificación.

Reporte de ejemplares por su número de adquisición.

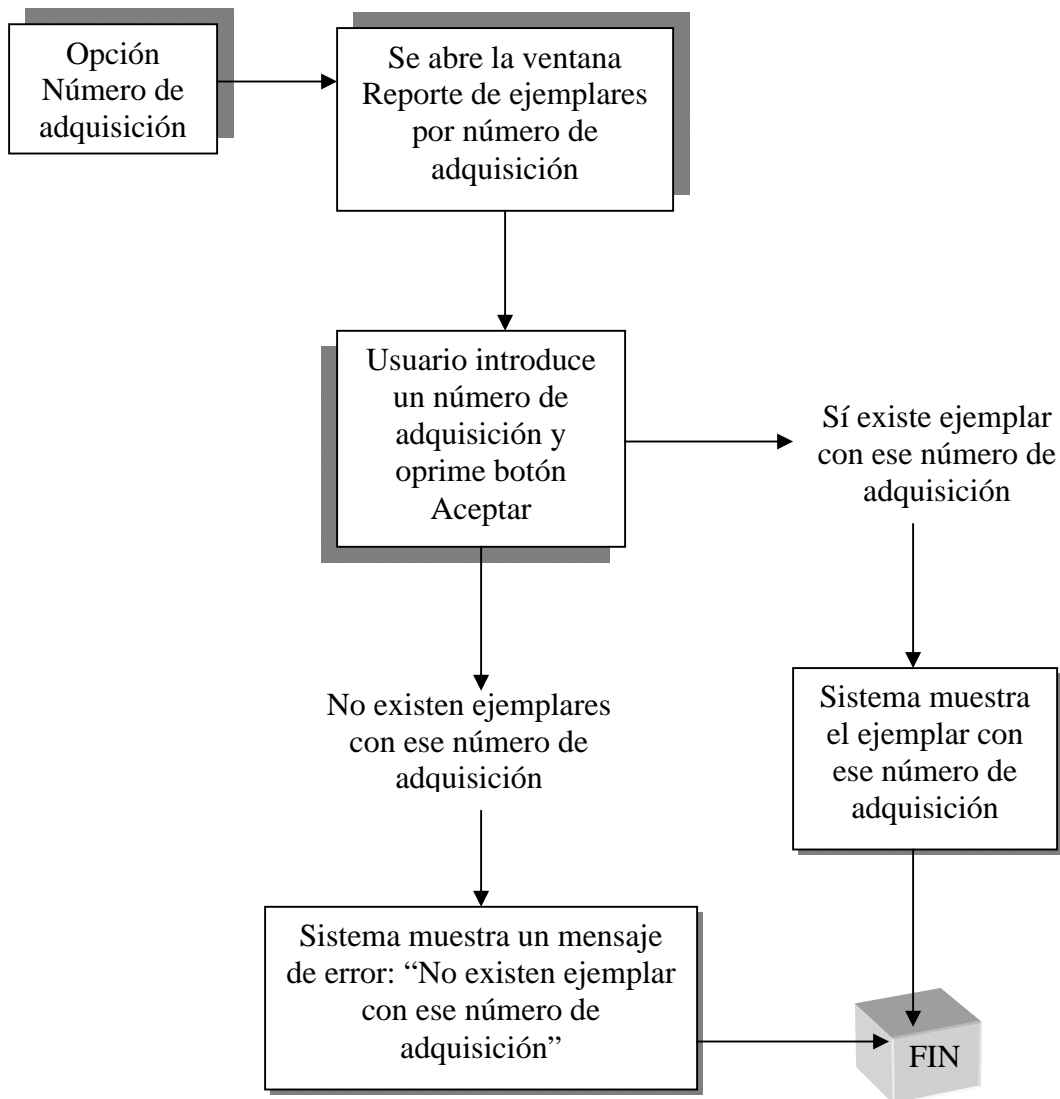


Diagrama 2.29 Flujo de la opción Reporte de Ejemplares por su Clasificación

Por número de adquisición.

Ofrece una lista de todos los ejemplares que tienen la misma clasificación.

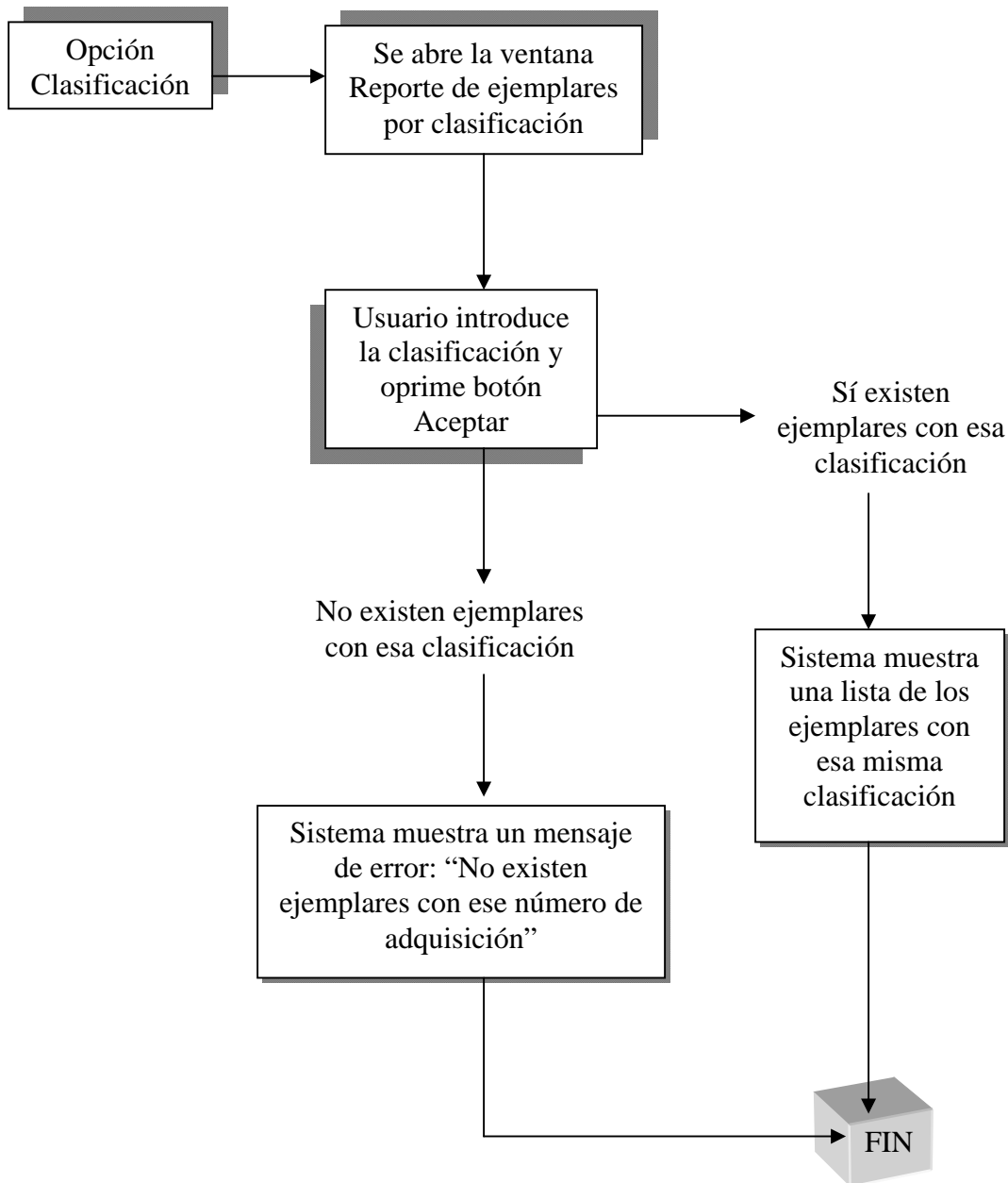


Diagrama 2.30 Flujo de la opción Reporte de Ejemplares por su Número de Adquisición

Préstamos.

Para obtener la lista de ejemplares prestados en determinada fecha.

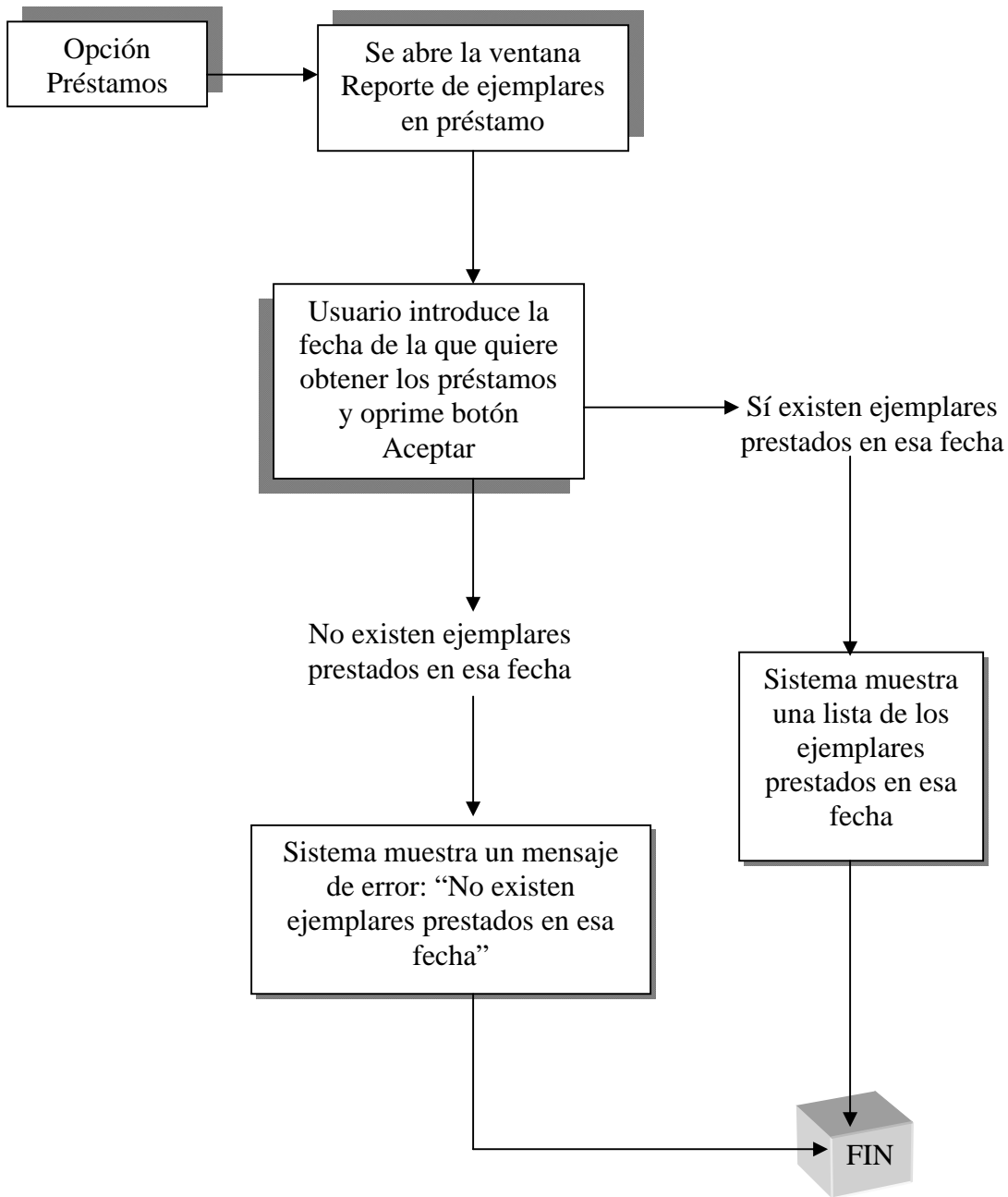


Diagrama 2.31 Flujo de la opción Reporte de Ejemplares en Préstamo

2.5.5 Utilerías.

Para llevar a cabo tareas que son vitales para el funcionamiento correcto del sistema.

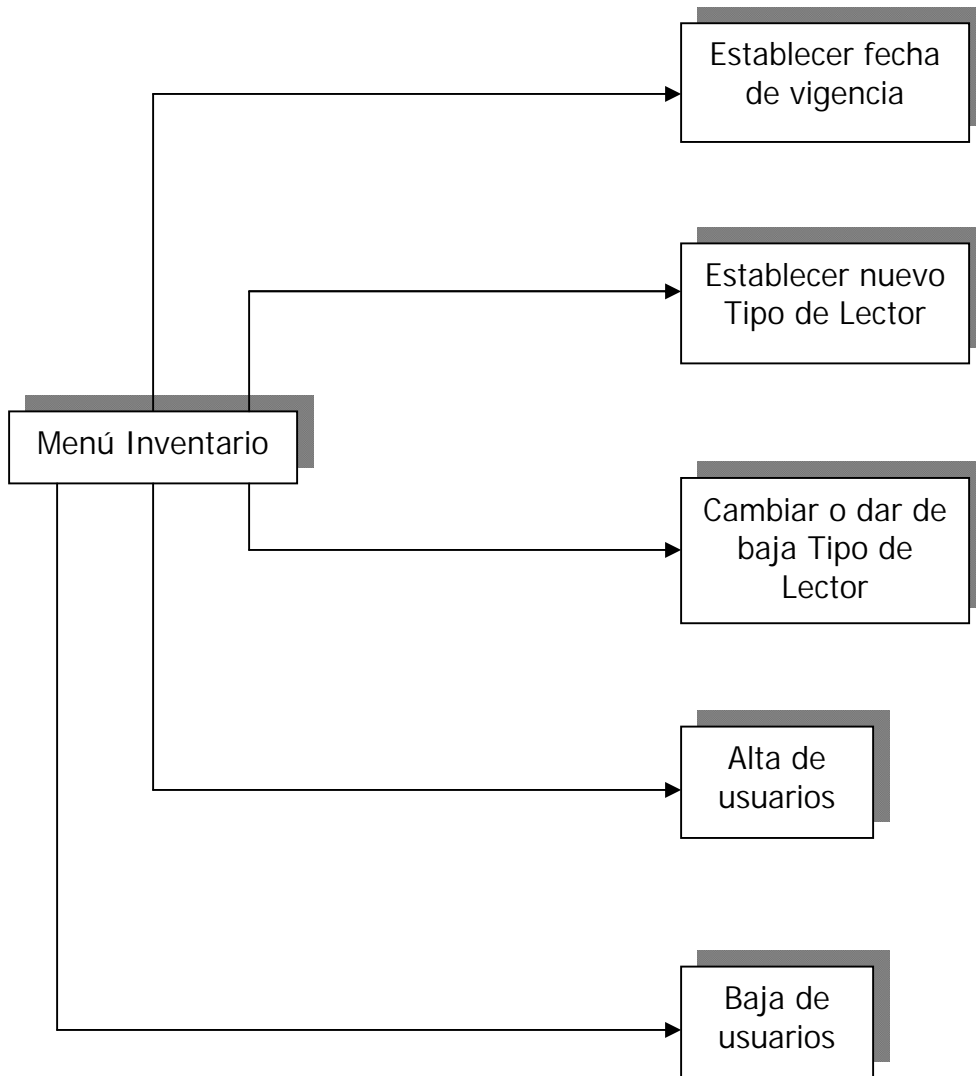


Diagrama 2.32 Flujo del módulo Utilerías

Establecer Fecha de Vigencia.

Esta acción es una de las primeras que debe llevarse a cabo cuando se inicia en el uso de este sistema debido a que la fecha de vigencia es un dato vital para el buen funcionamiento del sistema.

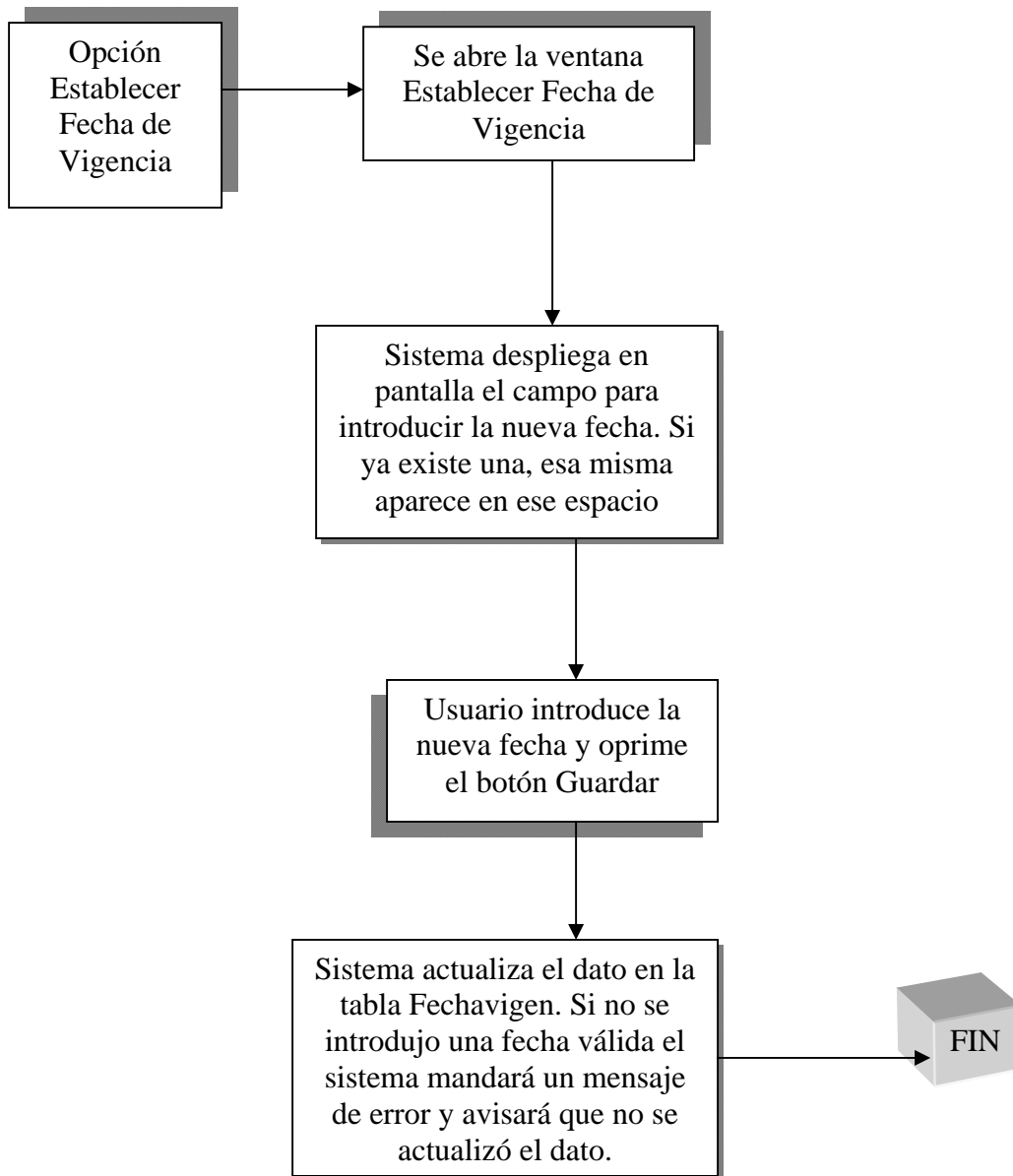


Diagrama 2.33 Flujo de la opción Establecer Fecha Vigente

Establecer Nuevo Tipo de Lector.

También se trata de una acción importante para el funcionamiento normal del sistema y se debe realizar antes de dar de alta a cualquier lector.

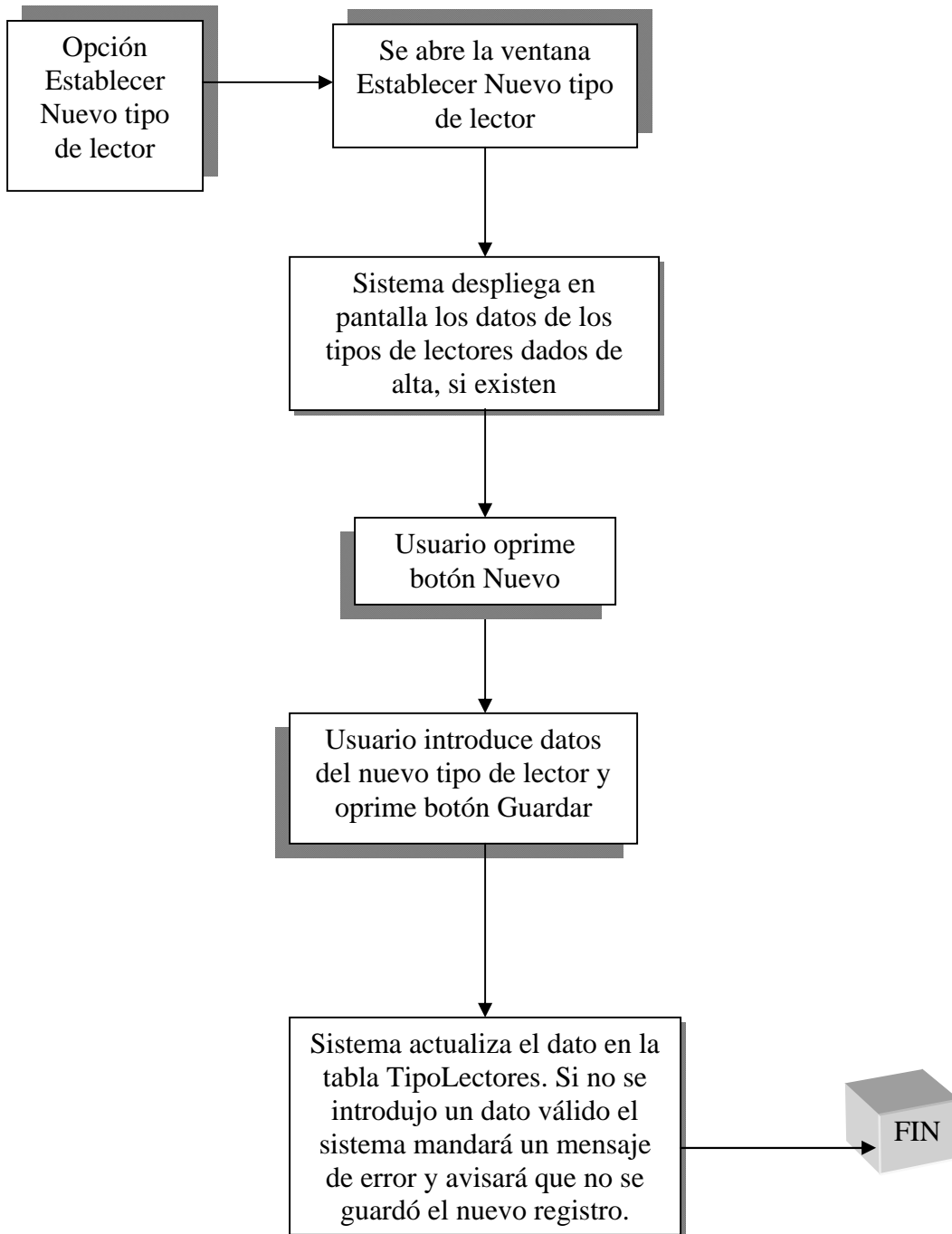


Diagrama 2.34 Flujo de la opción Dar de Alta Tipo de Lector

Cambios o Baja de un Tipo de Lector.

Si ya se dio de alta por lo menos un tipo de lector, tal vez se necesite hacer algunos cambios en sus datos o bien, darlo de baja y para ello se proporciona esta opción.

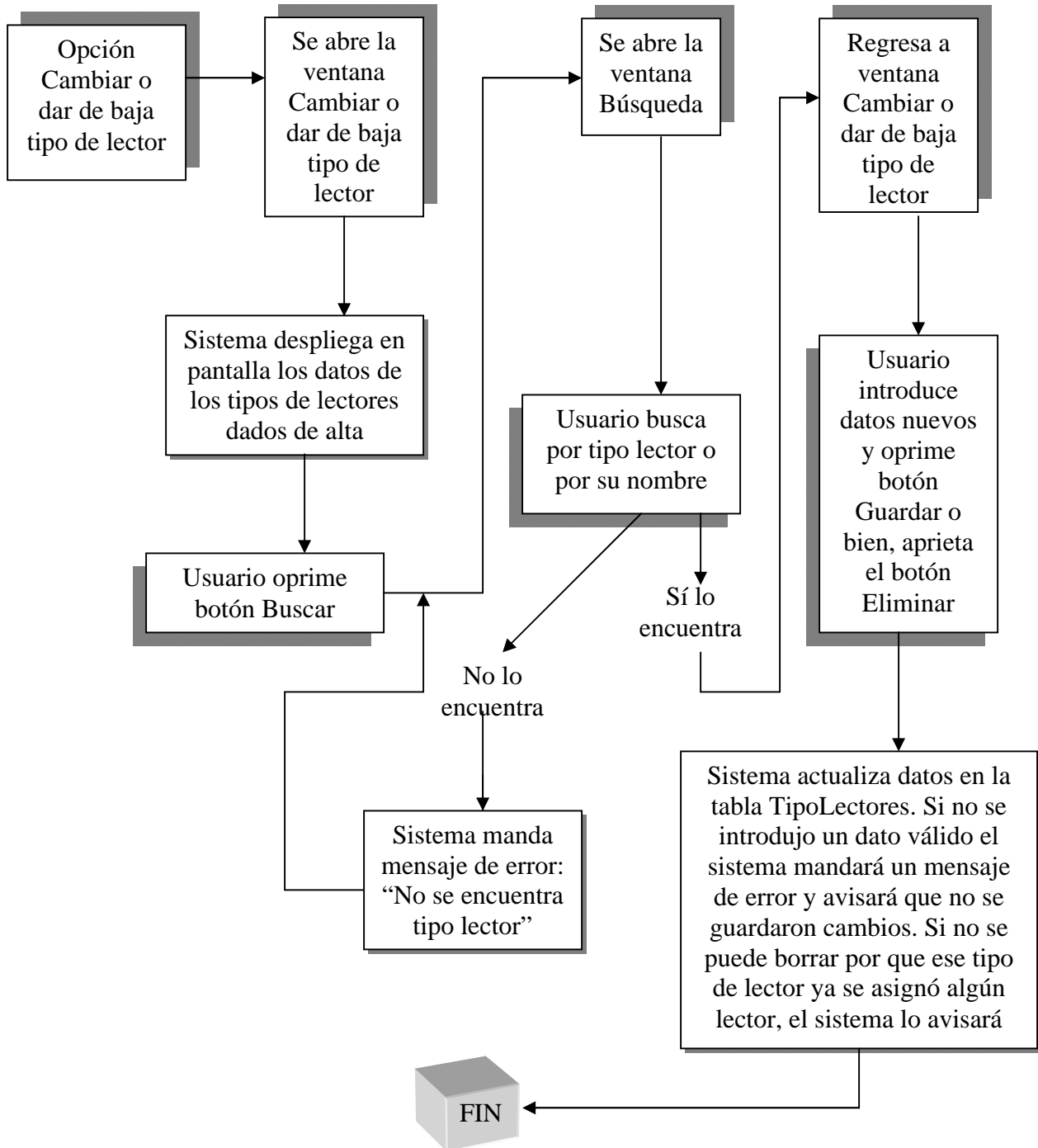


Diagrama 2.35 Flujo de la opción Cambios o Bajas de Tipo de Lector

Alta de Usuarios del Sistema.

Para dar acceso a todos los usuarios del sistema, este es uno de los primeros procedimientos a llevar a cabo al inicio del uso del sistema.

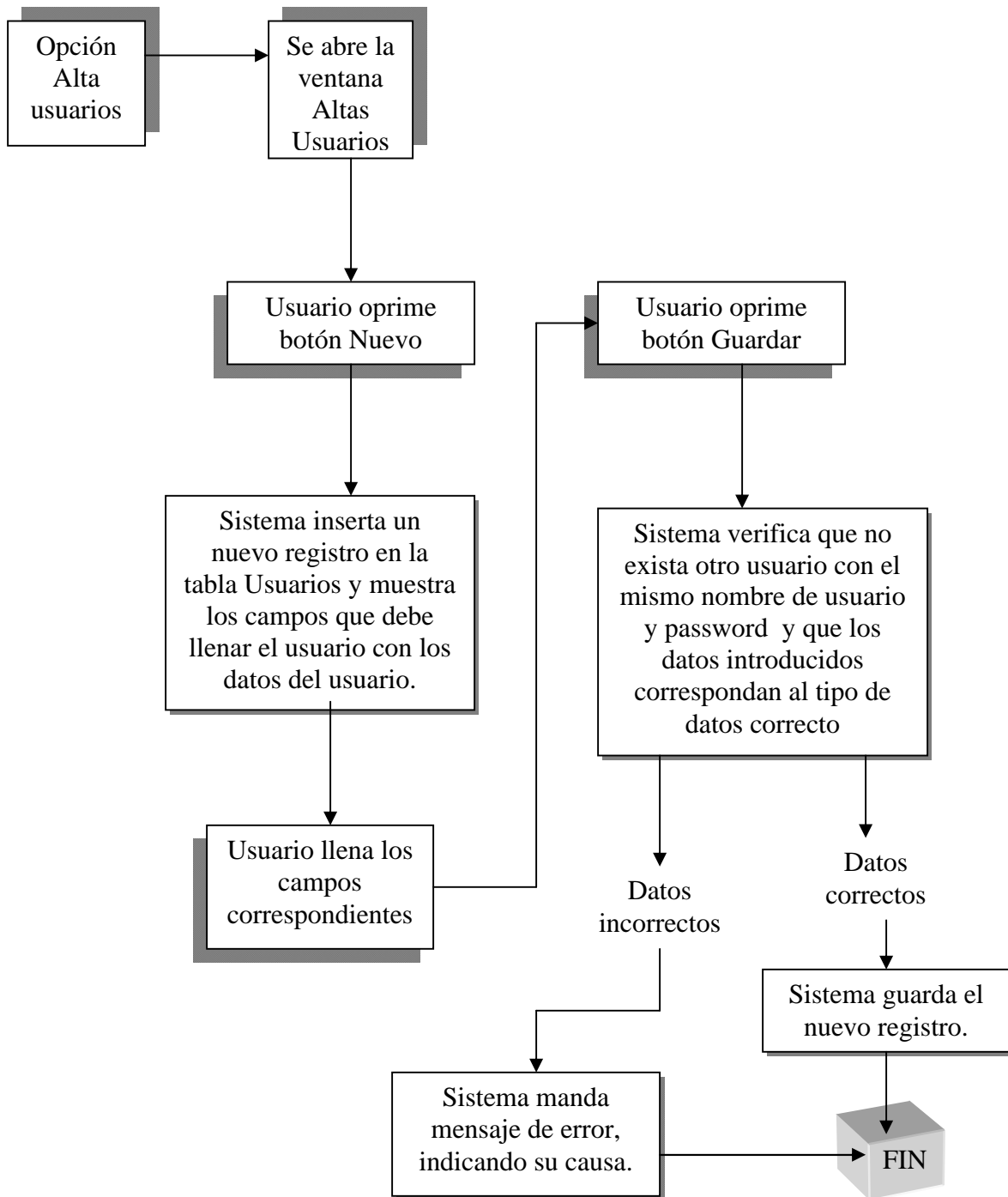


Diagrama 2.36 Flujo de la opción Dar de Alta Usuarios del Sistema

Baja de Usuarios del Sistema.

Si el usuario del sistema deja de serlo, hay que eliminar su cuenta.

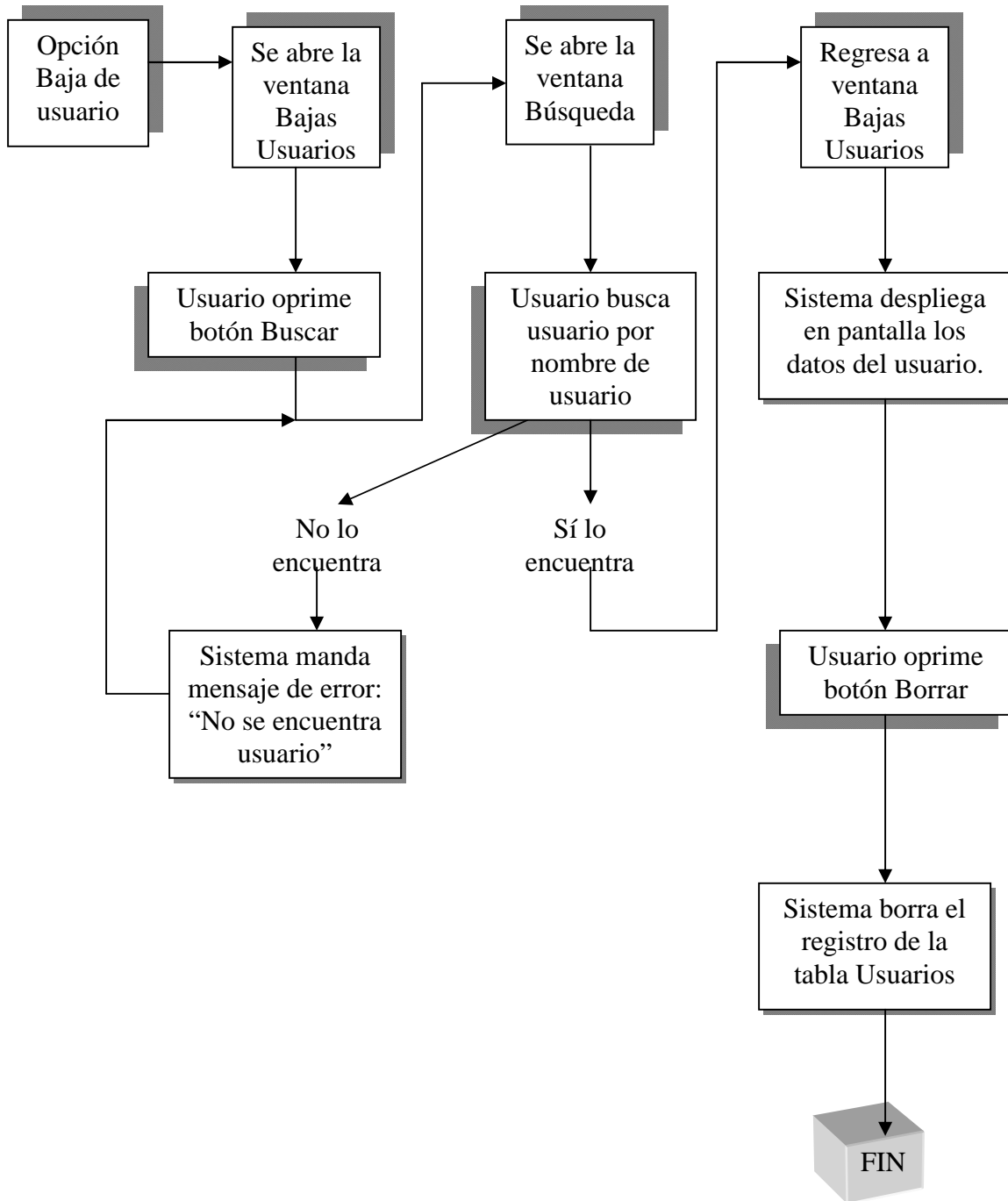


Diagrama 2.37 Flujo de la opción Dar de Baja Usuarios del Sistema

2.6 CARACTERÍSTICAS DE SOFTWARE PARA LA INTERFAZ GRAFICA.

El Análisis que se presenta en la tabla siguiente de herramientas que permiten el desarrollo de interfaz gráficas fueron evaluados para la realización del sistema Circula 2003.

Herramientas de Interfaz Gráfica		
Visual Basic	Delphi	Power Builder
<ul style="list-style-type: none"> q Es producto de Microsoft q Corre bajo plataforma Windows q Permite desarrollar sistemas amigables para el usuario y fáciles de manejar q Soporta aplicaciones Cliente/Servidor mediante el uso de ODBC(Open Data Base Connectivity) q Utiliza programación orientada a eventos. q No soporta la recuperación de grandes cantidades de información 	<ul style="list-style-type: none"> q Es un producto de Borland q Corre Bajo plataforma Windows q Permite desarrollar sistemas de fácil manejo q Soporta aplicaciones Cliente/Servidor mediante el uso de ODBC q Permite el desarrollo de aplicaciones en InternetWeb mediante asistentes (wizards). q Soporta completo y alto desempeño de manejadores de bases de datos de Oracle. q Utiliza la lógica Pascal 	<ul style="list-style-type: none"> q Es producto de Sybase q Permite crear aplicaciones ejecutables q Utiliza la programación orientada a eventos y hace uso de la programación orientada a objetos q Soporta la recuperación de grandes cantidades de datos q Modo de Operación Autónomo, Cliente/Servidor e Internet/Intranet q Tipos de Licencias Académica, Desktop, Professional, Enterprise

Tabla 2.16 Características del Software de desarrollo

2.7 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.

2.7.1 Selección del modelo de proceso: Modelo Lineal Secuencial.

Definición del Modelo Lineal Secuencial

Es un refinamiento altamente influenciado por el modelo de etapas. Existe, para este modelo, un reconocimiento de los ciclos de retroalimentación entre etapas, y una guía para confinar las retroalimentaciones a las etapas sucesivas con el objetivo de minimizar el costo del trabajo involucrado en retroalimentaciones a través de muchas etapas.

Este modelo considera las siguientes partes:

1. Planificación del sistema.
2. Análisis.
3. Diseño.
4. Codificación.
5. Pruebas.
6. Mantenimiento.

En ocasiones se denomina de cascada porque los productos pasan de un nivel a otro con facilidad. Este es el ciclo de vida clásico y más antiguo, usado en el desarrollo de productos de software.

Planificación del Sistema. Es la etapa en la que se determina si el proyecto es o no factible de realizar y se determinan tiempos y costos aproximados, estableciendo así la ruta crítica de cada actividad.

Uno de los principales propósitos de esta fase es aclarar los objetivos, problemas o necesidades y restricciones.

Análisis Para comprender la naturaleza del programa a construir, el ingeniero debe comprender el dominio de información del software, así como la función requerida, su comportamiento, rendimiento e interconexión.

Es indispensable comprender perfectamente los requisitos del software, para que éste no fracase. Pero abundan los casos en que se puede llegar a malas interpretaciones o falta de información.

Diseño. El diseño del software es realmente un proceso multipaso que se enfoca sobre cuatro atributos distintos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software que pueda ser establecida de forma que obtenga la calidad requerida antes de que comience la

codificación. Al igual que los requisitos, el diseño se documenta y forma parte de la configuración del software.

Codificación Se refiere a la traducción del diseño en una forma legible para la máquina. Si el diseño se realiza de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente, lo cual permite desarrollar con una mejor lógica la programación.

Prueba Una vez que se ha generado el código, comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, asegurando que todas las sentencias se han probado, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

Adoptar un modelo de proceso ayuda al equipo de desarrollo de sistemas a encontrar inconsistencias, redundancias y omisiones en el proceso y en las partes que lo constituyen. Conforme estos problemas son corregidos el proceso se vuelve más eficiente y se enfoca en la construcción del producto final.

El modelo debe reflejar las metas del desarrollo. Como por ejemplo: la construcción de un software de alta calidad, encontrar errores en la parte inicial del desarrollo y determinar el presupuesto requerido y las restricciones programadas.

La elección de este modelo radica, principalmente en la forma de seguir el esquema, ya que se puede ir probando con detenimiento cada etapa del sistema hasta llegar a un resultado final.

Las principales ventajas de este modelo se pueden enumerar como sigue:

- Ayuda a los desarrolladores a determinar exactamente aquello que deben realizar durante cada una de las etapas del desarrollo del sistema.
- Su simplicidad facilita a los desarrolladores explicar a los clientes todo lo relacionado al desarrollo del sistema, ya que ellos no están familiarizados con el tema.
- Hace explícitos los productos intermedios que son necesarios en orden de empezar la siguiente etapa del desarrollo.

El principal problema con este modelo es que no refleja la manera en la que se codifica el sistema de una manera real. Sin embargo este problema se soluciona con un buen entendimiento de los problemas debido a que de esta manera el sistema se desarrolla con un buen grado de iteración.

2.7.2 Selección del manejador de Bases de Datos

La selección del manejador de Bases de Datos se realizó en Base a los recursos que posee el departamento de Análisis de Sistemas Y Mantenimiento para el desarrollo de el sistema, además que de las características que se analizaron con anterioridad. Además se consideraron los siguientes puntos

- SQL Server hace la recuperación de datos requerida para el departamento
- Estudio comparativo con Oracle de costo.

Estudio de costos SQL Server vs Oracle

Se observa aquí todos los costos, podemos ver los costos totales para todo el tiempo de vida útil de las soluciones.

Comparación de costos por categoría

Cuando se juntan las categorías, es más fácil ver sus diferencias. La siguiente gráfica demuestra que la solución Sun/Oracle cuesta más en cada categoría en el ciclo de vida útil. La Figura 2.1 Costo Pro Forma a 5 años por categoría, representa las diferencias en costo por categoría para cada solución.

Costos por categoría

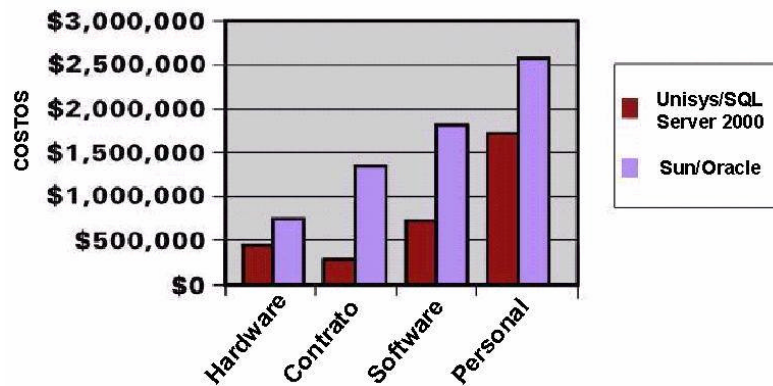


Figura 2.1 Estudio de costos para Manejadores de Bases de Datos

Con base en esta información, podemos concluir que Microsoft SQL Server 2000 es significativamente menos costoso de operar en 5 años.

2.7.3 Selección del software para la interfaz gráfica

La selección de la herramienta para la interfaz de el usuario fue Power Builder por que comparado con otras herramientas como Visual y Delphi este nos permite realizar por medio de un solo objeto la recuperación de una gran cantidad de datos, además que cuenta con barras de herramienta que nos hace que nuestra programación sea la más optima posible.

Su conexión la podemos realizar por la herramienta de Microsoft ODBC, además que era una herramienta con la que contaba el departamento.

2.8 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.

Requerimientos de hardware.

- Servidor de bases de datos
- PC con requerimientos mínimos de: memoria RAM de 256MB y procesador a 1 GHz.

Requerimientos de software.

En la PC:

- Sistema operativo windows (por lo menos 98).
- Microsoft SQL Server 7.0 (cliente)

En el servidor:

- Microsoft SQL Server 7.0 (servidor)
- Espacio suficiente en disco para la base de datos (depende de la cantidad de material bibliográfico de la biblioteca y de la cantidad de sus lectores).

CAPÍTULO 3

DESARROLLO

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

El sistema se caracteriza por presentar una interfaz amigable para el usuario, gracias a la utilización del software de desarrollo Power Builder, herramienta que facilita la creación de ambientes gráficos y, por tanto, permiten una interacción directa con bases de datos. Esta característica del software también permite a los desarrolladores llevar a cabo una programación más directa y sencilla, en cuanto a la comunicación con la información almacenada.

El objeto que nos permite esto es denominado DataWindow, que es una de las principales innovaciones en el desarrollo de software actualmente. Éste puede trabajar con tres diferentes arquitecturas, lo que hace que sea un instrumento muy versátil y útil para cualquier aplicación que se desee implementar. Por ejemplo:

1. Cliente / Servidor. Un programa que corre en una PC cliente tiene acceso a una base de datos que corre en un servidor. La interfaz del usuario y la lógica de la misma residen juntas en la computadora cliente.

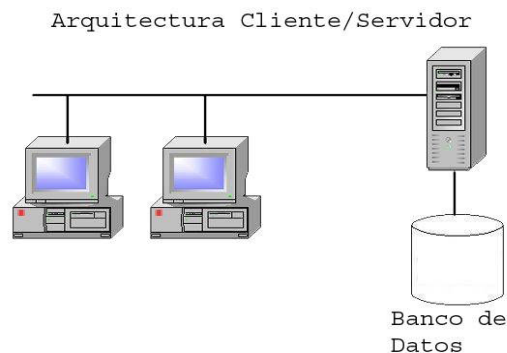


Figura 3.1 Arquitectura Cliente - Servidor

2. Aplicación Distribuida. La interfaz del usuario en la computadora cliente llama a los componentes que se encuentran en un servidor middle-tier, el cual ejecuta la lógica de la aplicación y el acceso al servidor de bases de datos.
3. Aplicación Web. Un navegador de web cliente manda sus peticiones para los documentos HTML a un servidor web. Éste pasa el control a un servidor de aplicaciones, cuyos scripts pueden acceder a componentes y bases residentes en otros servidores.

La herramienta llamada DataWindow se puede incluir en una ventana, para así poder presentar un despliegue de datos interactivo. El DataWindow de Power Builder puede usar ODBC, JDBC y manejadores de bases de datos nativos para conectividad a bases de datos. Los usuarios se conectan a una fuente de datos contenida en cualquier servidor al que se pueda tener acceso. Para realizar una conexión, se puede usar un objeto Transaction interno del DataWindow, o bien hacer una conexión con un objeto Transaction Power Builder separado.

Una aplicación de Power Builder provee un objeto Transaction por default, SQLCA. Sin embargo, se pueden definir objetos Transaction adicionales si es que se necesitan realizar conexiones adicionales. Si se realiza la conexión con un objeto Transaction separado, se puede controlar cuando ocurren las sentencias SQL COMMIT y ROLLBACK. Además presenta la ventaja de poder usar la misma conexión para múltiples controles.

Como ejemplo, presentamos a continuación un DataWindow del sistema.

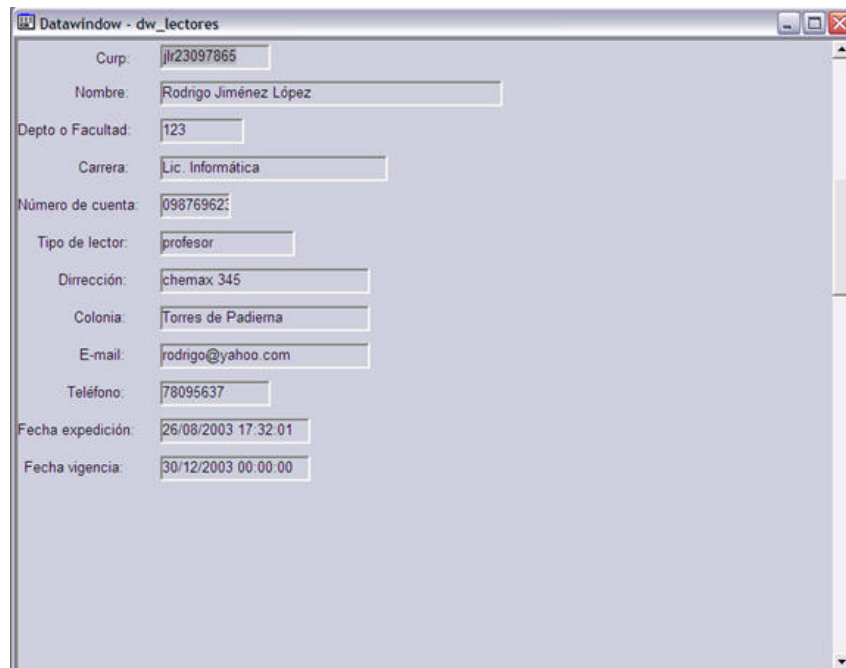


Figura 3.2 DataWindow que extrae datos de la tabla Lectores.

Otra de las características principales del sistema es la forma en que genera los reportes. Cuando un usuario requiere alguno de los reportes puede obtenerlo de dos formas:

- En pantalla. A través del objeto ya mencionado y descrito (DataWindow)
- En un archivo. Se lleva a cabo una exportación de datos que genera una hoja de cálculo en Excel.

La ventaja de tener la posibilidad de obtener los datos en este último formato reside en el hecho de poder almacenar en una unidad de la computadora, ya sea disco duro o disco flexible la información presentada en el reporte. De esta manera, se pueden almacenar para una futura posible revisión o consulta.

3.2 ELABORACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

En un sistema de bases de datos con una arquitectura Cliente/Servidor, se necesita tanto una interfaz que servirá como el contacto directo con los usuarios, como una estructura que administre y almacene los datos en el servidor. Lo que nos ocupa en esta sección es este último elemento.

El manejador de bases de datos SQL Server 7.0 crea una base mediante un conjunto de archivos del sistema operativo. Todos los datos y objetos de la base, como las tablas, los procedimientos almacenados, los desencadenadores y las vistas, se almacenan en los siguientes archivos:

- Principal. Contiene la información de inicio para la base y se utiliza para almacenar datos. Cada base tiene un archivo como éste.
- Secundario. Guarda todos los datos que no caben en el archivo principal. Las bases de datos no necesitan archivos de datos secundarios si el principal puede contenerlos todos. Algunas pueden ser muy grandes y necesitar varios archivos secundarios o bien, utilizarlos en unidades de disco distintas para distribuir la información en varios discos.
- Registro de transacciones. Contiene la información de registro que se utiliza para recuperar la base de datos. Cada una debe tener al menos un archivo de registro.

Una vez creada la base de datos, se realiza la creación de las tablas que la conformarán. Llevar a cabo esta tarea dentro de este manejador de bases de datos es muy sencillo, ya que el procedimiento es a través de una interfaz gráfica que facilita la creación tanto de la base como de las tablas que la componen, minimizando los errores. Es decir, la base de datos se presenta como si fuera una carpeta y las tablas como si fueran los archivos.

La siguiente imagen muestra la consola de Microsoft SQL Server; la cual es muy similar a la ventana de un explorador de Windows. Por lo tanto, en la parte izquierda de la ventana se muestra, en forma de árbol, la organización de los servidores que forman parte del grupo de SQL Server; las bases de datos contenidas en cada uno; y por último, todos los elementos de las bases de datos (tablas, vistas, procedimientos, etc). En la imagen se muestra cómo con sólo dar clic con el botón derecho del ratón sobre el elemento Tablas, se despliega un menú en el que se encuentra la opción Nueva tabla. Cuando se selecciona, aparece un asistente que guía en la creación de tablas de una manera muy sencilla y clara.

Una vez que se han creado las tablas, se procederá a crear las relaciones entre ellas por medio de la realización de un diagrama en el cual se muestran gráficamente estas relaciones. Como se puede ver en la imagen, los diagramas se encuentran formando parte de los elementos de una base de datos y se puede crear uno de ellos de forma similar a una tabla, es decir por medio de un asistente.

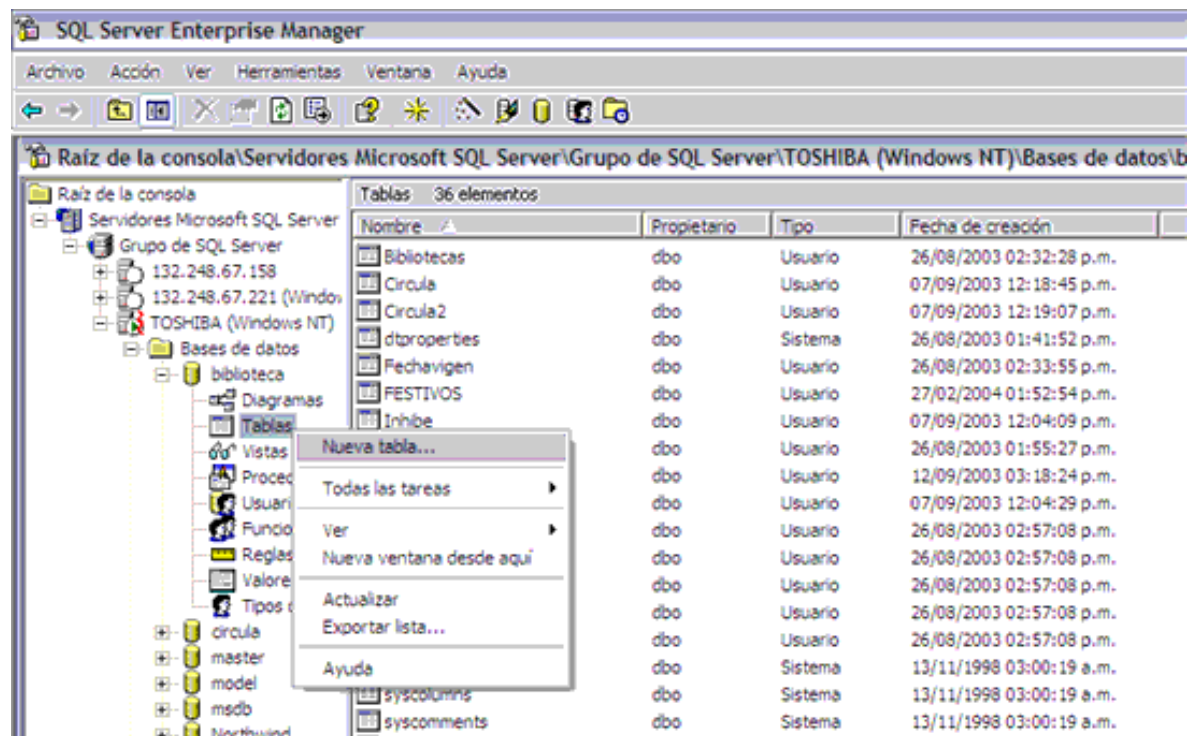


Figura 3.3 Consola de Microsoft SQL Server

A continuación se mostrará el diagrama realizado en SQL Server mediante la herramienta que nos brinda el manejador para tal función. En él se pueden ver los campos de las tablas, sus tipos de datos y las relaciones entre ellas.

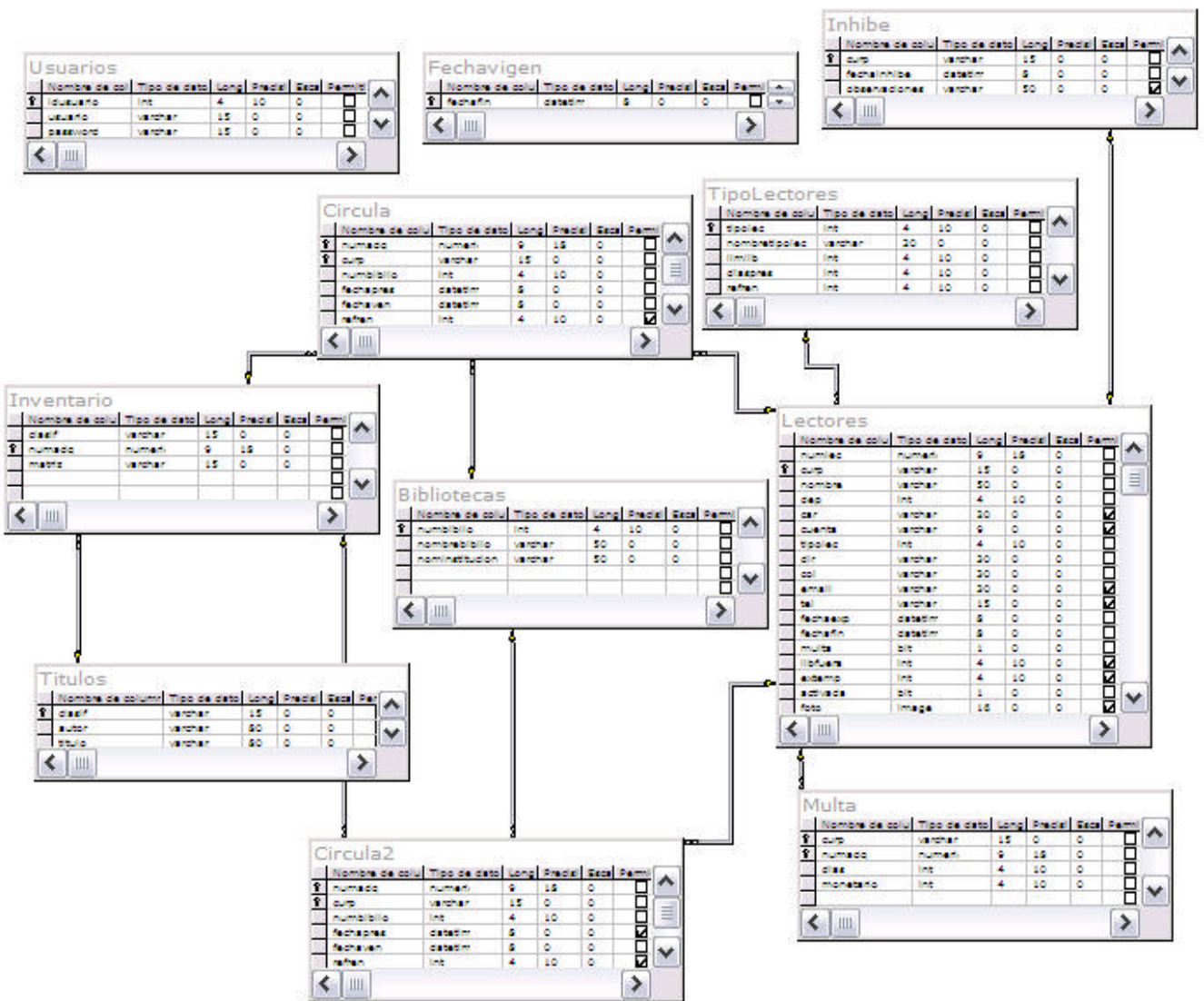


Diagrama 3.1 Diagrama Entidad - Relación

3.3 DESARROLLO DE LA INTERFAZ GRÁFICA.

El sistema se dividió en 5 módulos. En esta sección se explicará cómo están desarrollados y se mostrarán algunas de las pantallas del mismo.

3.3.1 Circulación.

En el módulo de circulación, se maneja toda la información correspondiente a los servicios que presta la biblioteca, como son, préstamos y devoluciones de material bibliográfico, refrendos y multas. Contiene las siguientes opciones:

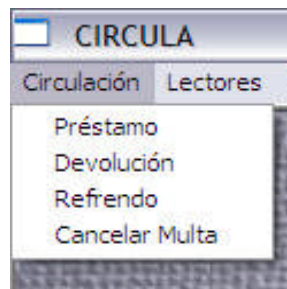


Figura 3.4 Menú Circulación

Préstamo.

Cuando se selecciona esta opción, se abre una ventana en la que el usuario debe ingresar la clave CURP del lector y al apretar el botón Siguiente, el sistema verificará las restricciones que determinarán si el lector tiene o no derecho al préstamo:

1. El lector debe estar dado de alta. Por medio de una consulta a la tabla Lectores.
2. La credencial del lector debe estar vigente. En la consulta anterior se obtiene, si es que el lector esta dado de alta, la fecha de vigencia de su credencial.
3. La credencial del lector no debe estar inhibida. La credencial del lector se puede inhibir por varias razones. Cuando ocurre esto, dentro de la tabla lectores existe un campo que se llama inhibe, el cual indica si la credencial se encuentra inhibida o no. Su valor se obtiene en primera consulta.
4. Verificar que el número no sobrepase el límite definido. Se realiza una comparación entre la cantidad de libros a que tiene derecho y la cantidad que en ese momento tiene en préstamo (contando el que está solicitando).
5. El lector no debe tener en préstamo libros cuya fecha de vigencia de préstamo ya esté vencida. Con una consulta a la tabla Circula se puede saber esta información.

6. El lector no debe tener multa. Si el lector entregó material extemporáneamente y no ha pagado la multa correspondiente, se tendrá un registro de ello dentro de la tabla Lectores.

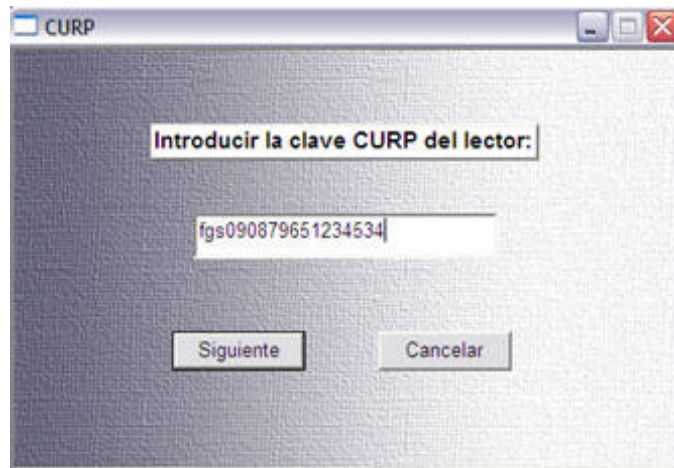


Figura 3.5 Préstamo 1

Es decir, para este momento, el sistema determinará si el lector puede obtener el nuevo préstamo o no y la razón en caso de que no se otorgue el préstamo. Enseguida, aparecerá otra ventana que pedirá se ingrese el número de adquisición del material y, al apretar el botón Siguiete, el sistema verificará que:

1. El número de adquisición introducido corresponda a un ejemplar dado de alta. Lo cual se verifica haciendo una consulta a la tabla Inventario.
2. El ejemplar no se encuentre en préstamo. Situación que se verifica con una consulta a la tabla Circula.

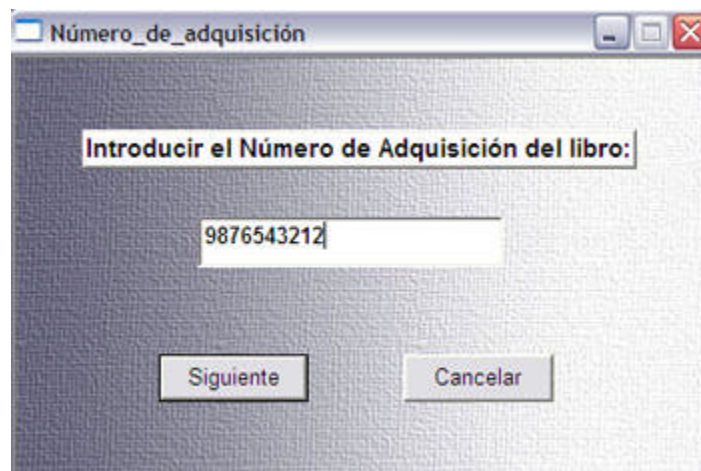


Figura 3.6 Préstamo 2

Una vez que se ha verificado que el préstamo puede ser efectuado, se desplegará una ventana en la que se mostrarán los datos del lector y del ejemplar, cuando se aprieta el

botón Préstamo, éste quedará registrado dentro de las tabla Circula y Circula2. Gracias a la existencia de un registro de los días de asueto, éstos de toman en cuenta en el cálculo de la fecha de vencimiento. Por último, se incrementa en 1 la cantidad de libros en préstamo del lector. Si existe algún problema en las actualizaciones, el sistema lo hará saber mostrando un mensaje de error.

Devolución.

Para realizar la devolución de un ejemplar en préstamo, se debe ingresar el número de adquisición del libro para que el sistema verifique:

1. El ejemplar esté dado de alta. Por medio de una consulta a la tabla Inventario.
2. El ejemplar se encuentre efectivamente en préstamo. A través de una consulta a la tabla Circula.

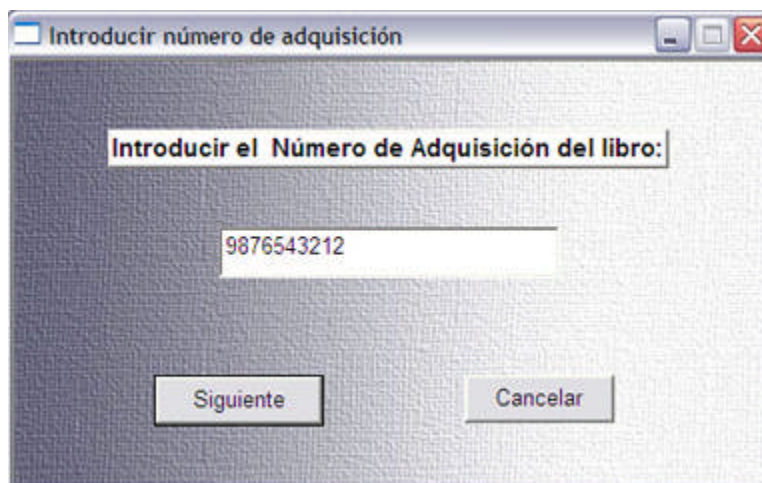
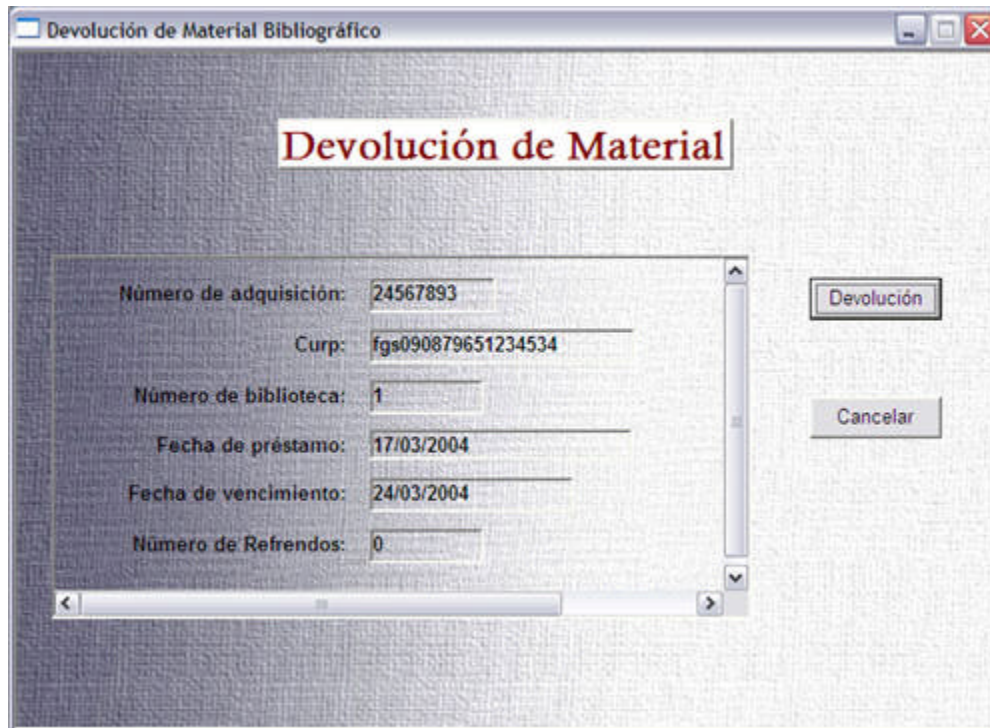


Figura 3.7 Devolución 1

Si se cumplen las restricciones, se cerrará esta ventana y se desplegará otra en la que se mostrarán los datos del libro y del lector. Si se aprieta el botón Devolución, se verificará la fecha de vigencia del préstamo para determinar si se está entregando el ejemplar extemporáneamente, ya que en este caso, el lector se hará acreedor a una multa; ésta se calculará y se registrará dentro de la tabla Multa. Su monto dependerá del tipo de lector, ya que existe una cuota diferente para cada uno, la cantidad se fija cuando éstos se dan de alta. Al mismo tiempo, se actualizará el registro del lector para que conste que se le asignó una sanción económica. La pantalla se muestra a continuación:



Devolución de Material Bibliográfico

Devolución de Material

Número de adquisición: 24567893

Curp: fgs090879651234534

Número de biblioteca: 1

Fecha de préstamo: 17/03/2004

Fecha de vencimiento: 24/03/2004

Número de Refrendos: 0

Devolución

Cancelar

Figura 3.8 Devolución 2

En cualquier caso, el registro del préstamo en la tabla Circula se borrará (más no en la tabla Circula2), para asentar que el préstamo concluyó. Además, se actualizará el campo libfuera (cantidad de libros en préstamo) de la tabla Lectores dentro del registro que corresponde al lector, disminuyéndolo en 1. Si ocurre algún error, un mensaje de error lo indicará, pero si no ocurre ninguno, se mostrará un mensaje que hará saber que la devolución se realizó satisfactoriamente.

Refrendo.

Los lectores tienen derecho a refrendos en el préstamo de ejemplares, aunque el número de éstos depende del tipo de lector. Para esta opción, también aparecerá una ventana en la que se pedirá al usuario que ingrese el número de adquisición del material para verificar que esté dado de alta y que se encuentre efectivamente en préstamo.

Posteriormente, se desplegarán los datos del préstamo y el usuario deberá apretar el botón Refrendo para comprobar que no se ha rebasado la fecha de vigencia; si es así, el refrendo puede llevarse a cabo. Para completar el proceso, se identificará si el lector no ha utilizado los refrendos a los que tiene derecho.

Refrendo en Préstamo de Material Bibliográfico

Refrendo en Préstamos

Datos del Préstamo

Número de adquisición:	24567893
Curp:	fgs090879651234534
Número de biblioteca:	1
Fecha de préstamo:	17/03/2004
Fecha de vencimiento:	24/03/2004
Número de Refrendos:	0

Refrendo

Cancelar

Figura 3.9 Refrendo

Si ya venció la fecha de vigencia del préstamo, se cerrará la ventana de Refrendo y se procederá a hacer la devolución del material para que se aplique la correspondiente multa al lector.

Cancelar Multa.

Cuando un lector se hace acreedor a una multa por haber devuelto de forma extemporánea el material que le fue prestado, tendrá que pagarla y regresar con su comprobante para que se la puedan cancelar; con lo que tendrá derecho a préstamos nuevamente.

En primera instancia, se deberá buscar al lector con multa. Cuando sea localizado, en la ventana principal se desplegarán sus datos y la sanción económica correspondiente. Al apretar el botón Cancelar Multa, el sistema borrará el registro en el que se asentó la multa; también se actualizará el registro del lector de manera que ya no aparezca como un lector moroso.

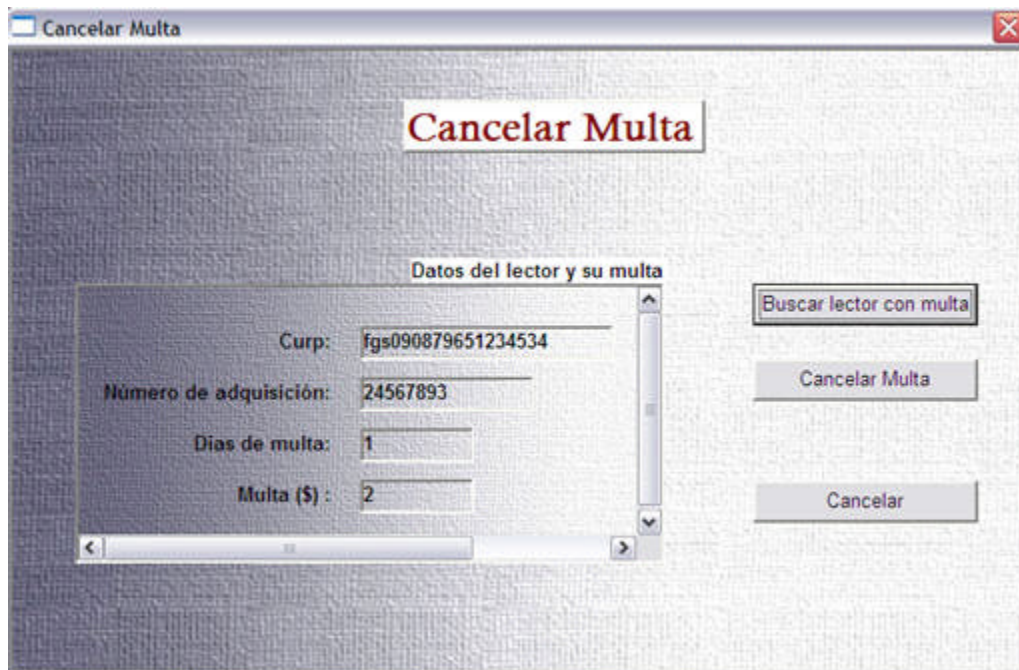


Figura 3.10 Cancelar Multa

Si ocurre algún error durante las actualizaciones mencionadas, el sistema lo notificará y lo mismo hará si todo resulta satisfactoriamente.

3.3.2 Lectores.

En este módulo se maneja toda la información correspondiente a los lectores de la biblioteca, desde sus datos personales hasta su condición como tales dentro de la institución. Contiene las siguientes opciones:

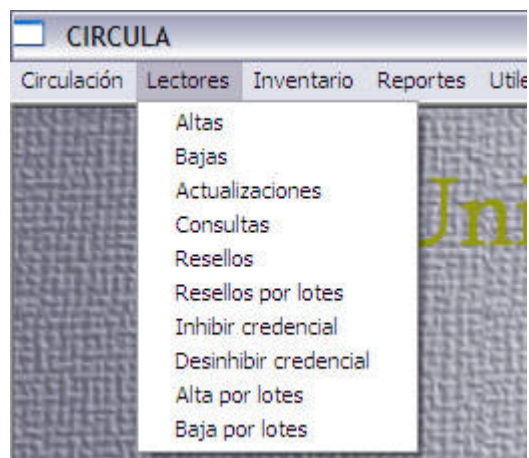


Figura 3.11 Menú Lectores

Altas.

Para poder agregar nuevos lectores al padrón de la biblioteca el usuario seleccionará esta opción. Dentro de la ventana principal, el usuario debe dar clic en el botón Nuevo; con ello, se habilitará la forma para que en ella se ingresen los datos del lector. Los cuales son:

- CURP.
- Nombre completo.
- Clave de la Facultad, Escuela o Departamento al que pertenece.
- Carrera (si es el caso).
- Número de cuenta (si es el caso).
- Tipo de lector (se desplegará un menú para escoger la opción).
- Dirección del domicilio.
- Colonia y C.P. del domicilio.
- Dirección electrónica (e-mail).
- Número telefónico.

The screenshot shows a web-based form titled "Alta de Lectores" within a window named "Altas_Lectores". The form is designed for adding a new reader and includes the following fields and controls:

- Curp:** A text input field containing the value "rv".
- Nombre:** A text input field.
- Depto. o Facultad:** A text input field.
- Carrera:** A text input field.
- Número de Cuenta:** A text input field.
- Tipo lector:** A dropdown menu.
- Dirección:** A text input field.
- Colonia:** A text input field.
- Delegación:** A text input field.

On the right side of the form, there are three buttons: "Nuevo", "Guardar", and "Cancelar". At the bottom of the window, there is a navigation bar with buttons for "<<", "<", ">", ">>", and a page number "1".

Figura 3.12 Alta de Lectores

La fecha de expedición y la fecha de vigencia se insertan automáticamente. La primera, es la del día en la que se esta realizando la operación; y la segunda se consulta directamente en la tabla Fechavigen.

Cuando el usuario termine de ingresar los datos, debe apretar el botón Guardar. Al realizarlo, se inserta un registro para el nuevo lector. Todos los datos son obligatorios, a excepción del número de cuenta, la dirección de correo electrónico y el número telefónico. No se puede aceptar una clave CURP duplicada, por lo que, si ocurre, el sistema mandará un mensaje de error.

Bajas.

Cuando un lector deja de tener acceso a los servicios de la biblioteca, se tiene que dar de baja. Primero, se tiene que localizar su registro; la búsqueda se puede realizar a través de la clave CURP o el nombre. Si el sistema ubica el registro, en la ventana principal se desplegarán los datos del lector, con los que se puede comprobar la identidad del mismo.

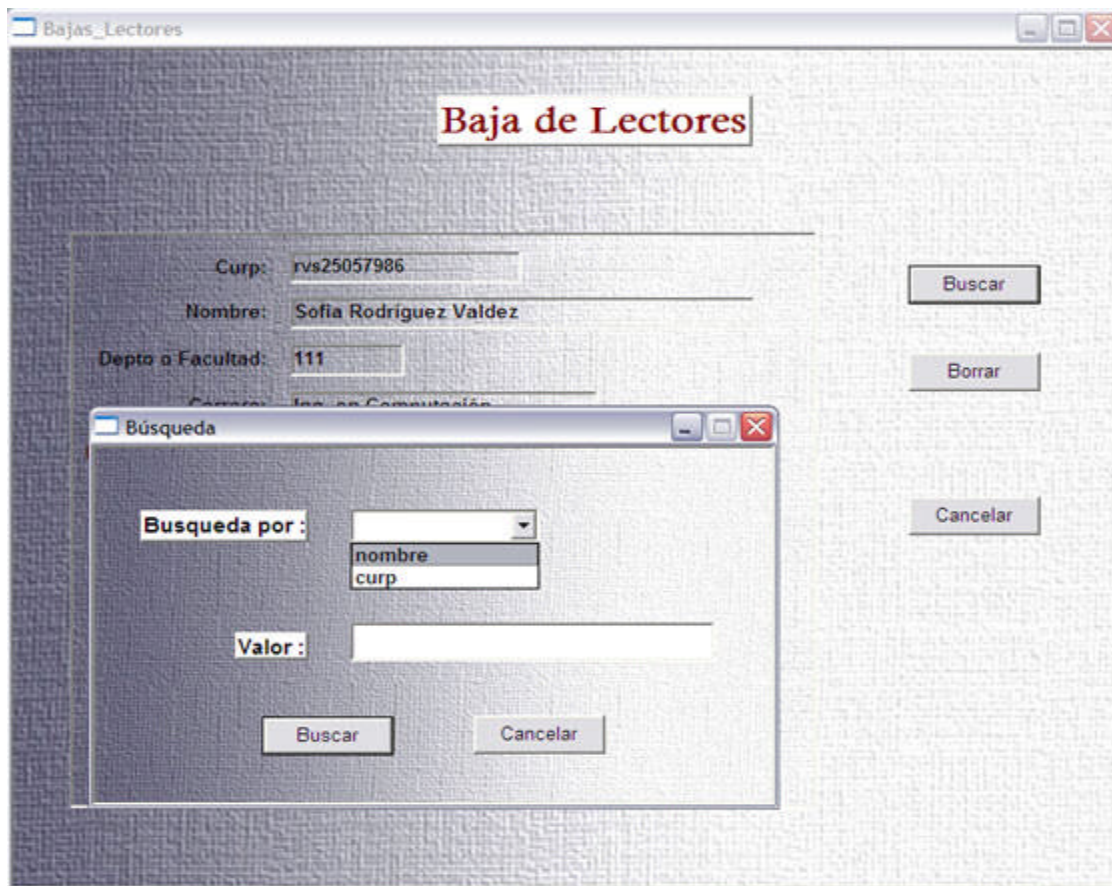


Figura 3.13 Baja de Lectores

El siguiente paso es apretar el botón Borrar. Cuando el usuario realiza esto, el sistema verificará, antes de borrar el registro de la base de datos, lo siguiente:

1. El lector no debe tener multa.
2. El lector no posea libros en préstamo.
3. La credencial del lector no debe estar inhibida.

Las tres restricciones se comprueban con una consulta a la tabla Lectores. Una vez hecho lo anterior, el sistema borrará el registro; de lo contrario (si tiene multa, libros en préstamo o credencial inhibida) el sistema mandará un mensaje que indicará la razón por la cual no se puede dar de baja al lector. Si ocurre algún error en el borrado del registro, se desplegará un mensaje que mencionará lo sucedido.

Actualizaciones.

Durante el ejercicio de una biblioteca, sus lectores pueden cambiar de domicilio, de número telefónico, etc., lo que hace necesaria una actualización de datos. Para llevarlo a cabo, primero debe localizarse el registro del lector; la búsqueda se puede realizar por medio de la clave CURP o por medio del nombre.

The screenshot shows a window titled "Actualización de Lectores" with a search form. The form contains the following fields and values:

Curp:	rvs25057986
Nombre:	Sofia Rodriguez Valdez
Depto. o Facultad:	111
Carrera:	Ing. en Computación
Numero de Cuenta:	094293818
Tipo lector:	tesista
Dirección:	contoy 126
Colonia:	Lomas de Padierna
Delegación:	Tlalpan
E-mail:	sofroval@yahoo.com
Teléfono:	26153247
Fecha de expedición:	26/08/2003

Buttons on the right side of the form include "Buscar Lector", "Guardar Cambios", and "Cancelar".

Figura 3.14 Actualización de Lectores

Si se localiza, se regresará a la ventana principal de la opción; en ella existe una forma en la que se desplegarán los datos del lector, para actualizarlos sólo se tiene que dar clic en ellos y teclear los nuevos.

Después de realizar las actualizaciones, el usuario deberá apretar el botón Guardar Cambios, para que éstos realmente se queden registrados en la base de datos. Los campos obligatorios mencionados en la opción Alta de Lectores, se mantienen en ésta; por lo tanto, no pueden quedar vacíos. Si la actualización se realiza de manera exitosa el sistema mandará un mensaje indicándolo y en caso contrario mandará también un mensaje, pero indicando el error en el que se incurrió al tratar de cambiar los datos del lector (posibles diferencias en el tipo de dato).

Consultas.

Al igual que en las dos opciones anteriores, al elegir ésta, el primer paso será realizar la búsqueda del registro del lector, bajo los mismos criterios; y si ésta es exitosa, los datos del lector se mostrarán en la forma de la ventana:

- CURP
- Nombre completo.
- Clave del departamento, Facultad o Escuela a la que pertenece.
- Nombre de la carrera del lector, si es el caso.
- Número de cuenta, si es el caso.
- Dirección, colonia y C.P. del domicilio.
- Dirección electrónica (e-mail), si se proporcionó.
- Número telefónico del lector.
- Fecha de expedición de la credencial del lector.
- Fecha de vigencia de la credencial
- Cantidad de libros que tiene en préstamo.
- El campo multa (si es igual a 1, quiere decir que el lector tiene multa).
- Cantidad de libros extemporáneos, si es el caso.
- El valor del campo activada (si es igual a 1 quiere decir que la credencial se encuentra inhibida).

También, se localizan unos botones de navegación dentro de la ventana. Por medio de éstos se podrá "navegar" en los registros de la tabla Lectores. Pero en ningún caso se podrán modificar.

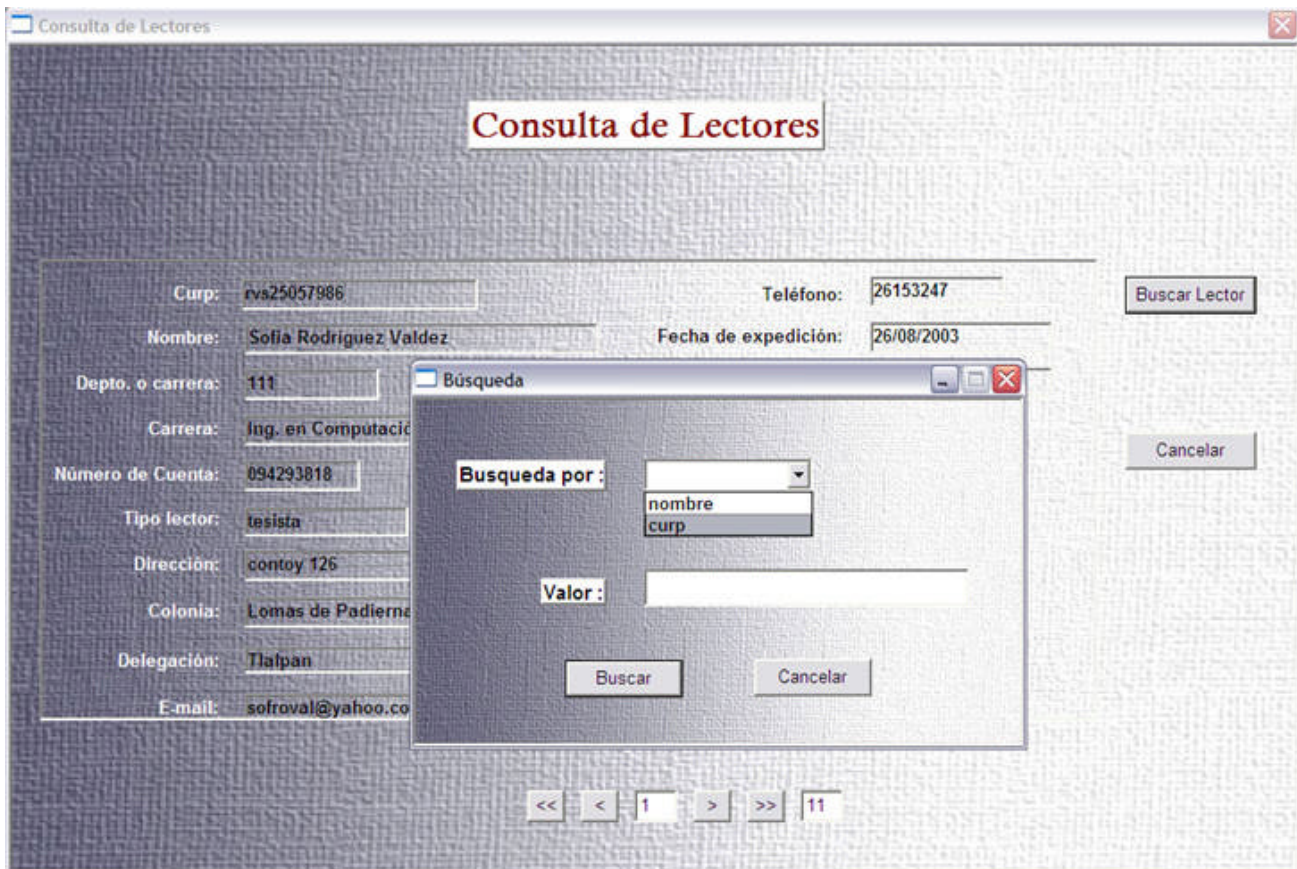


Figura 3.15 Consulta de Lectores

Por último, si el sistema no encuentra el registro en la base de datos, se desplegará un mensaje indicándolo.

Resellos.

Cuando el lector lo solicite y cumpla con los requisitos preestablecidos, podrá tener derecho a un resello de credencial. Así, sólo se conservarán en la base de datos los registros de aquéllos lectores que realicen este trámite; todo con la finalidad de aprovechar el espacio dentro de la base. Ya que, como se mencionó con anterioridad, los ciclos de vigencia coinciden regularmente con los de las Escuelas o Facultades a las que pertenecen; eso quiere decir que cada inicio de período ingresan nuevos alumnos, pero también muchos dejan de asistir, y son ellos los que ya no tendrán derecho al préstamo a domicilio del material bibliográfico.

Para llevarlo a cabo, primero se debe buscar al lector dentro de la base de datos; para ello, también en esta ventana existe un botón de búsqueda que funciona exactamente

igual que en las secciones anteriores (baja, consulta de lectores, etc.). Si es localizado, se regresará a la ventana principal.

Figura 3.16 Resello de Credencial de Lector

En ella, se desplegarán los datos del lector como y el usuario deberá apretar el botón Resellar para aplicar la nueva fecha de vigencia. Con ello, el sistema comprobará que el lector:

1. No debe de tener multa.
2. No debe de tener inhibida su credencial.

En consecuencia, si cumple con las dos condiciones, se resellará la credencial. Y en el caso contrario, se presentará un mensaje en el que se especifique la razón por la cual no se llevará a cabo el trámite. Si surge algún problema en el momento de la actualización a la tabla Lectores de la base de datos, se desplegará un mensaje que indique la razón.

Resellos por lotes.

La diferencia entre la opción Resello de Credencial del lector y Resello por lotes es el volumen de operaciones. La cantidad de ellas, en ésta que es por lotes, es mayor a 1 y puede llegar a un número muy grande. Para ello, es necesaria la utilización de un archivo de texto en el que estén contenidas las claves CURP de los lectores que recibirán el resello. El proceso es igual al descrito en la sección anterior.

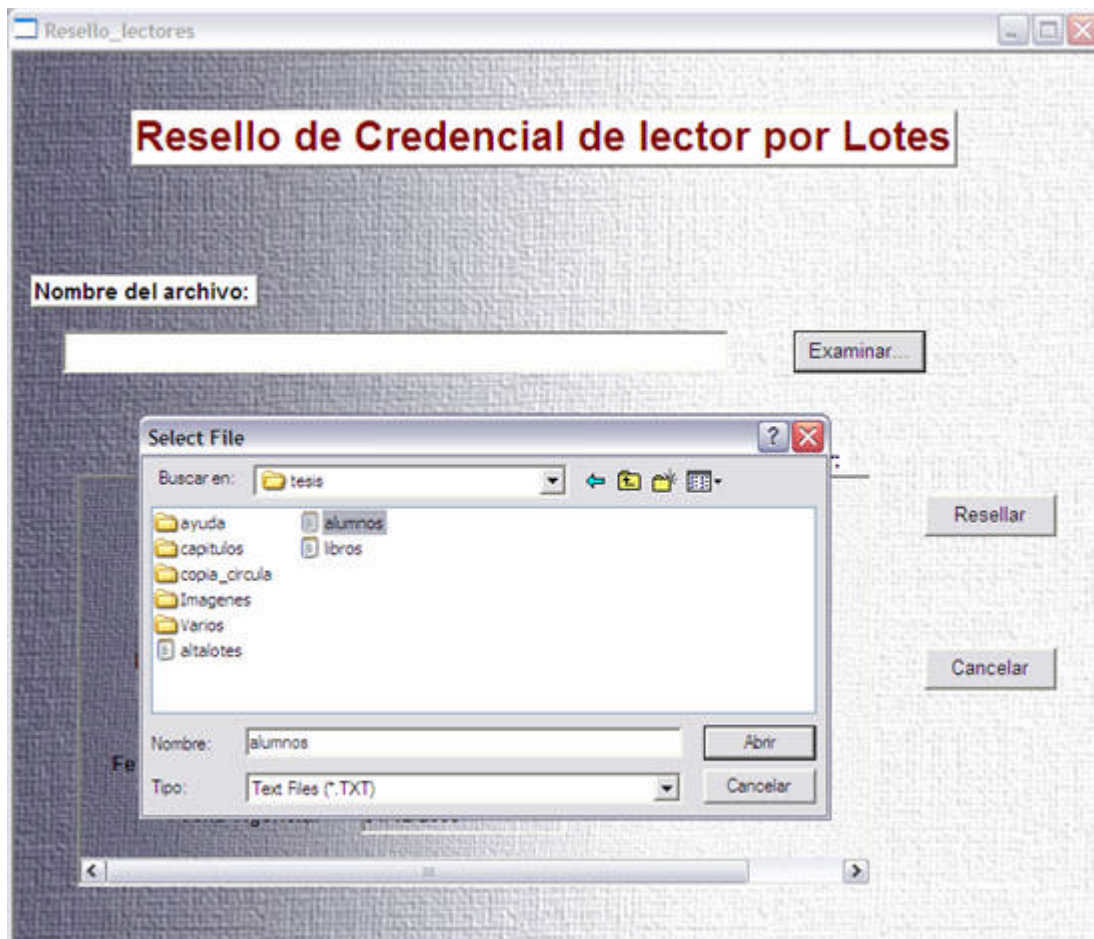


Figura 3.17 Resello de Credencial de Lector por lotes

Inhibir credencial.

Cuando un lector incurre en una falta que afecta de cierto modo a la biblioteca y al material bibliográfico, se hace acreedor a una sanción que consiste en la inhibición de su credencial (suspensión del servicio de préstamo bibliotecario). Primero, se realizará una búsqueda del lector dentro de la tabla Lectores (mismo procedimiento descrito en las anteriores secciones); cuando se le ha localizado, se dará clic en el botón Inhibir credencial para que se active la forma inferior de la ventana.

Con la acción del botón Inhibir, ya que al hacerlo se cotejará que:

- El lector no tenga inhibida ya su credencial. Mediante una consulta a la tabla Lectores del valor del campo activada que corresponde al lector localizado.

The screenshot shows a software window titled "Inhibir_Lectores". At the top, there is a title bar with standard window controls. Below the title bar, the main content area has a header "Inhibir Credencial de Lectores" in a red-bordered box. The interface is divided into two main sections: "Datos del lector" and "Datos de la inhibición".

Datos del lector:

- Curp: rvs25057986
- Nombre: Sofia Rodriguez Valdez
- Depto. o Facultad: 111
- Carrera: Ing. en Computación
- Número de Cuenta: 094293818
- Activada: 1

Datos de la inhibición:

- Curp: rvs25057986
- Fecha de inhibición: 25/03/2004
- Observaciones: El motivo de la inhibición

Buttons on the right side of the form include "Buscar Lector", "Inhibir Credencial", "Guardar", and "Cancelar".

Figura 3.18 Inhibir Credencial de Lector

Si se cumple con el requisito, se teclearán las razones para la inhibición dentro de la forma inferior. Cuando esté lista esta información, el usuario debe apretar el botón Guardar para confirmar la inhibición de la credencial. Si procede esta modificación, se insertará un nuevo registro en la tabla Inhibe con los datos correspondientes.

Por último, el campo activada de la tabla Lectores se actualizará con un valor igual a uno (1) para indicar la inhibición. De resultar exitosa esta acción se mostrará el mensaje que lo indique y de lo contrario, un mensaje de error que indicará por qué no se puede inhibir la credencial.

Desinhibir credencial.

Después de cumplir con la sanción a la que se hizo acreedor el lector cuando se inhibió su credencial, puede volver a contar con la prestación del servicio bibliotecario. Para lograrlo, se debe desinhibir la credencial. El funcionamiento de esta opción es muy similar a la anterior (inhibición).

Nuevamente, la búsqueda del lector se llevará a cabo de la misma forma. Cuando sea ubicado, el usuario apretará el botón Desinhibe, acción que causará que el sistema compruebe que:

- La credencial del lector se encuentre inhibida. Esto se logra por medio de una consulta a la tabla Lectores, seleccionando el valor del campo activada que corresponda al lector. Si el valor de este campo es igual a 1, eso quiere decir que el lector, en efecto, tiene su credencial inhibida.

Figura 3.19 Desinhibir Credencial de Lector

En caso que la credencial no se encuentre inhibida, no es necesario desinhibirla, por lo que, la ventana se cerrará. Por el contrario, si se confirma que la credencial del lector está inhibida, tendrá lugar la conclusión del procedimiento de desinhibición. Para lograrlo, se debe apretar el botón Guardar, con lo que se realizarán las siguientes acciones:

1. El registro del lector localizado en la tabla Inhibe se borrará.
2. El campo activada de la tabla Lectores que corresponde al registro del lector se actualizará con un valor igual a 0.

Si la actualización no ocurre exitosamente, el sistema notificará la razón por la que no se han podido llevar a cabo las actualizaciones a la base de datos.

Alta por lotes.

Esta opción cumple con la misma función de Alta de Lectores, con una gran diferencia, que en esta ocasión se agregará una cantidad mayor de ellos. Para poder lograrlo, los datos de todos esos nuevos lectores deben estar contenidos dentro de un archivo de texto. El sistema será capaz de leer los datos contenidos en ese archivo para poder insertarlos en la tabla Lectores de forma adecuada.

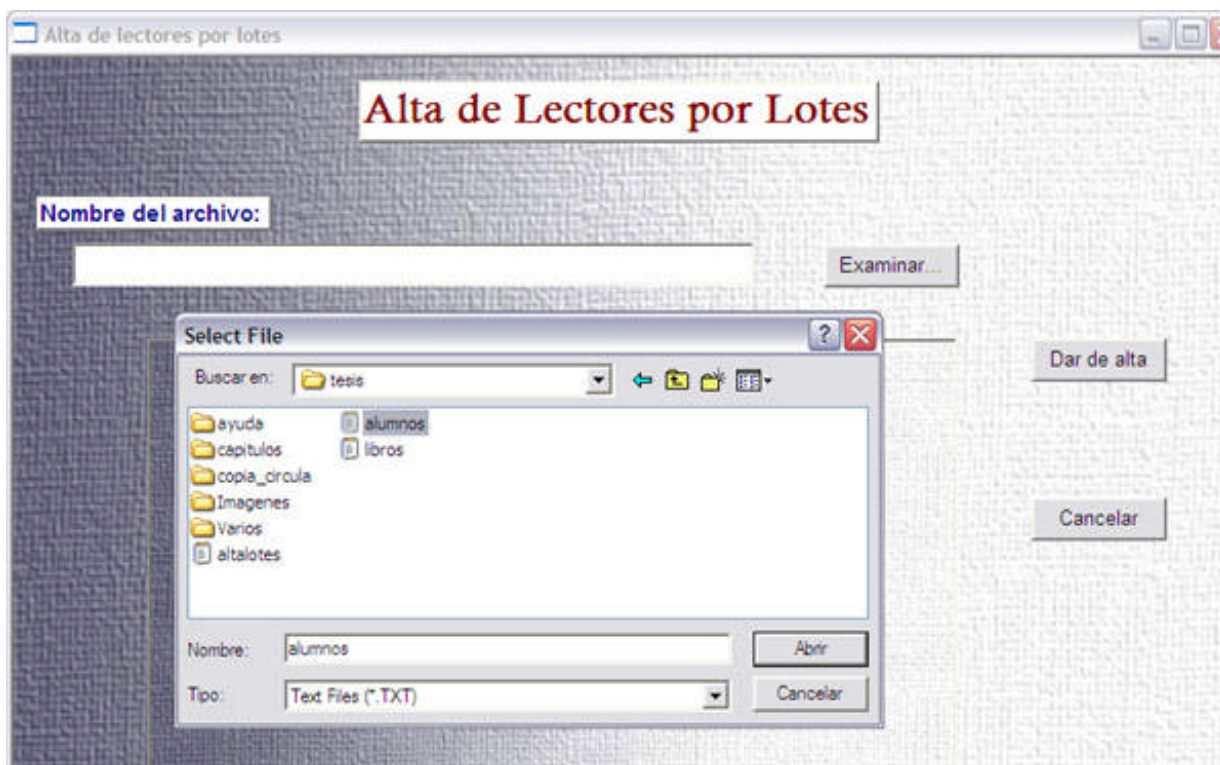


Figura 3.20 Alta de Lectores por lotes

Por lo tanto, la primera acción será introducir la ruta o examinar la ubicación del archivo. En seguida, el usuario debe apretar el botón Dar de Alta para que el sistema realice las siguientes acciones:

1. Leer del archivo una línea. Para determinar si la longitud de línea es correcta.
2. Abrir el archivo para cuantificar la longitud del archivo (número de líneas).

Con esto, se podrá conocer el número de ciclos durante los cuales el sistema tendrá que leer el archivo hasta que llegue al final del mismo (número de líneas contenidas en el archivo). Se cierra el archivo.

El siguiente paso es realizar la lectura del archivo, línea a línea (lector por lector), para cada lectura se realizarán las siguientes acciones:

1. Leer una línea completa del archivo y almacenarla en una variable de tipo string.
2. Se "dividirá" esta cadena de caracteres en múltiples cadenas de tamaño menor. De manera que cada una de ellas contendrá los datos de los lectores. Y así, se podrán tener por separado cada uno de ellos (por ejemplo: clave CURP, nombre, dirección, etc); lo cual facilitará la inserción de los mismos dentro de la tabla Lectores.
3. Insertar un registro en la tabla Lectores con los datos obtenidos en el punto anterior.
4. Guardar los cambios efectuados en la tabla.

El formato del archivo se presenta en el Apéndice C.

Baja por lotes.

Funcionamiento similar al anterior. El objetivo es dar de baja, en una misma operación, a muchos lectores. También se realiza a través de la conformación de un archivo de texto de lectores. La obtención de los datos del archivo es más sencilla por que solo se extraerá la clave CURP del lector. Por lo tanto, la lectura y extracción de información del archivo se realiza de igual manera que en Alta por lotes.

El proceso de dar de baja a los lectores se lleva a cabo de la misma manera que en la opción Baja de lectores. Es decir, se tiene que cumplir con los requerimientos citados en la opción mencionada.

Si alguna clave CURP no se localizara dentro de la tabla Lectores, el sistema mostrará un mensaje que indicará que el registro no se encontró.

3.3.3 Inventario.

En este módulo se maneja toda la información referente al acervo bibliográfico. A continuación, se detallan las opciones que lo conforman.

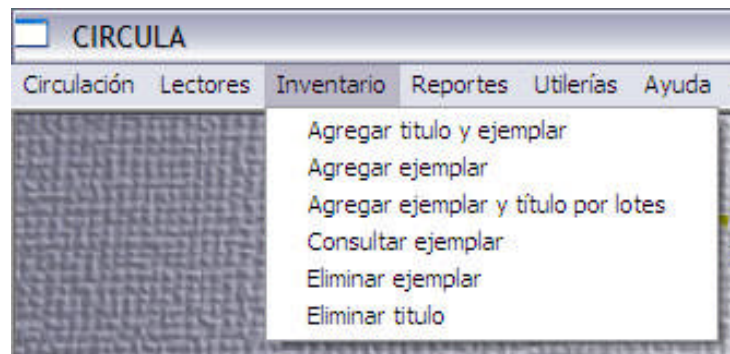


Figura 3.21 Menú Inventario

Agregar título y ejemplar.

Se puede dar de alta un nuevo material adquirido por la biblioteca, de manera que pueda estar a disposición de los lectores para su préstamo.

Por la forma en la que está diseñada la base de datos, es decir, que existe una tabla de títulos y otra de ejemplares, se hace necesario presentar dos alternativas para dar de alta un libro, una tesis o una revista. Esta opción se usará cuando el título (título, autores, etc.) del ejemplar que se va a agregar al inventario no se ha añadido con anterioridad.

La ventana principal está seccionada en dos partes. La primera de ellas servirá para dar de alta al título y consiste en una forma por medio de la cual se podrán introducir los datos del título. Mientras que la segunda sección servirá para dar de alta propiamente al ejemplar, que está definido de forma única por el número de adquisición.

Figura 3.22 Agregar Título y Ejemplar

En consecuencia, como primer paso, se deberá apretar el botón Nuevo título, que provocará se active la forma antes mencionada, en la que se deberán capturar los datos del título. Después, el sistema los insertará en la tabla Titulos al accionar el botón Guardar. Así quedará dado de alta el título y podrá continuar con el alta del ejemplar. Si sucede algún error en la inserción de este nuevo registro, se mostrará un mensaje que lo indique.

Posteriormente, se oprimirá el botón Nuevo Ejemplar, con lo que se insertará un registro nuevo en la tabla Inventario con la clasificación del título previamente agregado, dato que se desplegará en la segunda forma, donde el usuario deberá capturar el número de adquisición del ejemplar. Por último, se apretará el botón Guardar para completar el registro. Si sucede un error, el sistema lo indicará a través de un mensaje.

Agregar ejemplar.

La segunda alternativa para dar de alta un nuevo libro, revista o tesis, se presenta cuando el título ya ha sido registrado previamente; situación en la que sólo se dará de alta al ejemplar.

Cuando el usuario elija esta opción, se desplegará la ventana principal en la que, la primera acción a realizar será buscar el título, para comprobar que se encuentre dado de alta en la base de datos. Para ello, el usuario deberá apretar el botón Buscar Título. La búsqueda se realizará por medio de la clasificación o del título del mismo. El sistema realizará una consulta a la tabla Títulos y, de ser exitosa, desplegará los datos.

En seguida, se deberá habilitar la forma correspondiente al Nuevo Ejemplar e introducir el número de adquisición para después, apretar el botón Guardar; con lo que se completará el registro.

The screenshot shows a software window titled "Agregar_ejemplares" with a main heading "Agregar Ejemplar". It is divided into two sections:

- Búsqueda de Título:** This section contains a "Datos del Título:" panel with three input fields: "Clasificación:" (filled with "lb2369 c47"), "Autor:" (filled with "Ángel Cervera Rodríguez y Miguel Salas Parrilla"), and "Título:" (filled with "Cómo se hace un trabajo escrito"). To the right of this panel is a "Buscar Título" button.
- Alta de Ejemplar:** This section contains three input fields: "Número de adquisición:" (empty), "Número de Matriz:" (empty), and "Clasificación:" (filled with "lb2369 c47"). To the right of these fields is a "Nuevo ejemplar" button.

At the bottom right of the window, there are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Figura 3.23 Agregar Ejemplar

Si el título no se encuentra, se desplegará un mensaje indicándolo. Sin embargo, esta situación se puede dar por dos causas; la primera de ellas es que se haya incurrido en un error al momento de teclear la clasificación o el título, en cuyo caso, se debe realizar el proceso de nueva cuenta; la segunda causa, puede ser que efectivamente el título no esté dado de alta, para lo cual se tendrá que usar la opción: Agregar Título y Ejemplar. Si sucede algún error en la inserción del registro el sistema lo hará saber, lo mismo sucederá si el proceso se lleva a cabo con éxito.

Agregar Título y Ejemplar por lotes.

En ocasiones, también se requiere dar de alta ejemplares a gran volumen. Para ello, existe esta opción. La información también debe estar contenida en un archivo de texto. El procedimiento para abrirlo, leerlo y extraer la información de él, es exactamente igual al descrito en Alta por lotes (de lectores); la forma en la que se agregan los títulos y ejemplares es igual al descrito en la sección Alta por Lotes.

Consultar Ejemplar.

Algunas veces se requiere contar con cierta información del material bibliográfico y no se tiene la seguridad de ésta, con el número de adquisición y por medio de esta opción, se puede tener acceso a toda esa información. La búsqueda del ejemplar se debe realizar por medio del número de adquisición.

Si se encuentra el registro, se mostrarán los datos en la forma destinada para tal fin.

Estas son:

- Clasificación.
- Número de adquisición.
- Número de matriz.
- El título del ejemplar.
- Autor o autores del título.

Sin embargo, como se trata de una consulta, el usuario no puede realizar ningún cambio en esta información.

Si no se encuentra el ejemplar, el sistema desplegará un mensaje indicando que no está dado de alta, lo cual puede significar que se cometió un error al introducir el número de adquisición. Por ello, esta ventana no se cerrará, sino que esperará que el usuario introduzca el dato correcto. Y si lo encuentra, también desplegará un mensaje para indicarlo.

En esta ventana también se presenta la opción de “navegar” por los registros de todos los ejemplares dados de alta. Lo cual se realiza por medio de unos botones que se encuentran en la parte inferior de la ventana principal. Además, se encontrará un campo de texto que indicará el número del registro que se despliega en pantalla.



Figura 3.24 Consultar Inventario

Eliminar ejemplar.

Ya sea por pérdida o por un pésimo estado del material, éste se tiene que dar de baja del inventario. Para esta opción, se puede dar de baja cualquier material, siempre y cuando se proporcione el número de adquisición del mismo y éste se encuentre registrado dentro de la tabla Inventario.

Aquí también se presentan dos opciones para dar de baja ejemplares: Eliminar Título y Ejemplar (si es que es el único ejemplar); y Eliminar Ejemplar. En esta sección se describe como eliminar un ejemplar.

Primero, se debe buscar el ejemplar; cuando ya esté localizado, se apretará el botón Datos del Título, para poder desplegar en pantalla los datos del título al que pertenece el ejemplar. Todo esto para comprobar que el ejemplar corresponde al título correcto.

Cuando haya sucedido esto, se puede apretar el botón Eliminar Ejemplar para que proceda la baja. Sin embargo, el sistema debe verificar antes que el ejemplar no se encuentre en préstamo. Si llegase a ocurrir esta situación, primero se deberá realizar la devolución correspondiente. En consecuencia, se desplegará un mensaje que indicará que el ejemplar no se puede dar de baja mientras se encuentre en préstamo.

Figura 3.25 Eliminar Ejemplar

Eliminar título.

Cuando se desea dar de baja un ejemplar y éste es el último del título, primero se debe dar de baja el ejemplar y, enseguida dar de baja el título.

Esto quiere decir que si se intenta eliminar un título, se debe estar seguro de haber borrado hasta el último ejemplar. Se realiza una búsqueda para encontrar el título. Si no encuentra el registro, se desplegará un mensaje que lo manifestará.

Pero si fue encontrado el registro, el siguiente paso será apretar el botón Eliminar Título. Al realizar esta acción, el sistema buscará en la tabla Inventario, por medio de la clasificación, los posibles ejemplares dados de alta.

Si ya no existe dado de alta ningún ejemplar del título, entonces el sistema borrará el registro del título. Y, como en las anteriores opciones, si existe algún error durante el proceso de eliminación del registro, el sistema mandará un mensaje de error indicando lo ocurrido.



Figura 3.26 Eliminar Título

3.3.4 Reportes.

Los reportes permiten, tanto al administrador como el usuario, llevar un registro de todos los movimientos realizados durante el día, mes ó año. La naturaleza de los reportes se puede dividir en tres secciones: Lectores, Inventario y Préstamos.

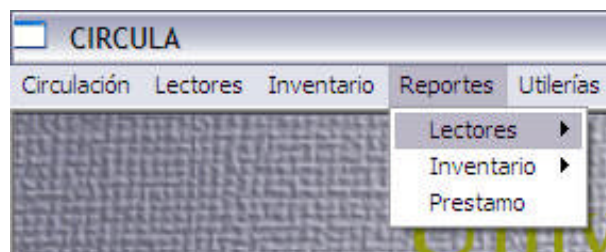


Figura 3.27 Menú Reportes

Lectores.

En esta sección se podrán obtener diversos reportes acerca de los lectores de la biblioteca que proporcionarán información importante al personal. Estos pueden ser obtenidos a través de dos vías: por medio de la fecha en que fueron dados de alta en el sistema y, por medio de la cantidad de libros que tienen en préstamo.

Fecha expedida.

Este reporte se utiliza para obtener los datos de los lectores que se hayan dado de alta en una fecha específica. Por lo tanto, el usuario deberá teclear la fecha de la que desea saber el número y datos de los lectores que fueron dados de alta. El sistema será capaz de mostrar esta información en pantalla y de proporcionar la opción de imprimir el reporte, así como de configurar previamente las opciones de impresión.

Libros prestados.

Obtener un reporte en el que se liste a los lectores que tienen en préstamo un número determinado de ejemplares, puede ser bastante útil. Por tanto, para obtenerlo se deberá elegir esta opción y una vez dentro de la ventana correspondiente, el usuario ingresará la cantidad de libros en préstamo; como resultado, obtendrá una relación de los lectores que tienen esa cantidad de ejemplares en préstamo en esos momentos. Incluso, se podrá tener una lista de los usuarios que no tienen en préstamo algún ejemplar, si se ingresa como valor de número de ejemplares un cero (0).

Inventario.

Por medio de esta sección, se podrán tener reportes acerca del material bibliográfico. Aquí también se presenta la opción de imprimirlos, previa configuración de las opciones de impresión.

Número de adquisición.

Este tipo de reporte es bastante útil cuando se quiere saber si cierto ejemplar se encuentra en préstamo o no y, en consecuencia, si se encuentra dentro de las

instalaciones de la biblioteca o no. Esta información es muy valiosa para poder determinar la ubicación del ejemplar.

Clasificación.

Uno de los reportes que podemos tener de libros es por medio de su clasificación. De esta manera, sabremos qué cantidad de libros poseemos por título, lo cual es de gran utilidad para hacer un recuento del inventario y eliminación de ejemplares. Todos los ejemplares que deseemos ver en el reporte deben estar contenidos en la base de datos.

Préstamos.

Este tipo de reportes se emplea cuando se requiere tener información sobre ejemplares que se han dado en préstamo durante un día en particular. Ya sea que se requiera saber que los ejemplares que salieron de la biblioteca, la cantidad de los mismos que se prestaron ese día o la persona a la que le fue otorgado el préstamo, y solo se conoce la fecha de préstamo. Este reporte puede proporcionar información muy valiosa de una manera muy sencilla.

Los reportes se pueden realizar según las necesidades de los usuarios, ya que para este módulo no existe ninguna restricción, siempre y cuando los datos que se soliciten estén registrados dentro de la base de datos. Con esto se quiere decir que se pueden añadir más tipos de reportes al sistema, sin que se implique un esfuerzo mayor y sin que afecte el funcionamiento del sistema.

3.3.5 Utilerías.

Las opciones agrupadas en este módulo permiten que el sistema funcione correctamente, ya que por medio de ellas el sistema cuenta con los datos indispensables para poder llevar a cabo todas sus funciones, como son la fecha de vigencia o los datos de usuarios del sistema, entre otras cosas.



Figura 3.28 Menú Utilerías

Establecer Fecha de Vigencia.

Esta opción es de vital importancia, ya que si no se realiza correctamente su ingreso, se pueden presentar problemas en el préstamo del material bibliográfico. Al elegir esta opción, se presentará una ventana en la que se desplegará la fecha de vigencia del período anterior y en ese mismo espacio se tendrá la posibilidad de ingresar la nueva, correspondiente al período que inicia. Cambio que se actualizará en la base de datos cuando se apriete el botón Guardar. Esto se hace periódicamente, dependiendo de las políticas de la biblioteca. Si ocurre un error, el sistema lo notificará mediante el despliegue de un mensaje.

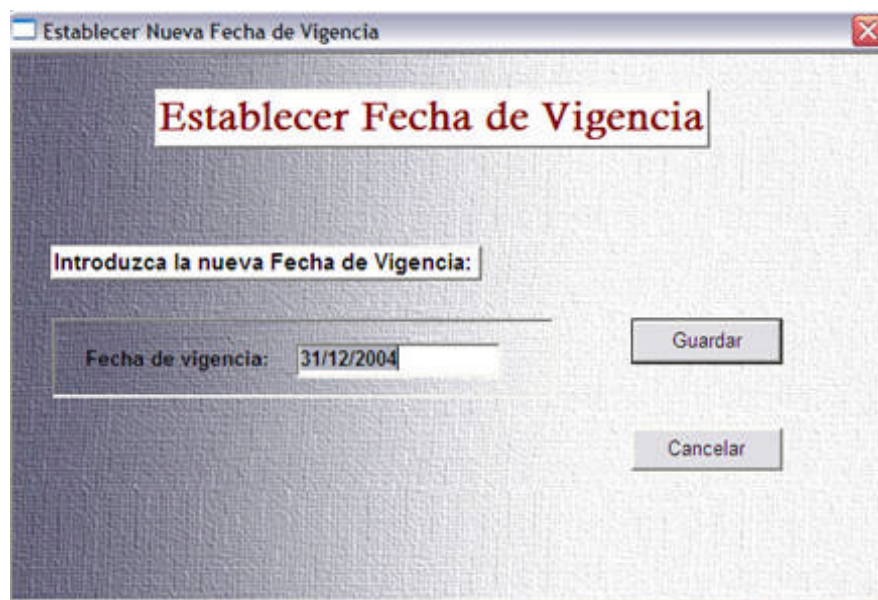


Figura 3.29 Establecer Fecha de Vigencia

Establecer Nuevo tipo de lector.

Los diferentes tipos de lectores se definen de acuerdo a las políticas de la biblioteca y deben estar bien especificados y registrados antes de dar de alta cualquier lector. Sin embargo no solo en ese momento se pueden dar de alta, durante el ejercicio, se puede agregar cualquier nuevo tipo a la jerarquía.

Cuando se establece un tipo, se muestra la clasificación actual; es decir, los que ya se dieron de alta (si esto no ha ocurrido, no se mostrará nada). Esto es para verificar aquéllos que ya están dados de alta y no intentar agregar uno que ya esté contenido en la base de datos.

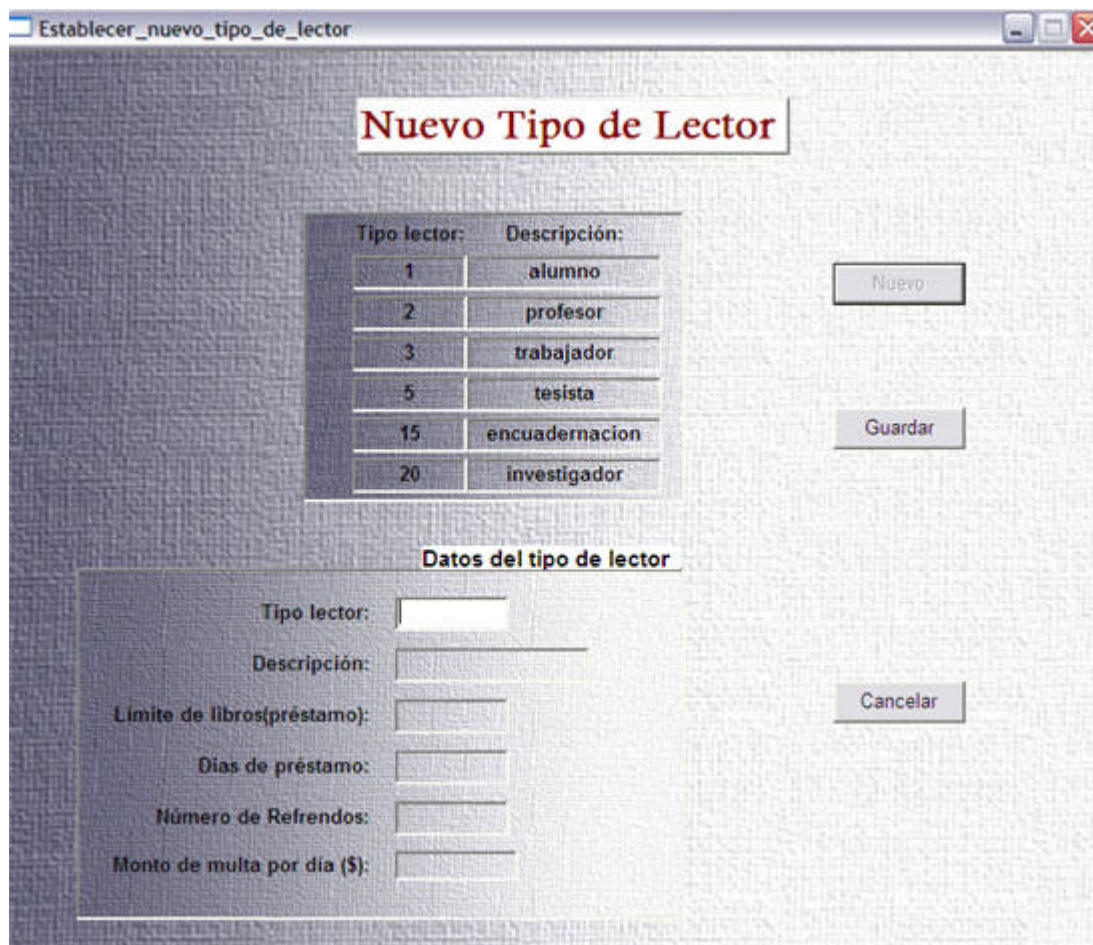


Figura 3.30 Nuevo Tipo de Lector

En seguida se apretará el botón Nuevo y se habilitará la forma inferior de la ventana, en donde el usuario podrá capturar los datos correspondientes. Cuando estén listos, se apretará el botón Guardar para completar el proceso de registro. Si ocurre un error durante la inserción de este nuevo registro, se notificará al usuario mediante un mensaje de error en el que se especificará la naturaleza del mismo.

Cambiar o dar de baja tipo de lector.

De acuerdo a los tipos de lectores ya registrados en la base de datos, existe la posibilidad de modificar sus datos (derechos y privilegios), como son el límite de ejemplares que pueden obtener en préstamo o el número de días durante el cual se otorgan los préstamos.

También se proporciona la posibilidad de dar de baja los tipos de lectores ya registrados. Por tanto, para hacer uso de esta opción, se debe tener por lo menos dado de alta un tipo de lector. El primer paso consiste en buscar el registro del tipo que se desea cambiar o eliminar, a través del número de tipo de lector.

Cuando es localizado, los datos que definen al tipo de lector se despliegan. En esos mismos espacios se pueden realizar las modificaciones y después apretar el botón Guardar cambios para terminar el proceso de actualización.

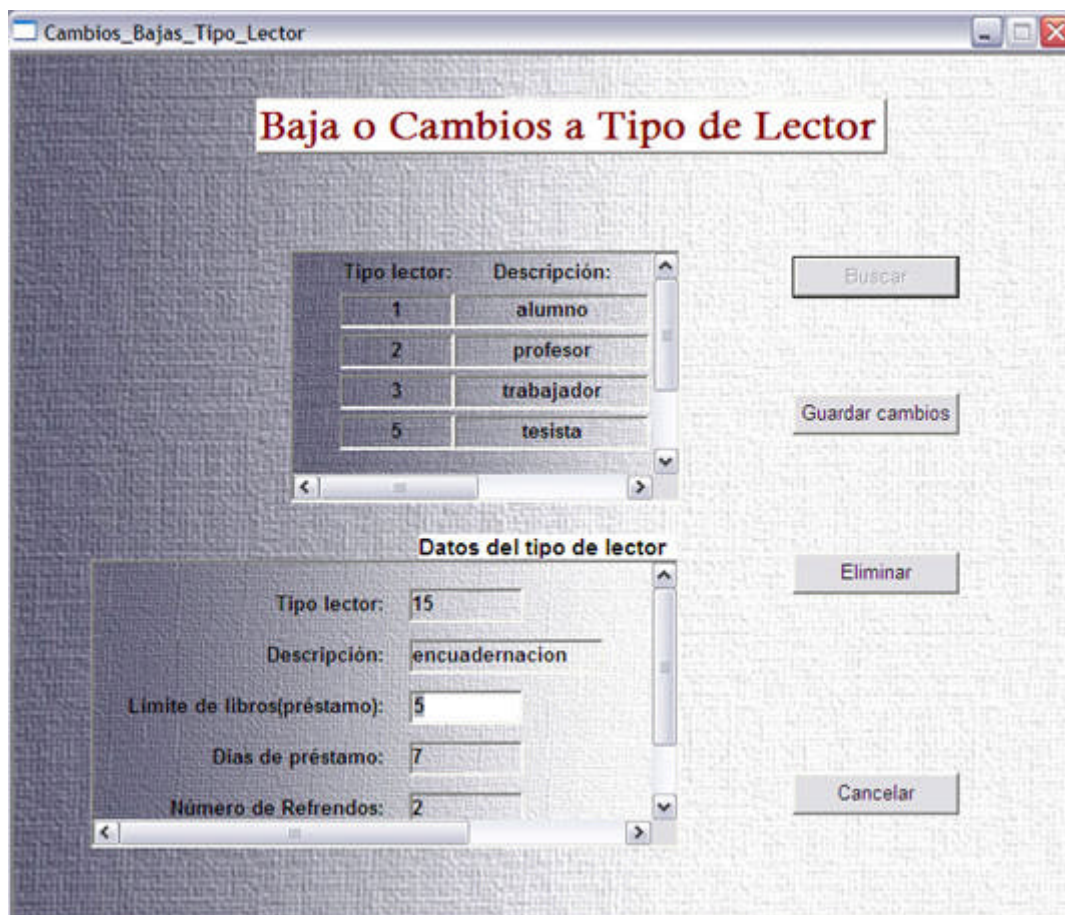


Figura 3.31 Baja o Cambios a Tipo de Lector

En cambio, si lo que se desea es eliminar este tipo de lector, se deberá apretar el botón Eliminar (solo se podrá realizar una de estas dos opciones al abrir la ventana). Sin embargo, antes de borrar el registro, el sistema verificará que no está asignado a uno o varios lectores, en cuyo caso la eliminación no procederá, ya que provocaría una inconsistencia en la base de datos, dentro de la tabla Lectores. En caso contrario, la eliminación se podrá llevar a cabo normalmente. Si ocurre algún error durante la eliminación del registro de la tabla, se mostrará un mensaje que indicará tanto el error como su naturaleza.

Alta de usuarios del sistema.

Se pueden agregar nuevos usuarios al sistema por medio de esta opción. Al apretar el botón Nuevo, se insertará un registro en la tabla Usuarios y dará la oportunidad de ingresar los datos:

- Nombre de usuario. Puede ser elegido por él mismo o asignado por el administrador.
- Password. Cadena de caracteres (clave) que sólo conocerá el administrador y el propio usuario.
- Acceso altas y bajas. Si se otorgará el privilegio de realizar altas y bajas en las tablas de la base de datos, se ingresará un valor igual a uno.
- Acceso cambios. Si se otorga el privilegio de acceder a las opciones en las que se realizan cambios y actualizaciones a las tablas, se debe ingresar en este campo un valor igual a uno; y cero si se desea lo contrario.

The screenshot shows a window titled 'Alta_usuarios_del_sistema'. Inside, there is a form titled 'Alta de Usuarios' with a sub-header 'Datos del Usuario'. The form contains the following fields and buttons:

- Usuario:** A text input field containing the value 'admin'.
- Password:** A password input field with masked characters '*****'.
- Acceso altas y bajas:** A text input field containing the value '1', with the label '(1-si 0-no)' below it.
- Acceso cambios:** A text input field containing the value '1', with the label '(1-si 0-no)' below it.
- Buttons:** Three buttons are located on the right side of the form: 'Nuevo', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Figura 3.32 Alta de usuarios

Una vez listos todos estos datos, se puede apretar el botón Guardar, con lo que se ratificará la inserción del registro con los datos proporcionados. Si un error ocurre mientras se inserta el nuevo registro o se guarda la información, el sistema lo informará.

Baja de usuarios del sistema.

De igual manera, se pueden dar de baja a usuarios que ya tendrán derecho a hacer uso del sistema. Para lograrlo, se apretará el botón Buscar para localizarlo a través del nombre de usuario.

Una vez encontrado el registro se procederá a apretar el botón Eliminar, con lo que se borrará el registro dentro de la tabla Usuarios. Si ocurre algún error durante este proceso, el sistema lo avisará.

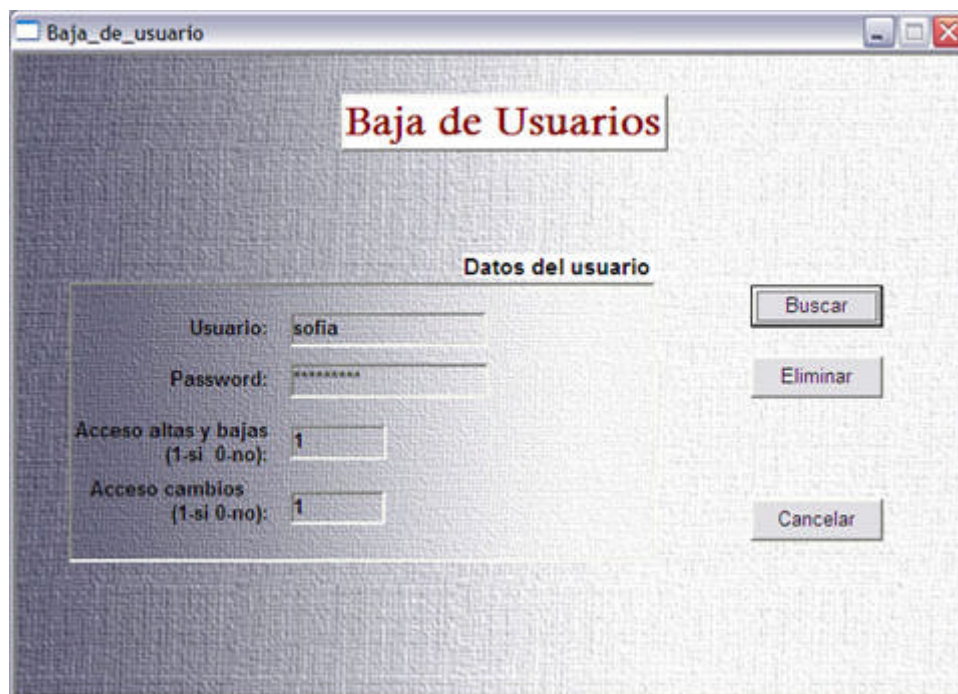


Figura 3.33 Baja de usuarios

Días Festivos.

Los días de asueto deben considerarse en el cálculo de fechas de vencimiento de préstamos. Por medio de esta opción se puede tener un registro de las mismas; se desplegarán las fechas que estén dadas de alta, si es el caso, y una serie de botones para ingresar una nueva fecha, eliminar fechas y guardar los cambios para cuando se modifiquen las fechas o se eliminen de la base de datos. El único requisito para la inserción de nuevas fechas es que se trate de fechas válidas y en el formato correcto: dd/mm/aaaa. Si se desea modificar las fechas existentes, solo se debe teclear los cambios y apretar el botón Guardar cambios.



Figura 3.34 Días Festivos

Por último, cabe mencionar que el sistema cuenta con una barra de accesos directos a las opciones más importantes y de uso frecuente. Éstas son: Préstamo de Material, Devolución de Material, Resello de Préstamo, Cancelar Multa y Salir.

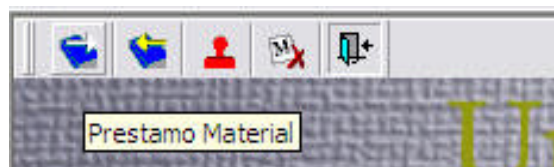


Figura 3.35 Barra de herramientas

3.4 SEGURIDAD DEL SISTEMA.

El sistema contará con un sistema de seguridad basado en la aplicación de passwords y privilegios. En él existen opciones que implican un manejo de información importante para su buen funcionamiento, lo cual redundará en un buen desempeño de la biblioteca. Por ejemplo, no se puede permitir que se dé de baja material bibliográfico por error o por causas ajenas a los intereses de la biblioteca. De esta manera, la implementación de privilegios a los usuarios permite, para algunas operaciones o transacciones importantes, que sólo algunos de ellos tengan acceso.

En seguida se presentará la jerarquía establecida para asignar los privilegios:

1. **Altas / Bajas.** Este es el de mayor jerarquía y, por lo tanto, se otorgará a pocos usuarios, los de mayor confianza. Las opciones del sistema que están contempladas en esta clasificación son: Cancelar Multa del Menú Circulación; Altas, Bajas, Alta por lotes y Baja por lotes del Menú Lectores; Agregar Título y Ejemplar, Agregar Ejemplar, Eliminar Título y Eliminar Ejemplar del Menú Inventario; Establecer fecha de vigencia, Establecer nuevo tipo de lector, Alta de usuarios, Baja de usuarios y Días Festivos del Menú Utilerías.
2. **Cambios.** El siguiente nivel en la jerarquía de privilegios es el de permitir realizar modificaciones a los datos almacenados en la base de datos. Las opciones del sistema incluidas en este nivel son: Actualizaciones, Resellos, Inhibir credencial y Desinhibir credencial del Menú Lectores; y, Cambiar o dar de baja tipo de lector del menú Utilerías.
3. **Consultas.** Este es el nivel más bajo y a él tienen derecho todos los usuarios del sistema. Las opciones que pertenecen a esta clasificación son: Préstamo, Devolución y Refrendo del Menú Circulación; Consultas del menú Lectores; y todas las opciones del Menú Reportes.

Al iniciar el sistema, se requerirá que el usuario se identifique proporcionando su nombre de usuario y su password. Una vez identificado por el sistema como un usuario válido, se abrirá la pantalla principal del sistema y el usuario podrá hacer uso del mismo de acuerdo a los privilegios que se le han otorgado. Por ejemplo, si un usuario sólo tiene privilegios del tipo 3 y quisiera acceder a la opción Eliminar Título, el sistema mandaría un mensaje de error en el que indicaría que no tiene los permisos necesarios para poder acceder a la opción.

La administración de seguridad se mejora y simplifica con una mejor integración con seguridad Windows NT y de SQL Server. La integración con Windows NT incluye autenticación, soporte para múltiples grupos, modelo de otorgar/revocar/negar y uso dinámico de grupos.

3.5 BENEFICIOS DEL SISTEMA.

Este sistema ha sido desarrollado para la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. La red de bibliotecas de esta dirección es muy amplia y diversa, está conformada por bibliotecas con acervos tan distintos, tanto en tamaño como en contenido. Sin embargo, el sistema esta diseñado para que pueda ser implementado en todas ellas.

A continuación se mencionarán las características que hace que el sistema represente verdaderos beneficios para los usuarios:

Características Funcionales	Beneficios
Diseño integral del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • La integridad del sistema permite conocer su estado actual en cualquier momento. • Realiza las operaciones adecuadas para cubrir las necesidades actuales
Consultas	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene la información necesaria para realizar un análisis correcto de datos
Utilización de una Base de Datos Relacional	<ul style="list-style-type: none"> • Normalización e integridad en la información. • Facilidad de explotación y consulta en datos. • Manejo de operaciones con los datos.
Arquitectura Cliente / Servidor	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de nueva Tecnología • Flexibilidad en mantenimiento y crecimiento del sistema
Diseño Distribuido	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomía de operación por departamento
Actualización tecnológica de acuerdo a estándares del mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Menores costos y diversidad de infraestructuras

Tabla 3.1 Beneficios del sistema

CAPÍTULO 4

IMPLANTACIÓN, PRUEBAS Y MANTENIMIENTO.

4.1 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.

Como ya se mencionó anteriormente, el sistema podrá ser instalado en cualquiera de las bibliotecas que pertenezcan a la red de bibliotecas de la UNAM y que están dirigidas por la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. Los recursos de las mismas pueden variar en gran medida, situación que podría afectar el desarrollo de este proceso. Por tanto, aquí se describirá el proceso de implantación del sistema de una forma general. Los pasos a seguir son:

Preparación del servidor.

La preparación del servidor consiste principalmente en asegurarnos de que cumpla con las características de hardware requeridas. Para ello existen dos opciones:

- Que sea un servidor de bases de datos.
- Que sea una PC con requerimientos mínimos de: memoria RAM de 256MB y procesador a 1 GHz.

En cuanto a requerimientos de software, el primero de ellos es el sistema operativo. El sistema operativo debe ser Windows 2000 Server Profesional. Si no se cuenta con este sistema operativo instalado en la computadora que servirá de servidor de base de datos entonces se deberá proceder a instalarlo, con una instalación típica y configurando correctamente todas las opciones, sobre todo las que se refieren a la conexión a red.

Otro de los requerimientos de software es Office 2000. De este paquete de software será necesario solamente Microsoft Excel, ya que por medio de este programa es que se podrán visualizar los reportes de una forma sencilla. Por lo tanto la instalación debe ser típica y se puede prescindir de los demás programas que conforman el paquete.

El siguiente requerimiento de software es de importancia considerable, se trata del manejador de bases de datos, Microsoft SQL Server 7.0. La instalación del manejador debe ser a través de la opción Servidor de Bases de Datos: Estándar.

Esto se puede observar en la siguiente figura:



Figura 4.1 Instalación de Microsoft SQL Server

La instalación de este software se puede llevar a cabo desde el mismo equipo que será el servidor de la base de datos o desde un equipo remoto que tenga acceso al primero.

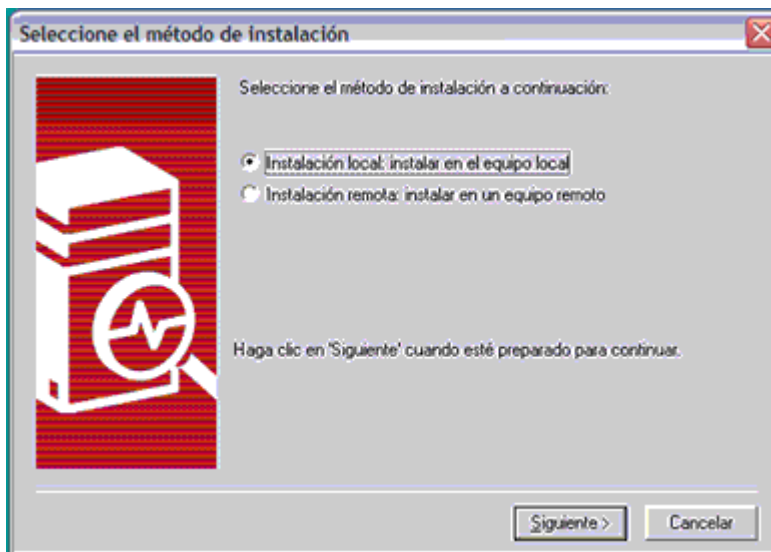


Figura 4.2 Tipo de Instalación de Microsoft SQL Server

Con la instalación de servidor de bases de datos estándar el servidor queda configurado correctamente.

El siguiente paso es el de la creación del ODBC, por medio del cuál se realizará la conexión a la base de datos desde el equipo que tendrá instalado el sistema. Para lograrlo se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Ingresar al panel de control.
2. Seleccionar el icono Fuente de Datos ODBC, el cual se puede encontrar dentro del panel de control directamente o bien, dentro de la opción Herramientas Administrativas. Se selecciona al dar doble clic sobre el icono.
3. En la ventana Administrador de orígenes de de datos ODBC, agregar nuevo origen de datos dando clic en el botón Agregar.
4. Se selecciona el manejador de base de datos que en este caso es SQL Server y se aprieta el botón Finalizar.
5. Se requerirán datos como el nombre que se designará al ODBC y que se trata del mismo que manejará el sistema, ya que Power Builder tiene su propio ODBC. En este caso será circula.
6. También se pedirá el nombre del servidor al cuál se conectará para tener acceso a la base de datos y la forma en la que se comprobará la autenticidad del id de inicio de sesión.
7. Al configurar los datos correspondientes para tener una conexión correcta el asistente de instalación procede a realizar una prueba de conexión con el servidor. De resultar exitosa, el nuevo ODBC se habrá creado correctamente.

La herramienta de desarrollo, Power Builder, no necesita ser instalada en el equipo que alojará el sistema. Sin embargo, y para lograr la funcionalidad correcta del sistema, se debe copiar un archivo de nombre lib.pb

Y, finalmente, la instalación del sistema CIRCULA 2003. Para llevar a cabo esta instalación se generará a través de Power Builder un archivo ejecutable que contendrá el sistema. Con el ejecutable circula.exe que se ubicara en la ruta c:/circula.exe. se tendrá acceso al sistema.

4.2 PRUEBAS.

Para realizar las pruebas se instaló el sistema CIRCULA 2003 en la Biblioteca Central de la UNAM y se ejecutaron las pruebas operativas que consisten en realizar las siguientes acciones.

Ingreso de información a la Base de Datos

- Se dieron de alta un par de usuarios con distintos privilegios para verificar que el sistema los reconozca de manera precisa. Se trató de duplicar la clave curp, pero el sistema no lo permitió
- La fecha de vigencia para las credenciales de lectores fue dada de alta.
- De acuerdo a la información proporcionada por el personal de la DGB, se dieron de alta algunos tipos de lectores para probar diferentes situaciones de préstamo de material.
- Dentro de un período de tiempo de un mes, se dieron de alta algunas fechas como días festivos o no laborables para verificar que el sistema los tome en cuenta en el cálculo de fechas de vencimiento de préstamos.
- Se dieron de alta en la Base de Datos algunos títulos y un ejemplar o dos por cada uno de ellos, con su respectiva clasificación y número de adquisición. Se verificó que se pueden dar de alta dos libros con la misma clasificación, pero no con el mismo número de adquisición.
- Se registraron tres alumnos a la Base de Datos con diferente tipo de lector.

En todos los casos anteriores, el ingreso de información a la base de datos fue exitoso, no se presentaron problemas extraordinarios y el sistema respetó los campos obligatorios.

Operaciones en la Base de Datos por medio del sistema CIRCULA 2003

- Se realizó el préstamo a dos de los alumnos que se había registrado previamente. El cálculo de las fechas de vencimiento fueron correctos.
- Una vez ya registrados los préstamos se realizó la devolución del material por parte de uno de los lectores.

- Posteriormente, al modificar la fecha de la computadora, de manera que la devolución pareciera extemporánea, se pudo verificar que el sistema señala la acreditación de una multa para el lector.
- Con la prueba anterior se procedió a eliminar la multa. Acción con la cuál la credencial queda inhibida y el lector ya no tiene derecho a ningún préstamo.
- Se realizó una devolución en tiempo y no se presentó ningún problema con el lector.
- También se realizaron pruebas de alta y baja de lectores por lotes. Se procedió a crear el archivo de texto con el formato especial para que pudiera ser leído por el sistema.
- Se inhibió la credencial de uno de los lectores y se intentó otorgar un préstamo, el sistema lo rechazó. Se desinhibió la credencial y solo después se le pudo otorgar un préstamo.
- Se intentó otorgar un préstamo al lector que tenía asignada multa, el sistema lo rechazó.
- De acuerdo al tipo de lector y al número de libros al que tienen acceso a préstamo, se intentó sobrepasar ese número, pero el sistema lo rechazó.
- Al cambiar la fecha de vigencia del lector, de manera que no estuviera vigente su credencial, se intentó otorgarle un préstamo. El sistema no lo permitió.
- A un lector se le trató de otorgar un número de préstamos mayor al que tenía derecho, pero el sistema mandó un aviso haciendo notar que ya no tenía derecho al préstamo.
- Cambiándole la fecha al equipo, se otorgó un préstamo durante un período en el que existía al menos un día festivo o no laborable. Se realizó correctamente el cálculo de la fecha de vencimiento del préstamo.
- Se realizaron resellos de préstamo exitosamente. De igual manera se hicieron resellos de credenciales.
- Consultas tanto de lectores como de ejemplares. Ambas acciones se desarrollaron de manera satisfactoria.

En ninguna de las pruebas anteriores se presentaron problemas, los cálculos de fechas de vencimiento de préstamos de material bibliográfico se realiza de forma correcta. El sistema es capaz de detectar una devolución de material de tipo extemporánea y

calcular multa. Al mismo tiempo se probó con la asignación de multas provenientes de la entrega extemporánea de dos libros en diferente fecha y el sistema realiza la unificación de ambas de forma exitosa.

Eliminación de Información en la Base de Datos

- Se realizó una prueba de eliminación de información de algunos ejemplares. Prueba que se realizó correctamente.
- Se intentó eliminar un Título del que todavía estuvieran dados de alta ejemplares. El sistema no lo permitió.
- Posteriormente, se eliminaron lectores. Solo se pueden eliminar siempre y cuando no tengan un préstamo, multa o credencial inhibida. La prueba se realizó correctamente.
- Intento de dar de baja un tipo de lector asignado a uno de los lectores. El sistema no lo permitió.

Se generaron los siguientes reportes para el mejor manejo de operaciones

- Libros prestados por alumno
- Libros Devueltos por fecha
- Alumnos registrados
- Libros registrados
- Alumnos con multa
- Alumnos con credencial inhibida
- Libros dados de baja

Todos los reportes se generaron exitosamente.

Concurrencia

Las pruebas de concurrencia que se realizaron dieron el siguiente resultado. La instalación del sistema CIRCULA 2003 se realizó en 15 máquinas de la DGB y las observaciones fueron las siguientes:

- El registro fue de una manera rápida tanto de alumnos como de ejemplares.
- Ya registrados los datos anteriores las operaciones tuvieron una respuesta satisfactoria.
- Las consultas y reportes se generaron rápidamente sin ningún problema para el sistema.

Posibles fallas del sistema CIRCULA 2003

Los factores que afectan al desempeño del sistema a continuación los mencionaremos:

- Característica de la PC donde se instala el sistema.
- Tráfico de la red interna de la Biblioteca Central.
- El número de procesos que ejecute el servidor donde está instalado la Base de Datos de nuestro sistema.

4.3 MANTENIMIENTO.

El mantenimiento del sistema tuvo principio desde la realización de las primeras pruebas de los módulos. Algunas de las opciones no funcionaron como debían y para algunas se tenía que mejorar el desempeño. Por ello es que se realizaron cambios en el código fuente durante este período.

Una vez que sea instalado en las bibliotecas de la red de la UNAM, el mantenimiento continuará y estará basado en la proporción de un manual en el que se especificarán las acciones adecuadas en la administración del sistema y que servirá como medio de capacitación para los usuarios del sistema.

Se proporcionará el código fuente a la DGB para dar la oportunidad de que pueda ser modificado en un futuro, si es que así se desea. Sobre todo cuando se trate de actualizaciones, de forma que se pueda mejorar la versión y tenga un mayor rendimiento y que tanto herramientas como aplicaciones se mantengan útiles para el servicio de las Bibliotecas por el mayor tiempo posible.

El mantenimiento de la Base de Datos es recomendable que se realice cada inicio escolar par no tener errores a lo largo del mismo.

Se deberá realizar un respaldo de la información de la Base de datos periódicamente para asegurar los movimientos.

Por lo tanto, se han llevado a cabo y se llevarán a cabo prácticamente todos los tipos de mantenimiento que se mencionaron en el Capítulo 2 del presente trabajo. Se inició con un mantenimiento correctivo y perfectivo en la etapa de integración de módulos del sistema. Durante todo el proceso de desarrollo del sistema se llevó a cabo un mantenimiento preventivo, tratando de generar un código fácil de interpretar.

Por otro lado, se tiene la opción de migrar la base de datos a un manejador Oracle, cuando así se requiera y los recursos de la biblioteca lo permitan. Esta migración implicaría cambios muy pequeños en el sistema. Incluso, durante la etapa de pruebas se verificó el funcionamiento del sistema con una base de datos creada en Oracle y el sistema presentó una buena respuesta. Con esta acción se trató de implementar un mantenimiento de tipo adaptativo.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

En la actualidad el uso de la tecnología y específicamente el uso de las computadoras, se ha extendido a todos los campos de la actividad laboral. Las bibliotecas no han sido la excepción y mucho menos tratándose de las bibliotecas de la máxima casa de estudios del país, la UNAM.

La automatización de procesos se ha convertido en una necesidad para quienes manejan un volumen de información enorme. En cualquiera de las bibliotecas que forman la red de bibliotecas de la UNAM la cantidad de datos y transacciones que manejan diariamente es enorme. La primera necesidad, entonces, surge como el uso de bases de datos en las que puedan almacenar toda la información y desde la cual puedan tener un acceso rápido y eficiente. La segunda y complementaria necesidad es, por lo tanto, la interfaz que permita tener acceso a la información de la forma más sencilla y que proporcione la posibilidad de poder manejarla y actualizarla.

Dentro de este panorama es que realizamos el sistema que cubrirá con la tecnología más reciente, en cuanto a software de desarrollo, las necesidades anteriormente mencionadas.

Además, el desarrollo de este sistema redundará en beneficios importantes para las bibliotecas de la UNAM. El primero de ellos y tal vez el más significativo es que el sistema cubre las necesidades planteadas por los mismos empleados bibliotecarios que serán los usuarios directos del mismo. El ahorro que implicaría la inversión en la adquisición de un software comercial es otro de los principales beneficios.

El software de desarrollo para la interfaz facilitó en gran medida la codificación del sistema, la interacción con la base de datos, pero sobre todo, la realización de una interfaz muy amigable para el usuario, incluso para aquéllos que no estén demasiado familiarizados con la computación, ya que el ambiente que despliega es de tipo Windows, que es el sistema operativo más utilizado por usuarios poco expertos. Aunado a esto, se proporcionarán manuales de usuario y técnico. Este último podrá facilitar la actualización y escalamiento del sistema en un futuro, de manera que la vida útil del mismo pueda incrementarse.

TRABAJO A FUTURO

Como trabajo a futuro se planea colocar la interfaz del sistema en un servidor web para permitir la interacción usuario-sistema a través de Internet. Y así, el usuario podrá realizar movimientos como: darse de alta en la biblioteca y renovación en préstamos de material bibliográfico; siempre con la oportunidad de realizarlos desde cualquier computadora con acceso a Internet. Con ello, se procedería al desarrollo de una página web que contará con las siguientes características:

- Tendrá un formulario para aquellos alumnos no registrados como lectores de la biblioteca y que deseen hacerlo. Al registrarse se solicitará un pago que deberá realizarse con una tarjeta bancaria. De esta manera el sistema le asignará un número único que identificará al alumno.
- El lector que ya cuente con un número de lector tendrá la posibilidad de solicitar la renovación de un material que tenga en préstamo, así podrá evitarse la multa o la suspensión de su credencial.
- Otro servicio que podrá solicitar el lector es el fotocopiado de algún material, ya registrado el alumno podrá analizar el catalogo y elegir el material que se le enviará a su correo posteriormente al pago respectivo.

Así la eficiencia en las bibliotecas se mejorará y será más ágil para el usuario.

ANEXO 1

Diccionario de Datos

LECTORES

Nombre	Descripcion	Area que utiliza el campo
curp	Este campo es llave primaria que se utiliza para registrar el curp del usuario	Lectores
Numlec	Número que se le asigna al usuario para identificarlo	Lectores
Nombre	Nombre completo del usuario	Lectores
Dep	Clave del departamento, Escuela o Facultad	Lectores
Car	Nombre de la carrera	Lectores
Cuenta	Número de cuenta	Lectores
Tipolec	Tipo de lector	Lectores
Dir	Dirección del domicilio	Lectores
Col	Colonia y C.P. del domicilio	Lectores
Email	Dirección de correo electrónico (email)	Lectores
Tel	Número telefónico (tel)	Lectores
Fechaexp	Fecha de expedición de credencial (fechaexp)	Lectores
Fechafin	Fecha de vigencia de credencial (fechafin)	Lectores
Multa	Multa (multa)	Lectores
Extemp	Número de libros extemporáneos (extemp)	Lectores
Activada	Credencial inhibida (activada)	Lectores
Foto	Foto del lector (foto)	Lectores

TITULO

Nombre	Descripción	Área que utiliza el campo
clasif	Campo con llave primaria, en este se registra la clasificación de el ejemplar	Inventario
autor	Se registra el autor de el ejemplar	Inventario
titulo	Registro de títulos del material	Inventario

INVENTARIO

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
numadq	Campo primario registra el número de adquisición número que es único para cada ejemplar	Inventario
clasif	Este campo es llave foránea de la tabla anterior y obtiene el número de clasificación dado de alta anteriormente.	Inventario
matriz	Registra el número de matriz identificador por título	Inventario

BIBLIOTECA

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
numblo	Campo primario con el número de la biblioteca para verificar que bibliotecas están el servicio interbibliotecario	Circula
nombrebiblio	Nombre de la biblioteca	Circula
nominstitución	Nombre de la institución ala que pertenece	Circula

FECHAVIGEN

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
fechafin	Campo primario para Fecha de vigencia de credenciales que se registran antes de dar de alta usuarios	Utilerías

TIPO LECTOR

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
tipolec	Campo primario número del tipo de lector	Utilerías
nombretipolec	Nombre del tipo de lector	Utilerías
limlib	Límite de ejemplares en préstamo	Utilerías
diaspres	Días durante los cuáles se otorgará el préstamo	Utilerías
refren	Número de refrendos en préstamos permitidos	Utilerías
multa	Campo que hace referencia a la cantidad de multa según el tipo de usuario.	Utilerías

USUARIO

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
idusuario	Campo primario del identificador de usuario para el manejo de el sistema Circula.	Utilerías
usuario	Nombre de usuario	Utilerías
password	Clave de acceso	Utilerías
altabaja	Privilegios altas/bajas	Utilerías
cambios	Privilegios cambios	Utilerías

CIRCULA

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
numadq	Campo primario del número de adquisición del ejemplar que se obtiene de el inventario	Circula
curp	Clave CURP del lector	Circula
numbiblio	Número de biblioteca	Circula
fechapres	Fecha del préstamo	Circula
fechaven	Fecha de vencimiento del préstamo	Circula
refren	Número de refrendos realizados	Circula

CIRCULA2

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
numadq	Campo primario del número de adquisición del ejemplar que se obtiene de el inventario	Circula
curp	Clave CURP del lector	Circula
numbiblio	Número de biblioteca	Circula
fechapres	Fecha del préstamo	Circula
fechaven	Fecha de vencimiento del préstamo	Circula
refren	Número de refrendos realizados	Circula

INHIBE

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
curp	Clave primaria de Clave CURP del lector	Circula
fechainhibe	Fecha de inhibición	Circula
observaciones	Motivos de la inhibición	Circula

MULTA

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
curp	Campo primario del Clave CURP del lector para registrar la multa, por retraso de préstamo	Circula
numadq	Número de adquisición del ejemplar	Circula
dias	Días de multa	Circula
monetario	Cantidad monetaria de la multa	Circula

FESTIVOS

NOMBRE	DESCRIPCION	Área que utiliza el campo
fecha	Campo primario para determinar los días feriados según la biblioteca.	Utilerias

ANEXO 2

ESTRUCTURA DE ARCHIVO "ALTA DE LECTORES"

ID	Nombre del campo	Tipo de Dato	Número de posiciones	Posiciones en el archivo	Descripción
1	CURP	AN	18	1 – 18	Clave CURP
2	Nombre	AN	100	19 – 118	Nombre del lector empezando con apellido paterno, luego materno y por último nombre
3	Departamento	N	4	119 – 122	Clave del departamento o escuela a la que pertenece
4	Carrera	AN	50	123 – 172	Nombre de la carrera que esta cursando
5	Número de cuenta	AN	9	173 – 181	Número de cuenta, si empieza con 9, se debe poner un cero al principio
6	Tipo Lector	N	1	182 – 182	Clave del tipo de lector
7	Dirección	AN	40	183 – 222	Dirección consistente en calle y número
8	Colonia	AN	25	223 – 247	Colonia del domicilio del lector
9	Delegación	AN	25	248 – 272	Delegación o municipio del domicilio
10	E-mail	AN	40	273 – 312	Dirección de correo electrónico
11	Teléfono	AN	15	313 – 327	Número telefónico

ESTRUCTURA DE ARCHIVO "ALTA DE INVENTARIO"

ID	Nombre del campo	Tipo de Dato	Número de posiciones	Posiciones en el archivo	Descripción
1	Clasificación	AN	15	1 – 15	Clasificación del libro
2	Autores	AN	80	16 – 95	Nombre del autor o autores del libro
3	Título	AN	80	96 – 175	Título del libro
4	Número de adquisición	N	9	176 – 184	Número de adquisición del libro
5	Número de matriz	AN	10	185 – 194	Número de matriz

Notas:

Los campos que se requieran como Tipo AN: Son alfanuméricos y se deberán requisitar alineados a la izquierda y llenar con espacios en blanco a la derecha.

Los campos que se requieran como Tipo N: Son numéricos y deberán alinearse a la derecha y llenar con ceros a la izquierda.

ANEXO 3

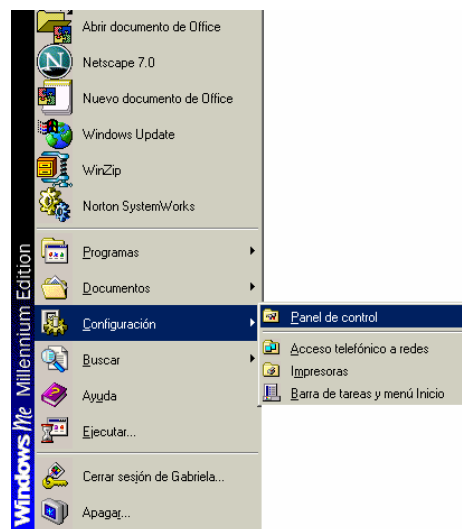
MANUAL DE INSTALACIÓN

Este manual tiene como objetivo ofrecer al usuario la manera adecuada de la instalación del sistema Circula 2003

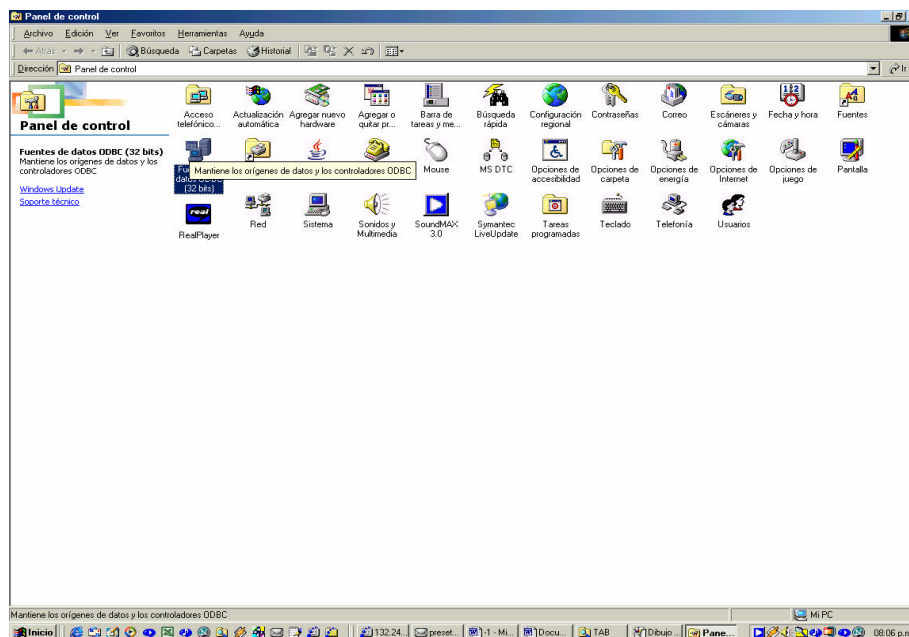
Para comenzar la instalación de Circula 2003 realizaremos los siguientes pasos:

ELABORACIÓN DE UN ODBC.

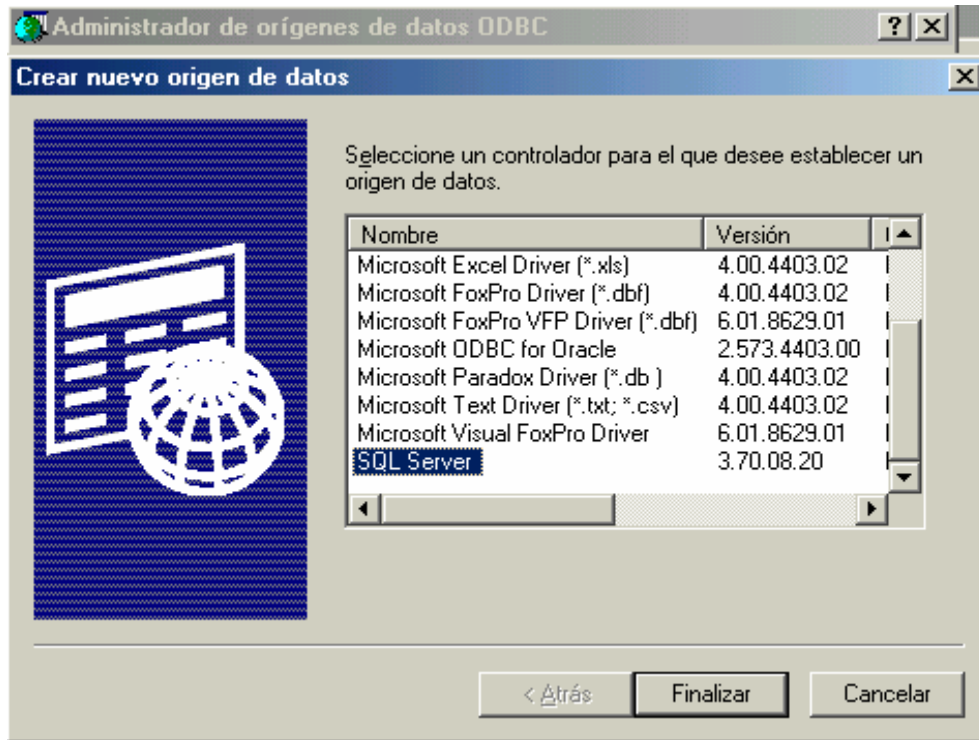
La elaboración de un ODBC se realiza por medio de una herramienta con la que cuenta Microsoft que podemos localizar en Panel de Control



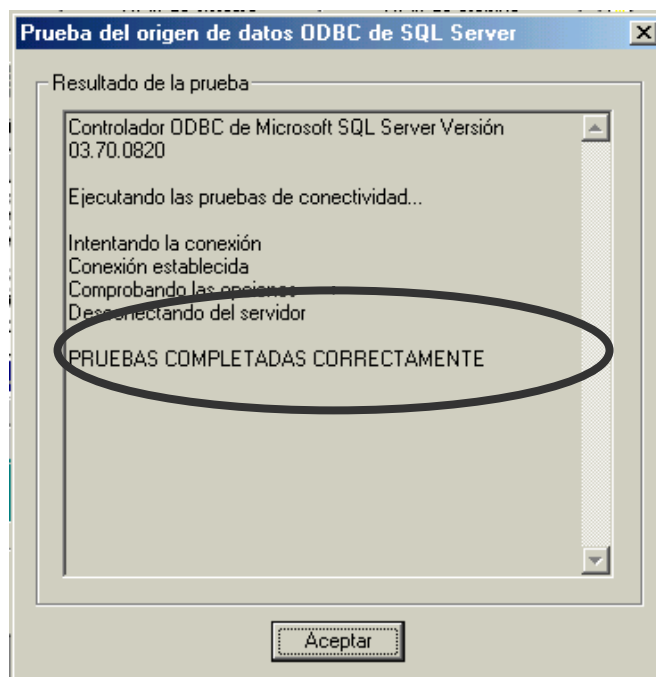
Se selecciona la opción Fuente de Datos ODBC (32 bits)



Se escogerá el manejador SQL Server para realizar el ODBC como se muestra en la figura.



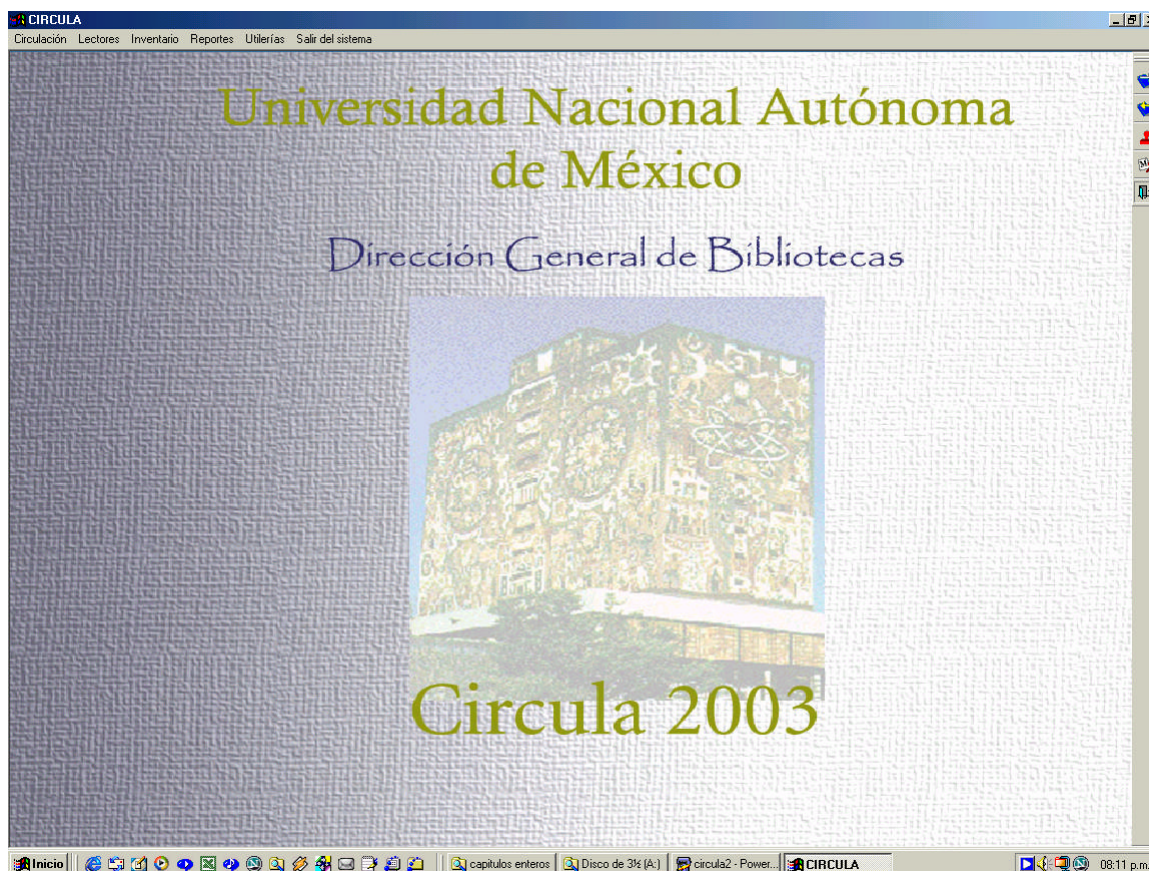
Las características del ODBC es un servidor con el manejador de Base de Datos correspondiente, y el nombre del ODBC deberá ser circula, la prueba a la conexión de la base de datos tendrá que presentar la siguiente pantalla.



La herramienta de desarrollo, Power Builder, no necesita ser instalada en el equipo que alojará el sistema. Sin embargo, y para lograr la funcionalidad correcta del sistema, se debe copiar un archivo de nombre circula.exe en la siguiente ruta c:/circula.exe, Además que se tendrán que instalar las librerías correspondientes para la ejecución de la interfaz gráfica.

El archivo de las librería es lib.pb librería que deberá instalarse en la misma ruta que el ejecutable.

Y, finalmente, la instalación del sistema CIRCULA 2003. Mostrando la siguiente pantalla.



ANEXO 4

SISTEMA CIRCULA 2003

1. Primeras acciones.

Para que el sistema lleve a cabo sus funciones de una manera correcta, primero se debe realizar algunas acciones, las cuales se resumen en la lista siguiente y deben realizarse en ese mismo orden:

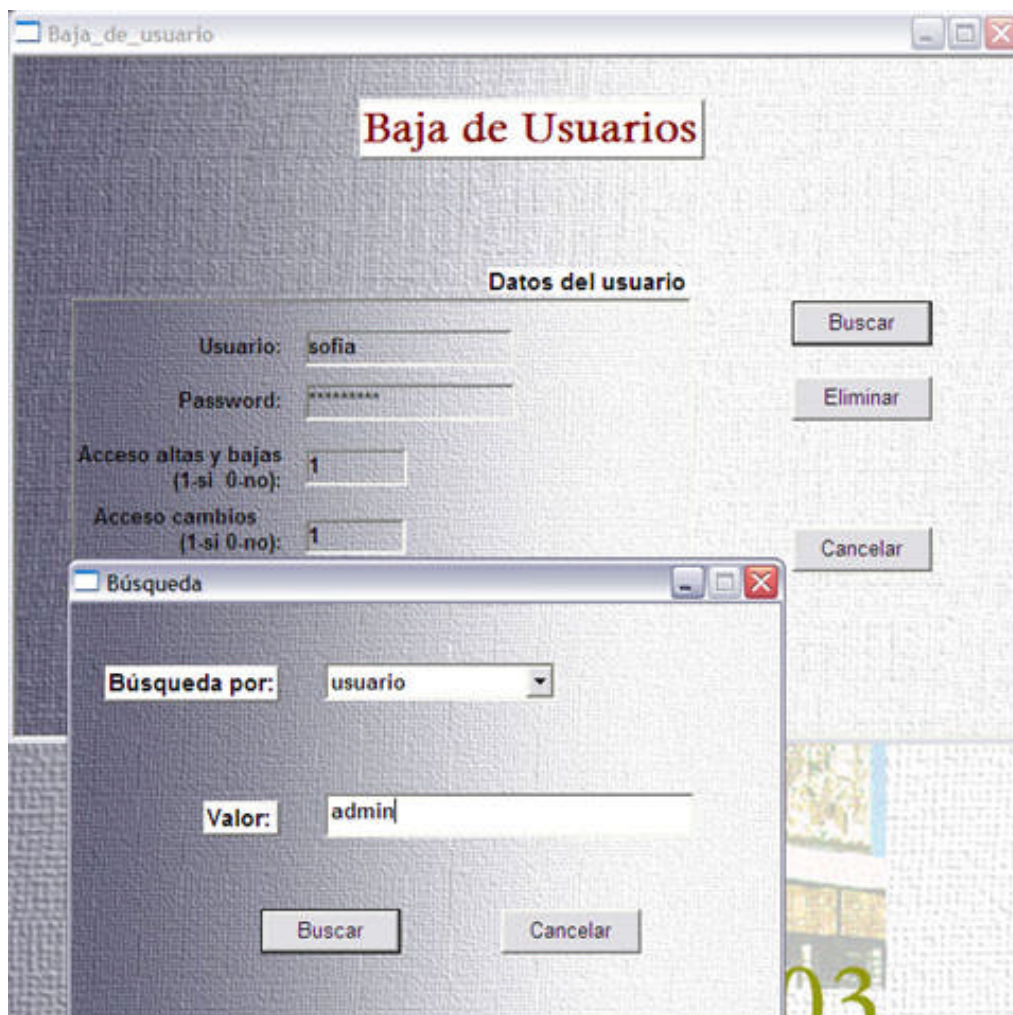
- Dar de alta usuarios.
- Establecer por lo menos un tipo de lector.
- Establecer la fecha de vigencia para las credenciales de los lectores.
- Indicar fechas de días no laborables durante el nuevo período de vigencia de credenciales.

1.1. Dar de alta usuarios.

Esta opción se localiza en el Menú Utilerías. Después de elegirla aparecerá una ventana en la que se deberán llenar los datos para cada usuario, se debe tener mucho cuidado en la asignación de privilegios. Después de insertar los datos se oprimirá el botón Guardar y el nuevo usuario quedará dado de alta:

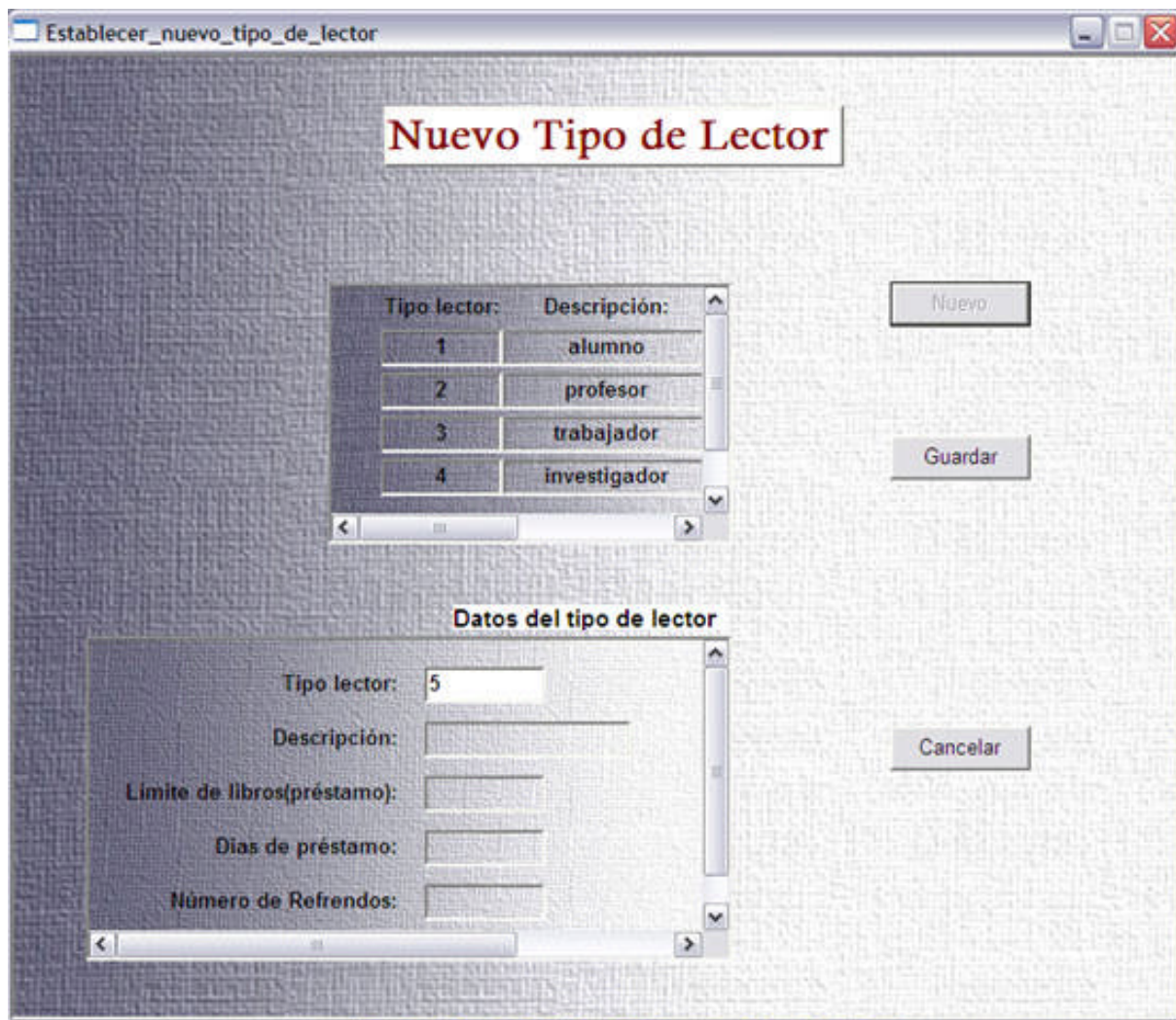
The screenshot shows a Windows-style window titled "Alta_usuarios_del_sistema". The window content has a dark blue background with a light-colored grid. At the top center, the text "Alta de Usuarios" is displayed in a red, serif font. Below this, the title "Datos del Usuario" is centered above a form. The form contains four input fields: "Usuario:" with the text "admin", "Password:", "Acceso altas y bajas (1-si 0-no):", and "Acceso cambios (1-si 0-no):". To the right of the form are three buttons: "Nuevo", "Guardar", and "Cancelar".

De igual manera, existe la opción de dar de baja usuarios. Esta opción se encuentra dentro del Menú Utilerías y se llama Baja de Usuarios. Ya dentro de la ventana principal se dará clic al botón Buscar, ya que se tiene que encontrar el registro del usuario que se desea dar de baja. Entonces se abrirá una ventana de búsqueda cuyo criterio de la misma está basado en el nombre de usuario. Si está dado de alta, se mostrarán los datos del usuario en el DataWindow del extremo izquierdo de la ventana y para finalizar el proceso, se tendrá que dar clic en el botón Eliminar.



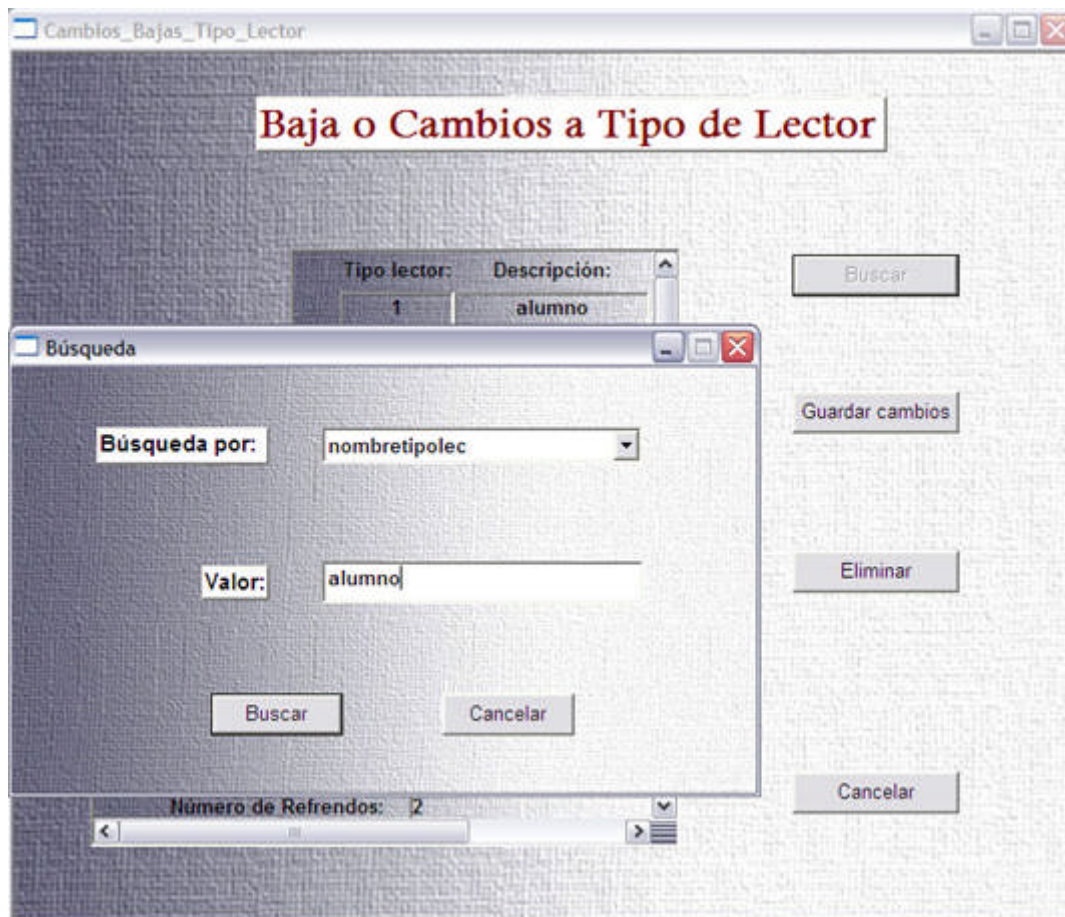
1.2. Establecer por lo menos un tipo de lector.

Antes de dar de alta a cualquier lector se tienen que definir los tipos de lectores que se aplicarán a los lectores para así poder definirlos claramente dentro de la biblioteca en cuanto a sus derechos y obligaciones. Para realizarlo, se tiene la opción Establecer Nuevo tipo de lector del Menú Utilerías. En el DataWindow superior se mostrarán los tipos de lector dados de alta con anterioridad (si es el caso) y se tendrá que dar un clic en el botón Nuevo para activar el DataWindow inferior y en él introducir los datos del nuevo usuario. Después se dará un clic en el botón Guardar.



Además, se pueden realizar cambios en los datos de los tipos de lectores dados de alta y dar de baja a los que ya no se aplicarán en el futuro. En el último caso, se debe tener en cuenta que no se podrá dar de baja si es que ya esta asignado a por lo menos un lector. Para ello, existe en el menú Utilerías la opción Cambiar o dar de baja Tipo de

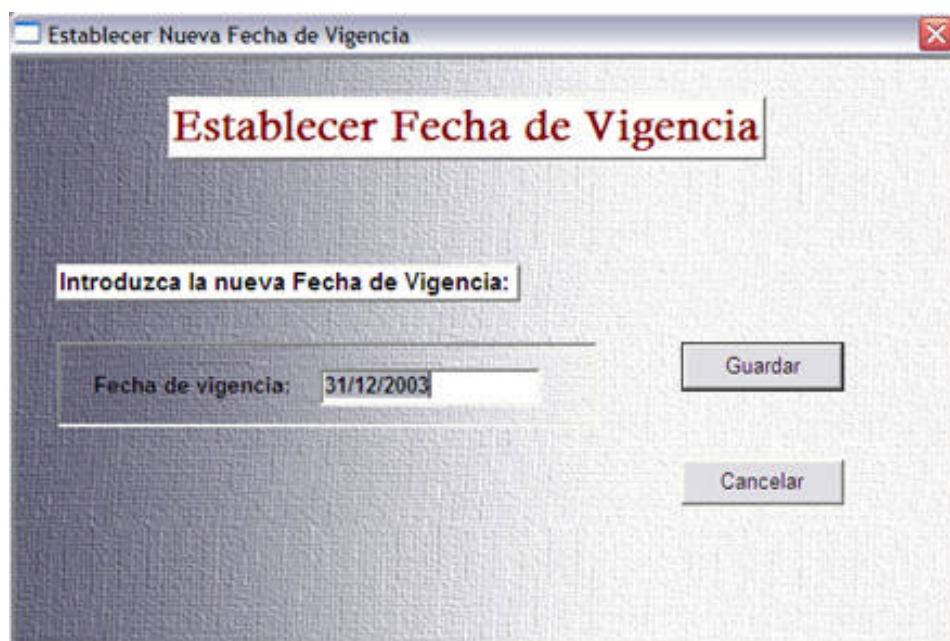
Lector. Al seleccionar esa opción, se abrirá la ventana principal en la que se debe dar clic en el botón Buscar, para localizar el registro del tipo de lector que se va a dar de baja o que sufrirá cambios. El criterio de búsqueda es el número de tipo de lector (tipolec) o bien, por medio del mismo tipo de lector (nombretipolec):



Una vez que sea encontrado el registro, los datos del mismo aparecerán en el DataWindow de la parte inferior de la ventana. Cuando esto suceda, el usuario podrá realizar cambios directamente en los espacios en los que se muestran y después dar clic en el botón Guardar Cambios. Si lo que se desea es darlo de baja, lo único que se tiene que hacer después de que se muestra los datos del tipo de lector es dar clic en el botón Eliminar y el registro quedará eliminado de la base de datos.

1.3. Establecer la fecha de vigencia para las credenciales.

Para poder establecer la fecha de vigencia de las credenciales de los nuevos lectores, se tiene que acceder al Menú Utilerías y elegir la opción Establecer Fecha de Vigencia. Esta acción también se debe llevar a cabo antes de dar de alta a cualquier nuevo lector. Ya que de lo contrario se tendría que “resellar” la credencial para cada lector que se haya dado de alta antes de establecer la fecha de vigencia. La ventana principal de la opción es como sigue, solo se tiene que escribir la nueva fecha en el campo del DataWindow y oprimir el botón Guardar:



En cualquiera de los casos de eliminación de registro de la base de datos, si es que no se cumplen con los requisitos, el sistema mandará un mensaje de error y no se podrán eliminar.

2. Lectores e Inventario.

Después de realizar las primeras acciones ya se podrán dar de alta tanto a lectores como ejemplares para el inventario de la biblioteca.

2.1. Alta de lectores.

Cuando ya se establecieron los tipos de lectores y la fecha de vigencia, se podrá dar de alta a los nuevos lectores para que ellos puedan hacer uso de los servicios de préstamo bibliotecario a domicilio. Cuando se da de alta a un lector, el sistema aplica inmediatamente la fecha de vigencia registrada para el período en curso, no importando el punto del período en el que se lleve a cabo el alta. Para esto, se encuentra la opción Altas en el Menú Lectores, por medio de la cual se desplegará la siguiente pantalla, en la que, después de dar clic en el botón Nuevo, se podrán introducir los datos del lector en los campos del DataWindow y enseguida oprimir el botón Guardar para confirmar el alta:

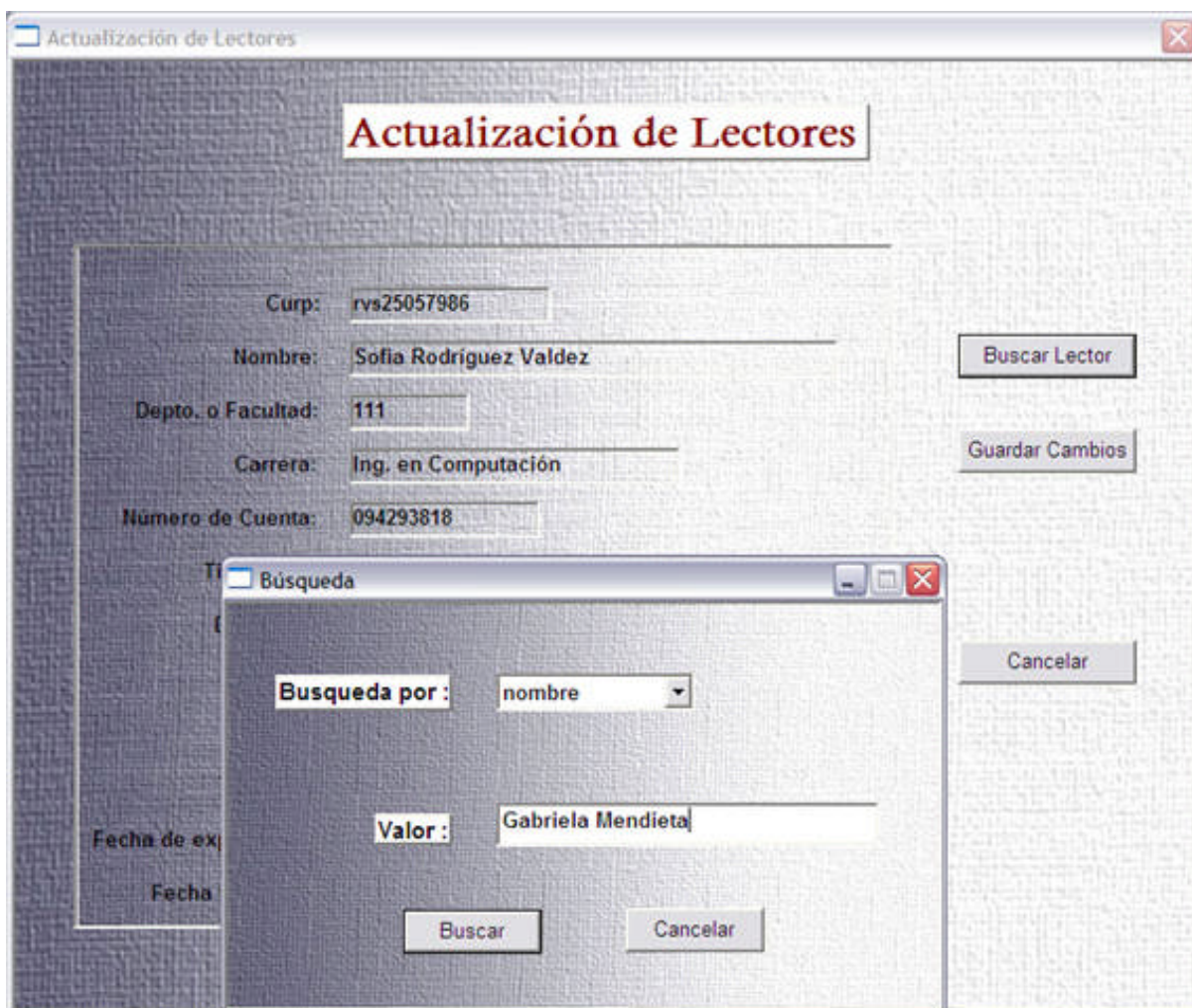
The screenshot shows a software window titled "Altas_Lectores" with a central form titled "Alta de Lectores". The form contains the following fields and controls:

- Curp: rovs
- Nombre: [Empty text box]
- Depto. o Facultad: [Empty text box]
- Carrera: [Empty text box]
- Número de Cuenta: [Empty text box]
- Tipo lector: [Dropdown menu]
- Dirección: [Empty text box]
- Colonia: [Empty text box]
- E-mail: [Empty text box]

On the right side of the form, there are three buttons: "Nuevo", "Guardar", and "Cancelar". At the bottom of the window, there are navigation buttons: "<<", "<", ">", ">>", and a page indicator "1".

Cuando ya se tiene un cierto número de lectores dados de alta, y después de cierto tiempo de funcionamiento se puede presentar la necesidad de realizar cambios en los datos presentados en principio de los lectores, estos cambios pueden incluir:

- Datos personales (opción Actualizaciones). Para poder actualizar la actualización de los datos se debe buscar primero el registro del lector, la cual se realiza a través del nombre o de la clave CURP del mismo. Una vez encontrado, el registro se mostrará en el DataWindow en el que se podrán realizar los cambios directamente. Para guardar los cambios solo se tiene que dar clic en el botón Guardar Cambios.



- Ampliación del período de vigencia de credencial de lectores (opción Resellos). Cuando se cambia la fecha de vigencia de las credenciales de los lectores no todos los lectores seguirán siéndolo. Para estos casos es que existe esta opción. Para resellar la credencial se realiza una búsqueda del lector dentro de la base de datos por medio de su nombre o clave CURP, el resultado se desplegará en un DataWindow. Una vez localizado, se procederá a dar clic en el botón Resellar, ya que en el DataWindow se mostrará la nueva fecha de vigencia.

The screenshot shows a window titled 'Resello_lectores' with a header 'Resello de Credencial de lector'. Below the header is a section titled 'Datos del lector' containing a form with the following fields and values:

Curp:	mrg771001rtyu7	Buscar
Nombre:	Gabriela Mendieta	
Carrera:	ing. Computacion	Resellar
Número de Cuenta:	9422790-1	
Tipo lector:	alumno	
Fecha de expedición:	13/03/2004	
Fecha vigencia:	31/12/2004	Cancelar

Esta opción está localizada dentro del Menú Lectores y se llama Resellos.

También se presentan las opciones siguientes:

- Baja de Lectores. Cuando el lector no ha resellado su credencial, no tiene ningún caso mantenerlo en la base de datos. La acción que procede es darlo de baja. Para ello, se utiliza la opción Bajas, localizada dentro del Menú Lectores. La búsqueda del lector se realiza de la misma forma que en la anterior opción.

The screenshot shows a window titled "Bajas_Lectores" with a central title "Baja de Lectores". Below the title is a form with the following fields and values:

Curp:	mrg771001rtyu7	Buscar
Nombre:	Gabriela Mendieta	
Depto o Facultad:	112	Borrar
Carrera:	Ing. Computacion	
Numero de cuenta:	9422790-1	
Tipo de lector:	alumno	Cancelar
Dirrección:	laboristas	
Colonia:	san andres	
E.mail:	gmendieta@dbg.unam.mx	
Teléfono:	52432017	
Fecha expedición:	13/03/2004	
Fecha vigencia:	31/12/2004	

- Inhibición de credencial de lector (cuando éste haya incurrido en alguna falta que lo amerite). Se realiza una búsqueda del lector dentro de la base de datos de la misma manera que en las anteriores opciones. Una vez localizado, el usuario tendrá que pulsar el botón Inhibir Credencial, acción que hará que el segundo DataWindow de la ventana. Cuando eso sucede, el usuario tendrá que capturar en el espacio destinado para ello, los motivos por los cuales se está llevando a cabo la inhibición de la credencial. En el Datawindow se muestra la fecha de inhibición, que se trata de la fecha actual del sistema. Por último, se guardarán los datos de la inhibición al oprimir el botón Guardar.

Inhibir Credencial de Lectores

Datos del lector

Curp: mrg771001rtyu78

Nombre: Gabriela Mendieta

Depto. o Facultad: 112

Carrera: Ing. Computacion

Número de Cuenta: 9422790-1

Activada: 1

Datos de la inhibición

Curp: mrg771001rtyu7

Fecha de inhibición: 07/03/2004

Observaciones: motivos de inhibición de credencial

Buscar Lector

Inhibir Credencial

Guardar

Cancelar

- Desinhibir las credenciales. Cuando ya se cumplió con la sanción, se puede desinhibir la credencial. Para ello, existe la opción Desinhibir Credencial del menú Lectores. Primero se realiza la búsqueda al oprimir el botón Buscar, la cual se realiza a través del nombre del lector o de la clave CURP del mismo. Después se procede a oprimir el botón Desinhibir Credencial. Cuando esto sucede se despliegan, en el segundo DataWindow de la ventana, los datos de la inhibición de la credencial. Y en este momento, si se está seguro de desinhibir la credencial, se dará clic en el botón Guardar para hacer efectiva la desinhibición de la credencial.

Desinhibir Credencial de Lector

Datos del lector

Curp: mrg771001rtyu78

Nombre: Gabriela Mendieta

Depto. o Facultad: 112

Carrera: Ing. Computacion

Número de Cuenta: 9422790-1

Activada: 0

Datos de la inhibición de la credencial

Curp: mrg771001rtyu7

Fecha de inhibición: 07/03/2004

Observaciones: motivos de inhibición de credencial

Buscar Lector

Desinhibir Credencial

Guardar Desinhibición

Cancelar

- Consultar los datos de los lectores (opción Consultas). Cuando solo se requiere conocer los datos del lector, se utiliza esta opción que está incluida en el menú Lectores. La búsqueda se realiza de forma similar.

Consulta de Lectores

Curp:	mrg771001rtyu78	Fecha de expedición:	13/03/2004	<input type="button" value="Buscar Lector"/>
Nombre:	Gabriela Mendieta	Fecha vigencia:	31/12/2004	
Depto. o carrera:	112	Libros en préstamo:	0	
Carrera:	ing. Computacion	Multa:	0	<input type="button" value="Cancelar"/>
Número de Cuenta:	9422790-1	Libros extemperóneos:	0	
Tipo lector:	alumno	Activada:	1	
Dirección:	laboristas			
Colonia:	san andres			
E-mail:	gmendieta@dbg.unam.mx			
Teléfono:	52432017			

Además, existen las opciones de altas, bajas y resellos por lotes. Es decir, realizar las opciones por medio de un archivo de texto que contiene la información de los lectores. Para la construcción de estos archivos, también se anexa un formato que servirá de guía para su conformación. La búsqueda en estas opciones está orientada a la localización de los archivos, para poder leerlos.

Alta de Lectores por Lotes

Nombre del archivo:

Select File

Buscar en:

- ayuda
- capitulos
- copia_circula
- Imagenes
- Varios
- altalotes
- alumnos
- libros

Nombre:

Tipo:

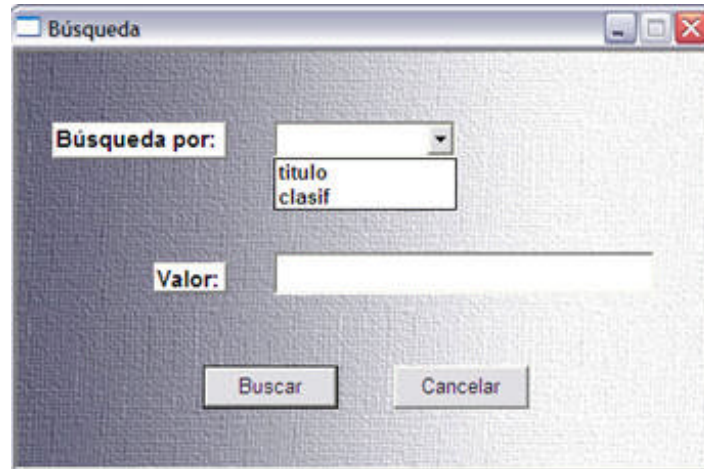
2.2. Agregar inventario.

Cuando se trata de inventario (material bibliográfico), existen dos opciones para poder agregar nuevos ejemplares. Cuando la biblioteca adquiere algún ejemplar o varios de ellos y puede tratarse de un título ya registrado en el inventario o no. Si ya se encuentra registrado entonces sólo hay que agregar el ejemplar aportando su número de adquisición. Para lograrlo existe la opción Agregar Ejemplar del menú Inventario. La ventana de esta opción es como se muestra a continuación:

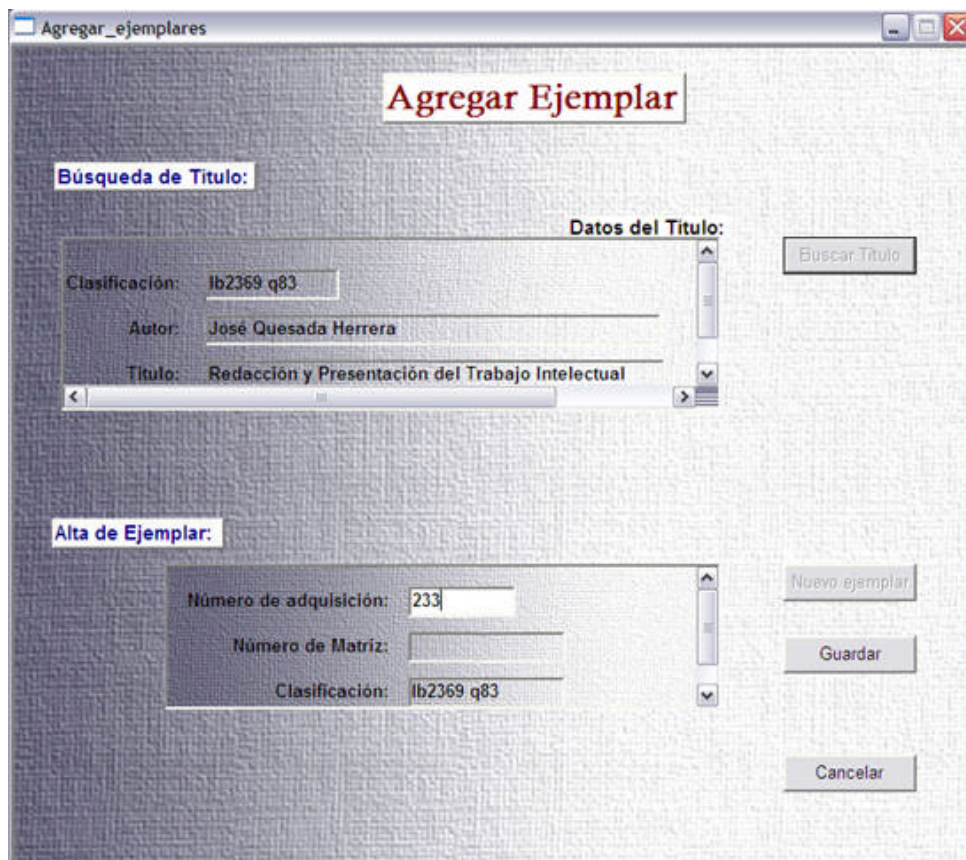
The screenshot shows a software window titled "Agregar_ejemplares" with a main heading "Agregar Ejemplar". The interface is split into two main sections:

- Búsqueda de Título:** This section contains a "Datos del Título:" panel with three input fields: "Clasificación:" (containing "j62369 q83"), "Autor:" (containing "José Quesada Herrera"), and "Titulo:" (containing "Redacción y Presentación del Trabajo Intelectual"). To the right of this panel is a "Buscar Título" button.
- Alta de Ejemplar:** This section features a large, empty rectangular text area for entering details. To its right are three buttons: "Nuevo ejemplar", "Guardar", and "Cancelar".

El primer paso es dar un clic en el botón Buscar Título para obtener los datos de él y tomar de ellos la clasificación para insertar este dato en el registro del nuevo ejemplar, se mostrará la ventana de búsqueda:

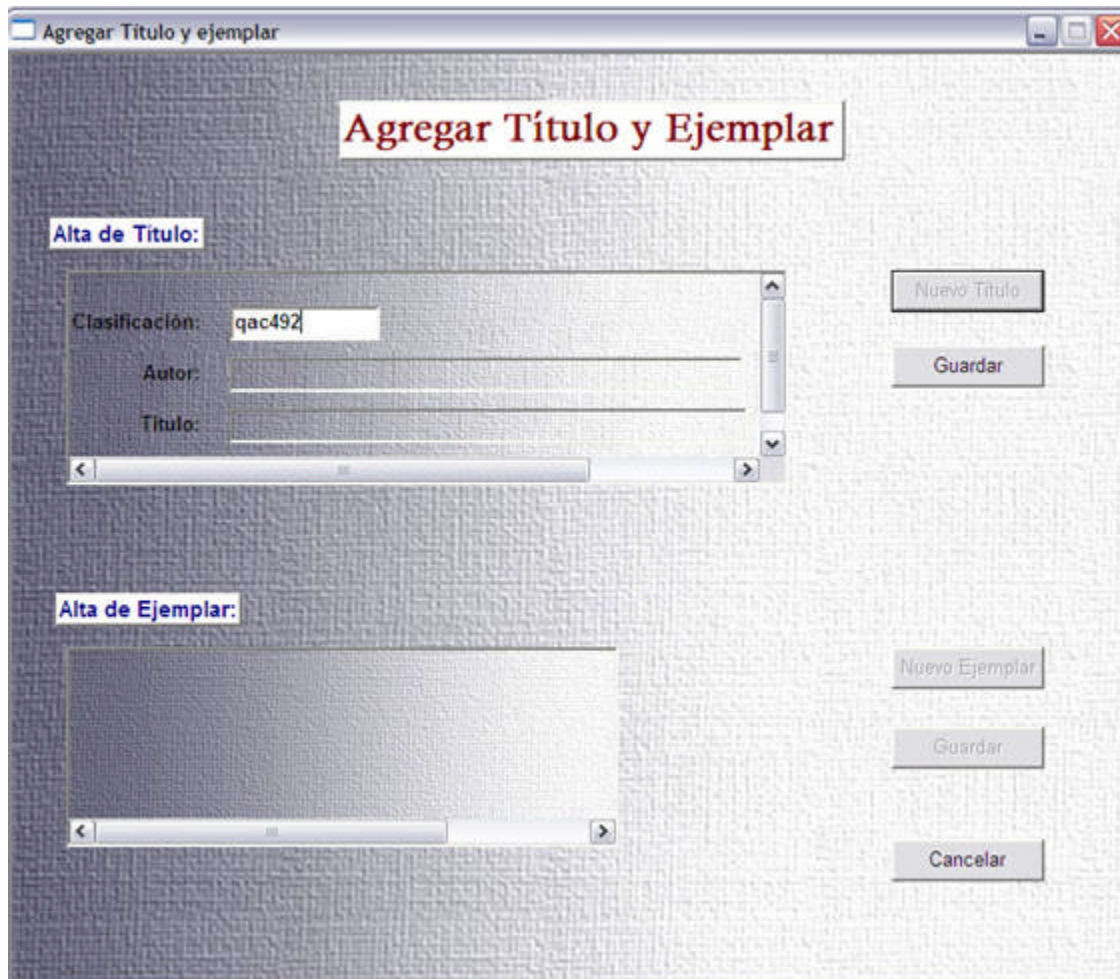


En esta ventana se escogerá el criterio de búsqueda (clasificación o título) y el valor de éste y al oprimir el botón Buscar el sistema lo buscará en la base de datos. De encontrar el registro del título, sus datos se mostrarán en el DataWindow superior de la ventana principal:



Como se puede ver, la clasificación aparecerá en el DataWindow inferior después de haber apretado el botón Nuevo ejemplar, momento en el cual se pueden escribir los datos del ejemplar en el DataWindow inferior e inmediatamente después oprimir el botón Guardar para confirmar el alta del ejemplar.

La otra opción es cuando no se ha dado de alta el título y para ella se presenta la opción Agregar Título y Ejemplar, cuya ventana es como sigue:



En esta ventana, se da un click en el botón Nuevo Título y después se podrán ingresar los datos del título en los campos correspondientes del DataWindow superior e inmediatamente después se deberá oprimir el botón Guardar.

Como siguiente paso se oprimirá el botón Nuevo Ejemplar para insertar los datos en el Data Window inferior y por último oprimir el botón Guardar de la parte inferior de la ventana, es decir:

Alta de Título:

Clasificación: qac492

Autor: Química 1

Título: vvvvvvvvv

Alta de Ejemplar:

Número de adquisición: 444234

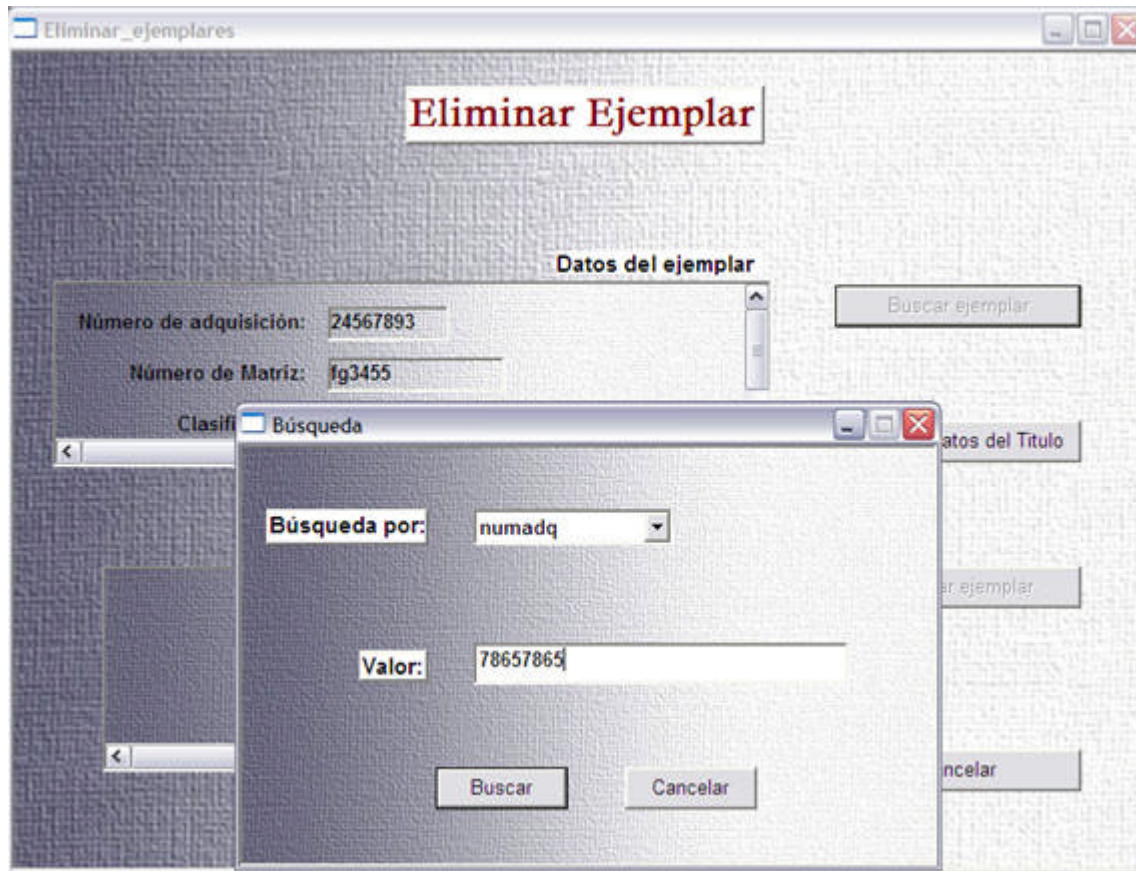
Número de Matriz:

Clasificación: qac492

Buttons: Nuevo Título, Guardar, Nuevo Ejemplar, Guardar, Cancelar

Después de todo esto, se podrá poner a disposición de los lectores los ejemplares para su préstamo a domicilio. Al cabo del tiempo, los ejemplares pueden sufrir daños o pérdidas y se hace necesaria la baja del mismo. Para ello existen también dos opciones:

- Eliminar Ejemplar. Para poder eliminar un ejemplar, se realiza su búsqueda dentro del inventario (base de datos) por medio del número de adquisición del ejemplar.



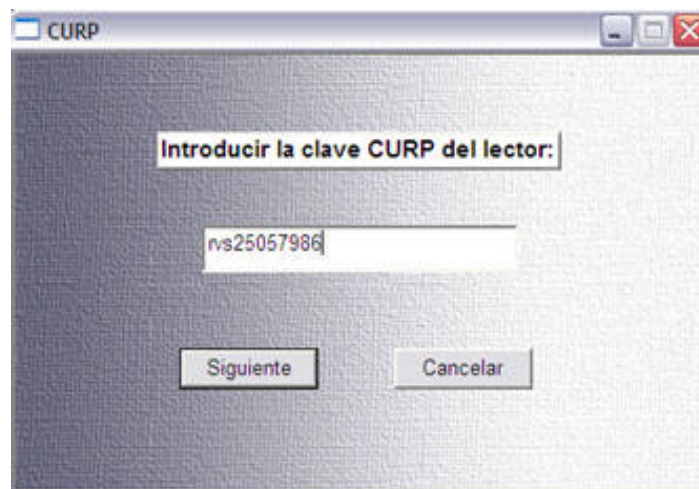
- Eliminar Título. Cuando se requiere dar de alta al último ejemplar con el título que se desea eliminar. Como es de esperarse, se eliminará tanto el ejemplar como el título.



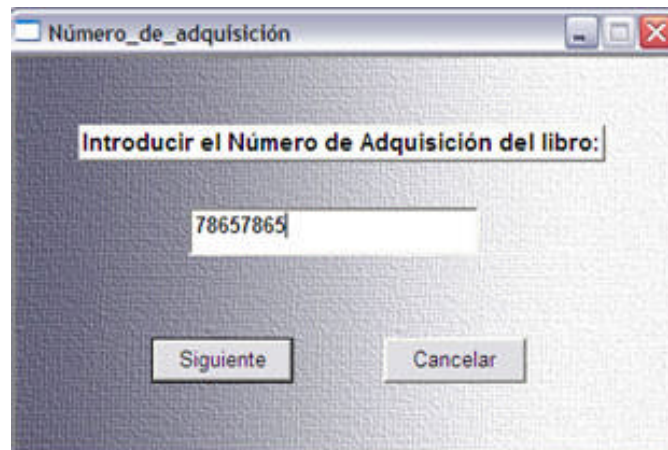
Para verificar los datos de algún ejemplar se creó la opción Consultar Ejemplar, la cual se lleva a cabo a través del número de adquisición del mismo, que se encuentra dentro del menú Inventario.

3. Préstamos.

Esta es una de las partes más importantes del sistema y se ha diseñado de manera que para el usuario resulte fácil realizar los préstamos de material bibliográfico. Cuando se elige la opción Préstamo del Menú Circulación se abre una ventana en la cual el usuario introducirá la clave CURP del lector que solicita el préstamo.



Entonces, ya que se introdujo la clave CURP, se oprimirá el botón Siguiete y con ello el sistema determinará si el lector puede tener derecho al préstamo. Si es así, se abrirá una ventana en la que se pedirá se introduzca el número de adquisición del ejemplar.



Después de oprimir el botón Siguiente de esta ventana, el sistema verificará que el ejemplar este a disposición para ser entregado en préstamo. Y cuando se cumpla esta situación, aparecerá la ventana principal de préstamos:

The screenshot shows a window titled "Préstamo de Material Bibliográfico" with a sub-header "Préstamos". Below this is a form titled "Datos del préstamo" containing several input fields with the following values:

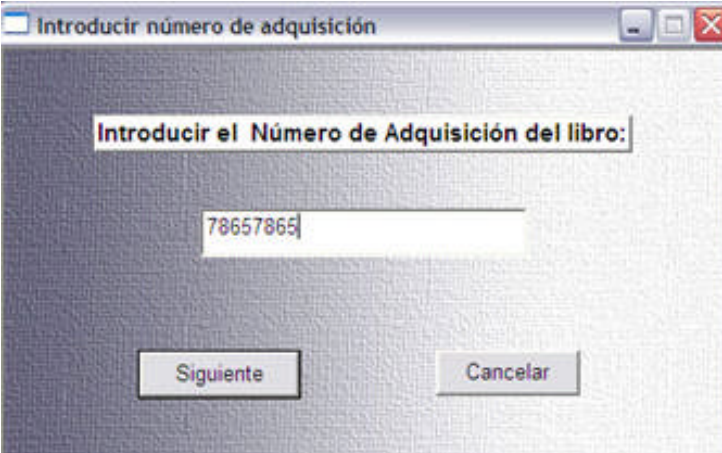
Field	Value
Número de adquisición:	78657865
Curp:	rvs25057986
Número de biblioteca:	1
Fecha de préstamo:	05/03/2004
Fecha de vencimiento:	12/03/2004
Número de Refrendos:	0

To the right of the form are two buttons: "Otorgar Préstamo" and "Cancelar".

Cuando aparecen los datos del préstamo en el DataWindow es por que ya se calculó la fecha de vencimiento del préstamo. El sistema verifica las fechas dadas de alta dentro de la tabla Festivos que contiene las fechas de los días no laborables. Si encuentra alguna (s) de ellas dentro del período inicial de préstamo, entonces recorre la fecha de vencimiento el mismo número de fechas de días no laborables que haya encontrado. Por último, se dará un clic en el botón Préstamo para que éste se efectúe y se registre completamente.

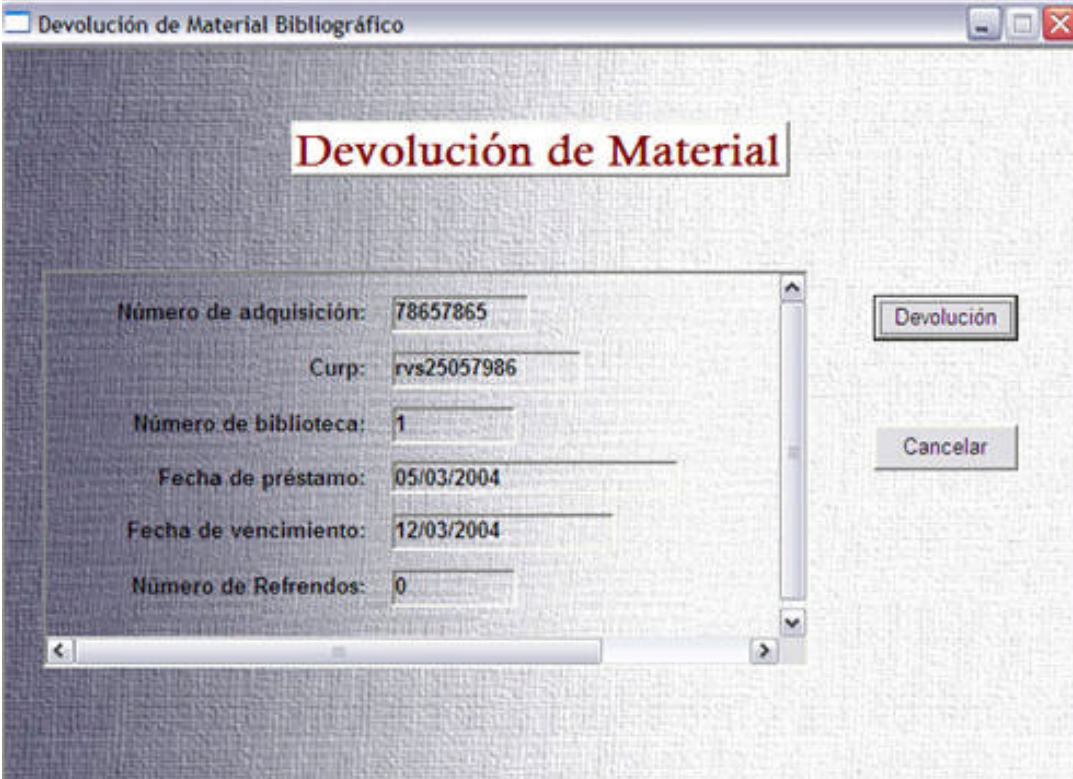
4. Devolución.

Para efectuar la devolución de un libro se seguirán los siguientes pasos: en primer lugar se debe elegir la opción Devolución del Menú Circulación, y en seguida aparecerá una ventana en la que se pedirá ingresar el número de adquisición del ejemplar que se desea devolver:



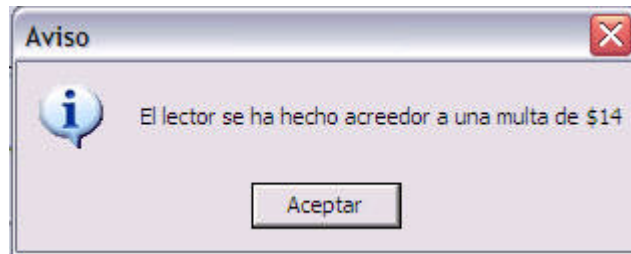
A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Introducir número de adquisición". The dialog has a dark blue background with a light grid pattern. At the top, it says "Introducir el Número de Adquisición del libro:". Below this is a text input field containing the number "78657865". At the bottom, there are two buttons: "Siguiete" (misspelled) and "Cancelar".

Y se dará clic en el botón Siguiete para que el sistema verifique que realmente esté en préstamo, por que de ser así aparecerá la ventana principal de devolución:



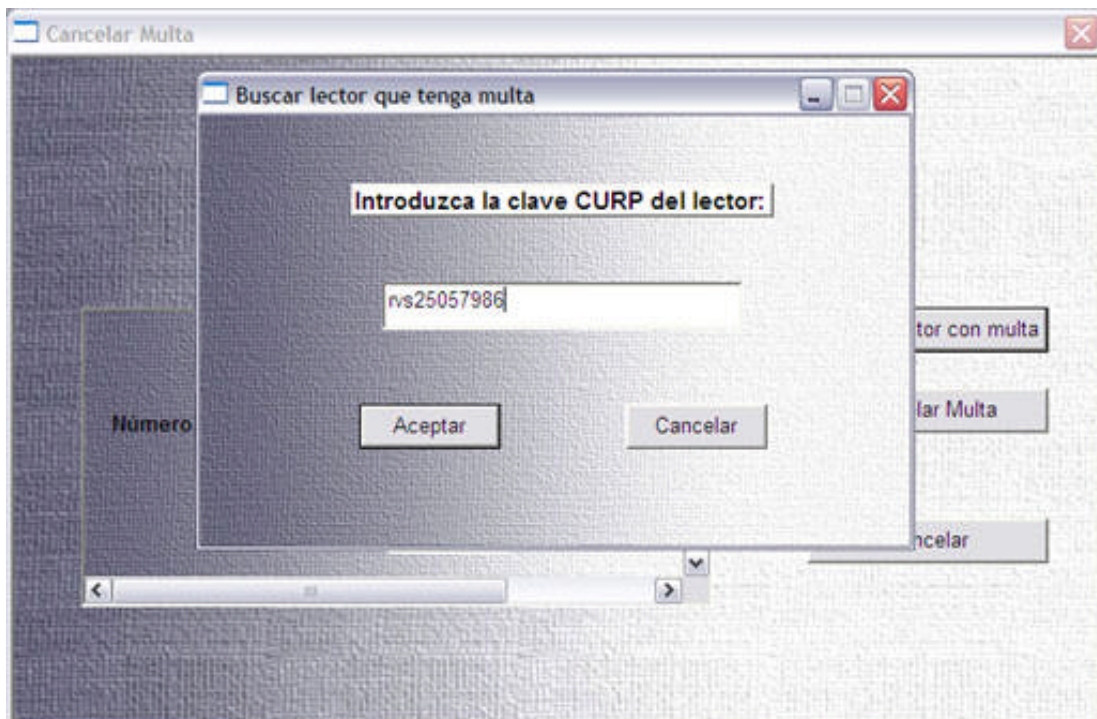
A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Devolución de Material Bibliográfico". The dialog has a dark blue background with a light grid pattern. At the top, it says "Devolución de Material" in a red, serif font. Below this is a form with several fields: "Número de adquisición:" with the value "78657865", "Corp:" with the value "rvs25057986", "Número de biblioteca:" with the value "1", "Fecha de préstamo:" with the value "05/03/2004", "Fecha de vencimiento:" with the value "12/03/2004", and "Número de Refrendos:" with the value "0". To the right of the form are two buttons: "Devolución" and "Cancelar".

Ya en esta ventana principal, se deberá dar clic al botón Devolución para que el sistema verifique si se está entregando el material en tiempo ó extemporáneamente, caso en el que el lector se hará acreedor a una multa. Pero de no ser así, sólo se realizará la devolución y aquí terminará el proceso de préstamo. Si el lector amerita una multa, aparecerá el mensaje siguiente:

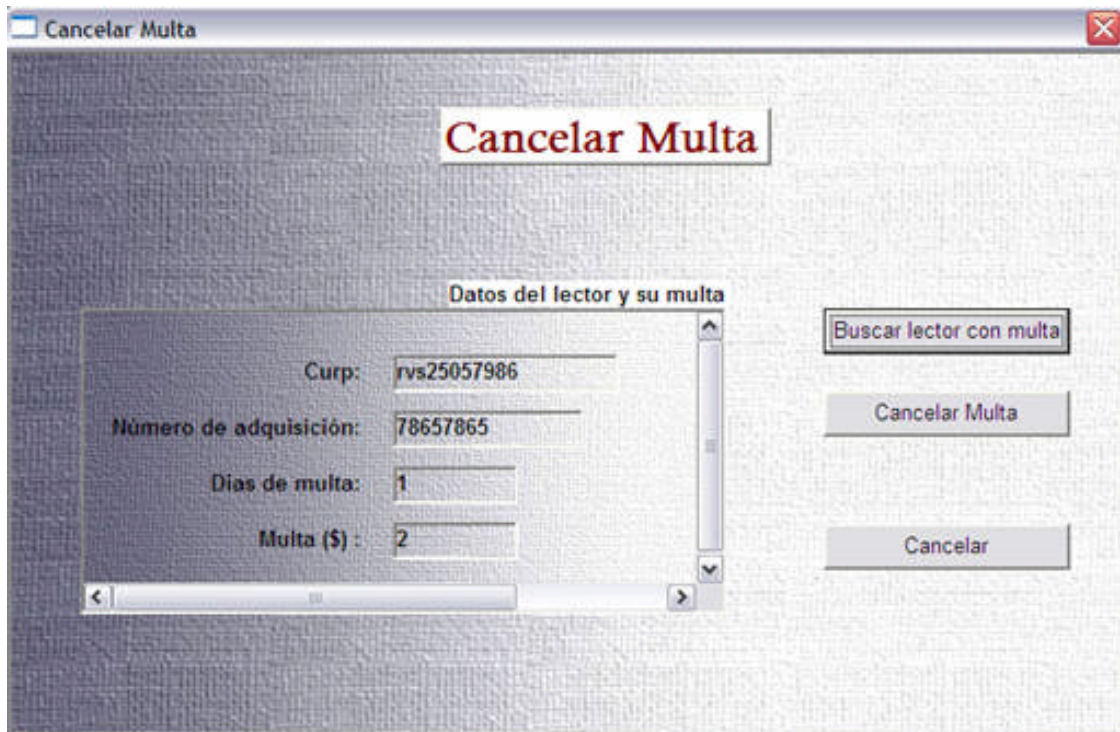


5. Cancelar Multa.

Para cancelar una multa, una vez que se ha pagado el monto correspondiente, se elegirá esta opción que se encuentra en el Menú Circulación. En primera instancia, se desplegará la ventana principal de esta opción y se tendrá que oprimir el botón Buscar lector con multa y aparecerá una ventana en la que se pedirá la clave CURP del lector que tiene asignada la multa:



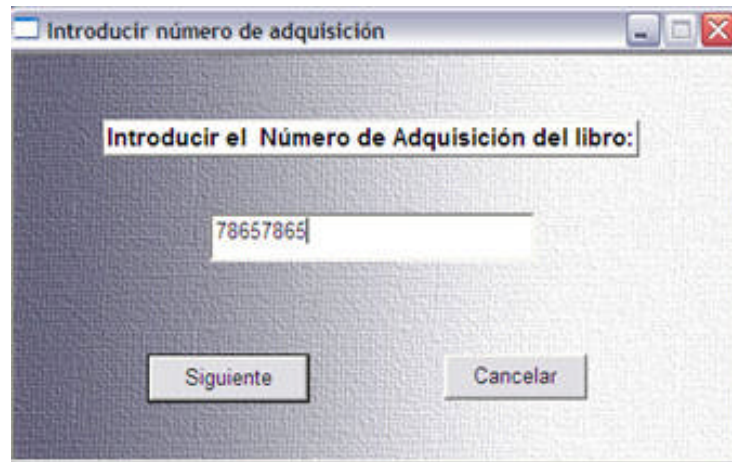
Después de oprimir el botón Buscar, si se encuentra al lector registrado como lector con multa, se regresará a la ventana principal, en la que se mostrarán los datos del lector y el monto de la multa:



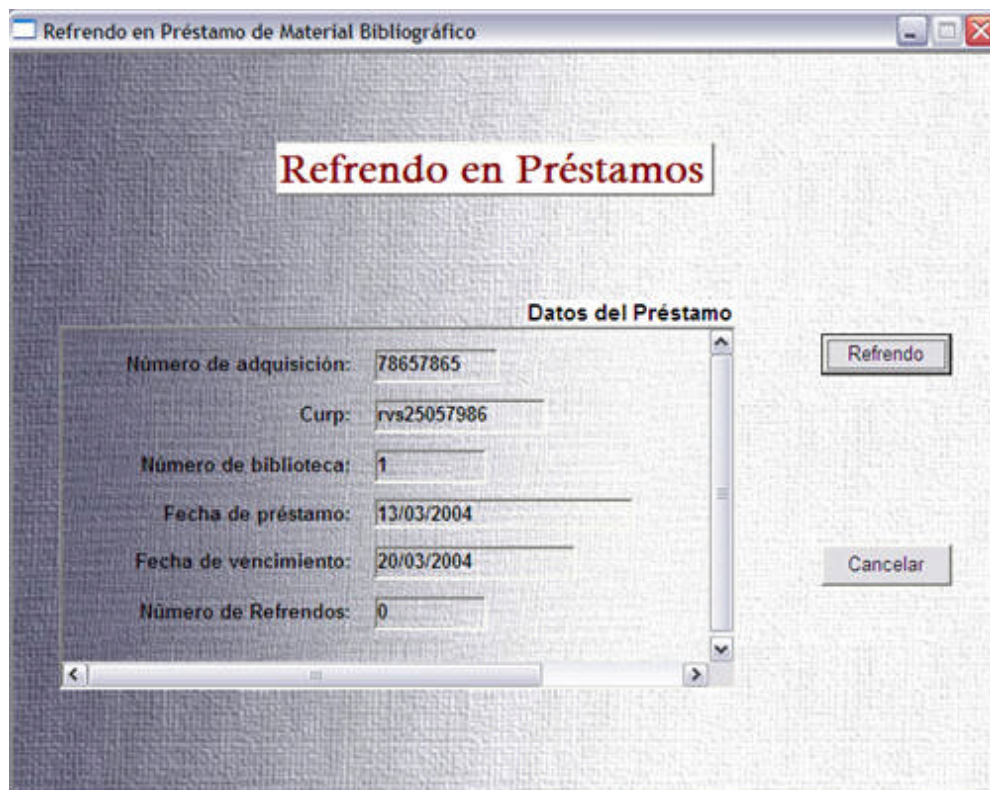
Para cancelar la multa definitivamente se oprimirá el botón Cancelar multa y el lector quedará libre para volver a hacer uso del servicio de préstamo bibliotecario a domicilio.

6. Refrendos.

Cuando algún lector requiere ampliar el período de días por el cual le fue dado el préstamo del material bibliográfico, y si tiene derecho a él, se elegirá esta opción del Menú Circulación. Para ello, en primer lugar aparecerá una ventana en la que se pedirá el número de adquisición del ejemplar:



En esta ventana se oprimirá el botón Siguiente y se desplegará la ventana principal. Pero para que esto suceda el sistema ya habrá verificado que el ejemplar este en préstamo y desplegará los datos del préstamo:



Dentro de la ventana principal, se dará un clic en el botón Refrendo para que el sistema verifique si procede el resello, de ser así será otorgado y de no ser así, el sistema mandará un mensaje en el se especificará la razón por la cual no se otorga el resello.

7. Reportes.

Si se requiere información resumida en un reporte, el sistema presenta varias opciones. Aquí solo se mostrará una de ellas para ejemplificar la manera de obtener los reportes, pero el procedimiento es prácticamente el mismo para las demás opciones de reportes.

Se mostrará cómo obtener el reporte de lectores de acuerdo al número de libros en préstamo que tengan. Esta opción está contenida dentro del menú Reportes y el submenú Lectores. Se desplegará una ventana principal en la que se pedirá se ingrese el número de libros para poder presentar la lista de lectores que tienen en préstamo ese número de libros:

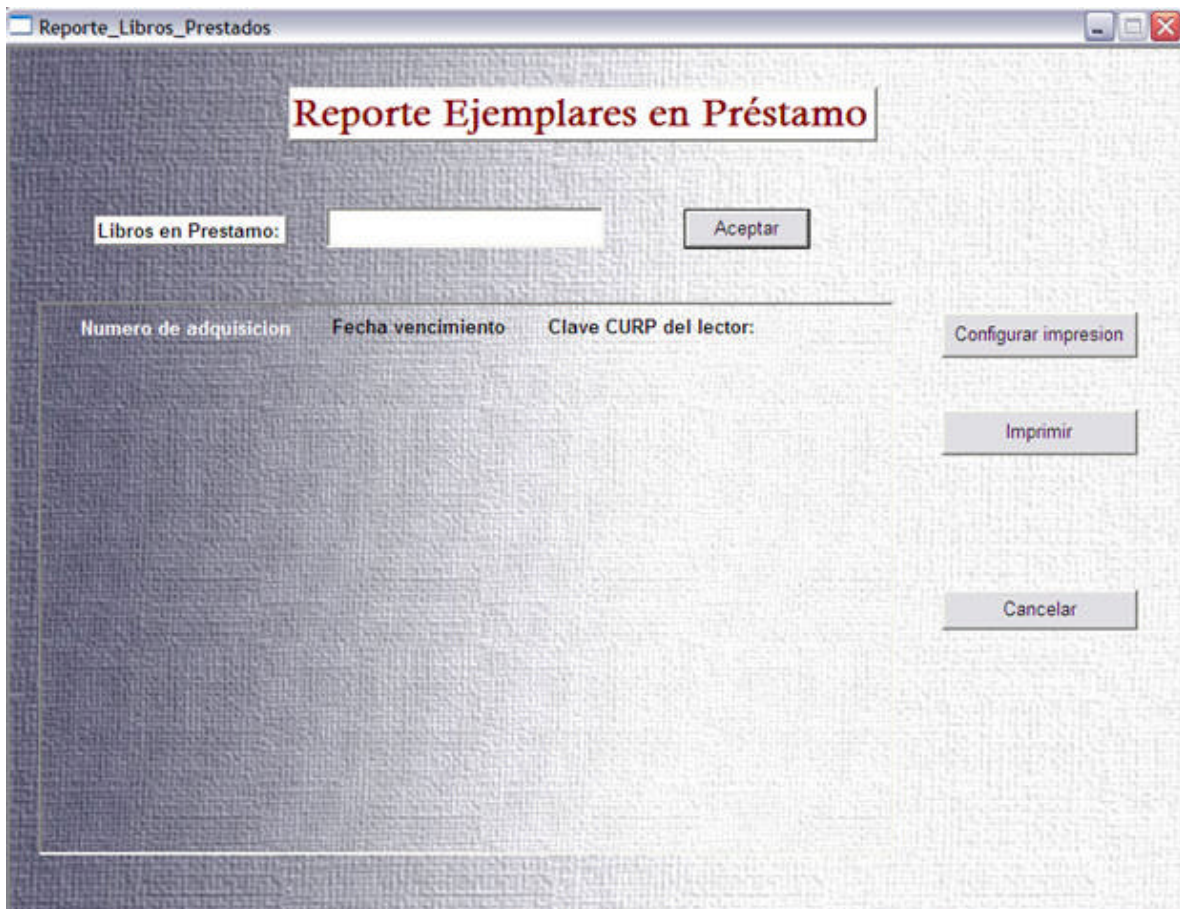
Reporte Lectores por libros en préstamo

Reporte Lectores por libros en Préstamo

Libros Prestados :

Nombre	Libros Prestados
--------	------------------

Se teclea el número y se aprieta el botón Aceptar, de manera que aparecerá el reporte en seguida de ello:



Una vez que el sistema ha presentado el reporte en pantalla, se tienen dos opciones: imprimirlo o bien, exportarlo a un documento de tipo Excel, archivo que podrá ser almacenado para futuras revisiones o impresiones.

8. Ayuda.

El sistema cuenta con un módulo de ayuda en el que se presenta el contenido del presente manual. El cual servirá de guía para los usuarios del sistema en cuanto a su funcionamiento.

ANEXO 5

MANUAL TÉCNICO

El presente manual tiene el objetivo de proporcionar los detalles técnicos del manejo del sistema Circula 2003, de manera que sirva como un apoyo para la resolución de problemas.

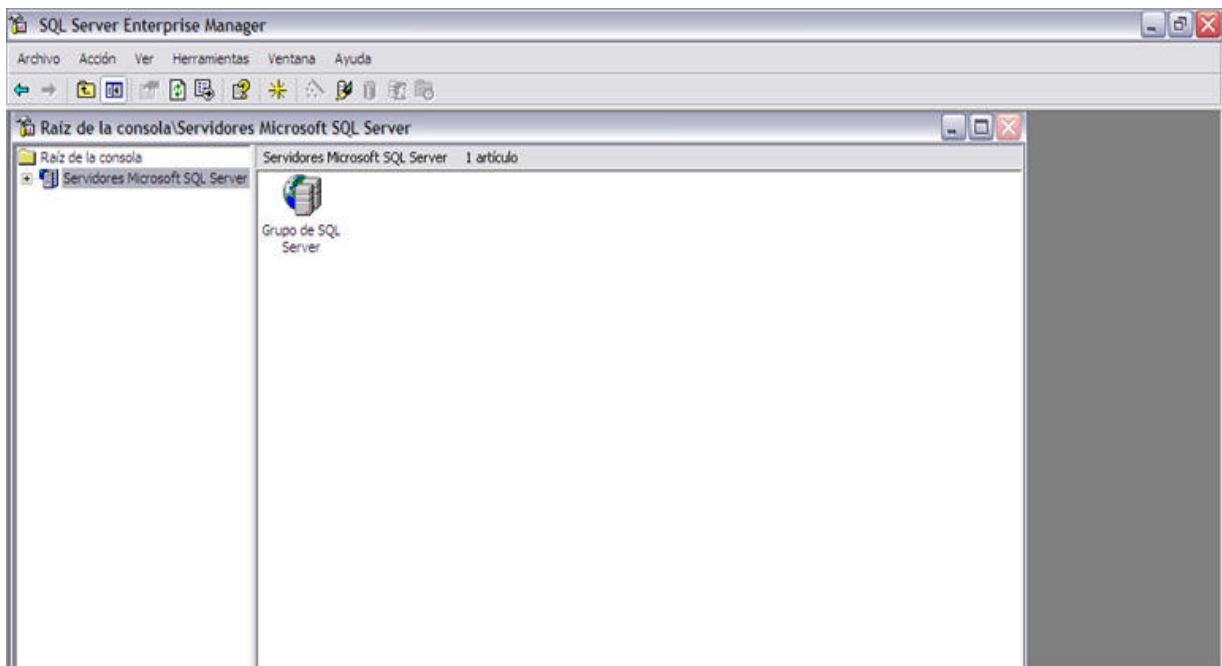
BASE DE DATOS.

La estructura de la base de datos ya fue definida en el capítulo dos (Análisis de Requerimientos y Diseño del Sistema Circula), se enumeraron y detallaron las tablas que la conforman. El Manejador de la base de datos es Microsoft SQL Server 7.0 y en el capítulo tres se detalló la forma en que fueron creadas las tablas y relaciones. Procedimientos que servirán de guía si se desea realizar cambios en ellas en un futuro, así que no se volverá a tratar el tema dentro del presente manual. En él sólo se tratarán asuntos relacionados con el mantenimiento de la base de datos, como respaldo, restauración y depuración de la misma, establecer planes de mantenimiento.

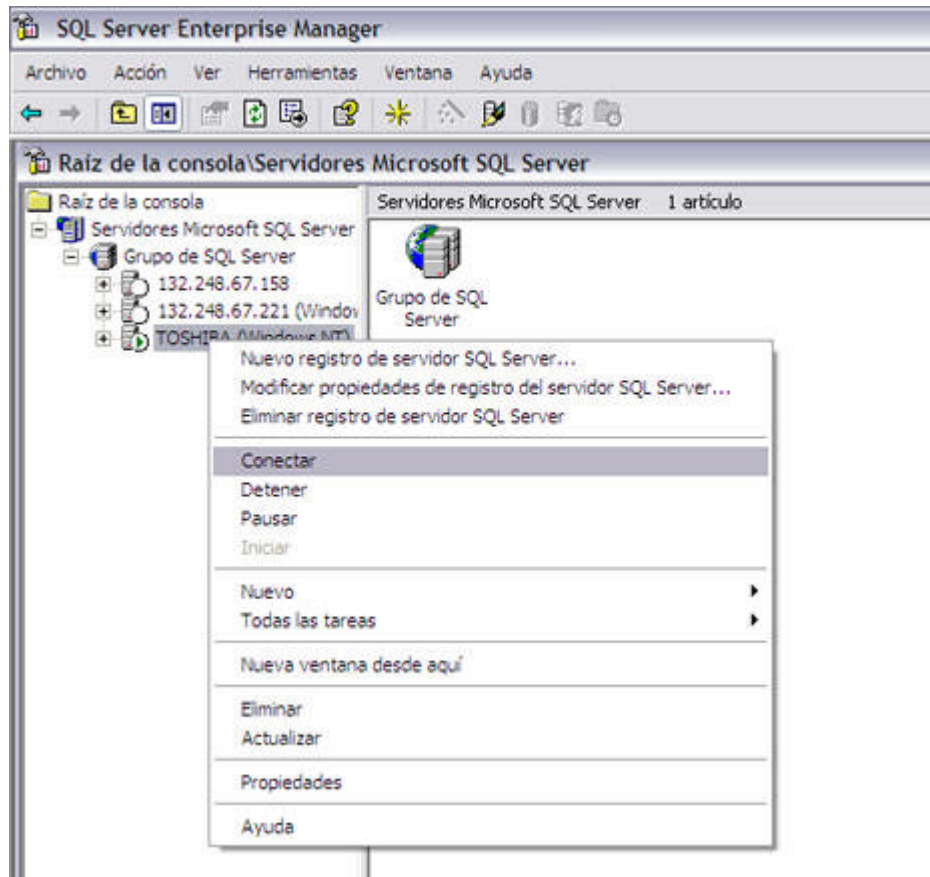
Respaldo de la base de datos.

Como se recomendó en la sección Mantenimiento del sistema en el capítulo 4, se debe respaldar la base de datos por lo menos una vez a la semana. Para ello hay que seguir el procedimiento siguiente:

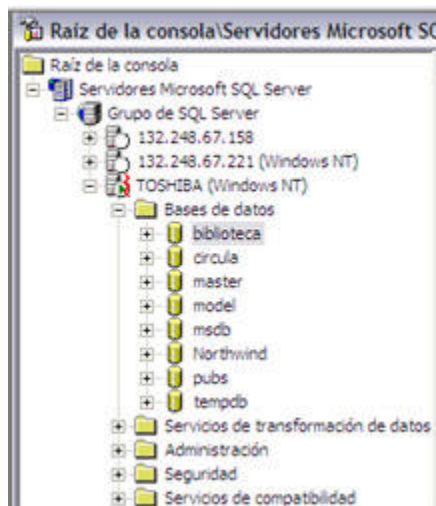
1. Abrir el SQL Server Manager (Ir a Inicio, Programas, Microsoft SQL Server 7.0 y dar clic en la opción Administrador Corporativo). Se desplegará la ventana siguiente:



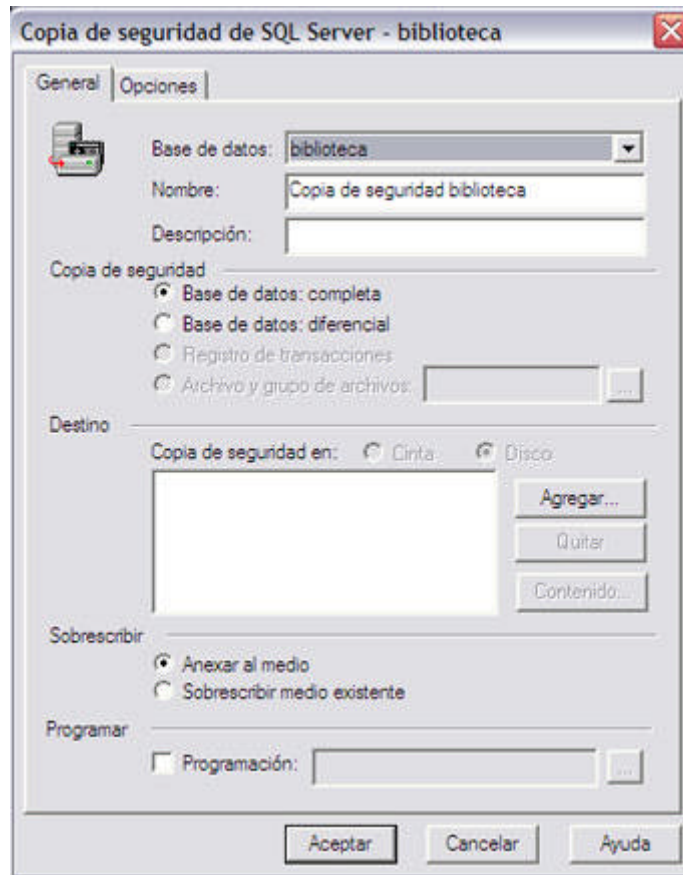
2. Desplegar el elemento Servidores de Microsoft SQL Server para localizar el servidor en el que se encuentra la base de datos. En él, dar clic con el botón derecho del ratón y seleccionar la opción Conectar.



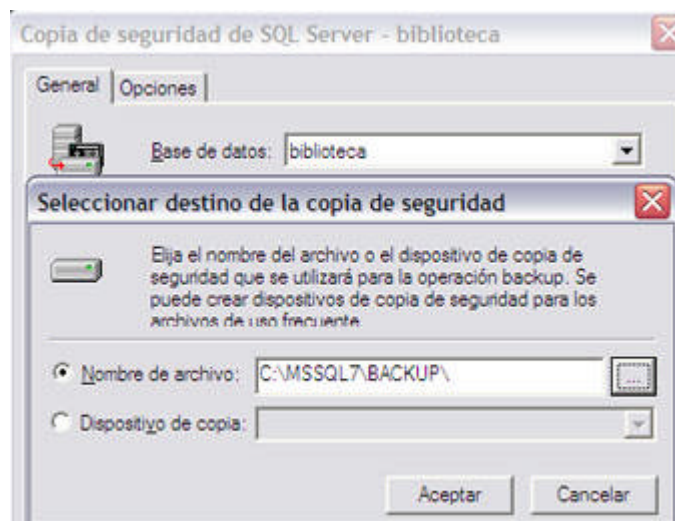
3. Desplegarlo para que aparezcan en forma de carpetas sus elementos (Bases de Datos, Administración, Seguridad, entre otros). Expandir la carpeta Bases de Datos para localizar la nuestra (biblioteca).



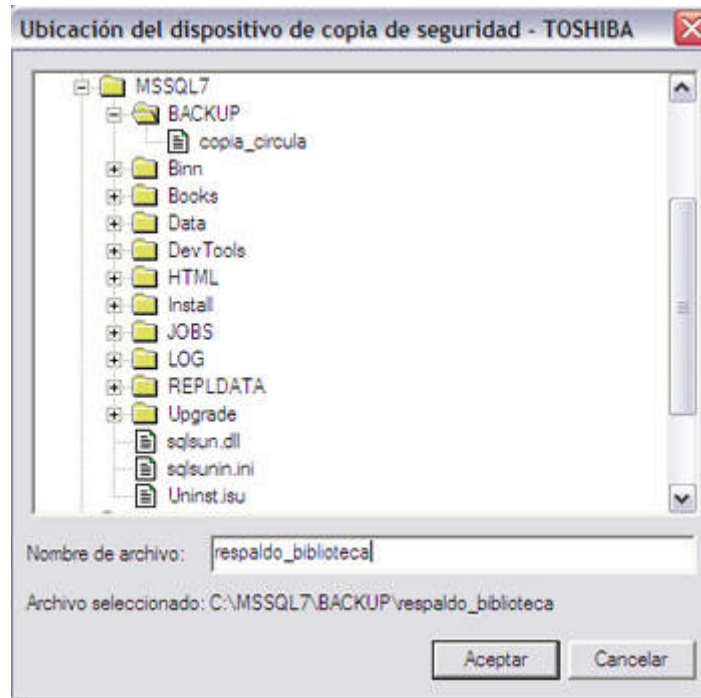
4. Dar clic con botón derecho del ratón sobre la base de datos y seleccionar Todas las tareas, Copia de seguridad de la base de datos, con lo que aparecerá una ventana como la que se muestra a continuación:



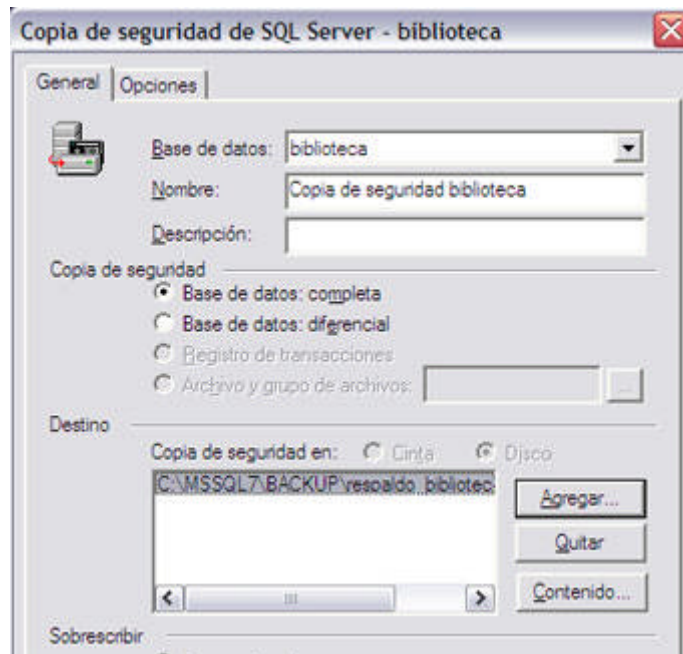
5. Oprimir el botón Agregar... con lo que se desplegará una pequeña ventana en la que se debe seleccionar la ubicación del archivo de respaldo.



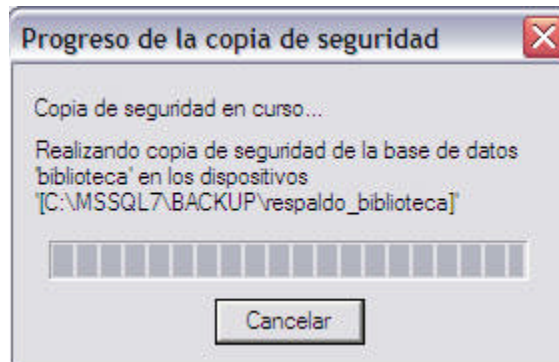
- Examinar (presionar el botón ...) para determinar la ruta en la que se va a almacenar el archivo, así como el nombre del mismo.



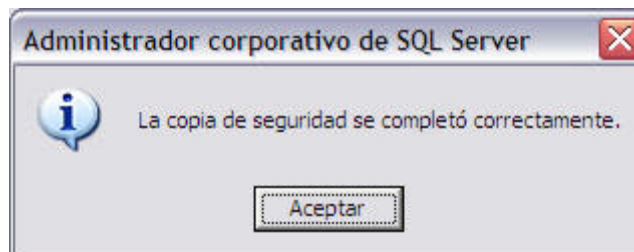
- Presionar el botón Aceptar dos veces para regresar a la ventana Copia de seguridad de SQL Server-biblioteca, en la que debe aparecer la ruta:



8. Oprimir el botón Aceptar y se desplegará una pequeña ventana en la que se presentará una barra que indicará el progreso en la creación del respaldo.



9. Si el proceso resultó exitoso, aparecerá un mensaje que indicará que la operación de respaldo ha sido completada de manera satisfactoria. De no ser así, se debe repetir todo el proceso.

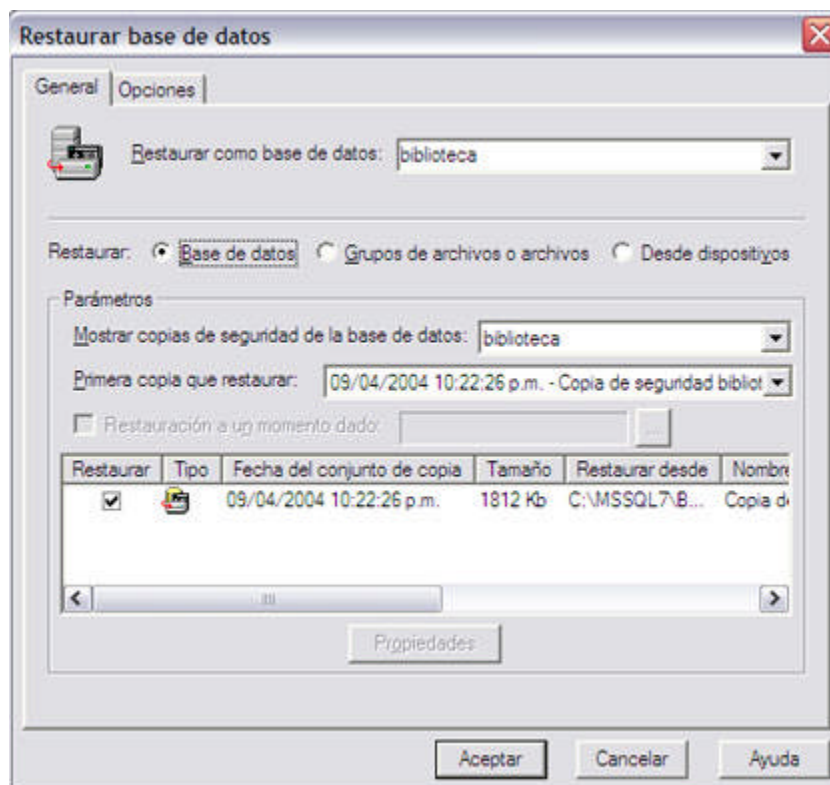


Para comprobar que el archivo realmente se creó, se puede revisar dentro del Explorador de Windows, en la ubicación elegida para almacenar el archivo, si éste existe.

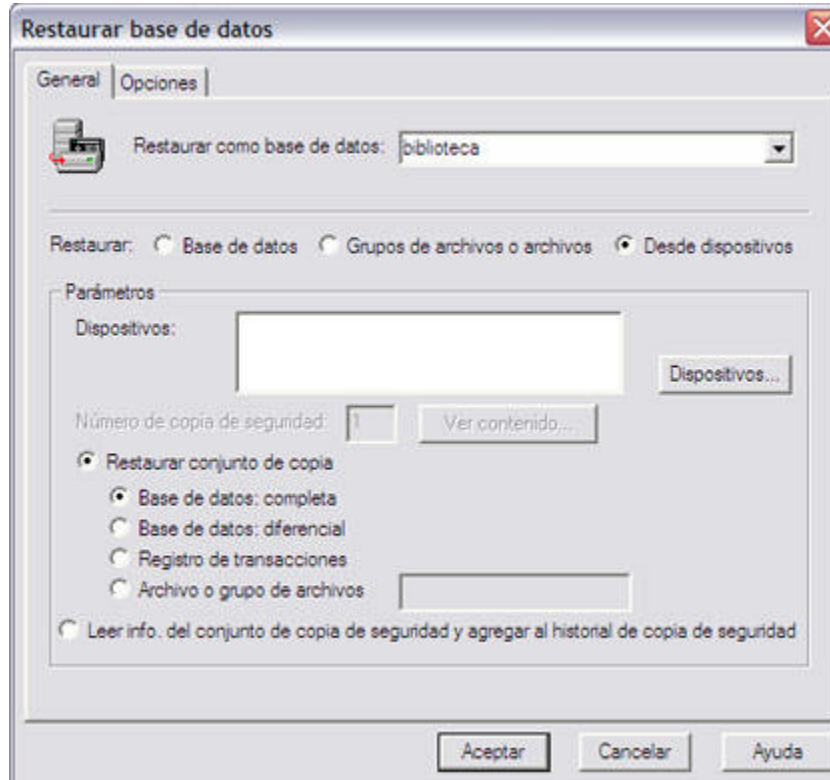
Restauración de la base de datos.

La restauración de una base de datos consiste en recuperar el archivo de respaldo, operación que debió realizarse antes del presente. Si se requiere llevar a cabo este proceso, se debe seguir el siguiente procedimiento:

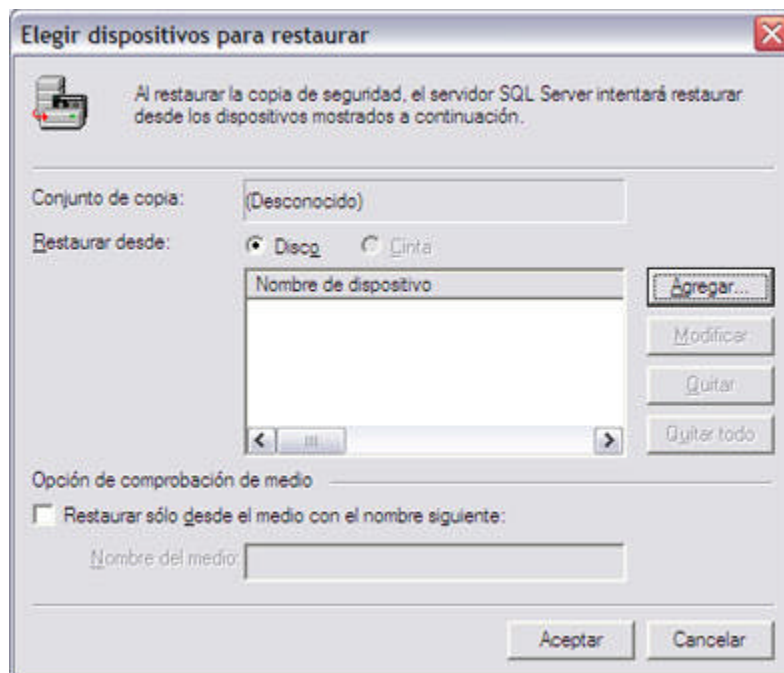
1. Repetir los pasos del 1 al 3 del proceso de respaldo.
2. Dar clic con el botón derecho del ratón sobre nuestra base de datos (biblioteca), seleccionar Todas las tareas, Restaurar la Base de Datos, con lo que se desplegará la ventana siguiente:



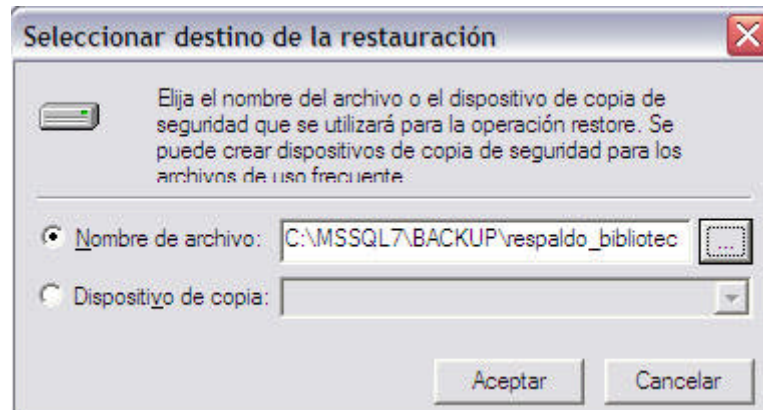
3. Seleccionar la opción Desde dispositivos.



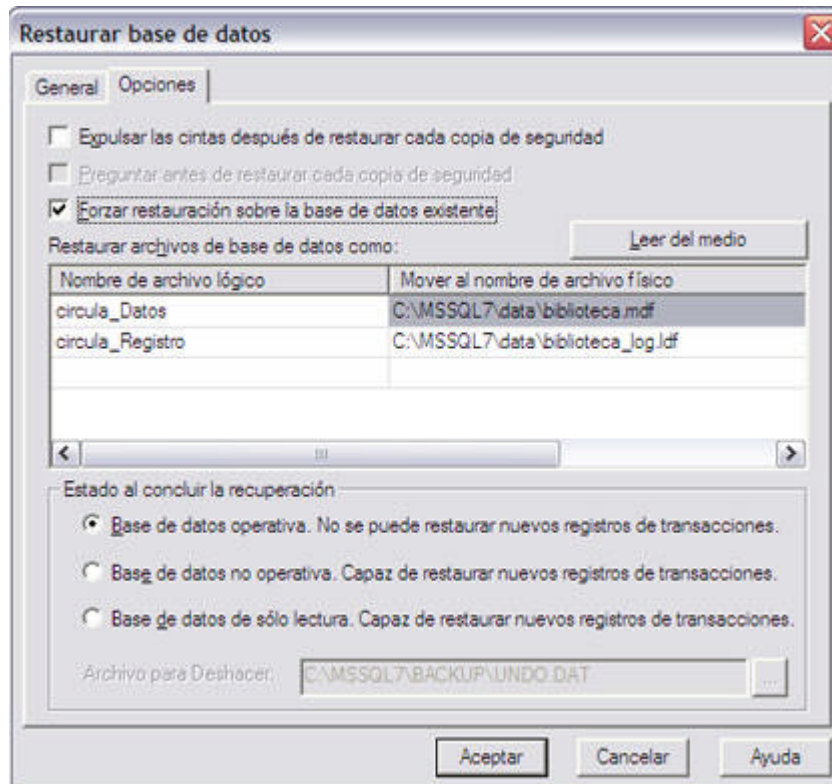
4. Dar clic en el botón Dispositivos para que aparezca una pequeña ventana en la que se debe dar clic en el botón Agregar para examinar la ubicación del archivo de respaldo:



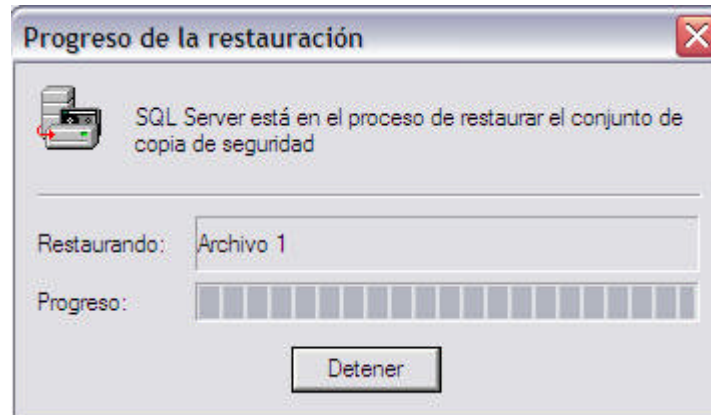
- En seguida se desplegará una pequeña ventana para elegir el archivo (presionando el botón ...) y cuando se ha seleccionado, se debe dar clic en el botón Aceptar, hasta regresar a la pantalla principal Restaurar base de datos:



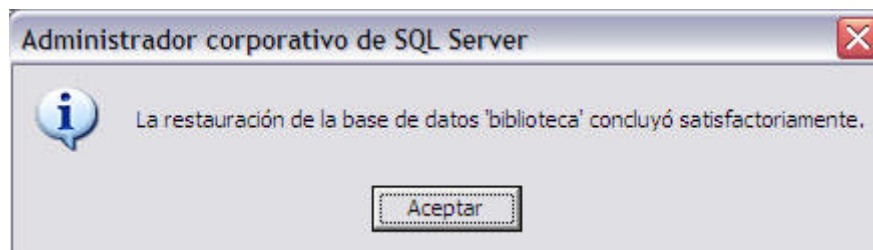
- En la pantalla principal, seleccionar la pestaña Opciones para habilitar la opción Forzar restauración sobre la base de datos existente y, por último, dar clic en el botón Aceptar, para dar inicio al proceso de restauración:



7. Se mostrará una ventana de progreso del proceso:



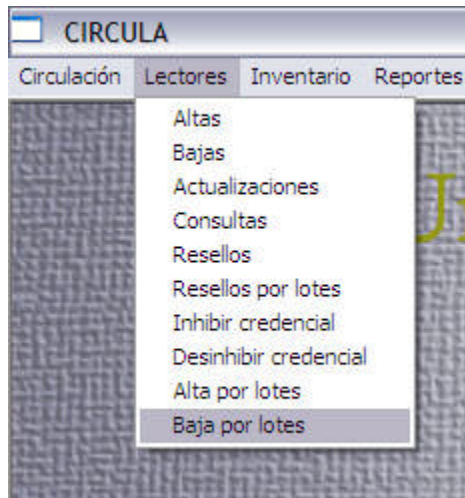
8. Si el proceso es exitoso, se mostrará el siguiente mensaje para indicar que el proceso de restauración ha finalizado:



Depuración de la base de datos.

Cuando finaliza un período escolar y la afluencia de lectores disminuye, es el momento ideal para realizar una depuración de la base de datos; aunque también se puede realizar al inicio del nuevo período escolar. La depuración consiste en dar de baja a los lectores que dejan de ser alumnos de la escuela o facultad y aquéllos que no resellen su credencial; también se deben dar de baja los ejemplares que ya no estarán disponibles para préstamo y dar de alta las nuevas adquisiciones.

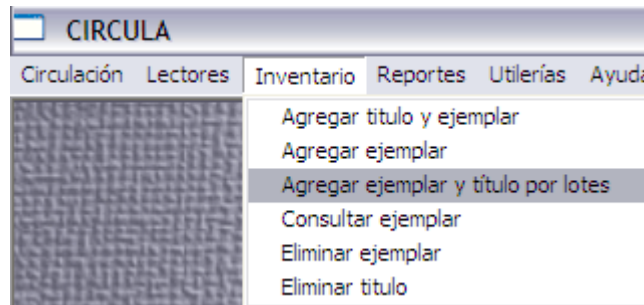
Para agilizar el proceso de baja de lectores, se puede recabar la Clave Única de Registro de Población (CURP) de cada uno de ellos y conformar un archivo de texto colocando cada clave en una línea; con ese archivo, se podrá hacer uso de la opción Baja por lotes que se encuentra en el menú Lectores de Circula 2003.



Dentro de la pantalla principal (Baja de lectores por lotes), se debe oprimir el botón Examinar... para localizar el archivo de texto mencionado anteriormente. Por último, se debe presionar el botón Dar de baja para que el sistema dé de baja a los lectores, si se cumple con todas las restricciones.



Al mismo tiempo se puede llevar a cabo el proceso de alta de ejemplares de nueva adquisición. Cuando se adquiere un título, se adquieren varios ejemplares de él. Para facilitar el proceso, el sistema Circula 2003 presenta la opción Alta de título y ejemplar por lotes. Para ello, se tiene que conformar un archivo, cuya estructura está especificada en el Anexo 2. Con el archivo listo se puede tener acceso a la opción Agregar ejemplar y título por lotes del menú Inventario.



Al dar clic en la opción se despliega una ventana en la que se pedirá especificar la ruta y el nombre del archivo que contiene la información de los ejemplares, para ello se puede utilizar el botón Examinar; para ingresar los datos en la base de datos se debe presionar el botón Agregar Título y Ejemplar.



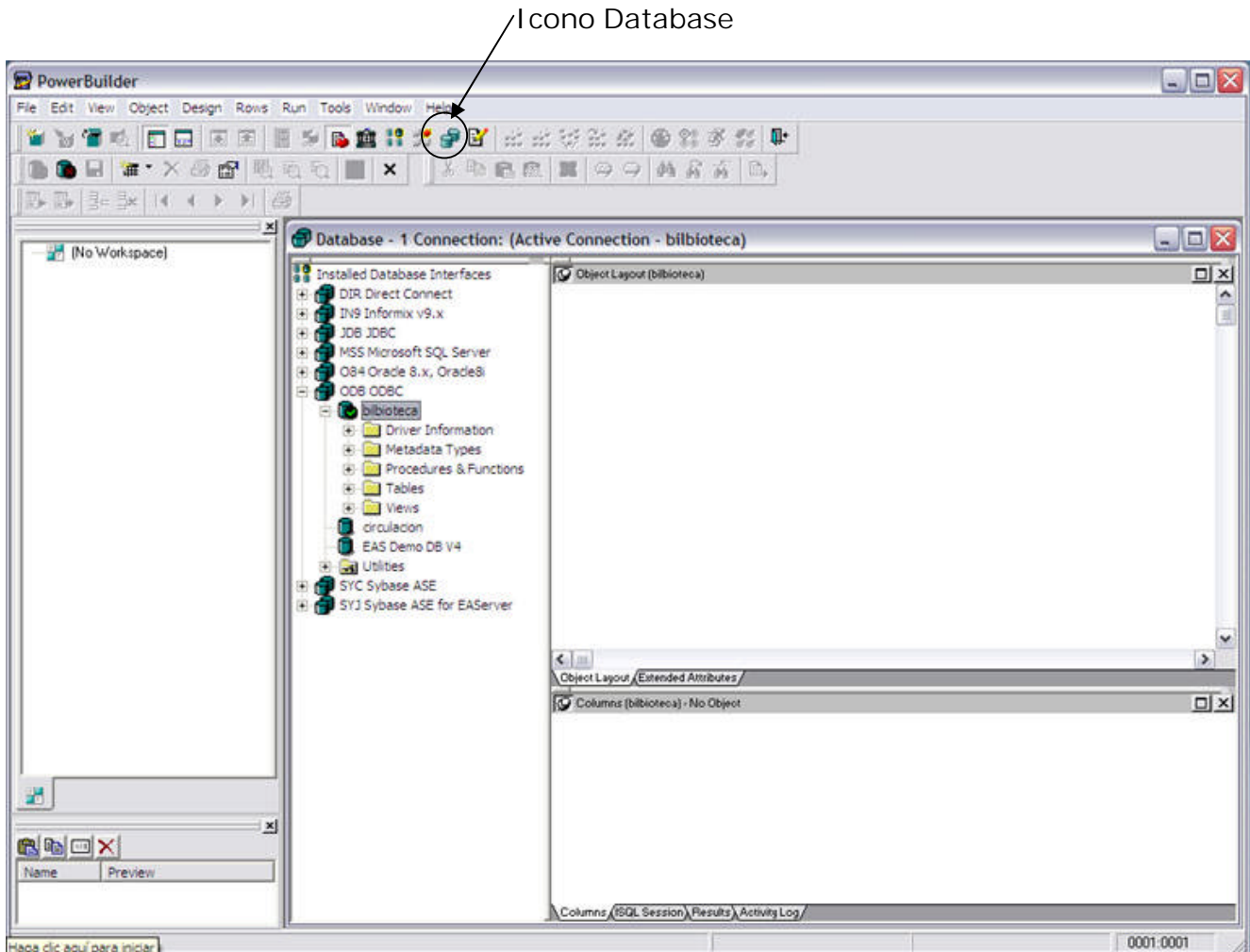
SISTEMA CIRCULA 2003

En el capítulo dos (Análisis de Requerimientos y Diseño del Sistema Circula) se detallaron los módulos que componen el sistema, al igual que las opciones que los integran. Por lo tanto, aquí sólo se hará mención de ellos como una unidad y de la función que desempeñan (sin detallar las opciones de los mismos) para que sirva de guía durante los posibles futuros cambios.

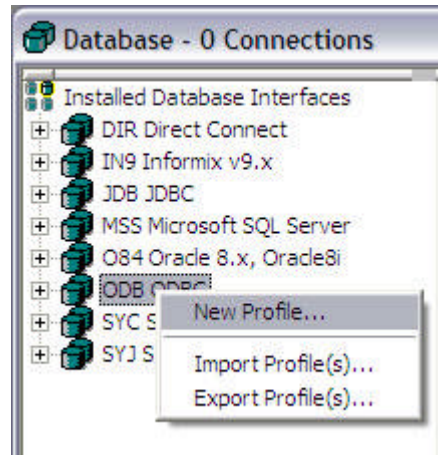
MÓDULO	FUNCIÓN
Circulación	Este módulo es el más importante por que en él están integradas las opciones que reflejan la automatización del préstamo bibliotecario. Por medio de él se puede llevar a cabo: préstamo y devolución de ejemplares, cancelación de multa y refrendo en préstamo.
Lectores	Administrar los datos de los lectores, se pueden realizar: altas, bajas, actualizaciones, consultas, inhibiciones, desinhibiciones y resellos de credenciales. Cuando se requiere realizar acciones para un número considerable de lectores, el módulo incluye opciones "por lotes": altas, bajas y resellos de credenciales; las citadas opciones se pueden utilizar siempre y cuando se conformen los archivos de texto correspondientes (la estructura de estos archivos se detallan en el Anexo 2).
Inventario	Controlar los datos relacionados al inventario por medio de acciones como: agregar título y ejemplar, agregar ejemplar, consultas, eliminar ejemplar, eliminar título. Para el caso en el que se requiera agregar un número importante de ejemplares se encuentra la opción: agregar ejemplar y título por lotes. También se requiere conformar un archivo cuya estructura se define en el Anexo 2.
Reportes	Presentar informes: de lectores de acuerdo a la fecha en la que fueron dados de alta en la base de datos, al número de libros que tienen en préstamo; informes del inventario de acuerdo a su clasificación y de ejemplares para saber si se encuentran en préstamo a través de su número de adquisición; y, por último, informes de préstamos generados durante una fecha específica. Los reportes se presentan en pantalla y desde ahí se pueden imprimir; aunque también se pueden exportar a un archivo de Microsoft Excel, para poder almacenarlos en cualquier unidad de disco.
Utilerías	Engloba opciones que son importantes para el funcionamiento correcto del sistema, como son: establecer fecha de vigencia para las credenciales; establecer tipos de lectores, cambio y baja de los mismos; alta y baja de usuarios del sistema; y establecer fechas de días festivos o de asueto.
Ayuda	Módulo que contiene el manual de usuario que ha sido integrado al sistema para que los usuarios puedan consultarlo en cualquier momento, mientras estén trabajando en él.

Conexión con la base de datos.

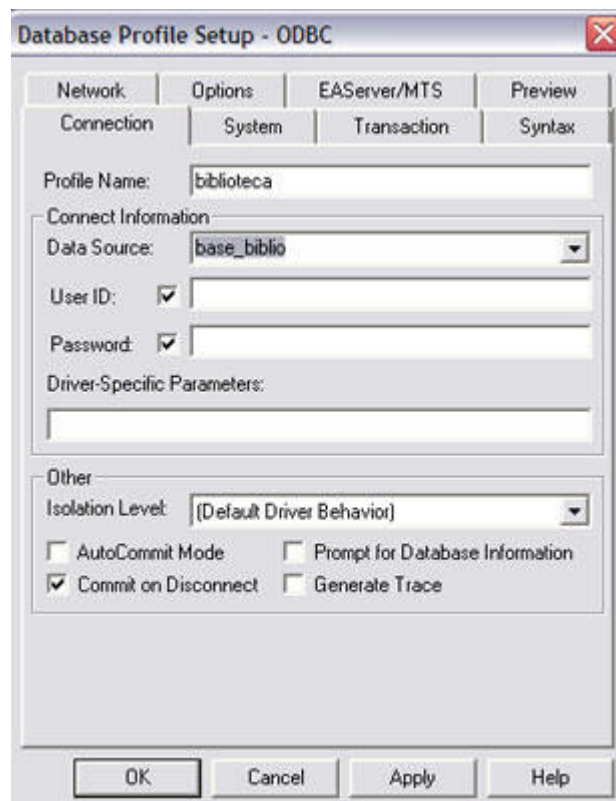
Después de la creación del ODBC (Open Data Base Connectivity), se debe crear la conexión desde Power Builder. Para ello, se debe dar clic en el icono llamado Database que se encuentra en la barra de herramientas, para que se despliegue la siguiente ventana:



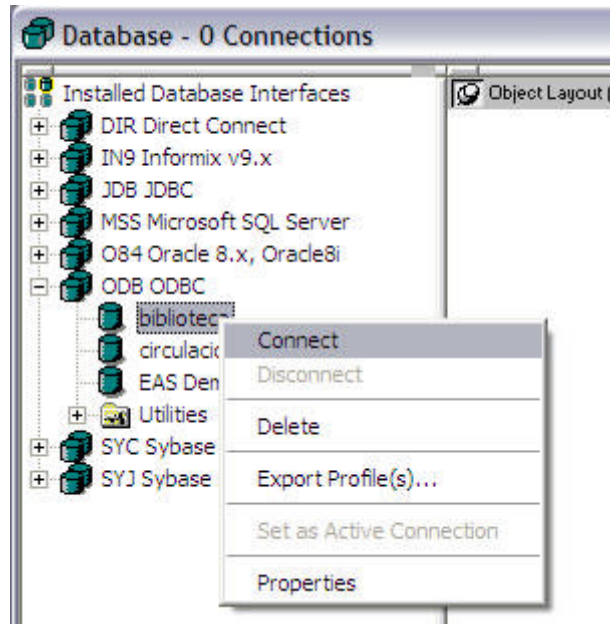
En esta ventana se muestran todas las interfaces de bases de datos instaladas, en la que se debe localizar ODB ODBC para dar clic con el botón derecho del ratón sobre este elemento. Se desplegará un menú contextual, del que se debe elegir la opción New Profile...:



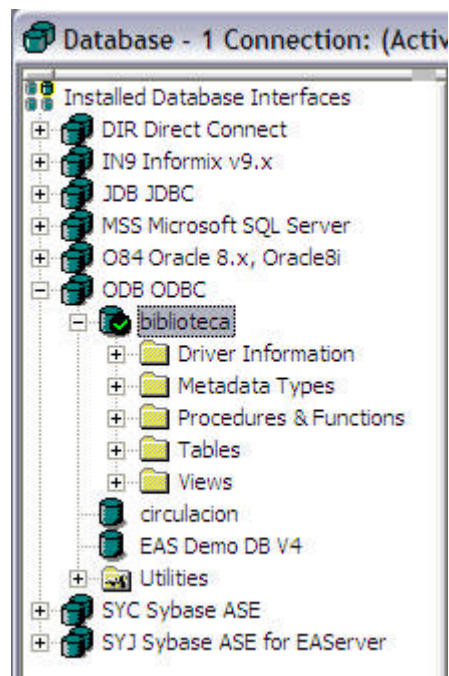
Se desplegará la ventana siguiente, en la que se debe ingresar un nombre (puede ser diferente al nombre de la base de datos, sólo es para identificarlo, Profile Name); también se debe elegir el origen de datos (ODBC creado con anterioridad, Data Source); y el nombre de usuario y password (user ID y Password):



Al presionar el botón OK, el perfil habrá sido creado. El siguiente paso es localizar el perfil para dar clic con el botón derecho del ratón y elegir la opción Conectar:

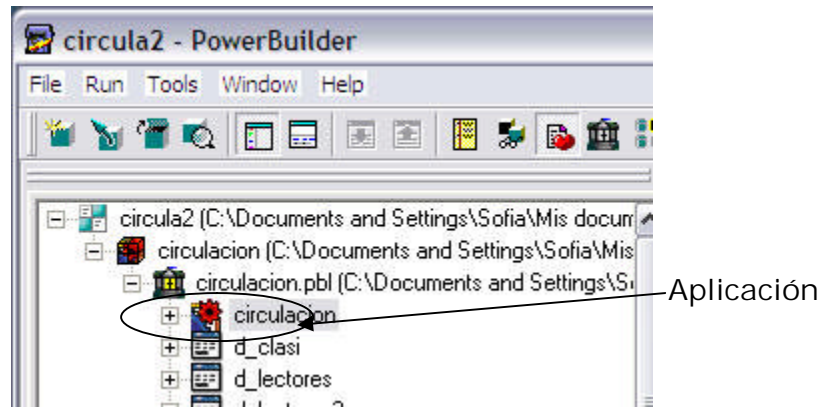


Si la conexión se lleva a cabo exitosamente, se mostrará de la siguiente manera:

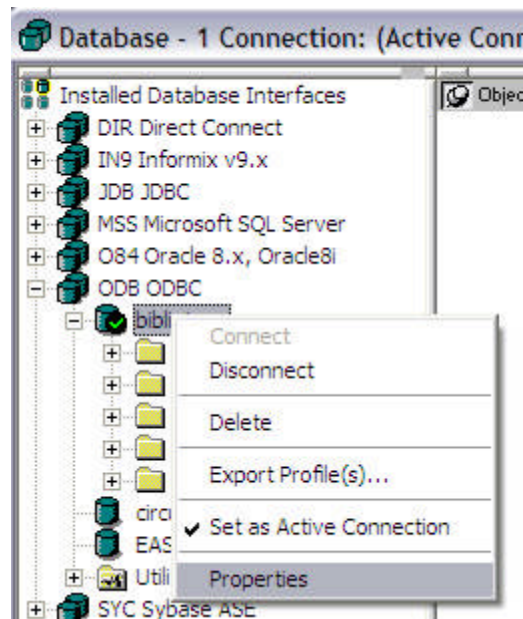


Con todo lo anterior se crea el enlace para conectarse con la base de datos, pero también se tiene que definir la manera en la el sistema Circula 2003 realizará esa

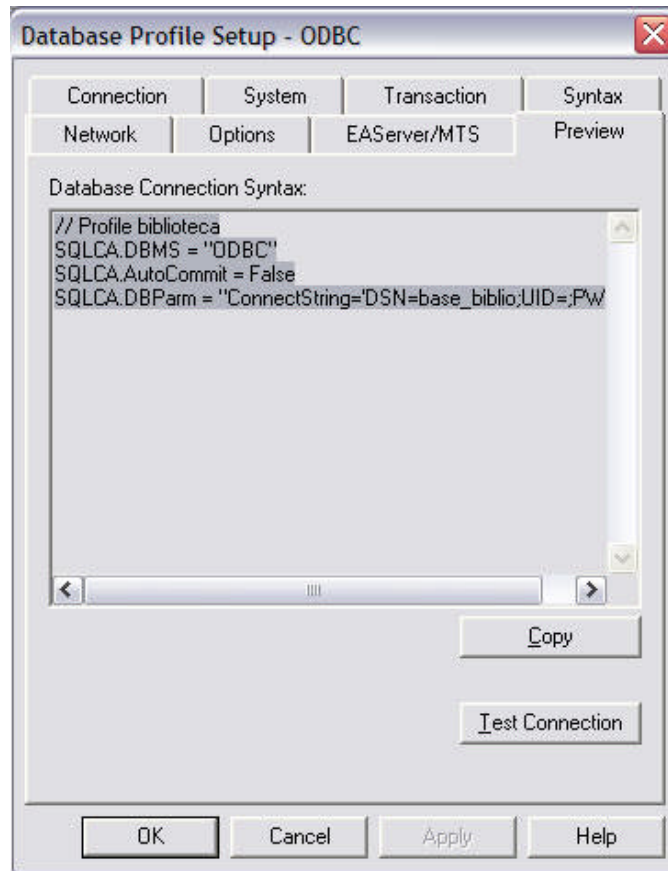
conexión. Estos parámetros se definen en la aplicación creada dentro del espacio de trabajo (workspace):



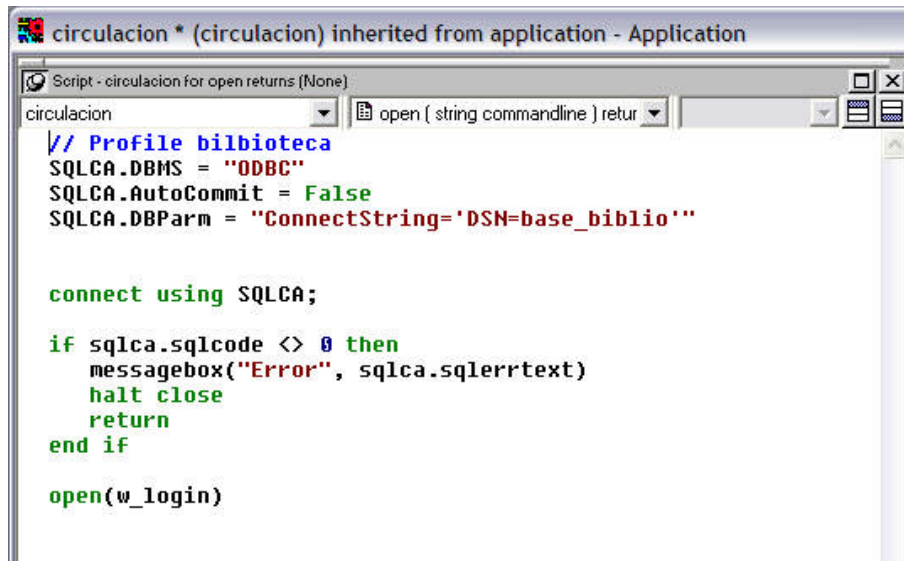
Primero se debe copiar la información del perfil, desde la ventana Database y dando clic con el botón derecho del ratón sobre el perfil definido anteriormente para elegir la opción Properties:



Se desplegará la ventana siguiente, en la que se debe elegir la pestaña Preview, y dar clic en el botón Copy (después de lo cual se podrá cerrar la ventana):



El perfil se deberá pegar dentro de la aplicación y para abrirla sólo se debe dar doble clic sobre ella:



```
circulacion * (circulacion) inherited from application - Application
Script - circulacion for open returns (None)
circulacion
open ( string commandline ) retur
// Profile biblioteca
SQLCA.DBMS = "ODBC"
SQLCA.AutoCommit = False
SQLCA.DBParm = "ConnectionString='DSN=base_biblio'"

connect using SQLCA;

if sqlca.sqlcode <> 0 then
  messagebox("Error", sqlca.sqlerrtext)
  halt close
  return
end if

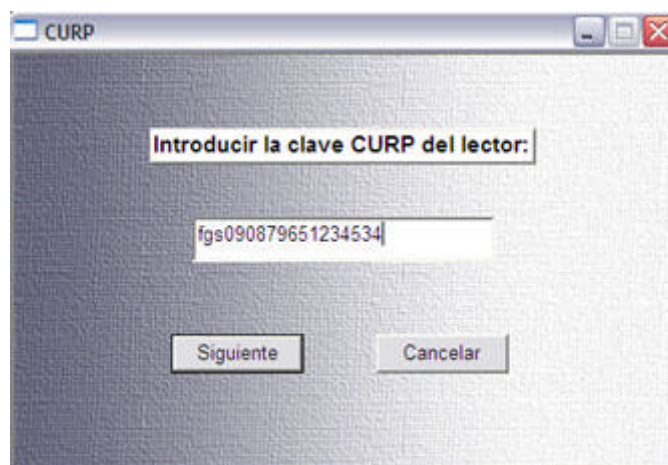
open(w_login)
```

Además de pegar el perfil, se debe completar con el código presentado en la imagen anterior.

Código de la opción Préstamo del menú Circulación:

Por razones de espacio no se incluirá en este documento el código de todas las opciones del sistema; además, algunas de ellas son muy similares. Por lo tanto, sólo se mostrará el de la opción central del sistema Circula 2003, Préstamo.

1. Ventana CURP (en la que se determina si el lector puede pedir en préstamo un ejemplar).



Variables globales

```

datawindow dwbase
long Foundrow
long numadq, numlec
string curp
int bandera, altabaja, consulta

```

Botón Siguiente:

```

long numero
datetime credencial, fechavigen
boolean inhibe, multa
int libroslim, librosfuera
double libros
int extemp=0, i
string numlibros
long temp, tempadq
datetime fechapres, hoy=datetime(today())

curp=sle_curp.text

if len(trim(curp)) > 0 then

    SELECT fechavigen.fechafin //obtener fecha de vigencia de credencial de la tabla
    fechavigen
        INTO :fechavigen
        FROM fechavigen ;

    SELECT lectores.numlec, //obtener numero de lector y fecha de vigencia de
        //la credencial del lector dado el CURP que se ingresó
        lectores.fechafin,
        lectores.activada,
        lectores.libfuera,
        lectores.multa,
        tipolectores.limlib
    INTO :numero,
        :credencial,
        :inhibe, //obtener activada de la tabla lectores dado el CURP
        :librosfuera, //obtener numero de libros en préstamo para el lector
        :multa,
        :libroslim //obtener el numero de libros limite para el lector
    FROM lectores,
        tipolectores

```



```

WHERE ( tipolectores.tipolec = lectores.tipolec ) and
      ( ( lectores.curp = :curp ) AND
        ( lectores.tipolec = tipolectores.tipolec ) ) ;

for i=1 to librosfuera //obtener número de libros extemporáneos, si existen

SELECT circula.numadq,
       circula.fechaven
INTO :libros,
     :fechapres
FROM circula
WHERE (circula.numadq<>:tempadq) and
      (circula.curp=:curp) ;
temp=libros

if (fechapres < hoy) and (libros <> tempadq) then
    extemp++
end if

tempadq = libros
libros = 0
next

numlibros=string(extemp)

UPDATE lectores
SET extemp = :extemp
WHERE lectores.curp = :curp
;

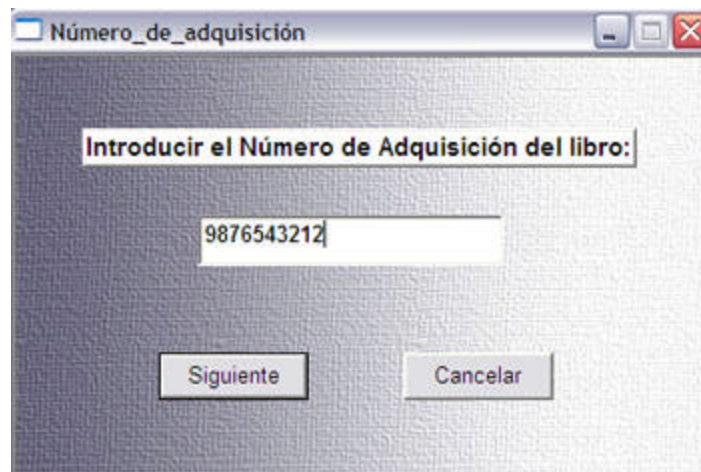
if numero > 0 then //el lector exista
    if fechavigen >= credencial then //credencial resellada
        if inhibe = false then //credencial no inhibida
            if librosfuera < libroslim then //no sobrepase su límite
                if extemp =0 then //sin libros extemporáneos
                    if multa =false then // que no tenga multa
//                        numlec=numero
//                        close(w_curp)
//                        open(w_numadq)
                    else
                        MessageBox("Error", "El lector tiene
multa")
                    end if
                else

```

```
                MessageBox("Error","El lector tiene
"+numlibros+" libros en préstamo extemporáneamente")
            end if
        else
            MessageBox("Error","El lector rebasaría su límite de
libros en préstamo")
        end if
    else
        MessageBox("Error","El lector tiene inhibida su credencial")

    end if
else
    MessageBox("Error","El lector no ha resellado su credencial")
end if
else
    MessageBox("Error","El lector no está dado de alta")
end if
else
    messagebox("Aviso","Debe de ingresar un dato", none!)
end if
```

2. Ventana Número de adquisición (en la que se determina si el ejemplar puede ser prestado).



Botón Siguiente:

```
long numeroadq
```

```
string clave
```

```
real numero=0, lector=0
```

```
numadq = long(sle_numadq.text)
```

```
if len(trim(sle_numadq.text)) > 0 then
```

```
    SELECT inventario.numadq //obtener el numero de adquisición del
                                //inventario, para saber si existe en él
```

```
    INTO :numero
```

```
    FROM inventario
```

```
    WHERE inventario.numadq = :numadq ;
```

```
    SELECT circula.curp //obtener el numero de lector de quien tiene en préstamo el
libro, si existe
```

```
    INTO :clave
```

```
    FROM circula
```

```
    WHERE circula.numadq = :numadq ;
```

```
    if numero > 0 then //el libro existe
```

```
        if clave = "" then //el libro no este en préstamo
```

```
            close(w_numadq)
```

```
            open(w_prestamo)
```

```
        else
```

```
            MessageBox("Error", "El ejemplar se encuentra en préstamo")
```

```
        end if
```

```
    else
```

```
        MessageBox("Error", "El ejemplar no esta dado de alta")
```

```
    end if
```

```
else
```

```
    messagebox("Aviso", "Debe de ingresar un dato", none!)
```

```
end if
```

3. Ventana Préstamo (en la que se calcula la fecha de devolución del ejemplar, tomando en cuenta los días de asueto, si es que éstos se presentan en el período).

Préstamo de Material Bibliográfico

Préstamos

Datos del préstamo

Número de adquisición: 789012342

Curp: fgs090879651234534

Número de biblioteca: 1

Fecha de préstamo: 28/03/2004

Fecha de vencimiento: 04/04/2004

Número de Refrendos: 0

Otorgar Préstamo

Cancelar

Evento Open:

```
long dias, Rowcount, totaldias, cuenta=0, dif
date tempfes[], fechahoy, fechaven
datetime festivo
int i, diferencia, diferencia2, inter=1
```

```
dw_prestamo.settransobject(sqlca)
dw_festivos.settransobject(sqlca)
dw_festivos.retrieve( )
```

```
SELECT tipoletores.diaspres //obtener los días a que tiene derecho en préstamo
según su tipo de lector
INTO :dias
FROM tipoletores,
lectores
WHERE ( lectores.tipolec = tipoletores.tipolec ) and
( ( lectores.curp = :curp ) AND
( tipoletores.tipolec = lectores.tipolec ) ) ;
```

```

Rowcount = dw_festivos.rowcount( )
fechahoy = today()
totaldias = dias //numero de días de préstamo original

for i      = 0 to Rowcount - 1 //leer todas las fechas
    festivo = dw_festivos.getitemdatetime(i+1,"fecha")
    tempfes[i+1] = date(festivo)
    diferencia = daysafter(tempfes[i+1], fechahoy)
    dif = -totaldias //como la diferencia es
negativa para las fechas posteriores, se cambia de signo la diferenci
    if diferencia <= 0 and diferencia >= dif then //chechar solo el rango de fechas
dentro del préstamo
        totaldias ++
    end if
next

fechaven = RelativeDate(today(), totaldias)
total=dw_prestamo.RowCount() //insertar un nuevo registro en la tabla circula
dw_prestamo.insertrow(total+1)
dw_prestamo.scrolltorow( total+1)

dw_prestamo.setitem( total+1, "numadq", numadq) //insertar los datos en ese
nuevo registro
dw_prestamo.setitem( total+1, "curp", curp)
dw_prestamo.setitem( total+1, "fechapres", today())
dw_prestamo.setitem( total+1, "numbiblio", 1)
dw_prestamo.setitem( total+1, "fechaven", fechaven)
dw_prestamo.setitem( total+1, "refren", 0)

```

Botón Otorgar Préstamo:

```

long num1, numbiblio
string curp2
date fechaven, fecha1
int librosfuera

```

```

dw_prestamo.update( ) //actualizar los datos insertados en el nuevo registro de
circula

```

```

num1 = dw_prestamo.getitemnumber( total+1, "numadq") //obtener los datos de
ese nuevo registro
curp2 = dw_prestamo.getitemstring( total+1, "curp")

```

```
fecha1 = date(dw_prestamo.getitemdatetime( total+1, "fechapres"))
numbiblio = dw_prestamo.getitemnumber( total+1, "numbiblio")
fechaven = date(dw_prestamo.getitemdatetime( total+1, "fechaven"))
```

```
INSERT INTO circula2 //copiar registro en Circula2, para histórico
( numadq,
  curp,
  numbiblio,
  fechapres,
  fechaven,
  refren )
VALUES ( :num1,
        :curp2,
        :numbiblio,
        :fecha1,
        :fechaven,
        0 ) ;
```

```
SELECT lectores.libfuera //obtener el numero de libros que el lector tiene en
préstamo actualmente
INTO :librosfuera
FROM lectores
WHERE lectores.curp = :curp2
;
```

```
UPDATE lectores //aumentar en 1 los libros que tiene en préstamo
SET libfuera = :librosfuera +1
WHERE lectores.curp = :curp2
;
```

```
if dw_prestamo.update()=-1 then
  Rollback;
  MessageBox("Error", "No se actualizó", exclamation!);
else
  Commit;
  IF SQLCA.SQLCode = -1 THEN
    MessageBox("SQL error", SQLCA.SQLErrText)
  END IF
  MessageBox("Informacion", "Registro actualizado: Préstamo efectuado
 exitosamente");
end if
```

```
cb_prestamo.enabled=false
close(w_prestamo)
```

BIBLIOGRAFÍA

- Armes chandak, Advanced Power Builder Techniques.
- Coffman, SQL Server 7 Manual de Referencia.
- Edward Yourton, Analisis Estructurado, 1989.
- Ian Sommerville, Software Engineering, 6th Edición, 2001.
- James, Martín, Organización de las Bases de Datos
- Pressman, Roger S., Software Engineering.
- Richard Waymire, Aprendiendo Microsoft SQL Server 2000 en 21 días.
- Tha Vo, SQL Plus Bajo Oracle
- William B. Heys, Power Builder, Prentice Hall.

TESIS

- Ballesteros Estrada Silvia S., Sistema Integral para el control y registro de facturas para el departamento de adquisiciones de las Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, 2003.

DIRECCIONES DE INTERNET

<http://www.ilustration.com>
<http://www.oracle.com>
<http://www.powerbuilder.org>
<http://www.sybook.sybase.com>
<http://www.support.microsoft.com>
<http://www.posgretsql.com>
<http://www.microsoft.com>
<http://www.sun.com>
<http://www.rational.com>