

69
7
1005

Universidad de las Américas

Facultad de Ingeniería

Sistema Académico para el Centro Educativo Modelo
Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de
Ingeniero de Sistemas en Computación e Informática

Ing. Cecilia Hinojosa
Tutor

Jacqueline Cóndor Catota
Ana María Apunte Obregoso

2001

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad el Centro Educativo Modelo lleva los proceso de inscripción y matriculación de sus alumnos de forma manual. El proceso de ingreso de notas se lo realiza utilizando una hoja electrónica que no satisface los requerimientos de los usuarios.

El "SACEM" es una propuesta que permitirá obtener información ágil y oportuna sobre el proceso de matriculación y del rendimiento académico de los estudiantes además proporcionará información útil para el personal administrativo.

El "Sistema Académico para la Sección Secundaria del Centro Educativo Modelo" (SACEM) tiene como objetivos principales los siguientes:

- Apoyar al proceso de inscripción, matriculación e ingreso de notas.
- Proporcionar información confiable a los administradores del CEM.

El proyecto contempla el análisis, diseño e implementación de los módulos:

Matriculación.-

Apoyará a los administradores del C.E.M. con información oportuna para la distribución de los recursos.

Este módulo permitirá lo siguiente:

- Registrar la ficha del estudiante.
- Inscribir al estudiante.
- Matricular al estudiante.
- Registrar el cobro de pensiones y rubros adicionales.
- Generar reportes

Académico.-

Presentará información académica del estudiante.

Este módulo permitirá lo siguiente:

- Registrar materias por curso.
- Registrar ficha del personal docente.
- Registrar el horario de cada profesor.
- Registrar notas del estudiante.
- Generar reportes

Para el desarrollo del presente proyecto, se propone utilizar el Modelo de Procesos INCREMENTAL, el mismo que combina elementos del Modelo de Procesos en Cascada y el de Construcción de Prototipos.

En el análisis y diseño se ha hecho uso de la Metodología Orientada a Objetos OMT (Object Modelling Technique), debido a que produce un diseño fácil de comprender y tanto las pruebas como el mantenimiento se simplifican.

La metodología OMT está basada en el desarrollo de un modelo del sistema con tres partes, que después se refina y optimiza para construir un diseño. El modelo de objetos (ver anexo 1 Y 2) captura los objetos del sistema y sus relaciones. El modelo dinámico (ver anexo 3 Y 4) describe la reacción de los objetos del sistema frente a sucesos y las interacciones entre objetos. El modelo funcional (ver anexo 5) especifica las transformaciones de objetos y las restricciones aplicables a éstas transformaciones. La Técnica de modelado de objetos produce sistemas que son más estables con respecto a los cambios de requisitos.

Las herramientas de desarrollo utilizadas son:

Rational Rose
Power Builder 6.5
Sybase

El "SACEM" ha sido desarrollado bajo una arquitectura Cliente-Servidor

En el capítulo I del presente documento, se hará una breve descripción de la metodología utilizada OMT.

En el capítulo II se lleva a cabo el desarrollo del producto, brindando una visión global de la Institución y estableciendo de manera clara las funciones del producto.

El documento concluye al presentar las correspondientes conclusiones y recomendaciones, las cuales se las podrá encontrar en el capítulo III

Como anexos se presentan los modelos generados por la metodología utilizada, un informe de las pruebas que se han realizado, por último, se incluyen los manuales de usuario y de instalación del sistema.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO

CAPITULO I: Marco Teórico	1
1.1. Introducción	1
1.2. Conceptos básicos de orientación a objetos	1
1.2.1. Objeto	2
1.2.2. Clase	2
1.2.3. Atributos	2
1.2.4. Operaciones	2
1.2.5. Mensajes	2
1.2.6. Abstracción	2
1.2.7. Encapsulamiento	3
1.2.8. Herencia	3
1.2.9. Polimorfismo	3
1.3 OMT (Técnica de Modelaje de Objetos)	4
1.3.1. Fases de OMT	4
1.3.1.1. Análisis	4
1.3.1.2. Diseño del Sistema	4
1.3.1.3. Diseño de Objetos	4
1.3.1.4. Implementación	4
1.3.2. Modelos de OMT	5
1.3.2.1. Modelo de Objetos	6
1.3.2.2. Modelo Dinámico	8
1.3.2.2.1. Diagrama de Estados	9
1.3.2.3. Modelo Funcional	10
1.3.2.3.1. Diagrama de Flujo de Datos	10
1.3.3. Interrelación entre los modelos	12
1.4 Pruebas	13
1.4.1. Pruebas del cliente	13
1.4.1.1. Objetivo	13
1.4.2. Pruebas de Servidor	15
1.4.2.1. Objetivo	15
1.4.3. Pruebas de Base de Datos	15
1.4.3.1. Objetivo	15
1.4.4. Pruebas de Comunicaciones	16
1.4.4.1. Objetivo	16
1.4.5. Pruebas del Sistema	17
1.4.5.1. Objetivo	17

CAPITULO 2: Desarrollo del Sistema SACEM	18
2.1. Institución	18
2.1.1. Misión y Visión	18
2.1.2. Organigrama	18
2.1.3. Situación Actual	19
2.2 Especificación de Requerimientos	20
2.2.1. Introducción	20
2.2.1.1. Propósito	20
2.2.1.2. Ámbito	20
2.2.2. Definición y Abreviaturas	20
2.2.3. Descripción General	20
2.2.3.1. Perspectiva del Producto	20
2.2.3.1.1. Diagrama de Casos de Uso	21
2.2.3.2. Funciones del Producto	21
2.2.3.3. Características de los usuarios	22
2.2.3.4. Limitaciones Generales	22
2.2.4. Requerimientos Específicos	22
2.2.4.1. Requerimientos Funcionales	22
2.2.4.2. Seguridades	25
2.2.4.3. Requerimientos de Hardware	26
2.2.4.4. Requerimientos de Software	26
 CAPITULO 3. Conclusiones y Recomendaciones	 27
3.1 Conclusiones	27
3.2 Recomendaciones	27

ANEXOS

Anexo 1: Diagrama de Modelo de Objetos	28
Anexo 2: Diccionario de Datos	29
Anexo 3: Diagrama de Sucesos	30
Anexo 4: Diagrama de Estados	31
Anexo 5: Diagrama de Flujo de Datos	32
Anexo 6: Pruebas	33
Anexo 7: Manual de Instalación del Sistema	34
Anexo 8: Manual de Usuario	35

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1.INTRODUCCIÓN

Según PRESSMAN (cuarta edición) el enfoque orientado a objetos no es nuevo, nace a finales de los años 60 con el lenguaje SIMULA 67 y es ampliamente utilizado luego de veinte años. En la mitad de los años 90 la ingeniería de software orientada a objetos se a convertido en el paradigma preferido para muchos desarrollares de software.

Los principales beneficios de las tecnologías orientadas a objetos son:

- La reutilización de los componentes de software para un desarrollo más rápido y de mejor calidad.
- Facilidades de mantenimiento, adaptabilidad y escalabilidad
- Mejor adaptación de las necesidades de la organización.

Para obtener beneficios del desarrollo de software orientado a objetos no basta el sólo uso de la programación orientada a objetos además de ello es necesario tomar en cuenta elementos como: Análisis de requerimientos orientado a objetos(AROO), Diseño orientado a objetos (DOO), Análisis del dominio orientado a objetos (ADOO) Sistemas de gestión de bases de datos orientado a objetos (SGBDOO).

Los sistemas orientados a objetos tienden a evolucionar con el tiempo, por esto un modelo evolutivo de proceso acoplado con un enfoque que fomenta el ensamblaje (reutilización) de componentes es el mejor paradigma para la ingeniería orientada a objetos, siempre y cuando se disponga de librerías bien dotadas. Para el desarrollo del presente proyecto se utilizará el modelo incremental que es una combinación del modelo lineal secuencial con el modelo de construcción del prototipo. En cada incremento se obtiene un producto que es entregado al cliente y luego se realiza un nuevo plan de desarrollo para el siguiente incremento. Por lo general el primer incremento corresponde al producto esencial que cumple con los requisitos básicos del sistema.

1.2. CONCEPTO BASICOS DE ORIENTACION A OBJETOS

La orientación a objetos permite solucionar los problemas del mundo real de manera natural

Con este ejemplo se pretende explicar algunos conceptos básicos que ayudarán a entender la visión orientada a objetos, ubiquemos un objeto del mundo real como lo es un alumno. Este alumno es parte de una clase más grande de objetos que la llamaremos persona. La clase persona tiene un conjunto de atributos generales(nombres, apellidos, fecha de nacimiento, sexo). Como alumno es parte de la clase persona hereda todos los atributos de persona y además tendrá sus atributos propios(curso, especialidad, paralelo).

Todo objeto de la clase persona tiene operaciones(inscribirse, matricularse) que modificarán a uno o más atributos del objeto.

El objeto alumno encapsula datos y operaciones. El encapsulamiento significa que toda esta información se encuentra empaquetada bajo un nombre y puede utilizarse como un componente del programa.

Según COAD y YOURDON:

orientación a objetos = objetos + clasificación + herencia + comunicación ¹

1.2.1 Objeto

Es una cosa tangible y/o visible que modela alguna parte del mundo real. Un objeto tiene *estado*, exhibe algún *comportamiento bien definido* y tiene una *identidad única*.

El estado de un objeto abarca todas sus propiedades (normalmente estática) y además los valores actuales (que pueden cambiar son dinámicos) de cada propiedad.

El comportamiento se refiere a como actúa y como reacciona un objeto en base a sus cambios de estado y a las operaciones que realiza.

La identidad es una característica del objeto que le distingue de todos los demás.

1.2.2. Clase

Es un conjunto de objetos que comparten la misma estructura de datos y comportamiento (operaciones). Se dice que un objeto es una instancia de su clase.

1.2.3. Atributos

Describen a la clase u objeto de alguna manera. Es un valor de dato que está almacenado en los objetos de una clase. Algunos medios de implementación tales como bases de datos, exigen que el objeto tenga un atributo que identifique de manera única al objeto.

1.2.4. Operaciones

Son algoritmos que procesan los datos que encapsula un objeto. Cada uno de las operaciones encapsuladas por un objeto proporcionan una representación de uno de los comportamientos del objeto.

1.2.5. Mensajes

Son el medio a través del cual los objetos interactúan. Un mensaje estimula la ocurrencia de cierto comportamiento en el objeto receptor. El comportamiento se realiza cuando se ejecuta una operación.

1.2.6. Abstracción

La abstracción describe las características generales de algún objeto, en relación a la perspectiva del observador. Una buena abstracción es aquella que enfatiza detalles significativos al usuario y

¹ Pressman; R; Ingeniería de Software; Un enfoque práctico; Mc Graw Hill; cuarta edición

suprime detalles que son irrelevantes al menos por el momento. De la abstracción se obtiene el detalle completo de los objetos es decir su estado, comportamiento e identidad.

1.2.7. Encapsulamiento

"Denominado también ocultamiento de información, consiste en separar los aspectos externos del objeto, a los cuales pueden acceder otros objetos, de los detalles internos de implementación del mismo, que quedan ocultos para los demás."²

1.2.8. Herencia

Es compartir atributos y operaciones entre clases tomando como base una relación jerárquica en términos generales se pueden definir una clase que después se irá refinando sucesivamente para producir subclasses. Todas las subclasses poseen, o heredan, todas y cada una de las propiedades de su superclase.

1.2.9. Polimorfismo

Significa que una misma operación puede comportarse de modos distintos en distintas clases. Una operación es una acción o una transformación que se lleva a cabo o que se aplica a un objeto. Una implementación específica de una operación por parte de una cierta clase es lo que se denomina un método. Dado que los operadores orientados a objetos son polimórficos es posible que haya más de un método que lo implemente. En el mundo real una operación es simplemente una abstracción de comportamiento análogo entre distintas clases de objetos. Cada objeto sabe llevar a cabo sus propias operaciones.

² Rumbaugh, J.; Modelo y Diseño Orientado a Objetos; Prentice Hall, Inc; 1997

1.3. OMT (Técnica de modelado de objetos)

La Técnica de Modelamiento de Objetos es una metodología de análisis y diseño orientado a objetos; ésta fue introducida por Rumbaugh al comienzo de la década de los 90's a causa del simple entusiasmo hacia la tecnología orientada a objetos.

Esta metodología, al igual que otras, proporciona pautas que guían la ejecución de las actividades de manera coherente, sin convertirse en una camisa de fuerza; indica qué documentos se debe generar en cada etapa de tal manera que la siguiente se desarrolle de forma natural en base a la precedente.

1.3.1. Fases de OMT

1.3.1.1. Análisis

A partir de la definición del problema, el analista debe construir un conjunto de modelos de la situación real que le permita extraer sus propiedades más importantes. Los modelos incluyen un modelo de los objetos que compondrán la solución y las relaciones entre ellos, un modelo para entender su comportamiento e interacción, y un modelo para especificar los requerimientos funcionales del sistema. Es decir, en este punto no es importante entrar en detalles de cómo solucionar el problema, sino identificar sus partes esenciales y las relaciones entre ellas.

1.3.1.2. Diseño del sistema

Durante el diseño del sistema se toman decisiones de alto nivel con respecto a la arquitectura general del sistema. El sistema se organiza en subsistemas basados en la estructura del análisis como en la arquitectura propuesta. Se deciden las características de rendimiento que hay que optimizar seleccionando una estrategia para atacar el problema. Tales decisiones involucran el particionamiento del sistema en subsistemas, la definición de los parámetros de rendimiento que se desean optimizar y la forma en que interactuarán los modelos entre sí.

1.3.1.3. Diseño de objetos

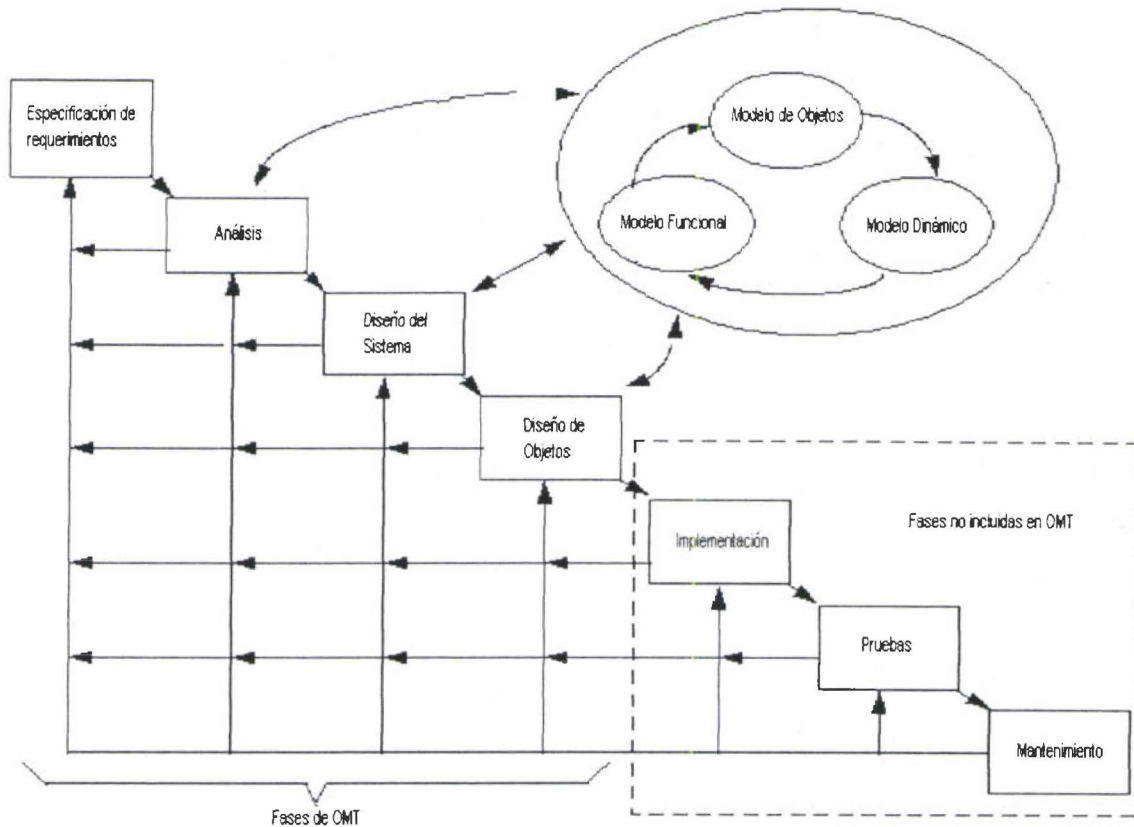
En esta fase se construye un modelo de los objetos basado en aquel que se construyó en el análisis, pero que incluye detalles de implementación. Se agregan detalles al modelo de acuerdo con la estrategia establecida durante el diseño del sistema. En esta fase se hace énfasis especial en las estructuras de datos y algoritmos apropiados para implementar cada una de las clases.

1.3.1.4. Implementación

Las clases desarrolladas durante el diseño de objetos son construidas tomando como base algún lenguaje de programación, sistema de administración de bases de datos, sistema operativo y hardware. La programación de las estructuras debería ser una tarea menos importante y más mecánica que cualquiera de las labores de análisis y diseño, puesto que las decisiones fundamentales ya fueron tomadas en su debido momento.

Cada etapa toma como referencia la anterior, y el modelo de objetos es la médula que las une y cuyo refinamiento refleja la iteración sobre los conceptos iniciales

La metodología consiste en la construcción de un modelo que representa el dominio de la aplicación que permita el mayor entendimiento posible del problema. Para lograr ese objetivo, se visualiza el contexto desde tres puntos de vista que se detallan en la siguiente sección.



Fases de OMT³

1.3.2. MODELOS DE OMT

Esta metodología utiliza tres modelos distintos, aunque relacionados, cada uno de los cuales captura aspectos importantes del sistema, pero siendo todos ellos necesarios para una descripción completa. Así tenemos:

- El modelo de objetos representa los aspectos estáticos estructurales “de datos” del sistema.
- El modelo dinámico representa los aspectos temporales, de comportamiento “de control” del sistema.
- El modelo funcional representa la transformación “de valores” de datos que ocurren dentro del sistema.

Un procedimiento típico de software contiene esos 3 aspectos: utilización de estructuras de datos (Modelo de Objetos), secuencia de las operaciones en el tiempo (modelo dinámico) y transformación de valores (Modelo Funcional).

³ <http://www.monografias.com/omt>

1.3.2.1. Modelo de Objetos

Captura la estructura estática del sistema mostrando los objetos del sistema, las relaciones entre ellas y los atributos que caracterizan a cada clase. Los modelos de objetos proporcionan una representación gráfica intuitiva del sistema y son valiosos para comunicarse con el cliente y para documentar la estructura del sistema. El modelo de objetos se representa gráficamente mediante el diagrama de objetos.

El diagrama de objetos tiene los siguientes elementos:

Clases:

Es un conjunto de objetos que comparten la misma estructura de datos y comportamiento.

NOTACIÓN

OMT las representa con un rectángulo, y el nombre de la clase con negrilla.

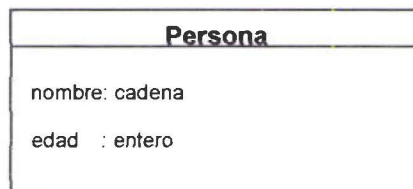


Atributos:

Describen a la clase u objeto de alguna manera. Es un valor de dato que está almacenado en los objetos de una clase

NOTACIÓN

Van en letras minúsculas y pueden tener detalles opcionales como el tipo que irá precedido de dos puntos y el valor por omisión que irá precedido por un signo igual.

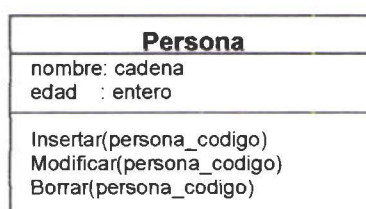


Operaciones y métodos:

Un método es la implementación de una operación para una clase. Cuando una operación posee métodos aplicables a distintas clases es importante que todos los métodos tengan la misma asignatura.

NOTACIÓN

Las operaciones se las enumera después de los atributos, éstas pueden tener detalles opcionales como: lista de argumentos y el tipo de resultado .

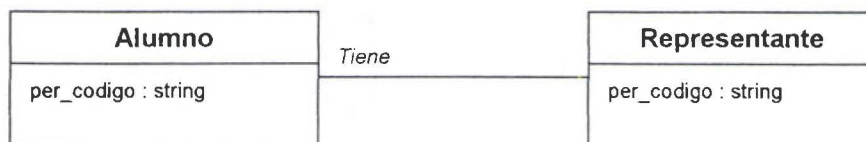


Asociaciones:

Relacionan clases de objetos. Las asociaciones se implementan en lenguajes de programación como punteros que van desde un objeto hasta otro. Se recomienda organizar las clases para que la lectura sea de izquierda a derecha. Las asociaciones pueden ser binarias, temarias, n-arias.

NOTACIÓN

La asociación se representa con una línea entre clases, los nombres de las asociaciones van en cursiva.



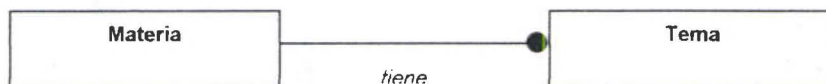
La multiplicidad especifica el número de instancias de una clase que pueden estar relacionadas con una única instancia de una clase asociada.

NOTACIÓN

"1"	exactamente uno
"1+"	uno o más
"4-8"	entre cuatro y ocho, ambos inclusive
"3, 4, 18"	tres, cuatro o bien dieciocho

Al final de las líneas de asociación existen unos círculos que indican ciertos valores frecuentes de multiplicidad. Un círculo blanco (o) que indica "opcional" (cero o uno).

Un círculo negro (●) "muchos" (cero o más). Una línea sin círculos denota una asociación (uno a uno).



Una materia puede tener asignado muchos ó ningún tema.

El nombre del rol es aquel que identifica de forma única un extremo de una asociación y son sustantivos.



Agregación:

Relaciona una clase ya ensamblada con una clase componente. Es la relación "parte_todo" ó "una parte de". La agregación es transitiva, esto es, si A es parte de B y B parte de C entonces A es parte de C.

NOTACIÓN

Las agregaciones se dibujan igual que las asociaciones, salvo por un pequeño rombo que indica el extremo de ensamblaje de la relación.

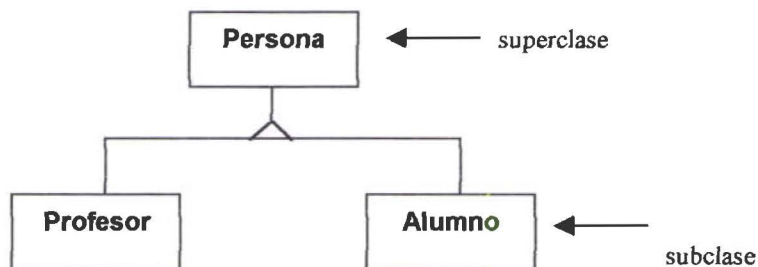


Generalización:

Es la relación entre una clase y una o más versiones refinadas de esa misma clase. La que está refinando se denomina superclase y cada versión refinada se denomina subclase.

NOTACIÓN

La generalización se representa con un triángulo que conecta una superclase con sus subclases.



1.3.2.2. Modelo Dinámico

La interrelación entre los objetos de un sistema en el transcurso del tiempo produce cambios en los estados de un objeto (estado se denomina a los valores de los atributos y de los enlaces de un objeto). Estos cambios son originados por el estímulo de un objeto a otro (suceso).

El modelo dinámico es el que se encarga de representar los cambios de los estados de un objeto ocasionados por sucesos que ocurren en el tiempo.

El modelo dinámico muestra las secuencias en las cuales se efectúan las operaciones que se representan en el modelo de objetos.

Suceso:

Un suceso es la indicación de que ha sucedido algo, es la transmisión de información de dirección única desde un objeto emisor hacia un objeto receptor.

La ocurrencia de un suceso puede preceder a otro o bien los dos sucesos pueden no estar relacionados, estos últimos son llamados sucesos concurrentes.

Entre los sucesos se cuentan las condiciones de error, así como las circunstancias normales.

Ejemplos de sucesos se muestran a continuación:

- Insertar inscrito
- Almacenar inscrito
- Almacenar nota

Escenario:

Un escenario es una secuencia de sucesos.

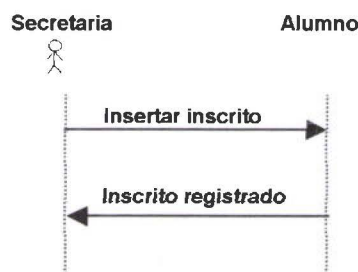
Para elaborar un escenario se debe identificar a los objetos emisores y receptores de cada suceso. La secuencia de sucesos y los objetos que intervienen son representados en el diagrama de seguimiento traza de sucesos, en donde los sucesos deben tener un orden cronológico.

NOTACIÓN

Línea de vida del objeto.- Se representa con una línea vertical.

Suceso.- Se representa con una flecha horizontal que va desde el objeto emisor al objeto receptor.

Inscripción.



Estado:

Un estado es el valor de los atributos y de los enlaces de un objeto.

Los estados son definidos por la interacción entre los objetos y los sucesos. Un estado corresponde al intervalo entre dos sucesos recibidos por un objeto, de esta manera un suceso separa a dos estados y un estado separa a dos sucesos.

1.3.2.2.1. Diagrama de estados

Un diagrama de estados es una secuencia de estados y sucesos que describen el comportamiento relevante o de importancia de un objeto.

El diagrama de estados describe el comportamiento de una sola clase de objetos por tanto, el modelo dinámico consta de varios diagramas de estado (uno por clase).

Representa la relación entre los sucesos y estados propios de cada objeto, de esta manera, se forma un grafo en donde sus nodos son estados y sus flechas son transiciones rotuladas con nombres de sucesos.

El diagrama de estados especifica la secuencia de estados que causa una secuencia de sucesos. Si se produce un suceso el objeto pasa al estado que se encuentra en el extremo de destino de la transición correspondiente.

NOTACIÓN

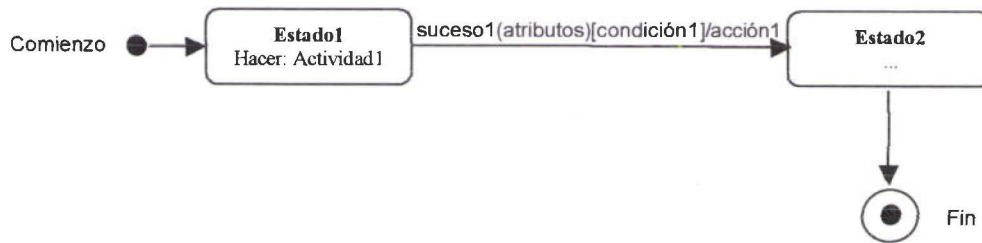
Estado.- El nombre del estado se escribe en negrita dentro de un cuadro redondeado. Las actividades se denotan dentro del cuadro de estado mediante la palabra reservada "hacer", seguida por el nombre o descripción de la actividad.

Suceso.- El nombre del suceso se escribe sobre una flecha de transición, y puede ir seguido opcionalmente por uno o más atributos entre paréntesis. Después del nombre del suceso se puede

indicar entre corchetes una condición. Las acciones se indican encima de la transición, poniendo tras el nombre del suceso una "/" luego del nombre del suceso.

Estado inicial.- Se representa mediante un círculo negro y puede tener condiciones de inicio.

Estado final.- Se representa mediante un círculo blanco con el centro negro y puede indicar las condiciones finales.



OPERACIONES

Actividad:

Una actividad es una operación cuya realización requiere de un cierto tiempo, toda actividad está asociada a un estado.

Pueden haber actividades que representen operaciones continuas y operaciones secuenciales que terminan por sí mismas después de un cierto intervalo de tiempo (cierre de una válvula).

Acción:

Una acción es una operación instantánea. Toda acción está asociada a un suceso.

Las acciones representan también operaciones internas de control, tales como dar valores a atributos o generar sucesos.

1.3.2.3. Modelo Funcional

Describe las transformaciones en el valor de los datos dentro del sistema. Contiene lo que llama el diagrama de flujo de datos.

1.3.2.3.1 Diagrama de flujo de datos

El diagrama de flujo de datos es un grafo que como su nombre lo indica, muestra el flujo de datos desde su origen, pasando por procesos que los modifican hasta llegar a sus destinos.

Un diagrama de flujo de datos está formado por:

- **Procesos:** transforman datos.
- **Flujos de datos:** trasladan datos.
- **Actores:** producen y consumen datos .
- **Almacenes de datos:** almacenan datos en forma pasiva.

Procesos:

Son los encargados de transformar los datos para su posterior utilización.

Notación

Los procesos se representan mediante elipses que contiene el nombre del proceso. El nombre del proceso debe ser una descripción de la transformación.

Cada proceso tiene entradas y salidas de datos, las mismas que son denominadas Flujos de Datos.

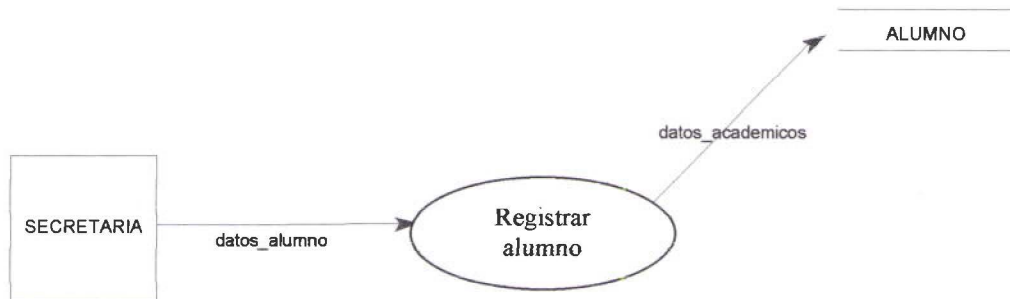


Flujos de datos:

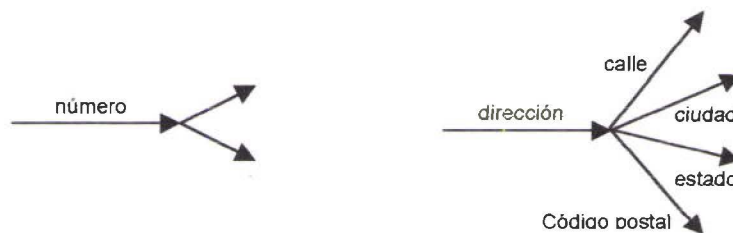
Los flujos de datos conectan la salida de un objeto o proceso (productor) con la entrada de otro objeto o proceso (consumidor). Son las entradas y salidas de un proceso.

Notación

Los flujos de datos se representan mediante flechas. Las flechas son rotuladas con una descripción de los datos, además del tipo de los datos que representan.



El mismo dato se puede enviar a varios lugares, la representación es la siguiente:



Actores:

Son aquellos objetos que producen y/o consumen datos. Los actores están asociados mediante los flujos de datos, y son los encargados de que estos flujos de datos terminen como fuentes o como sumideros de datos, es por esto que los actores son llamados también *Terminadores*.

Notación

Los actores se representan mediante rectángulos debido a que son objetos.



SECRETARIA

Almacenes de datos:

Un almacén de datos es un objeto pasivo que almacena datos para su posterior utilización. A diferencia de los actores, los almacenes de datos no generan ninguna operación por sí mismos, sino que se limitan a responder a solicitudes de almacenamiento y de acceso a datos.

Cuando un flujo de datos entra al almacén se representa el almacenamiento de información posterior a la aplicación de un proceso. Cuando un flujo de datos sale de un almacén de datos se representa la recuperación de información almacenada, es decir, consultas.

Notación

Se representan mediante dos líneas paralelas que contienen el nombre del almacén.



ALUMNO

1.3.3. INTERRELACIÓN ENTRE LOS MODELOS

El resultado del proceso de análisis son los tres modelos anteriormente descritos. Así, el modelo funcional describe "lo que sucede", el modelo dinámico especifica "cuando sucede" y el modelo de objetos especifica "a qué le sucede", proporcionando una visión global del comportamiento y de la estructura del sistema.

Con respecto al modelo dinámico:

- El modelo dinámico especifica la secuencia de cambios para los objetos representados en el modelo de objetos.
- Los sucesos del modelo dinámico se pueden representar como operaciones en el modelo de objetos.
- El modelo dinámico especifica el momento en el que un actor del modelo funcional interviene. La representación de los actores en el modelo dinámico es importante, porque se determinará el orden de operaciones.
- En el modelo dinámico es irrelevante la representación de los almacenes de datos, debido a que son objetos pasivos.

Con respecto al modelo funcional:

- Los procesos del modelo funcional son una descripción de las operaciones del modelo de objetos y la definición de las acciones en el modelo dinámico.
- Los actores son objetos dentro del modelo de objetos.
- Los almacenes de datos son también objetos dentro del modelo de objetos o al menos atributos de los objetos.
- Los flujos de datos representan los valores de los objetos en el modelo de objetos.

1.4. PRUEBAS

En general, la comprobación de software de cliente/servidor se produce en tres niveles diferentes

- Las aplicaciones de cliente individuales se comprueban de modo desconectado, es decir aislando al cliente del servidor.
- Las aplicaciones de software de cliente y del servidor asociado se prueban al unísono, pero no se ejercitan específicamente las operaciones de red.
- Se comprueba la arquitectura completa de C/S, incluyendo el rendimiento y funcionamiento de la red.

Aún cuando se efectúen muchas clases distintas de pruebas en cada uno de los niveles de detalles anteriores, es frecuente encontrar los siguientes enfoques de comprobación para aplicaciones C/S.

- Comprobaciones de función de aplicación. Se comprueba la funcionalidad de las aplicaciones cliente empleando los métodos.
- Comprobaciones de servidor. Se comprueban la coordinación y las funciones de gestión de datos del servidor. También se considera el rendimiento del servidor (tiempo de respuesta y trasvase de datos en general).
- Comprobaciones de bases de datos. Se comprueba la precisión e integridad de los datos almacenados en el servidor. Se examinan las transacciones enviadas por las aplicaciones cliente para asegurar que los datos se almacenen, actualicen y recuperen adecuadamente. También se comprueba el archivado.
- Comprobación de transacciones. Se crea una serie de comprobaciones adecuada para comprobar que todas las clases de transacciones se procesen de acuerdo con los requisitos. Las comprobaciones hacen especial hincapié en la corrección de procesamiento, y también en los temas de rendimiento.
- Comprobación de comunicaciones a través de la red. Estas comprobaciones verifican que la comunicación entre los nudos de la red se produzca correctamente, y que el paso de mensaje, las transacciones y el tráfico de red relacionado tenga lugar sin errores. También se pueden efectuar comprobaciones de seguridad de la red como parte de esta actividad de comprobación.

1.4.1 PRUEBAS DEL CLIENTE

1.4.1.1 OBJETIVO

Localizar mediante las pruebas de software errores que pueden presentarse en el manejo de una aplicación por parte del cliente.

Prueba de Documentación y de ayuda

La prueba de documentación se puede enfocar en dos fases. La primera fase, la revisión técnica formal. La segunda fase, la prueba en vivo, utiliza la documentación junto al uso del programa real. El manejo del programa se sigue entonces con la documentación:

- ¿ Describe con exactitud la documentación como conseguir cada modo de empleo ?
- ¿ Es exacta la descripción de cada secuencia de iteración ?

- ¿ Son exactos los ejemplos ?
- ¿ Son consistentes con el programa real la terminología, las descripciones del menú y las respuestas del sistema ?
- ¿ Es relativamente fácil localizar ayuda en la documentación ?
- ¿ Se pueden solucionar problemas fácilmente con la documentación ?
- ¿ Son exactos y completos la tabla de contenido y el índice ?
- ¿ Facilita el diseño del documento la comprensión y rápida asimilación de la información ?
- ¿ Están descritos con gran detalle los mensajes de error para el usuario en el documento ?

Prueba de interfaces gráficas de usuario

Las siguientes cuestiones pueden servir de directrices para la creación de una serie de pruebas genéricas para las GUI (interfaces gráficas de usuario):

Para ventanas:

- ¿ Se abrirán las ventanas basándose en órdenes basadas en el teclado o en un menú?
- ¿ Se puede ajustar el tamaño, mover y desplegar la ventana ?
- ¿ Está todo el contenido de la información dentro de la ventana accesible adecuadamente con el ratón, teclas de función, flechas de dirección y teclado ?
- ¿ Se regenera adecuadamente cuando se sobrescribe y se vuelve a abrir ?
- ¿ Están operativas todas las funciones relacionadas con la ventana ?
- ¿ Están disponibles y desplegados apropiadamente en la ventana todos los menús emergentes, barras de herramientas, barras deslizantes, cuadros de diálogo, botones, iconos y otros controles importantes ?
- Cuando se despliegan varias ventanas, ¿ se representa adecuadamente el nombre de cada ventana ?
- ¿ Está resaltada adecuadamente la ventana activa ?
- ¿ se cierra adecuadamente la ventana ?

Para menús emergentes y operantes con el ratón

- ¿ Se muestra la barra de menú apropiada en el contexto apropiado ?
- ¿ Despliega la barra de menú de la aplicación características relacionadas con el sistema ?
- ¿ Son todas las funciones del menú accesibles con el ratón ?
- ¿ es correcto el tipo, tamaño y formato del texto ?
- ¿ Es posible invocar todas las funciones del menú usando su orden alternativa del texto ?
- ¿ Se ejecutan todas las funciones de cada menú como se anunciaba ?
- ¿ Son suficientemente claros los nombres de las funciones del menú ?
- ¿ Hay ayuda disponible para cada elemento del menú y es sensible al contexto ?
- ¿ Si se necesitan múltiples clics, están apropiadamente reconocidos en el contexto ?

Entrada de datos

- ¿ Funcionan adecuadamente los modos gráficos de entrada de datos ?
- ¿ Se reconocen adecuadamente los datos no válidos ?
- ¿ Son inteligibles los mensajes de entrada de datos ?

1.4.2 PRUEBAS SERVIDOR

1.4.2.1 OBJETIVO

Localizar mediante las pruebas de software y hardware errores que pueden presentarse en el rendimiento del servidor y en la coordinación y las funciones de gestión de datos del servidor.

Prueba de datos almacenados

Para la comprobación de la coordinación y gestión de los datos en el servidor, se deben crear los siguientes casos de prueba :

- Se debe realizar el ingreso de un registro completo.
- Guardar el registro ingresado.
- Realizar la consulta del registro anteriormente ingresado.
- Verificar si el registro recuperado se encuentra totalmente completo.

- Realizar la actualización de un registro.
- Consultar el registro actualizado anteriormente.
- Verificar si la actualización fue realizada.

- Realizar el borrado de un registro.
- Consultar dicho registro.
- Verificar por si existe un mensaje de no existencia de ese registro.

1.4.3. PRUEBAS DE BASES DE DATOS

1.4.3.1 OBJETIVO

Realizar la verificación de la Base de Datos en la Arquitectura Cliente-Servidor.

- **Control de Acceso .-** Para el control de acceso a los usuarios, se debe comprobar que la aplicación tenga previsto el acceso a través de Login y Password, con el objetivo de mantener la seguridad de la información de la Base de datos, contra accesos de intrusos, se controlará en este punto que la aplicación tenga previsto como máximo tres oportunidades para ingresar el password respectivo, y que en caso de no hacerlo, se termine la aplicación y se emitan los mensajes respectivos.

- **Comprobar Logs y bitácoras de la base de datos.-** comprobar la existencia de los archivos de registro o logs de la base de datos en donde se realiza un seguimiento de todas las transacciones que se realizan sobre la base de datos, esto permite "monitorear" la base de datos en busca de posible errores.

- **Pruebas de integridad y consistencia.**
 - Revisar caídas durante el procesamiento de las transacciones
 - Anomalías por acceso concurrente a la base de datos
 - Anomalías que resultan de la distribución de los datos entre varias computadoras
 - Errores lógicos que violan la suposición de que las transacciones respetan las limitaciones de consistencia de la base de datos

Para el caso de pérdidas mal intencionadas se tendrán que verificar:

- Lectura de datos sin autorización (robo de la información)
- Modificación no autorizada de los datos.

1.4.4. PRUEBAS DE LAS COMUNICACIONES

1.4.4.1 OBJETIVO

Verificar que la comunicación entre los nodos de la red y el tráfico de red relacionado no tenga errores.

- Prueba de Hardware de red

Se deben comprobar todos y cada uno de los dispositivos físicos que conforman la red, estos son cables de red, adaptadores de red (tarjetas de red), conectores, Hubs.

Cables de red

De acuerdo a la topología de red utilizada se procede de la siguiente forma:

- En la topología en bus lineal: verificar la continuidad en el cable coaxial de extremo a extremo. Para esto se necesita un multímetro el cual debe estar en el selector de impedancia, y con sus salidas positiva y negativa se verificaran los extremos.
- En la topología en estrella se tiene que verificar la correspondencia de filamentos de los conectores RJ45 de extremo a extremo, controlando la continuidad de la misma forma que el cable coaxial para cada uno de los filamentos.

Adaptadores de Red

- Verificar que físicamente se encuentre instalada correctamente en el zócalo

Conectores

- Verificar que estos no se encuentren deteriorados

Hubs

- Verificar que se encuentre correctamente instalado

- Comprobar Software de Red

Adaptadores de Red

- Verificar que los drives del adaptador sean sus correspondientes
- Verificar que los protocolos de comunicación se encuentren instalados correctamente
- Verificar que la configuración de los protocolos sean los que le corresponden al tipo de red que utiliza

- Prueba de ODBC

Se deben comprobar que el nombre de la Base de Datos sea el correcto, así como el Administrador del sea el adecuado.

- Verificar que el nombre y el path de la Base de Datos sean correctos
- Verificar que el administrador de base de datos con el que se va a interactuar sea el correcto
- Verificar que se ejecuten correctamente las rutinas de los clientes, que abren la Base de Datos del servidor
- Probar si realiza de manera apropiada la apertura de la Base de datos, para esto se debe ejecutar el procedimiento que abre la base y que reside en el cliente.
- Realizar consultas al servidor

En el caso de que no se abra la Base de datos al ejecutar el procedimiento respectivo en el cliente, se deben realizar consultas a la base utilizando los utilitarios propios del administrador de la base de datos para los clientes, como por ejemplo ejecutar un Query de consulta utilizando el ISQL-Cliente, esto determinará si el procedimiento de apertura de base de datos del cliente esta o no bien realizado.

1.4.5. PRUEBAS DEL SISTEMA

1.4.5.1 Objetivo

Realizar pruebas de integración del sistema y de validación.

- Pruebas de Recuperación

Fuerzan al fallo del software y se verifica que la recuperación se lleva a cabo apropiadamente. Si la corrección es automática hay que evaluar la corrección de la inicialización, de los mecanismos de recuperación del estado del sistema. Si la recuperación requiere de la intervención humana, hay que evaluar los tiempos medios de reparación para determinar si están dentro de unos límites aceptables.

- Pruebas de Seguridad

Estos intentan verificar que los mecanismo de protección incorporados en el sistema lo protegerán, de accesos impropios. El responsable de esta prueba desempeña el papel de un individuo que desea entrar en el sistema. Debe intentar conseguir las claves de acceso por cualquier medio, puede atacar al sistema para romper cualquier defensa que se haya construido, debe bloquear el sistema, negando así el servicio a otras personas.

- Pruebas de Rendimiento

Las pruebas de rendimiento estan diseñados para probar el rendimiento del software en tiempo de ejecución dentro del contexto de un sistema integrado. La prueba de rendimiento se da durante todos los pasos de procesamiento de la prueba. Incluso al nivel de unidad, se debe asegurar el rendimiento de los módulos individuales a medida que se llevan acabo las pruebas de caja blanca. Las pruebas de rendimiento, a menudo, van en parejadas con las pruebas de resistencia y, frecuentemente, requieren instrumentación tanto de software como de hardware por ejemplo: ciclos de procesador.

CAPITULO II DESARROLLO DEL SISTEMA SACEM

2.1. INSTITUCIÓN

2.1.1. Misión y Visión

El Centro Educativo Modelo es una institución educativa de carácter particular, que nace con el objeto de prestar un servicio a la comunidad.

Sus fundadores, conscientes de la necesidad de nuestro país de contar con personas que posean un alto grado de formación académica y por sobre todo una formación con fuertes cimientos moralistas, deciden crear el Centro Educativo Modelo el 23 de febrero de 1991 aportando de esta manera al desarrollo del país.

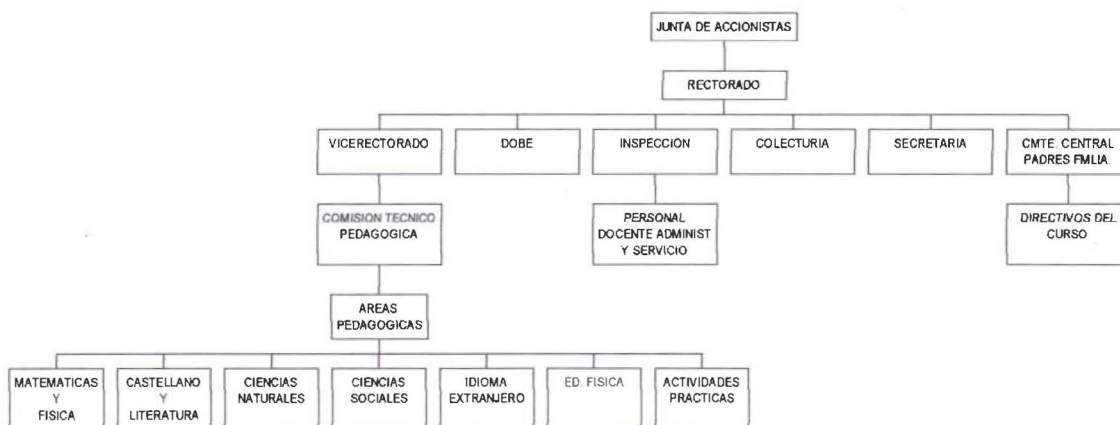
En la actualidad el plantel se encuentra ubicado en la Av. Las Palmeras 660 y Orquídeas sector la Jipijapa.

Al momento cuenta con la sección primaria formada por prekinder, kinder, escuela y la sección secundaria que cuenta con las especializaciones: Físico Matemático, Ciencias Sociales, Químico Biólogo .

A la fecha tiene un total de 400 alumnos, 40 docentes y 12 empleados que forman el área administrativa del plantel.

Su visión es consolidarse como una institución educativa de reconocido prestigio a nivel nacional, formando ciudadanos con conciencia comunitaria que sean capaces de cumplir con sus deberes y reclamar sus derechos.

2.1.2. ORGANIGRAMA



2.1.3. SITUACIÓN ACTUAL

El proceso de inscripción se inicia con una entrevista entre el alumno nuevo y el rector, luego de la cual el rectorado autoriza a la secretaria la entrega de la hoja de suscripción, el alumno la llena y la entrega a la secretaria, la cual procederá a archivarla, luego le informa al alumno la fecha y hora en la que deberá rendir su examen psicológico. El psicólogo entrega los resultados de las pruebas a la secretaria.

En base a la calificación obtenida, el alumno podrá pasar al proceso de matriculación en donde se realiza una revisión y actualización de datos de identificación tanto del alumno como de su representante y la recepción de los documentos solicitados.

Luego el estudiante se dirige a la colecturía en donde recibe su factura y la cancela. De esta manera finaliza el proceso de matriculación.

Las notas entregadas por parte del personal docente son ingresadas por la secretaria quien hace uso de la hoja electrónica excel, los reportes de notas destinados a los alumnos son impresos utilizando el mismo software.

Todos estos procesos excepto el de notas se lo realiza manualmente. Esta forma de procesamiento de datos no es la adecuada debido al volumen de datos y proyección de crecimiento de la institución por lo que es necesario desarrollar un sistema computarizado para apoyar el registro de datos y control de los procesos de matriculación, inscripción y registro de notas.

2.2. ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

2.2.1. INTRODUCCIÓN

2.2.1.1. Propósito

El propósito de la especificación de requerimientos del software es describir de manera concreta la funcionalidad y el rendimiento que debe tener el Sistema Académico del Centro Educativo Modelo (SACEM) que pueda ser la base para su posterior revisión y aprobación por parte del usuario final. También servirá de guía para los desarrolladores de software.

2.2.1.2. Ámbito

El objetivo del proyecto "SACEM" es convertirse en una herramienta que servirá de apoyo al proceso de inscripción, matriculación e información académica de los estudiantes del "Centro Educativo Modelo". Con esta herramienta, la Institución contará con información confiable que ayudará a los administradores para la distribución de recursos, a la Secretaría en la emisión de reportes dirigidos a los representantes y estudiantes.

El sistema Académico para el Centro Educativo Modelo (SACEM) se aplicará en los departamentos de Secretaría y Académico del Centro Educativo Modelo. Estará compuesto por los módulos de Matriculación y apoyo académico.

Dentro del módulo de matriculación se podrá registrar la inscripción de estudiantes nuevos, matriculación de estudiantes antiguos y estudiantes nuevos que han sido aceptados. Se podrá seleccionar los rubros que cada estudiante deberá cancelar, emitir el comprobante de cancelación de rubros. Permitirá crear la ficha de cada estudiante nuevo, así como la actualización de los datos personales de los estudiantes antiguos.

El módulo de apoyo académico permitirá ingresar o actualizar datos del personal docente, registrar estudiantes por curso, materias por curso, profesor por materias, horario de cada materia y notas del estudiante.

2.2.2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

SACEM: Sistema Académico para el Centro Educativo Modelo
CEM: Centro Educativo Modelo

2.2.3. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.2.3.1. Perspectiva del producto

El Centro Educativo Modelo, no cuenta con ningún sistema computarizado, este proyecto servirá de base para un posterior desarrollo de módulos adicionales que integren la información académica, administrativa y financiera de la Institución.

El sistema SACEM es un sistema totalmente autónomo y tiene la posibilidad de expandirse. El sistema será desarrollado bajo Power Builder V6.5 como front-end y Sybase como back-end en una arquitectura cliente/servidor.

2.2.3.1.1. Diagrama de casos de uso

Este diagrama nos proporciona información sobre el comportamiento de un sistema desde la perspectiva del usuario; por medio de acciones y reacciones se determinaron las funciones del producto.

Los componentes del diagrama de casos de uso son: los casos de uso, actores y sus relaciones.

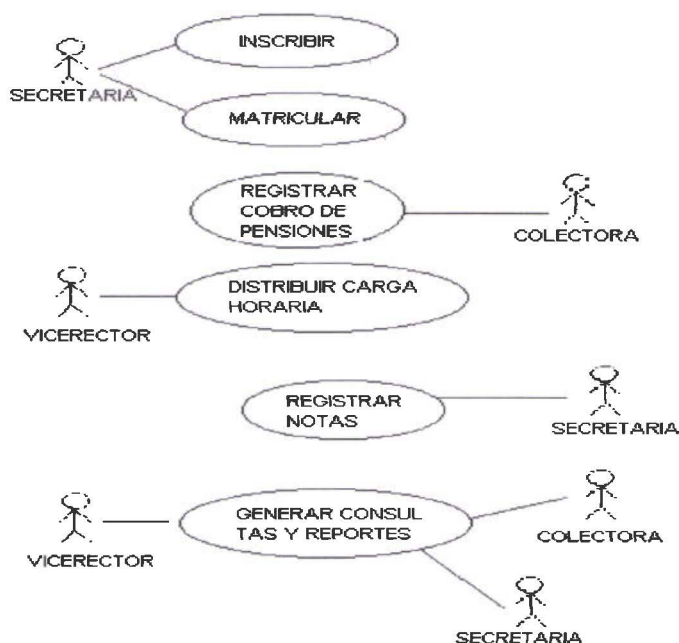


Diagrama de Casos de Uso para el SACEM

2.2.3.2. Funciones del Producto

En base al diagrama de casos de uso se determinaron las siguientes funciones principales del producto :

- Registrar inscripciones de estudiantes nuevos.
- Matricular estudiantes nuevos/antiguos.
- Registrar cobro de rubros y pensiones.
- Asignar al estudiante a un curso.
- Asignar materias a un curso y profesor a cada materia.
- Registrar notas del estudiante.
- Generar consultas y reportes básicos.

2.2.3.3. Características de los usuarios

Según el diagrama de casos de uso existirán los siguientes tipos de usuarios que interactúan directamente con el sistema: Secretaria, Colectora, Vicerrector.

Se requiere que las personas que utilicen el sistema cumplan con:

- Conocimientos básicos del Sistema Operativo Windows
- Contar con cierta experiencia en el manejo de una interfaz gráfica como es el caso de Microsoft Office, con sus diferentes aplicaciones, como son: Word, Excel, etc.
- Conocimiento de las políticas, normas y procedimientos para el proceso de matriculación y académico de la Institución.

2.2.3.4. Limitaciones generales

- Este sistema no creará horario de materias para el año lectivo, pero si permitirá registrar el horario de cada materia.

2.2.4. REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS

2.2.4.1. Requerimientos funcionales

- Registrar inscripciones de estudiantes nuevos
- Matricular estudiantes nuevos/antiguos
- Registrar cobro de pensiones
- Asignar al estudiante a un curso
- Asignar materias a un curso.
- Asignar profesor a cada materia.
- Registrar notas del estudiante
- Generar consultas y reportes:
 - Notas mensuales
 - Notas trimestrales
 - Notas finales
 - Estudiantes que deben rendir examen supletorio
 - Estudiantes que reprueban el curso
- **Registrar inscripciones de estudiantes nuevos**

Este proceso a más de mantener un registro de todos los alumnos que se inscriben, agilizará el proceso de matriculación.

Entradas:

Cuando el estudiante se inscribe, el sistema pedirá los siguientes datos:

- Datos personales del estudiante y del representante
- Curso al cual el estudiante se inscribe
- Fecha de Inscripción.

Proceso:

Una vez registrados los datos al sistema, SACEM se encargará de verificar si han sido ingresados todos los datos obligatorios y a cada estudiante se le asignará un número secuencial de inscripción..

Salida:

Datos de inscritos almacenados.

▪ **Matricular estudiantes nuevos/antiguos**

Al iniciar un nuevo período todos los estudiantes deben cumplir con el proceso de matriculación, actualizar sus datos personales si fuese necesario. En este requerimiento de función se generará la factura de pago del rubro correspondiente a la matrícula.

Entradas:

- Nombre del estudiante para extraer desde la base de datos sus datos asociados.
- Rubros que debe cancelar.

Proceso:

Con el nombre del estudiante se recuperarán sus datos personales, los cuales podrán ser modificados. Se verificará si el alumno tiene beca y de que tipo en base de lo cual se generará la factura de la matrícula, con el recargo de los rubros correspondientes. El sistema permitirá controlar el tipo de pago (efectivo ó cheque).

Salida:

- Datos personales del estudiante actualizados.
- Factura de la matrícula.
- Se registra los rubros de la matrícula.

▪ **Registrar cobro de pensiones.**

Permitirá llevar un registro de los valores cobrados y apoyará al control de las de las pensiones de los estudiantes.

Entradas:

- Nombre del estudiante
- Mes a cancelar
- Monto cancelado

Proceso:

Al recibir el dinero por concepto de pago de la pensión mensual, la cantidad será registrada, la cual será comparada con el monto a pagar. Una vez que se registre el pago total de la mensualidad se modificará el estado de la pensión dejándolo en cancelado.

Salida:

- Tabla cobros actualizada.

- **Asignar al estudiante a un curso.**

Una vez que el estudiante ha completado su proceso de matriculación, se le asignará a un curso.

Entradas:

- Nombre del estudiante
- Curso y paralelo

Proceso:

Para realizar este proceso se verificará la capacidad del paralelo.

Salida:

- Tabla alumno y paralelo actualizada.

- **Asignar materias a un curso.**

Mediante este proceso será posible tener un registro de las materias que se dictarán en cada curso.

Entradas:

- Curso
- Especialización
- Paralelo
- Materia

Proceso:

Una vez creado el curso y las materias, estos dos parámetros serán relacionados. Además se ingresarán el número de horas correspondientes a cada materia.

Salida:

- Materias que se dictarán en cada curso

- **Asignar profesor a cada materia.**

Mediante este proceso será posible tener un registro de las materias que dictará cada profesor.

Entradas:

- Nombre del profesor
- Materia

Proceso:

A cada profesor se le asignará una o varias materias.

Salida:

- Materias que dictará un profesor

- **Registrar notas del estudiante**

Las notas de los estudiantes entregadas en secretaría deben ser registradas. Estos datos nos permitirán emitir reportes y realizar consultas requeridas por el usuario.

Entradas:

- Nombre de materia
- Curso
- Especialización
- Paralelo
- Notas

Proceso:

Consultar todos los alumnos de ese curso e ingresar las notas de esa materia. Cada nota ingresada será validada.

Salida:

En vista de que este requerimiento de función sirve para registrar notas del estudiante a la base de datos, el sistema no despliega ninguna salida.
Tabla notas actualizada.

2.2.4.2 Seguridades.

El SACEM manejará un sistema de seguridad basada en la definición de perfiles de usuario. Este mecanismo consiste en establecer permisos a todos los usuarios de acuerdo a las funciones asignadas.

Cada persona que por sus funciones tenga que usar el SACEM contará con una única identificación de usuario y un password que permitirán el acceso al mismo. Cada usuario manejará una cuenta. A cada cuenta de usuario se le será asignado un conjunto de privilegios (permisos para la utilización de los diferentes objetos de la base de datos) adecuados para el desempeño de sus tareas.

Los usuarios del SACEM son:

- Secretaria que es la persona encargada de:
 - Ingresar datos personales del estudiante
 - Generar factura de matrícula
 - Registrar notas

La Secretaria tendrá acceso a todos los módulos del sistema.

- El vicerrector encargado de:
 - Elaborar carga horaria

El vicerrector tendrá acceso de consulta a los datos personales de los profesores, acceso de lectura y escritura a la currícula de las materias.

- Colectora es la persona encargada de:
 - Registrar pago de la factura de matrícula
 - Registrar pago de pensiones

Esta persona tendrá acceso solo al módulo de matriculación para el pago de la factura y al módulo de pensiones.

2.2.4.3 Requerimientos de Hardware

Las características mínimas de hardware son:

- 64 MB en memoria RAM
- 2 GB libres en disco duro
- Pentium III de 300 Mz
- Monitor a color
- Mouse
- Teclado

2.2.4.4 Requerimientos de Software

Los computadores que serán destinados como herramientas de desarrollo deberán contar con el siguiente software:

Rational Rose
Power Builder 6.5
Sybase

CAPITULO III

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. CONCLUSIONES

El uso de la metodología de análisis y diseño OMT (Técnica de modelado de objetos) da como resultado un producto más estable con respecto a nuevos requerimientos, debido a que posee como paradigma fundamental al *refinamiento* de sus modelos. por medio del cual se obtendrá una descripción de todos los aspectos del sistema, llegando a tal nivel de detalle.

Debido al aumento del volumen de información que necesitan las empresas en la actualidad se debe tener un mayor control de los datos disponibles, por tal motivo se deben dar soluciones ágiles que den respuesta a los requerimientos de cada momento. La arquitectura de redes y la tecnología cliente/servidor rompe con esta tendencia propiciando un dimensionamiento correcto de los datos. La ventaja de este sistema es clara. La distribución de tareas permite aumentos extraordinarios de rendimiento con costos bajos.

3.2. RECOMENDACIONES

Las personas relacionadas con el área informática deben investigar los adelantos de la tecnología orientada a objetos, para hacer uso de sus beneficios.

Los ingenieros de sistemas no deben alejarse de los principios y fundamentos de la ingeniería de software para desarrollar productos de alta calidad, esto es conocer metodologías de análisis y diseño, conocer las herramientas de desarrollo y conocer los modelos de ingeniería de software, de tal manera que de acuerdo a las circunstancias, que les toque enfrentar, puedan tomar las mejores decisiones.

Es importante, además, que el equipo de desarrollo de un proyecto de software esté debidamente entrenado y capacitado en el uso de los estándares que se van a utilizar, éstos facilitan la comunicación entre los miembros del equipo, mejora la calidad de la documentación y agiliza el desarrollo del producto.

El personal involucrado en un proceso de desarrollo de software debe dar la importancia del caso al desarrollo de la documentación técnica y la documentación dirigida hacia el usuario final. La primera, aporta significativamente a cada etapa del desarrollo y permite obtener productos mantenibles y la segunda permite que el usuario final pueda interactuar sin mayor problema con el sistema.

Durante todas las etapas del desarrollo del sistema, se debe tomar muy en cuenta la participación del usuario ya que es éste quien conoce a fondo los procesos del negocio y sus requerimientos.

Las universidades deberán reforzar el pensum en la línea de software, incluyendo más temas de la tecnología orientada a objetos, de igual manera equipar los laboratorios con las herramientas respectivas.

ANEXO 1

MODELO DE OBJETOS
DIAGRAMA DE MODELO DE OBJETOS

ANEXO 2

**MODELO DE OBJETOS
DICCIONARIO DE DATOS**

Lista de Objetos.-

Clases:

Nombre	Descripción
Cuentas_cobrar	Cuentas por cobrar del alumno
Nota	Notas del alumno
Transaccion	Transacciones de pagos realizados
Rubro	Rubros a cancelar
Inscrito	Datos específicos de los inscritos
Becados	Datos de becas asignadas
t_beca	Tipos de beca
Contenido_tema	Contenidos de los temas de la materia
Horario	Horarios de Profesores
t_paralelo	Paralelos
p_notas	Rangos de notas
t_forma_pago	Formas de pago
t_tipo_persona	Tipos de personas
Paralelo	Paralelos creados
t_materia	Materias
Edades	Rango de edades para ingresar a un curso
Profesor	Datos específicos de los Profesores
Colegio	Datos del Colegio
Referencias	Datos específicos de las referencias familiares
Alumno	Datos específicos de los alumnos
Persona	Datos personales de las personas
Profesion_persona	Profesiones de las personas
t_titulo	Títulos
tema_materia	Temas de las materias
Curso	Cursos creados
t_curso	Cursos
t_especializacion	Especializaciones
Direccion	Direcciones de las personas
t_estado_civil	Estados civiles
t_periodo	Períodos creados
Materia	Datos de las materias

Vistas:

Nombre
v_crso_prlo_espd

Nombre Asociación	Class B	Class A	Role B	Multiplicidad A	Multiplicidad B
Pertenece	alumno	paralelo	Tiene	1..1	0..n
Tiene	referencias	t_estado_civil	Tiene	0..1	0..n
Está	materia	t_materia	Tiene	0..1	0..n
Tiene	persona	t_tipo_persona	Es	0..1	0..n
Pertenece	referencias	t_titulo	Tiene	0..1	0..n
Tiene	persona	colegio	Pertenece	0..1	0..n
Tiene	rubro	cuentas_cobrar	Está en	0..1	1..1
Tiene	Horario	materia	Pertenece	1..1	0..n
Pertenece	t_periodo	p_notas	Tiene	0..1	0..n
Pertenece	alumno	t_periodo	Tiene	1..1	0..n
Tiene	nota	alumno	Pertenece	0..1	0..n
Tiene	nota	materia	Pertenece	0..1	0..n
Dicta	materia	profesor	Es dictada	0..1	0..n
Tiene	materia	paralelo	Tiene	0..1	0..n
Corresponde	t_curso	edades	Tiene	0..1	0..n
Contiene	referencias	persona	Es	1..1	0..n
Contiene	alumno	persona	Es	1..1	0..n
Tiene	profesor	t_estado_civil	Tiene	0..1	0..n
Está	materia	t_periodo	Tiene	0..1	0..n
Está	profesion_persona	t_titulo	Tiene	1..1	0..n
Contiene	profesor	persona	Es	1..1	0..n
Tiene	profesion_persona	persona	Pertenece	1..1	0..n
Tiene	direccion	persona	Pertenece	1..1	0..n
Pertenece	transaccion	t_forma_pago	Tiene	1..1	0..n
Cancela	cuentas_cobrar	alumno	Corresponde a	0..1	0..n
Está	becados	t_beca	Es	1..1	0..n
Tiene	transaccion	cuentas_cobrar	Pertenece	1..1	0..n
Tiene	referencias	alumno	Pertenece	1..1	0..n
Está	curso	t_especializacion	Tiene	1..1	0..n
Está	curso	t_curso	Tiene	1..1	0..n
Pertenece	becados	alumno	Tiene	1..1	0..n
Tiene	contenido_tema	tema_materia	Pertenece	0..1	0..n

Nombre Asociación	Class B	Class A	Role B	Multiplicidad A	Multiplicidad B
Contiene	inscrito	persona	Es	1..1	0..n

Lista de dominios:

Nombre	Tipo de Dato
Telefono	Numeric(8)
Telefono	Numeric(8)
Direccion	Varchar(50)
Direccion	Varchar(50)
Observacion	Varchar(50)
Observacion	Varchar(50)
Secuen	Numeric(2)
Secuen	Numeric(2)
Nota1	Numeric(4,2)
Nota1	Numeric(4,2)
Valor	Numeric(5,3)
Valor	Numeric(5,3)
Nombre	Varchar(30)
Nombre	Varchar(30)
Nota	Numeric(2,2)
Nota	Numeric(2,2)
Estado	char(1)
Estado	char(1)

INFORMACIÓN DE LAS CLASES.-

CLASE ALUMNO

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Tpa_codigo	Estado	Paralelo
Tpa_codigo	Estado	Paralelo
Tpi_codigo	Secuen	Período
Tpi_codigo	Secuen	Período
Alu_aprobado	Estado	Alumno aprobó el curso A = Aprobó N = No aprobó
Alu_aprobado	Estado	Alumno aprobó el curso A = Aprobó N = No aprobó
Per_codigo	Numeric(6)	Código de la persona

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Tes_codigo	Secuen	Especialización
Tcu_curso	Secuen	Curso
Tcu_curso	Secuen	Curso

CLASE BECADOS

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Tbe_codigo	Secuen	Tipo de beca
Tbe_codigo	Secuen	Tipo de beca
Tpi_codigo	Secuen	Período
Tpi_codigo	Secuen	Período
Bec_fecha_ini	Date	Fecha de inicio de la beca
Bec_fecha_ini	Date	Fecha de inicio de la beca
Bec_fecha_fin	Date	Fecha final de la beca
Bec_fecha_fin	Date	Fecha final de la beca
Bec_motivo	Observacion	Motivo por la que se concedió la beca
Bec_motivo	Observacion	Motivo por la que se concedió la beca
Per_codigo	PER_CODIGO	Código de la persona
Per_codigo	PER_CODIGO	Código de la persona
Tpa_codigo	TPA_CODIGO	Paralelo
Tpa_codigo	TPA_CODIGO	Paralelo
Tcu_curso	TCU_CURSO	Curso
Tcu_curso	TCU_CURSO	Curso
Tes_codigo	TES_CODIGO	Especialidad
Tes_codigo	TES_CODIGO	Especialidad

CLASE COLEGIO

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Col_sucursal	Varchar(20)	Sucursal del colegio
Col_sucursal	Varchar(20)	Sucursal del colegio
Col_direccion	Direccion	Dirección del colegio
Col_direccion	Direccion	Dirección del colegio
Col_estado	Estado	Si la sucursal está A= activa o I = inactiva
Col_estado	Estado	Si la sucursal está A= activa o I = inactiva

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Col_nombre	Varchar(50)	Nombre del colegio
Col_codigo	Numeric(1)	Código
Col_codigo	Numeric(1)	Código

CLASE CONTENIDO_TEMA

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Cot_codigo	Secuen	Código
Cot_codigo	Secuen	Código
Tem_codigo	Secuen	Código del tema
Tem_codigo	Secuen	Código del tema
Cot_num_horas	Numeric(2)	Número de horas en la que será dictada
Cot_num_horas	Numeric(2)	Número de horas en la que será dictada
Cot_descrip	Varchar(50)	Descripción
Cot_descrip	Varchar(50)	Descripción

CLASE CURSO

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Tcu_curso	Secuen	Curso
Tcu_curso	Secuen	Curso
Tes_codigo	Secuen	Especialidad
Tes_codigo	Secuen	Especialidad

CLASE DIRECCION

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Per_codigo	Numeric(6)	Código de la persona
Per_codigo	Numeric(6)	Código de la persona
Dir_sector	Varchar(25)	Sector de la dirección
Dir_sector	Varchar(25)	Sector de la dirección

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Dir_tlf	Char(14)	Teléfono de la persona
Dir_codigo	Secuen	Código de la dirección
Dir_codigo	Secuen	Código de la dirección
Dir_lugar	Varchar(20)	Lugar al que pertenece la dirección
Dir_lugar	Varchar(20)	Lugar al que pertenece la dirección
Dir_direccion	Varchar(50)	Dirección de la persona
Dir_direccion	Varchar(50)	Dirección de la persona

CLASE EDADES

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Eda_max	EDA_MAX	Edad máxima en la que el alumno puede estar en cierto curso
Eda_max	EDA_MAX	Edad máxima en la que el alumno puede estar en cierto curso
Eda_min	EDA_MIN	Edad mínima en la que el alumno puede estar en cierto curso
Eda_min	EDA_MIN	Edad mínima en la que el alumno puede estar en cierto curso
Tcu_curso	TCU_CURSO	Curso
Tcu_curso	TCU_CURSO	Curso
Eda_codigo	EDA_CODIGO	Código de la edad
Eda_codigo	EDA_CODIGO	Código de la edad

CLASE HORARIO

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Hor_hora	Numeric(2,0)	Hora en la que se dictará la materia
Hor_hora	Numeric(2,0)	Hora en la que se dictará la materia
Hor_dia	Varchar(10)	Día en el que se dictará la materia
Hor_dia	Varchar(10)	Día en el que se dictará la materia
Mat_codigo	Secuen	Materia
Mat_codigo	Secuen	Materia

CLASE INSCRITO

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
--------	--------------	-------------

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Tpa_codigo	Estado	Paralelo
Tpa_codigo	Estado	Paralelo
Ins_fecha	Date	Fecha de inscripción
Ins_fecha	Date	Fecha de inscripción
ins_not_a	Nota1	Nota del examen académico
ins_not_a	Nota1	Nota del examen académico
ins_not_s	Nota1	Nota del examen psicológico
ins_not_s	Nota1	Nota del examen psicológico
per_codigo	Numeric(6)	Código del inscrito
tes_codigo	Secuen	Especialización
tes_codigo	Secuen	Especialización
tcu_curso	Secuen	Curso
tcu_curso	Secuen	Curso

CLASE MATERIA

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tpa_codigo	Estado	Paralelo
tpa_codigo	Estado	Paralelo
tes_codigo	Secuen	Especialización
tes_codigo	Secuen	Especialización
mat_estado	Estado	Estado de la materia
mat_estado	Estado	Estado de la materia
mat_num_horas	Numeric(1)	Número de horas en la que se dictará de la materia
mat_num_horas	Numeric(1)	Número de horas en la que se dictará de la materia
mat_tipo	Estado	Tipo de la materia G = General E = Especialización B = Básica
mat_tipo	Estado	Tipo de la materia G = General E = Especialización B = Básica
tpi_codigo	Secuen	Período
tpi_codigo	Secuen	Período
mat_codigo	Secuen	Código secuencial de la Clase
mat_codigo	Secuen	Código secuencial de la Clase
tcu_curso	Secuen	Curso
tcu_curso	Secuen	Curso
tma_codigo	Secuen	Materia
tma_codigo	Secuen	Materia

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
per_codigo	Numeric(6)	Profesor que dictará la materia

CLASE NOTA

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
NOTA7M	Nota1	Nota del mes 7 del alumno
NOTA7M	Nota1	Nota del mes 7 del alumno
NOTA8M	Nota1	Nota del mes 8 del alumno
NOTA8M	Nota1	Nota del mes 8 del alumno
NOTA6M	Nota1	Nota del mes 6 del alumno
NOTA6M	Nota1	Nota del mes 6 del alumno
NOTA5M	Nota1	Nota del mes 5 del alumno
NOTA5M	Nota1	Nota del mes 5 del alumno
NOTA4M	Nota1	Nota del mes 4 del alumno
NOTA4M	Nota1	Nota del mes 4 del alumno
EXA3	Nota1	Nota del examen del tercer trimestre del alumno
EXA3	Nota1	Nota del examen del tercer trimestre del alumno
NOTA9M	Nota1	Nota del mes 9 del alumno
NOTA9M	Nota1	Nota del mes 9 del alumno
EXA2	Nota1	Nota del examen del segundo trimestre del alumno
EXA2	Nota1	Nota del examen del segundo trimestre del alumno
EXA1	Nota1	Nota del examen del primer trimestre del alumno
EXA1	Nota1	Nota del examen del primer trimestre del alumno
SUP	Nota1	Nota del examen supletorio del alumno
SUP	Nota1	Nota del examen supletorio del alumno
tes_codigo	Secuen	Especialización
tes_codigo	Secuen	Especialización
tpa_codigo	Estado	Paralelo
tpa_codigo	Estado	Paralelo
tcu_curso	Secuen	Curso
tcu_curso	Secuen	Curso
per_codigo	Numeric(6)	Código del alumno
per_codigo	Numeric(6)	Código del alumno

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
NOTA3M	Nota1	Nota del mes 3 del alumno
NOTA2M	Nota1	Nota del mes 2 del alumno
NOTA2M	Nota1	Nota del mes 2 del alumno
tpi_codigo	Secuen	Período
tpi_codigo	Secuen	Período
NOTA1M	Nota1	Nota del mes 1 del alumno
NOTA1M	Nota1	Nota del mes 1 del alumno
mat_codigo	Secuen	Código de la materia
mat_codigo	Secuen	Código de la materia

CLASE PARALELO

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tpa_codigo	Estado	Paralelo
tpa_codigo	Estado	Paralelo
par_capacidad	Numeric(2)	Capacidad del curso
par_capacidad	Numeric(2)	Capacidad del curso
par_aula	Char(5)	Aula del curso
par_aula	Char(5)	Aula del curso
tes_codigo	Secuen	Especialización
tes_codigo	Secuen	Especialización
tcu_curso	Curso	Curso
tcu_curso	Curso	Curso

CLASE PERSONA

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
per_fecha_nac	Date	Fecha de nacimiento
per_fecha_nac	Date	Fecha de nacimiento
per_apellido	Nombre	Apellido
per_apellido	Nombre	Apellido
per_estado	Estado	Estado de la persona A = Activo I = Inactivo
per_estado	Estado	Estado de la persona A = Activo I = Inactivo
persexo	Estado	Sexo M = Masculino F = Femenino

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
per_mail	Varchar(20)	Dirección de correo electrónico
per_mail	Varchar(20)	Dirección de correo electrónico
per_codigo	Numeric(6)	Código de la persona
per_codigo	Numeric(6)	Código de la persona
per_nombre	Nombre	Nombre de la persona
per_nombre	Nombre	Nombre de la persona
col_codigo	Numeric(1)	Colegio
col_codigo	Numeric(1)	Colegio
tpe_codigo	Secuen	Tipo de persona
tpe_codigo	Secuen	Tipo de persona

CLASE PROFESION_PERSONA

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
ppe_estab	Varchar(50)	Establecimiento en el que la persona obtuvo su título
ppe_estab	Varchar(50)	Establecimiento en el que la persona obtuvo su título
ppe_tipo_estab	Varchar(30)	Tipo de establecimiento
ppe_tipo_estab	Varchar(30)	Tipo de establecimiento
ppe_nivel_educativo	Varchar(10)	Nivel educativo de la persona
ppe_nivel_educativo	Varchar(10)	Nivel educativo de la persona
tti_codigo	Secuen	Título
tti_codigo	Secuen	Título
ppe_año	Numeric(4)	Año en el que obtuvo su título
ppe_año	Numeric(4)	Año en el que obtuvo su título
per_codigo	Numeric(6)	Código de la persona
per_codigo	Numeric(6)	Código de la persona

CLASE PROFESOR

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
pro_fecha_ingreso	Date	Fecha de ingreso del profesor a la Institución
pro_fecha_ingreso	Date	Fecha de ingreso del profesor a la Institución
pro_fecha_salida	Date	Fecha de salida del profesor a la

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
		Institución
pro_motivo_salida	Varchar(10)	Motivo de salida
pro_motivo_salida	Varchar(10)	Motivo de salida
tec_codigo	Secuen	Estado civil
tec_codigo	Secuen	Estado civil
pro_años_exp	Numeric(2)	Años de experiencia
pro_años_exp	Numeric(2)	Años de experiencia
per_codigo	Numeric(8)	Código del profesor
per_codigo	Numeric(8)	Código del profesor

CLASE P_NOTAS

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
p_not_acep	Nota1	Mínima nota del examen académico de admisión
p_not_acep	Nota1	Mínima nota del examen académico de admisión
p_not_sico	Nota1	Mínima nota del examen psicológico de admisión
p_not_sico	Nota1	Mínima nota del examen psicológico de admisión
p_not_supl	Nota1	Mínima nota del examen supletorio
p_not_supl	Nota1	Mínima nota del examen supletorio
tpi_codigo	Secuen	Período en el que son vigentes estas notas
tpi_codigo	Secuen	Período en el que son vigentes estas notas
p_not_codigo	Secuen	Código
p_not_codigo	Secuen	Código

CLASE REFERENCIAS

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tpi_codigo	Secuen	Período
tpi_codigo	Secuen	Período
tpa_codigo	Estado	Paralelo
tpa_codigo	Estado	Paralelo
tec_codigo	Secuen	Estado civil
tec_codigo	Secuen	Estado civil

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
titi_codigo	Secuen	Título
rep_representante	Estado	Estado que determina si la referencia es a la vez representante
rep_representante	Estado	Estado que determina si la referencia es a la vez representante
per_codigo	Numeric(6)	Código de la referencia
per_codigo	Numeric(6)	Código de la referencia
tes_codigo	Secuen	Especialidad
tes_codigo	Secuen	Especialidad
rep_per_codigo	Numeric(6)	Código del alumno
rep_per_codigo	Numeric(6)	Código del alumno
tcu_curso	Secuen	Curso
tcu_curso	Secuen	Curso

CLASE RUBRO

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
rub_descrip	Varchar(20)	Concepto del rubro
rub_descrip	Varchar(20)	Concepto del rubro
rub_valor	Valor	Valor del rubro
rub_valor	Valor	Valor del rubro
rub_codigo	Secuen	Código
rub_codigo	Secuen	Código

CLASE TEMA_MATERIA

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tem_observaciones	Observacion	Observaciones del tema
tem_observaciones	Observacion	Observaciones del tema
tem_codigo	Secuen	Código secuencial
tem_codigo	Secuen	Código secuencial
mat_codigo	Secuen	Código de la materia
mat_codigo	Secuen	Código de la materia
tem_tema	Varchar(50)	Tema
tem_tema	Varchar(50)	Tema
tem_cumplimiento	Estado	Determina si un tema ya fue dado o no

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tem_num_horas	Numeric(2)	Número de horas que al profesor le tomará dictar el tema

CLASE CUENTA_COBRAR

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Cc_codigo	Secuen	Código de la cuenta
Cc_codigo	Secuen	Código de la cuenta
Per_codigo	Numeric(6)	Código del alumno
Per_codigo	Numeric(6)	Código del alumno
Tcu_curso	Secuen	Curso
Tcu_curso	Secuen	Curso
Tes_codigo	Secuen	Especialidad
Tes_codigo	Secuen	Especialidad
Tpa_codigo	Estado	Paralelo
Tpa_codigo	Estado	Paralelo
Tpi_codigo	Período	Período
Cc_estado	Estado	Estado de la cuenta C = Cancelado N = No cancelado
Rub_codigo	Secuen	Código del concepto a pagar

CLASE TRANSACCION

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tfp_codigo	Secuen	Código de la forma de pago
tfp_codigo	Secuen	Código de la forma de pago
tran_vcancelado	Valor	Valor cancelado
tran_vcancelado	Valor	Valor cancelado
tran_fecha	Date	Fecha del pago
tran_fecha	Date	Fecha del pago
tran_codigo	Numeric	Código de la transacción

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
		n

CLASE T_BECA

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tbe_descrip	Varchar(20)	Beca
tbe_descrip	Varchar(20)	Beca
tbe_codigo	Secuen	Código
tbe_codigo	Secuen	Código

CLASE T_CURSO

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tcu_descrip	Varchar(20)	Curso
tcu_descrip	Varchar(20)	Curso
tcu_curso	Secuen	Código
tcu_curso	Secuen	Código

CLASE T_ESPECIALIZACIÓN

Atributos

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tes_descrip	Varchar(30)	Especialización
tes_descrip	Varchar(30)	Especialización
tes_codigo	Secuen	Código
tes_codigo	Secuen	Código

CLASE T_ESTADO_CIVIL

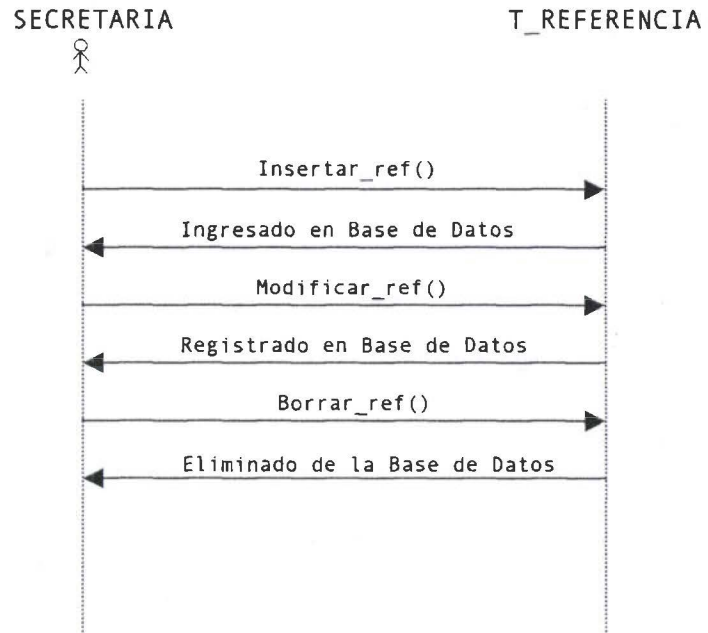
Atributos:

Nombre	Tipo de Dato	Descripción
tec_descrip	Varchar(15)	Estado civil
tec_descrip	Varchar(15)	Estado civil
tec_codigo	Secuen	Código
tec_codigo	Secuen	Código

ANEXO 3

**MODELO DINÁMICO
DIAGRAMA DE SUCESOS**

Diagrama de Sucesos: Mantenimiento de tablas de referencia



Tablas de Referencia:
T_estado_civil
T_titulo
T_tipo_persona
T_periodo
T_materia
T_curso
T_especialidad
T_beca

Diagrama de Sucesos: Iniciar período escolar

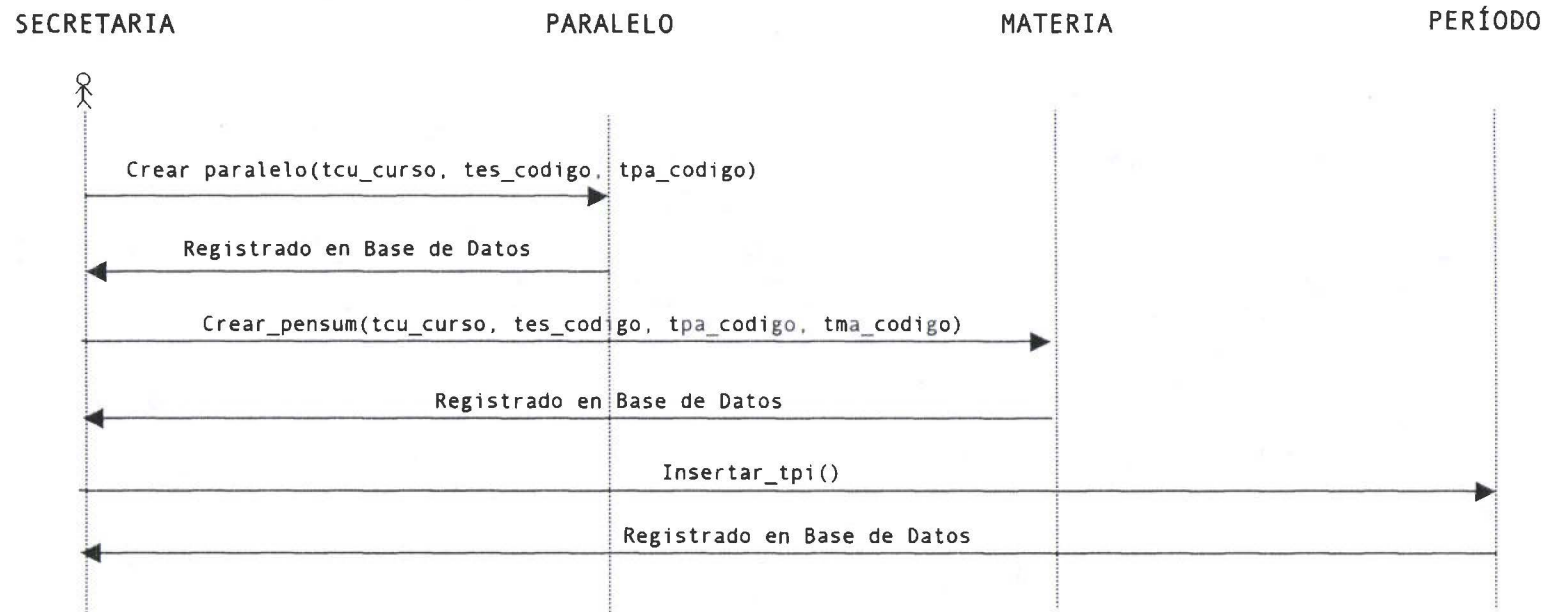


Diagrama de Sucesos: Inscripción

SECRETARIA

INSCRITO

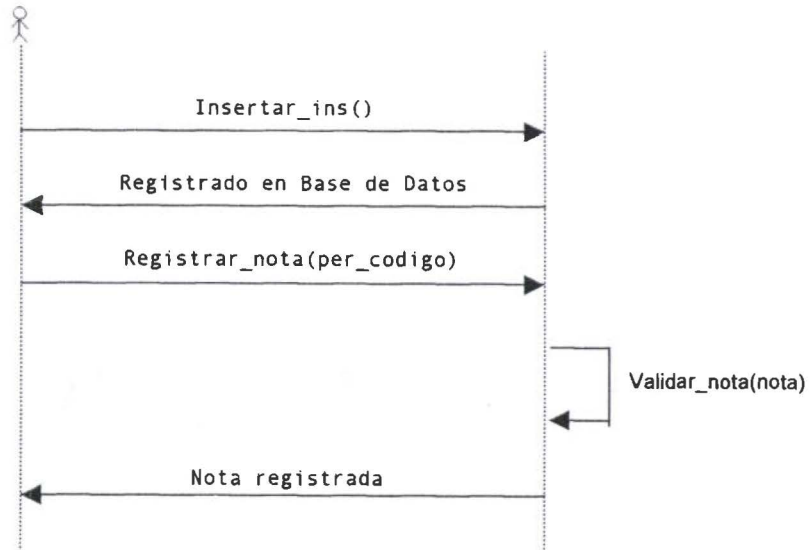


Diagrama de Sucesos: Matriculación

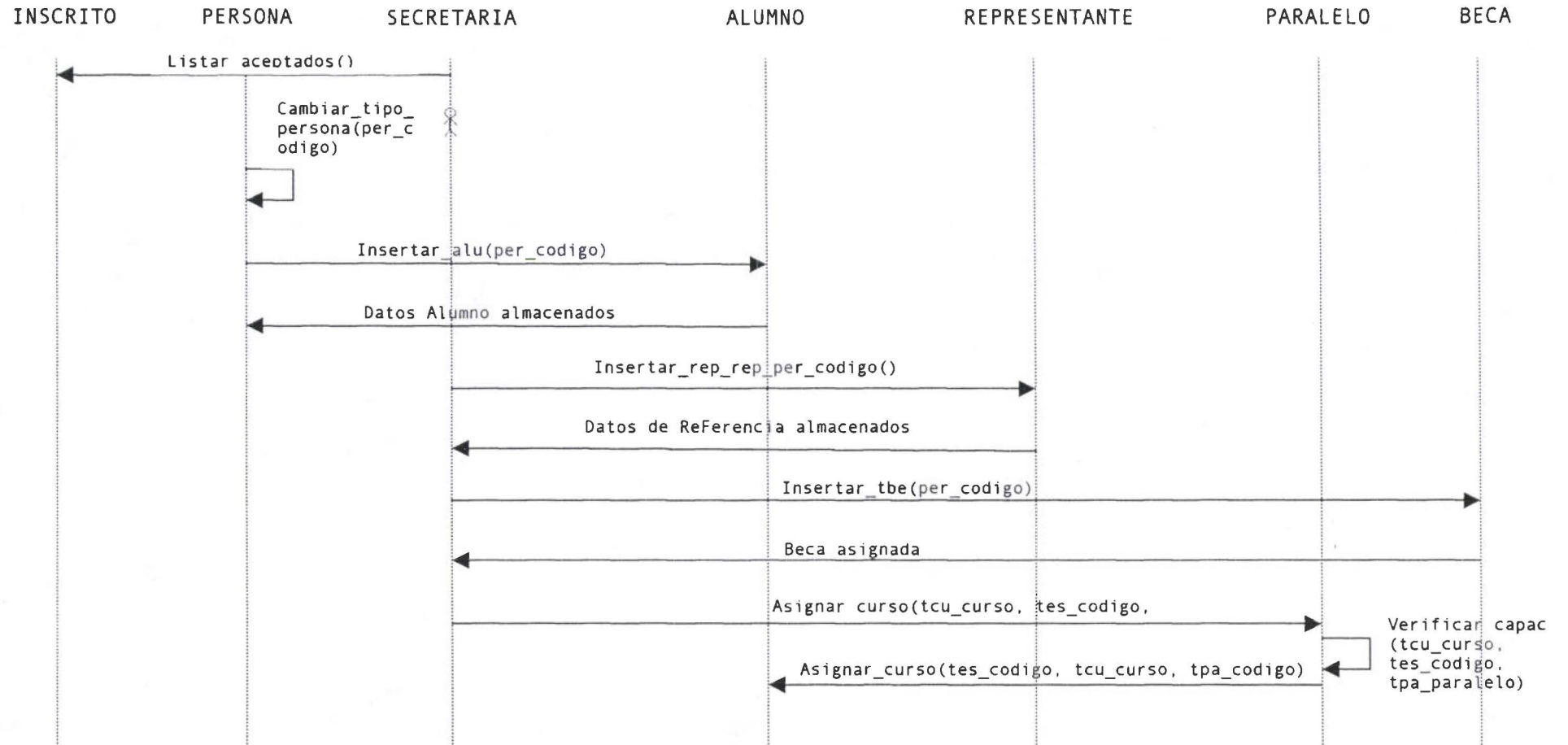


Diagrama de Sucesos: Académico

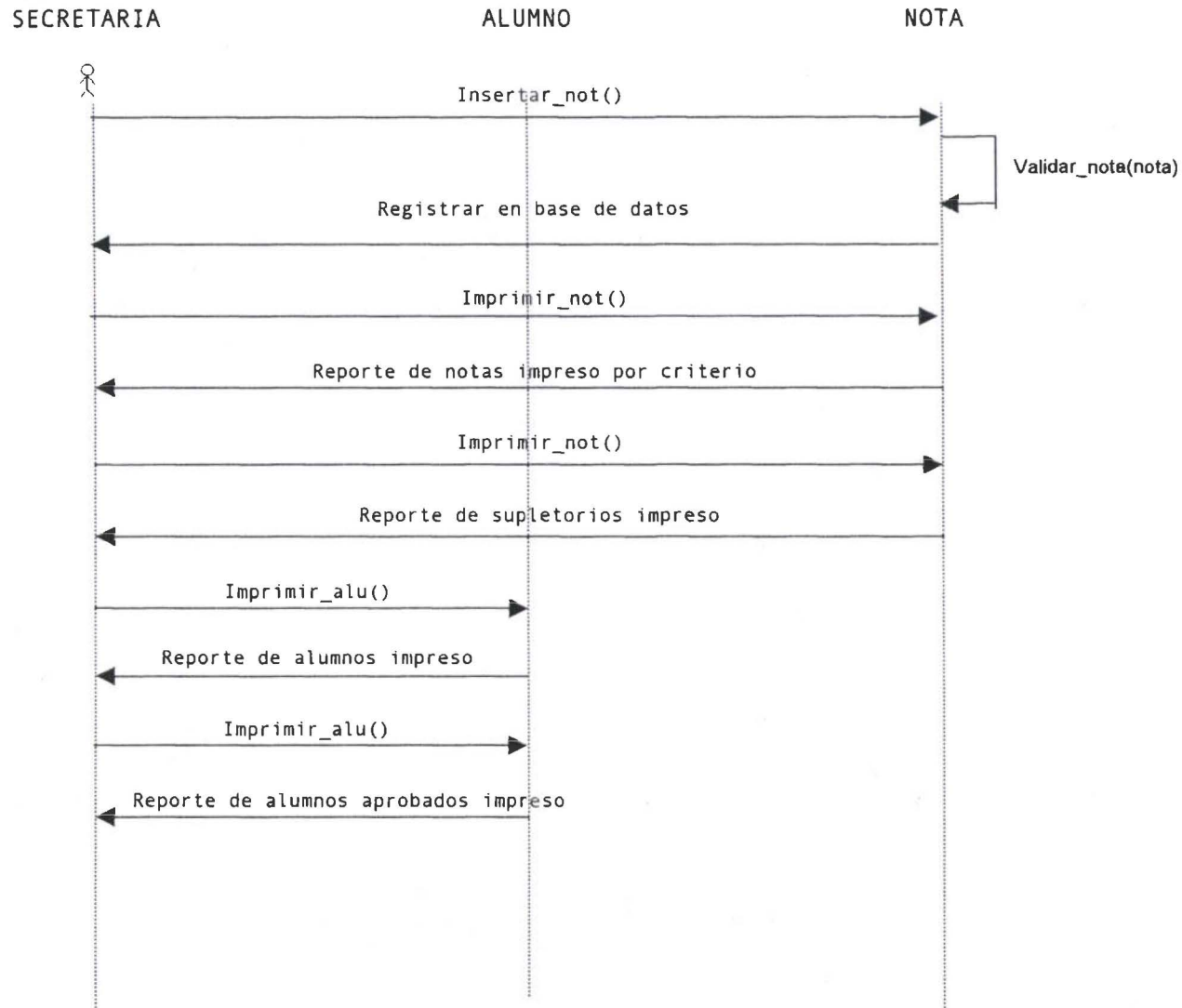
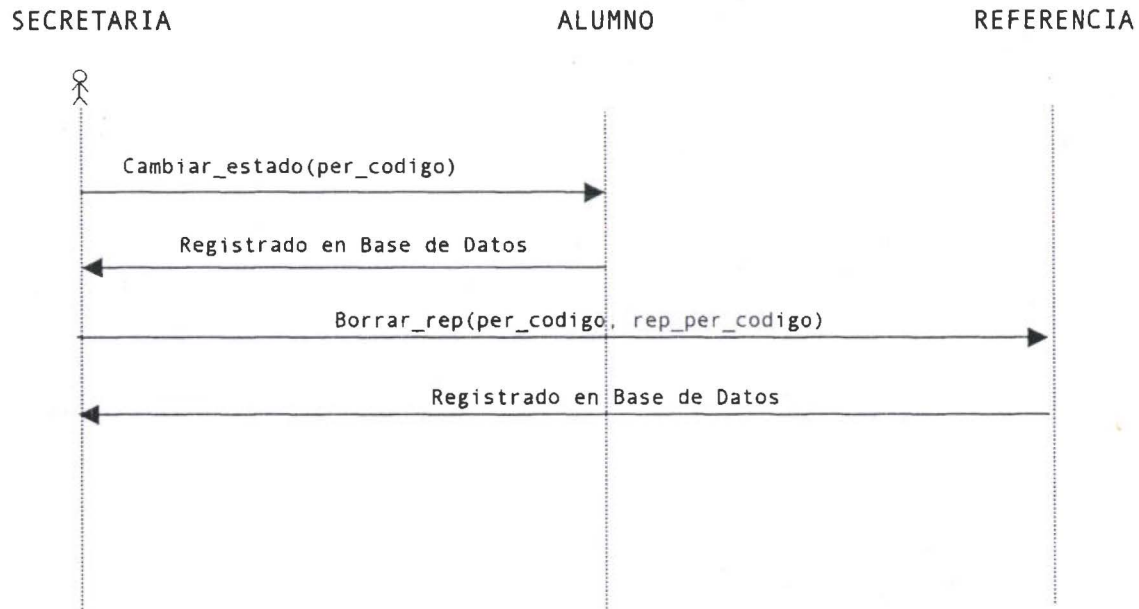


Diagrama de Sucesos: Cerrar período escolar



ANEXO 4

**MODELO DINÁMICO
DIAGRAMA DE ESTADOS**

Diagrama de Estados: Alumno

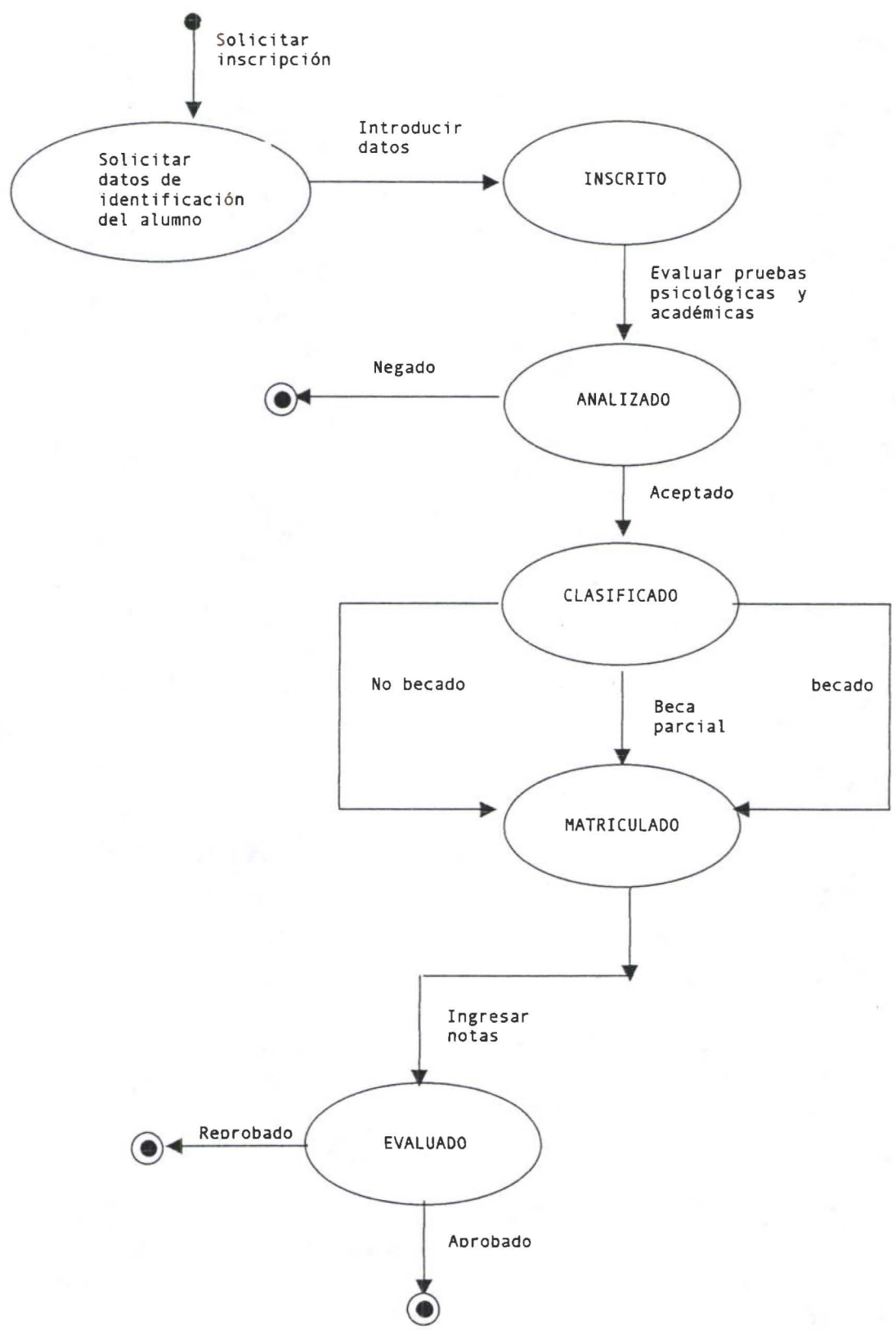


Diagrama de Estados: Nota

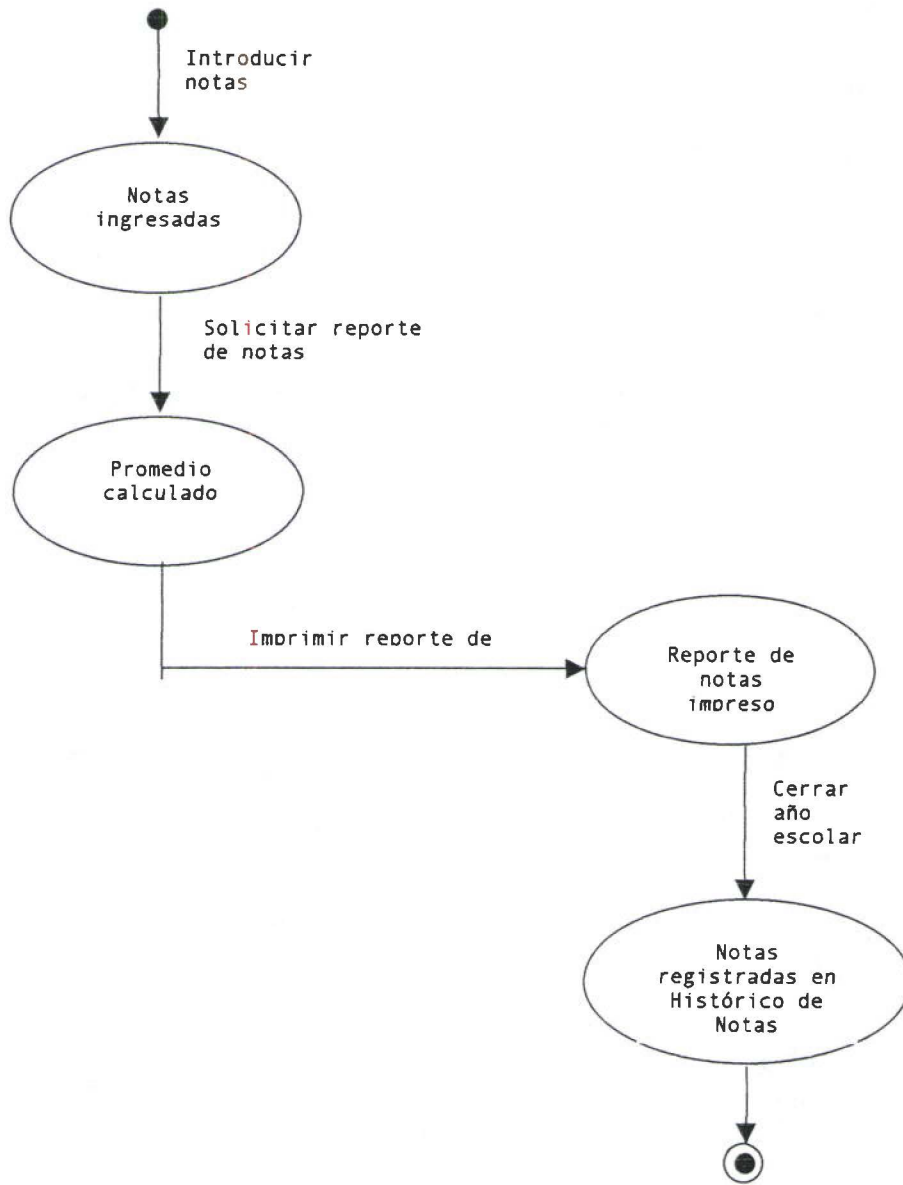


Diagrama de Estados: Rubro

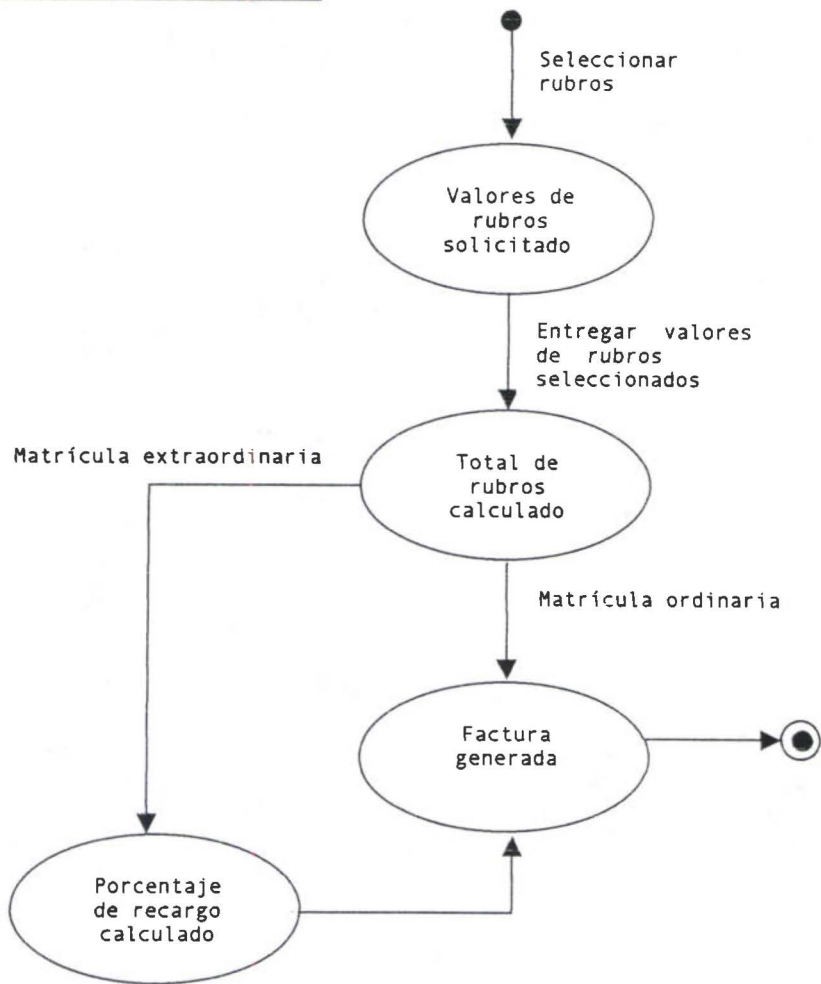
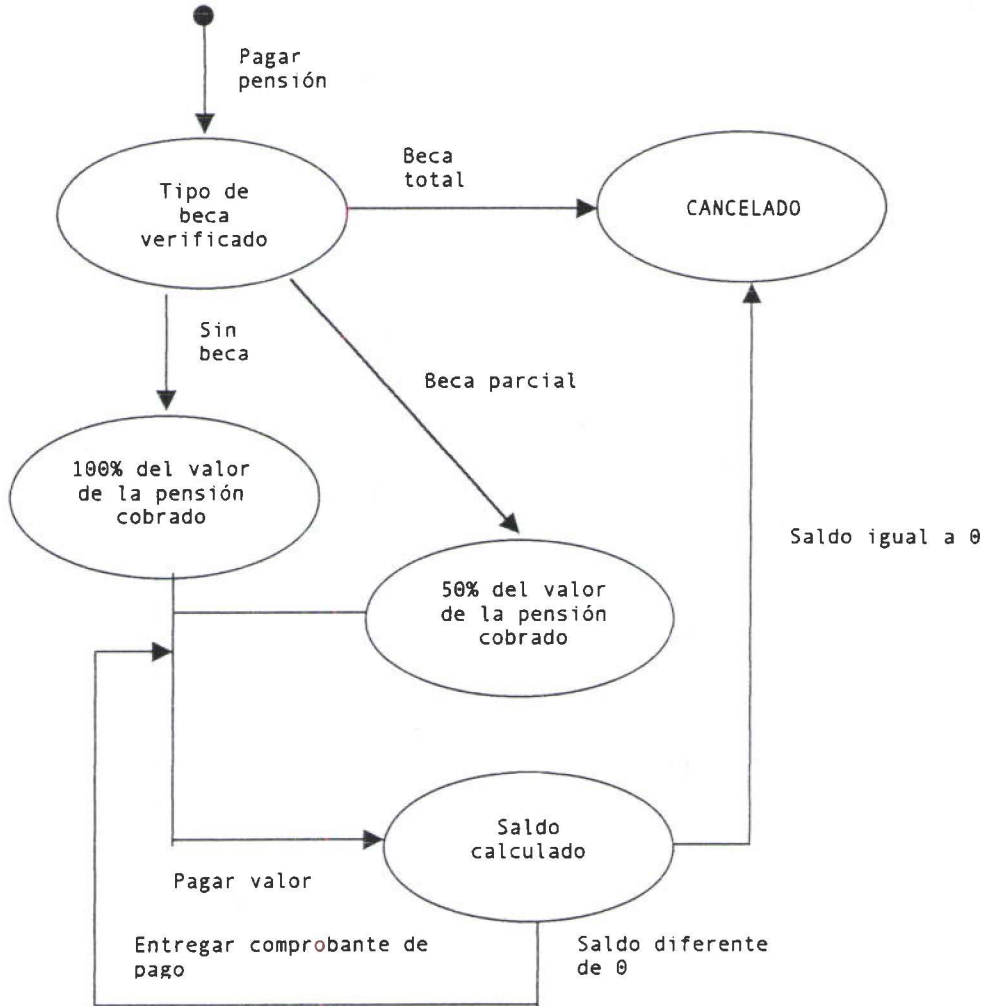


Diagrama de Estados: Cobro



ANEXO 5

**MODELO FUNCIONAL
DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS**

ANEXO 6
PRUEBAS

PRUEBAS

En base de los fundamentos teóricos de las pruebas, se han realizado las siguientes pruebas:

- Pruebas del cliente

En la prueba de documentación los usuarios del sistema revisaron los correspondientes manuales del sistema .

En la prueba de interfaz de usuario los usuarios navegaron por las opciones del sistema.

- Pruebas del servidor

En la prueba de datos almacenados se realizaron inserciones, actualizaciones y borrado de registros a diferentes tablas y se verificó si el registro se encontraba en la base de datos, si el registro fue actualizado o si el registro fue eliminado.

- Pruebas de la base de datos

Se utilizaron cuentas de usuario y passwords no válidos y se intentó varias veces acceder a la base de datos.

Se efectuaron operaciones con los registros y luego se revisó si estas operaciones constan en la tabla t_log.

- Pruebas del sistema

Se realizó la prueba de unidad en cada una de las clases y subclases ejecutando cada una de las operaciones encapsuladas.

Nota: No se pudieron realizar las pruebas de recuperación, por la falta del equipo de computación necesario, éstas se realizarán posteriormente.

- Pruebas de comunicación

Se prevé realizar estas pruebas tan pronto como la institución cuente con la infraestructura necesaria.

ANEXO 7

MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA

MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA

1. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR DE BASE DE DATOS

Los pasos fundamentales para habilitar el servidor con el fin de instalar la base de datos que servirá al Sistema, son los siguientes:

- Garantizar los requerimientos mínimos de hardware y software
- Instalar y configurar el servidor de base de datos
- Reiniciar el servidor

1.1. Garantizar los requerimientos mínimos de hardware y software

Hardware:

- Computador Pentium.
- 32 MB de memoria RAM o superior.
- 100 MB de espacio en disco mínimo.
- Tarjeta de red.

Software:

- Microsoft Windows Advanced Server 4.0
- La base de datos a utilizarse (SACEM).
- Sybase SQL Anywhere Server 6.0

1.2. Instalar y configurar el servidor de la base de datos

Desde el CD de Sybase, se debe ejecutar el siguiente archivo: `\setup32.exe`

Este archivo instalará el servidor de Sybase que se necesita para acceder a la base de datos. Se deberá seguir todas las directrices que el programa de configuración despliegue por defecto en pantalla, incluyendo el ingreso del número de licencia del programa.

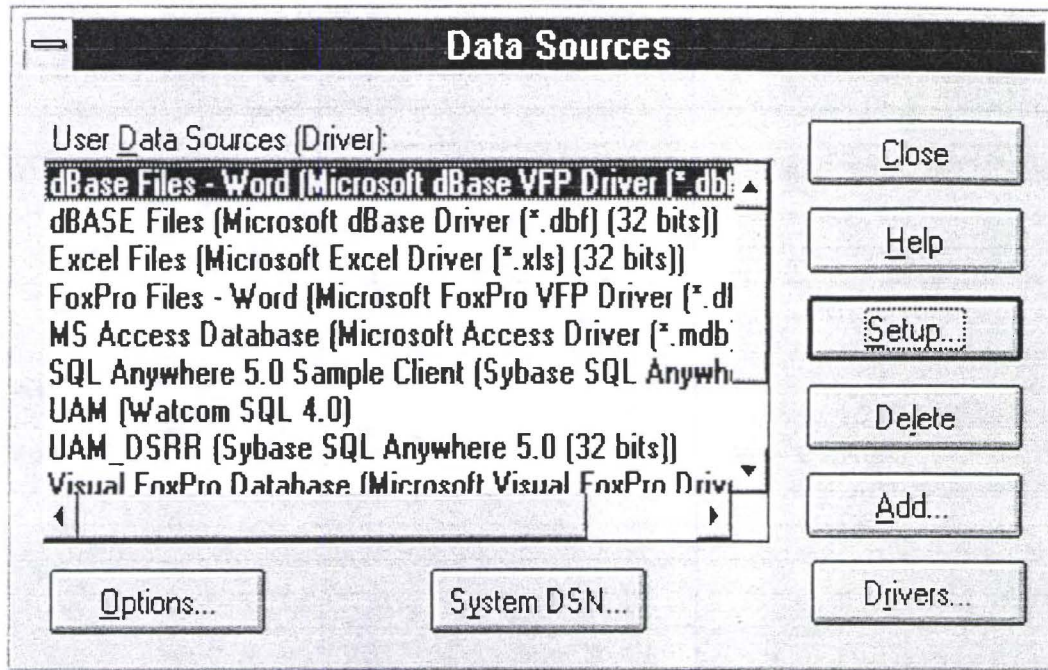
A la finalización de la instalación del servidor de la base de datos, se modificarán los archivos de arranque y configuración del servidor, por lo que deberá reinicializarse el sistema para que los cambios realizados en la configuración tomen efecto.

Al arrancar nuevamente el sistema operativo, se habrá creado un nuevo grupo de programas, llamado Sybase SQL Anywhere.

Una vez instalado el paquete, el siguiente paso es crear y configurar el servidor de la base de datos del Sistema. Dependiendo del nombre de la base de datos disponible, el servidor también cambiará. El ejemplo que se muestra a continuación crea y configura el servidor para la base de datos de SACEM.

a) Crear el ODBC

Desde el grupo de programas Sybase SQL Anywhere se deberá ejecutar el programa **ODBC Administrator**, que despliega una pantalla como la siguiente:



Para crear el ODBC del servidor de base de datos (SACEM), se deberá presionar el botón *Add...*, con lo cual se pasará a una pantalla similar a la siguiente:

En esta pantalla es importante llenar la siguiente información:

Nombre de la fuente de datos (Data Source Name): BD_SACEM
 Nombre del Servidor (Server Name): UAM
 Arranque de la Base de Datos (Database startup): Personalizada (Custom)

Luego se presionará el botón *Options...*, con lo cual se pasará a la siguiente pantalla:

Deberá configurarse el servidor con las mismas opciones que aquí se muestran. Además, el comando de arranque (Start Command) deberá ser el siguiente:

C:\SQLANY50\WIN32\DBENG50.EXE -x tcpip

Este comando permite ejecutar el motor de la base de datos BD_SACEM (en este caso) con el protocolo especificado, para el ejemplo es **TCP/IP**. Para otros protocolos las opciones son:

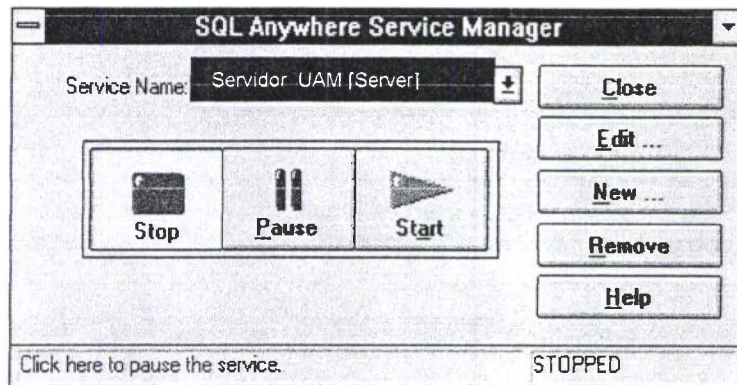
-x netbios
-x ipx

Es importante señalar que el nombre del protocolo utilizado deberán estar escritos en minúsculas.

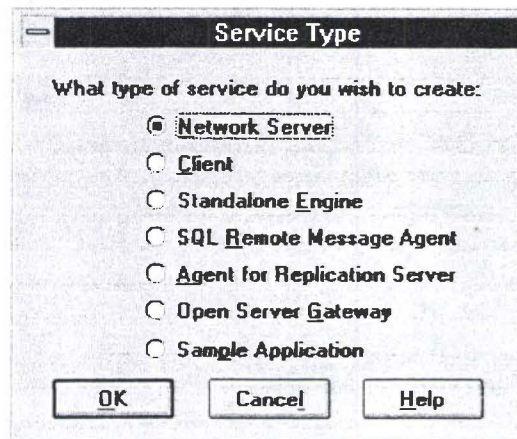
b) Crear el servidor de la base de datos

Dentro del grupo de programas Sybase SQL Anywhere creado, hay que ejecutar el programa **Service Manager**. De esta manera, se permitirá la creación del servidor de la base de datos así como su arranque (proceso de levante de la base de datos).

La primera ventana que aparece al ejecutar este programa es la siguiente:



Se deberá presionar el botón **New...** para añadir el servidor. Se presentará una pantalla como la siguiente:



En esta pantalla se seleccionará la opción de Servidor de Red (Network Server) y se presionará el botón **OK**.

Finalmente, se configurará el servidor con los parámetros similares a los que se indican a continuación.

Edit SQL Anywhere Service Configuration

Service Type: Server

Service Name: SACEM Modify Name ...

Parameters: C:\CEM\BASE\BD_SACEM.DB

Startup

Automatic

Manual

Disable

Path for Executable

Path: C:\SQLANY50\WIN32\dbsrv50.exe Path...

Logon Information

Account: LocalSystem Account...

Allow service to interact with the desktop

OK Cancel Help

Sin embargo, hay que tener en cuenta que en la línea que va en la sección de Parámetros (*Parameters*) el nombre de la base de datos deberá ser escrito totalmente en mayúsculas. En la sección de Arranque (*Startup*) podrá especificarse si se desea que la base de datos se levante automáticamente (*Automatic*) al arrancar el sistema operativo, o en forma manual (*Manual*).

De regreso a la primera pantalla, se podrá utilizar los botones *Stop*, *Pause* o *Start* para bajar, detener o levantar la base de datos, respectivamente.

2. CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE LA BASE DE DATOS

Esta sección del documento detalla la manera como se debe configurar una estación de trabajo para que pueda operar el Sistema.

Los pasos fundamentales para habilitar un computador con el fin de operar el Sistema son los siguientes:

- Garantizar los requerimientos mínimos de hardware y software
- Instalar y configurar el cliente de la base de datos
- Copiar la aplicación desde el servidor
- Configurar el archivo de inicialización de la aplicación
- Crear los grupos de programas de la aplicación
- Configurar los directorios de búsqueda
- Arrancar nuevamente el computador

2.1. Garantizar los requerimientos mínimos de hardware y software

Hardware:

- Computador Pentium
- 16 MB de memoria RAM o superior.
- 25 MB de espacio en disco mínimo.
- Tarjeta de red

Software:

- Microsoft Windows 95.
- Microsoft Office.
- Sybase SQL Anywhere Client 6.0

2.2. Instalar y configurar el cliente de la base de datos

Desde el CD de Sybase, se debe ejecutar el siguiente archivo: `\client\windows\setup.exe`

Este archivo instalará el software del cliente de Sybase que se necesita para acceder a la base de datos. Se deberá seguir todas las directrices que el programa de configuración despliegue por defecto en pantalla.

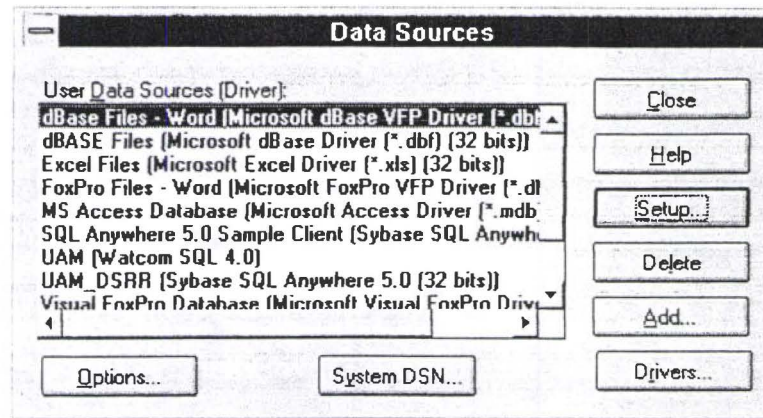
A la finalización de la instalación del software del cliente de la base de datos, se modificarán los archivos de arranque y configuración del computador, por lo que deberá reiniciarse el sistema para que los cambios realizados en la configuración tomen efecto.

Al arrancar nuevamente el sistema operativo, se habrá creado un nuevo grupo de programas, llamado Sybase SQL Anywhere.

Una vez instalado el paquete, el siguiente paso es crear y configurar el cliente de la base de datos del Sistema. Dependiendo del nombre de la base de datos disponible, el nombre del cliente también cambiará. El ejemplo que se muestra a continuación crea y configura el cliente para la base de datos del SACEM (BD_SACEM).

a) Crear el ODBC

Desde el grupo de programas Sybase SQL Anywhere se deberá ejecutar el programa **ODBC Administrator**, que despliega una pantalla como la siguiente:



Para crear el ODBC del cliente, se deberá presionar el botón **Add...**, con lo cual se pasará a una pantalla similar a la siguiente:

SQL Anywhere ODBC Configuration

Data Source Name: **OK**

Description:

Cancel

Help

Connection Information

User ID:

Password:

Server Name:

Database Name:

Database Startup

Database File: **Browse...**

Local Network Custom **Options...**

Additional Connection Options

Translator Name: **Select**

Microsoft Applications (Keys in SQLStatistics)

Prevent Driver not Capable errors

Delay AutoCommit until statement close

En esta pantalla es importante llenar la siguiente información:

Nombre de la fuente de datos (Data Source Name):	BD_SACEM
Nombre del Servidor (Server Name):	SACEM
Arranque de la Base de Datos (Database startup):	Personalizada (Custom)

Deberá configurarse el cliente con las mismas opciones que aquí se muestran. Además, el momento de crear el acceso remoto, en la línea de comando de arranque deberá ser el siguiente:

C:\SQLANY50\WIN\DBCLIENW.EXE -x tcpip BD_SACEM

Este comando permite arrancar el cliente de la base de datos con el protocolo especificado, para el ejemplo es **TCP/IP** (el cual debió haber sido instalado previamente). Para otros protocolos las opciones son:

-x netbios
-x ipx

Es importante señalar que el nombre del protocolo utilizado deberán estar escritos en minúsculas.

2.3. Copiar la aplicación desde el servidor

El siguiente paso consiste en poner la aplicación en el computador. La última versión disponible de la aplicación del Sistema reside en el **servidor**, bajo el directorio **\CEM**. Por tanto, en el disco del computador destino (el cliente) deberá crearse la estructura de directorios, tal como se mencionó anteriormente, así:

\cem	-> Directorio de la aplicación
base	-> Directorio de archivos base de plantillas
bmps	-> Directorio de bitmaps
icns	-> Directorio de íconos de items
lib	-> Directorio de librerías de Power Builder

La copia de archivos desde el servidor deberá realizarse de la siguiente manera:

Directorio Fuente	Directorio Destino
\cem\base	\cem\base
\cembmps	\cembmps
\cem\icns	\cem\icns
\cem\lib	\cem\lib

En el directorio Cem del cliente deberá copiarse únicamente el archivo **cem.ini**, el mismo que contiene varios parámetros necesarios para la ejecución del Sistema SACEM.

2.4. Configurar el archivo de inicialización de la aplicación

Bajo el directorio Cem se encuentra el archivo **cem.ini**. Este archivo guarda los parámetros de configuración de acceso al sistema. Se deberá garantizar que los parámetros estén correctamente especificados.

El contenido de este archivo se encuentra dividido en secciones. Un ejemplo de este archivo se muestra a continuación:

Archivo **cem.ini**: Archivo .INI para la base de datos **BD_SACEM**

```
[Database]
ServerName=
LogID=
LogPass=
DBMS=ODBC
Database=BD_SACEM
UserId=
DBPass=
```


Centro Educativo Modelo

```
[CEM]
Directorio=C:\CEM
```

```
[FIN]
```

La sección **[Database]** permite especificar los parámetros de conexión con la base de datos. Dentro de esta sección se debe asegurar que el parámetro **Database** corresponda al cliente de la base de datos que se utilizará.

La sección **[CEM]** permite especificar el directorio de la aplicación (**Directorio**),

2.5. Configurar los directorios de búsqueda

En el archivo **AUTOEXEC.BAT** deberá especificarse para la variable **PATH** el camino de búsqueda para la aplicación. Para ello, bastará con adicionar la siguiente línea:

```
PATH %PATH%;c:\cem;c:\cem\lib
```

Archivo AUTOEXEC.BAT

```
.....
PROMPT $p$g
PATH C:\WINDOWS;C:\DOS;c:\sqlany50\win
PATH %PATH%; C:\CEM;C:\CEMLIB    <- Path añadido para la aplicación
SET TEMP=C:\TEMP
C:\DOS\KEYB LA,,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
SET SQLANY=c:\sqlany50
.....
```

2.6. Arrancar nuevamente el computador

Para que todos los cambios tengan efecto, deberá reinicializarse el computador. Una vez que ello ocurra, estará habilitado para operar el Sistema.

ANEXO 8
MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA ACADÉMICO DEL CENTRO EDUCATIVO MODELO (SACEM)

INTRODUCCION

El Sistema Académico del Centro Educativo Modelo es un sistema computarizado que apoya a los procesos de inscripción y matriculación de los alumnos del plantel, permitirá además llevar un registro de notas.

El sistema está dividido en 7 módulos:

8. ALUMNO que incluye:

- Inscripción
- Registro de notas de admisión
- Matriculación
- Datos del alumno
- Registro de notas académicas

9. PROFESOR que incluye:

- Datos personales del profesor

10. MATERIA incluye:

- Crear curso
- Creación de Pensum Académico

11. CONSULTAS

12. CUENTAS POR COBRAR que incluye:

- Asignación de servicios
- Generación de pagos periódicos
- Pagos periódicos

13. MANTENIMIENTO de tablas referenciales

14. ADMINISTRACIÓN DE PERFILES DE USUARIO:

- Creación de usuarios
- Asignación a recursos
- Cambios de clave de acceso

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS:

El Sistema está desarrollado para operar en un ambiente de **Ventanas** por lo que es necesario que el usuario tenga conocimientos básicos de **Microsoft Windows®**.

El Sistema utiliza los siguientes sistemas operativos:

- Windows NT Advanced Server®, ver. 4.0 Para el servidor
- Windows 95 Para las estaciones de trabajo

El Sistema ha sido desarrollado utilizando PowerBuilder Versión 6.5. sobre una base de datos implementada en Sybase.

Para un rendimiento adecuado el sistema debe ser instalado en un equipo que tenga, al menos, las siguientes características técnicas:

64 MB en memoria RAM
2 GB libres en disco duro
Pentium III de 300 Mz
Monitor a color
Mouse
Teclado

GENERALIDADES

El Sistema requiere para su ingreso, ciertas claves de acceso, las mismas que son proporcionadas por el Administrador del Sistema. Existen dos tipos de acceso al sistema, estos son:

1. Edición, Modificación - Lectura
2. Lectura.

Notas:

- Debe entenderse por lectura a las consultas en el sistema.
- Dependiendo del tipo de acceso, las pantallas estarán ligadas con un menú de trabajo.

Todas las pantallas tienen las mismas características en su manejo, tal es el caso de ingreso, consultas, borrado, grabado, inserción de datos.

Inserción de datos:

Para ingresar datos en una pantalla cualquiera, debe asegurarse de tener el acceso respectivo, activar la ventana en la cual va a trabajar con un clic del mouse y luego presionar el botón correspondiente a **Añadir**, esta pantalla quedará con los campos vacíos en los cuales el usuario debe ingresar datos, existen ciertos campos que necesariamente deben contener datos para su grabado.

Consultar:

Para consultas el usuario debe presionar el botón correspondiente a consultas en la pantalla principal del módulo, digite sobre el campo motivo de consulta el dato correspondiente y nuevamente presione el botón de consulta, o a su vez la combinación de teclas correspondiente (Ctrl + B).

Nota: Para efectos de consulta no existe ninguna restricción, es decir todos los usuarios tienen esta facultad en el sistema.

Grabar:

Una vez ingresados o modificados los datos en las pantallas, deberán ser grabados con el botón correspondiente o la combinación de teclas correspondientes (Ctrl + G).

En caso de que el usuario no desee grabar los datos ingresados o modificados, presione el botón de **Recuperar**, el cual le presenta un mensaje con la interrogación de si desea grabar o no los datos ingresados, escoja la opción NO.

Borrar:

Este proceso se lo debe hacer por pasos, es decir, si una pantalla tiene botones que permite abrir nuevas ventanas, éstas deberán ser borradas inicialmente. En el caso de tener pantallas con varios registros, deben ser borrados registro por registro.

Existen ciertas pantallas cuya información no podrá ser borrada por todos los usuarios, únicamente por aquellos que sean autorizados.


Otros:

Existen otros utilitarios en el sistema, tal como de avanzar y regresar entre los registros, esto se logra con los botones respectivos. Además existe la posibilidad de Imprimir toda la pantalla de trabajo, con la opción de Archivo, Imprimir del menú textual, ó a su vez con el botón de impresión correspondiente presentado en determinadas pantallas.

Dentro del contexto de este manual, se hace referencia a los siguientes términos:

- Usuario final, o simplemente Usuario, es la persona que tiene acceso al sistema.
- El formato de ingreso de fechas es el siguiente: "DD/MM/AAAA" (día, mes, año).



Existen tres tipos de campos en las pantallas, estos son:

- De coloración blanco, estos campos en ocasiones son llenados automáticamente por el computador, en otros casos el usuario deberá ingresar datos correspondientes.
- De coloración blanco con una  en su extremo derecho, estos campos permiten escoger entre su contenido el ítem correspondiente deseado.
- De coloración gris, en estos casos, son datos que no se pueden modificar.

3.- ASPECTOS GENERALES

- Es posible que usted encuentre una, dos ó más ventanas en una misma pantalla. Los procesos tendrán efecto en cada ventana activa para efecto de ingreso, borrado ó consulta de datos. Para activar la ventana en la cual deseamos trabajar, debemos dar un click en cualquier parte de ésta.



- Existen pantallas enlazadas, es decir que desde una ventana se llamará a otra a través de "botones", y esta a su vez puede llamar a otra ventana, y así sucesivamente. Ejemplo de botón:
- Al terminar su trabajo en una pantalla debe cerrarla dando doble clic en  que Ud. Encuentra en la parte superior izquierda de la ventana.
- Algunas pantallas presentan ciertas facilidades para elegir de una lista la información necesaria, tal como se presenta en el siguiente ejemplo  se despliega una lista de tipos de profesiones, ubicándose en la información deseada y presionando clic, en el ejemplo se escoge una profesión.

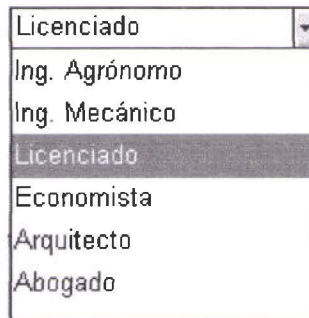



Ilustración 3 Ejemplo Lista de Información

- En ciertas ventanas se presentan regletas con flechas verticales  como se presenta en la Ilustración 3, esto indica que hay más información para lo cual debe presionar en las flechas.

En la ilustración 4, se encuentra también graficada una pequeña *mano*, es un indicador que marca el registro con el cual estamos trabajando, es de mucha utilidad cuando tenemos algunos registros.

Dirección			
Dirección	Sector	Teléfono	Lugar
A PRADERA N43-76	NORTE	764556	OFICINA

Ilustración 4 Típica pantalla del sistema

En los siguientes capítulos se detallarán cada uno de los procesos.

CAPITULO I

1. INGRESO DE CLAVES

Para ingresar a cualquier aplicación del sistema, es necesario ingresar claves de acceso designadas por el Administrador del Sistema de acuerdo al tipo de usuario, esta pantalla se indica en la Ilustración 1.

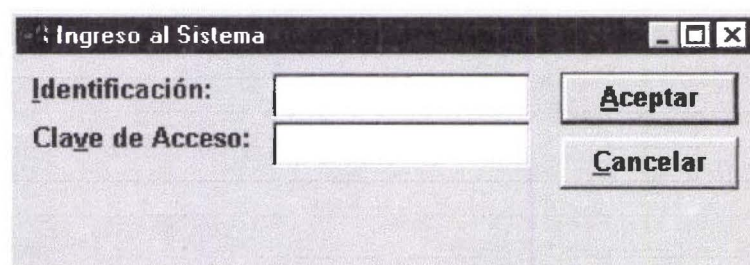


Ilustración 1 Ingreso al Sistema.

Ingrese la Identificación y clave de acceso y presione **Enter** o clic en **A**ceptar.

Indicaciones preliminares del uso del Sistema:







2. DESCRIPCION DEL MENU

En todas las ventanas de procesos está presente una paleta de herramientas similar a lo presentado en la ilustración 2.



Ilustración 2 Menú general del Sistema.

Es la parte principal en la ejecución del Sistema y permite realizar lo siguiente:

-  **Grabar información (Ctrl + G).**- Debe ser usado cada vez que realice el ingreso de datos, o cuando se los haya modificado.
-  **Insertar información (Ctrl + A).**- Su efecto es preparar los espacios para el ingreso de nuevos datos.
-  **Borrar información.**- Elimina la información señalada.
-  **Primer registro.**- Permite ubicarse en el primer registro de una fuente de datos.
-  **Anterior registro.**- Retrocede al anterior registro.
-  **Próximo registro.**- Avanza al siguiente registro.



Ultimo registro.- Permite ubicarse en el último registro de una fuente de datos..



Recuperar (Ctrl + R).- Es de utilidad cuando a ingresado datos al sistema y no está seguro de guardar los datos. Al presionar este botón, anula lo ingresado.



Consultar (Ctrl + B).- Al seleccionar esta opción le permite realizar consultas a la información almacenada, para su efecto haga clic en este botón, luego ingrese el dato a través del cual desea hacer la consulta, se puede hacer consultas por cualquier campo de su ventana de trabajo, además permite realizar consultas compuestas, es decir por la combinación de varios campos.

Para el caso de consultas sobre áreas que tienen nombres similares debemos consultar de la siguiente manera:

Presione el botón de consulta, en el campo correspondiente al apellido del profesor, escribir **LIKE '%PRO%'** luego presione nuevamente el botón de consultar, entonces se tendrá todas las áreas con nombres similares a pro, y para poder verlas con el botón de próximo registro.



Help.- Despliega la información al proceso que está realizando

Como alternativa para la ejecución de opciones, en vez de los iconos se puede utilizar la barra de menú:

Archivo Edición Ventana ?

CAPITULO II

USO DEL SISTEMA ACADÉMICO DEL CENTRO EDUCATIVO MODELO

El sistema SACEM cuenta con un menú principal y con una barra de herramientas, los cuales permitirán el acceso a todas las opciones que el sistema trae. Dentro de esta pantalla usted encontrará:

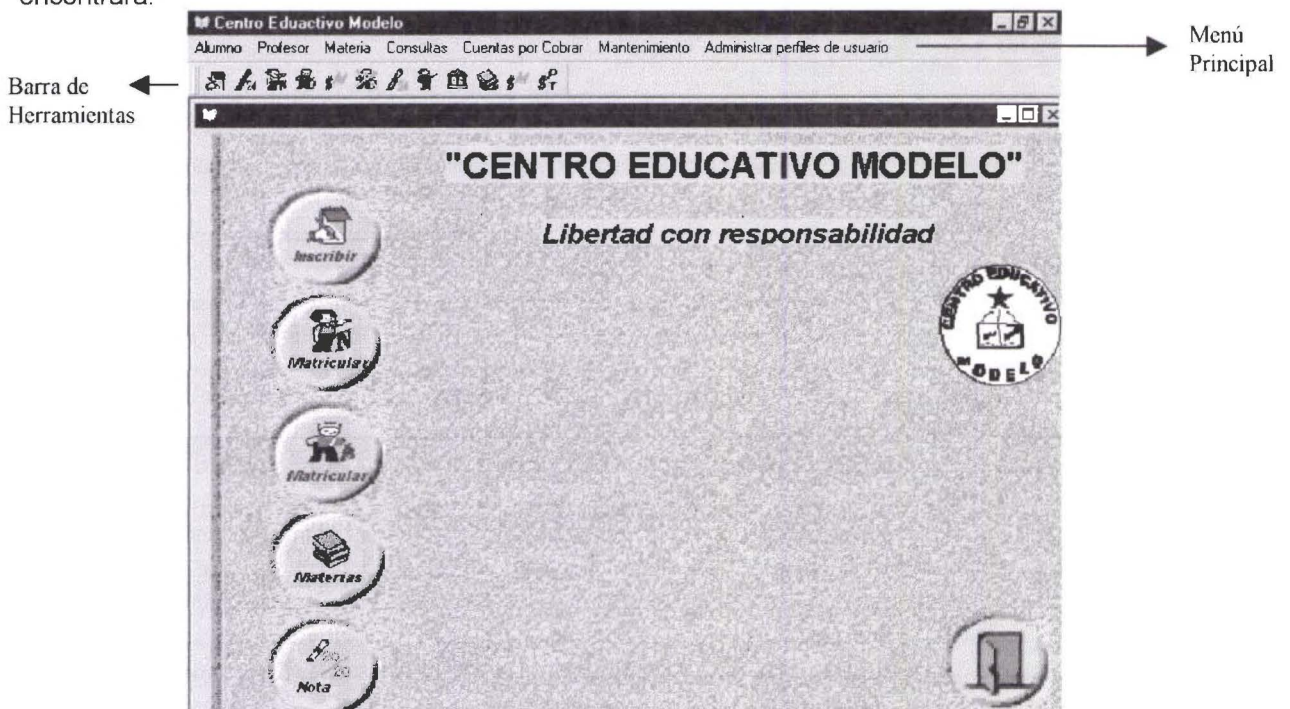


Ilustración 5 Menú Principal Sistema SACEM.

1. Alumno

Da la posibilidad de llevar a cabo el proceso de inscripción, matriculación de alumnos antiguos y de inscritos, así como el ingreso de notas de los alumnos.

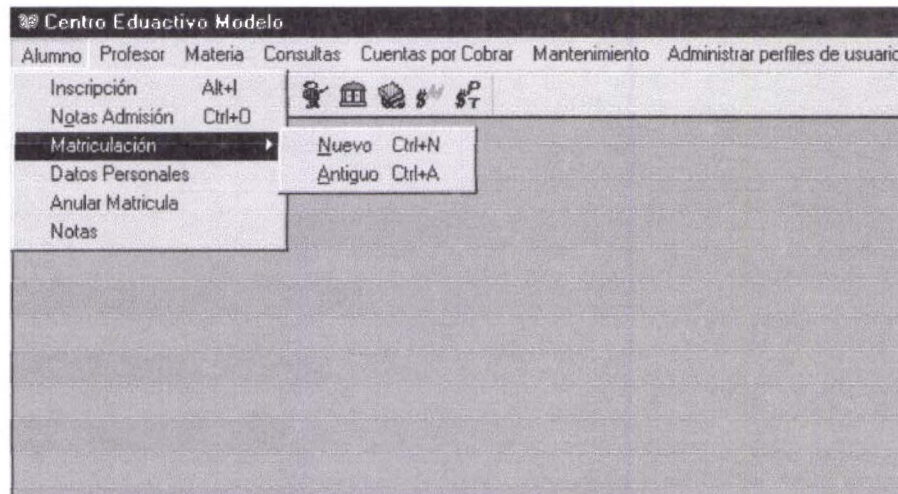


Ilustración 6 Módulo Alumno.

Inscripción:

Centro Educativo Modelo
Archivo Edición Ventana ?

de Inscripción: 2 Fecha Inscripción: 03/04/2001

Nombres: CAROLINA Curso: OCTAVO DE BASICO
Apellidos: MENECEZ Especialización: BASICO
Sexo: FEMENINO Paralelo: A
Fecha Nac: 02/05/1989

Direcciones

Dirección	Sector	Teléfono	Lugar
AV. LA PRENSA N67-34	NORTE	458745	DOMICILIO

Ilustración 7 Inscripción de alumnos nuevos

Esta pantalla permite el ingreso y consulta de los datos personales de un inscrito y del curso al cual se inscribe.

Notas Admisión:

Centro Educativo Modelo
Archivo Edición Ventana ?

Ingreso de Notas de Admisión

Alumno	Ex. Académico	Ex. Sicológico
DONOSO FABRICIO	17.00	18.00
FRANCIS PEPITO	18.00	18.00
MENECEZ CAROLINA	18.00	19.00
QUINDE FABIAN	20.00	18.00
RUIZ MARGOT	17.00	19.00

Ilustración 8 Notas Admisión

La ilustración 8 permite ingresar y consultar las notas de los exámenes de ingreso por cada alumno inscrito.

Inscripción:

Centro Educativo Modelo
Archivo Edición Ventana ?

de Inscripción: 2 Fecha Inscripción: 03/04/2001

Nombres: CAROLINA Curso: OCTAVO DE BASICO
Apellidos: MENECEZ Especialización: BASICO
Sexo: FEMENINO Paralelo: A
Fecha Nac: 02/05/1989

Direcciones

Dirección	Sector	Teléfono	Lugar
AV. LA PRENSA N67-34	NORTE	458745	DOMICILIO

Ilustración 7 Inscripción de alumnos nuevos

Esta pantalla permite el ingreso y consulta de los datos personales de un inscrito y del curso al cual se inscribe.

Notas Admisión:

Centro Educativo Modelo
Archivo Edición Ventana ?

Ingreso de Notas de Admisión

Alumno	Ex. Académico	Ex. Sicológico
DONOSO FABRICIO	17.00	18.00
FRANCIS PEPITO	18.00	18.00
MENECEZ CAROLINA	18.00	19.00
QUINDE FABIAN	20.00	18.00
RUIZ MARGOT	17.00	19.00

Ilustración 8 Notas Admisión

La ilustración 8 permite ingresar y consultar las notas de los exámenes de ingreso por cada alumno inscrito.

Matriculación:

Una vez ingresados los datos del inscrito y los resultados obtenidos en los exámenes de ingreso, podrá ser matriculado.

La siguiente ilustración presenta la pantalla en la que se podrá matricular a las personas que hayan cumplido con los requisitos previos.

Se tendrá una lista de los inscritos, con sus notas correspondientes. En el caso de que se desee matricular a uno de ellos, se lo deberá escoger previamente y luego se dará click en el botón MATRICULAR. Luego de lo cual la parte inferior de la pantalla será llenada con los datos del inscrito que fue matriculado.

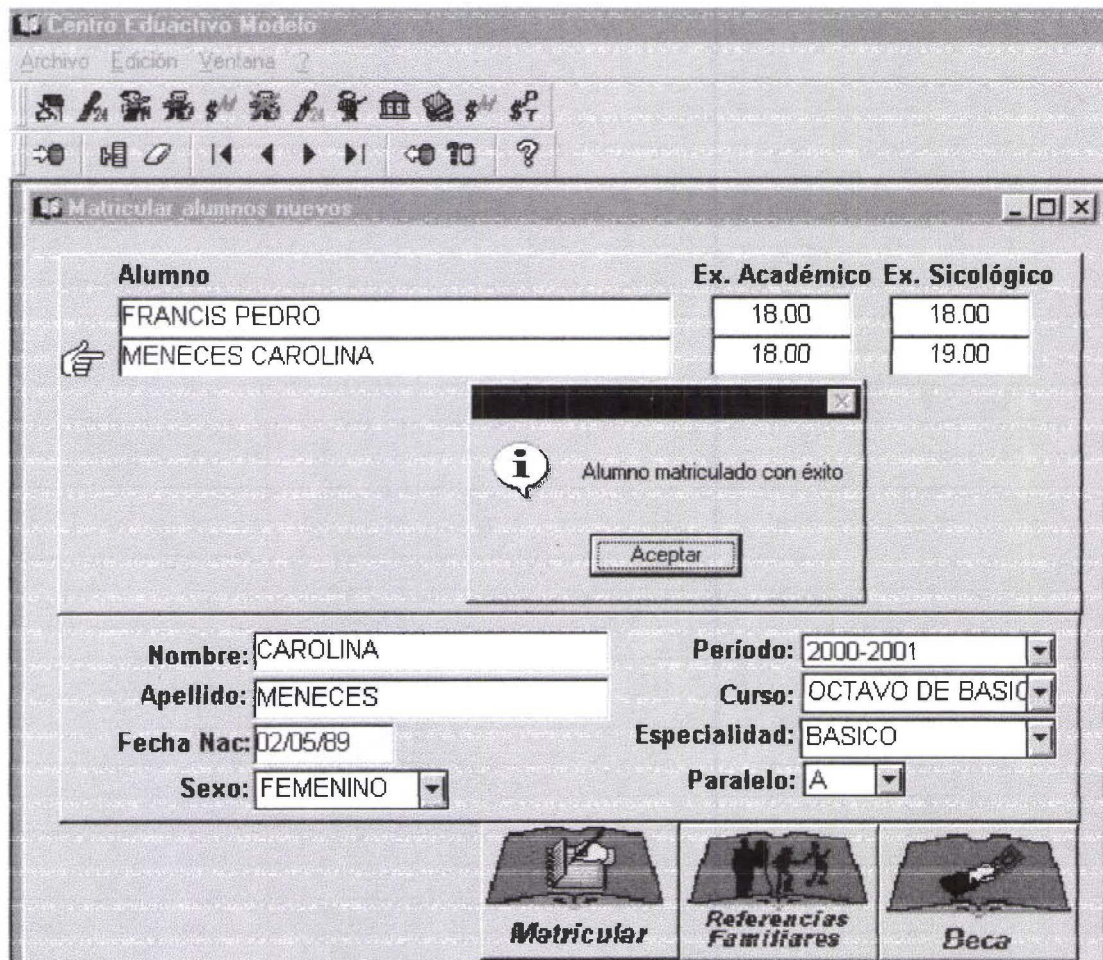


Ilustración 9 Matriculación

Notas:

Para el ingreso de las notas académicas de los alumnos, se deberá escoger la materia de la que se ingresarán las notas (parte superior). A continuación el sistema desplegará los alumnos que asisten a dicha materia (parte inferior), luego de lo cual se podrán ingresar las notas.

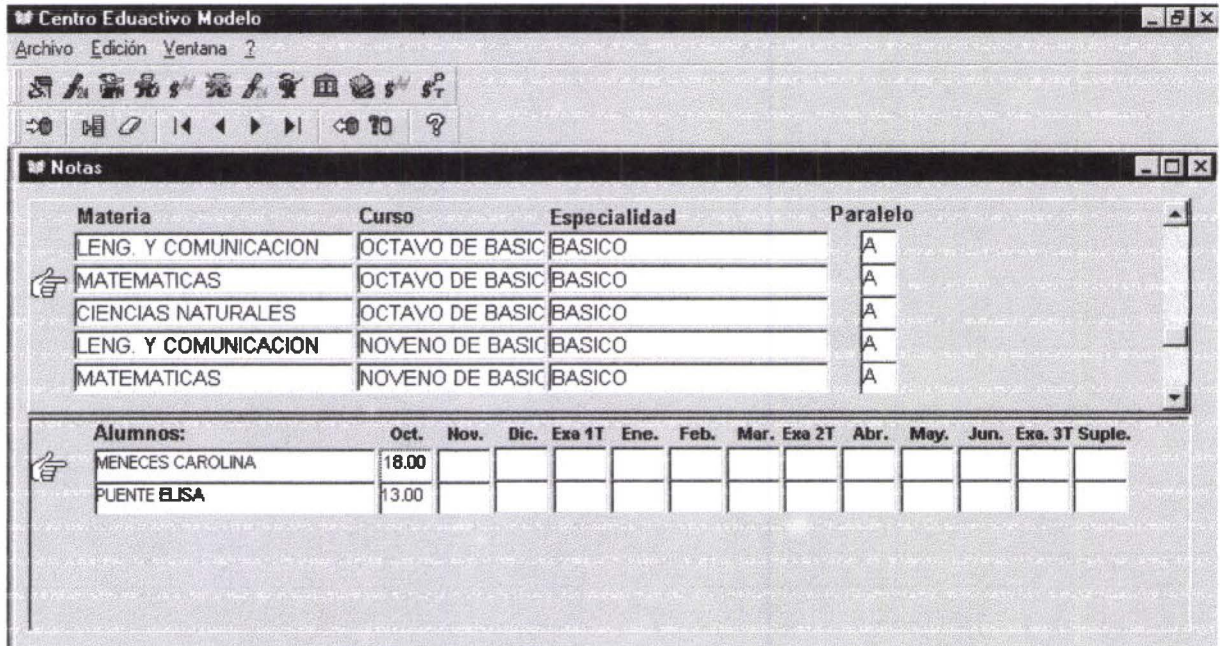


Ilustración 10 Ingreso de Notas

2. Profesor

Se utiliza para ingresar y consultar datos personales de los profesores de la institución.

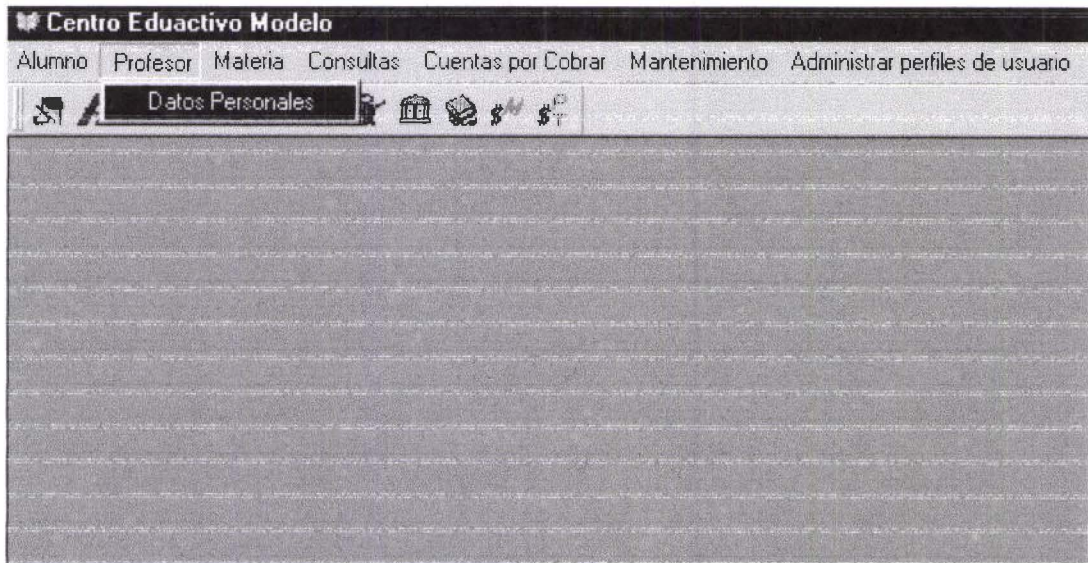


Ilustración 11 Ingreso a los Datos Personales del Profesor

A screenshot of the 'Centro Educativo Modelo' application showing the 'Datos personales' form for a professor. The window title is 'Centro Educativo Modelo' and the menu bar includes 'Archivo', 'Edición', and 'Ventana'. The main window is titled 'Profesor'. The form is divided into several sections:

- Datos personales:** Nombres: ROBERTO; Apellidos: PINTO; Fecha Nac: 01/01/1965; Estado Civil: Casado; Sexo: MASCULINO; Años Exp: 8.
- Domicilio:** Lugar: OFICINA; Dirección: 10 de Agosto 3455; Sector: Norte; Teléfono: 452125; e-mail: RPINTO@SATNET.NET.EC
- Trabajo:** Fecha Ingreso: 01/09/1993; Fecha Salida: 00/00/0000; Motivo Salida: ; Activo:
- Títulos:** A table with columns 'Titulo', 'Año', and 'Establecimiento'. One entry is visible: 'LCDO. MATEMATICAS', '1985', 'UNIVERSIDAD CENTRAL'.

Ilustración 12 Datos personales del Profesor.

3. Materia

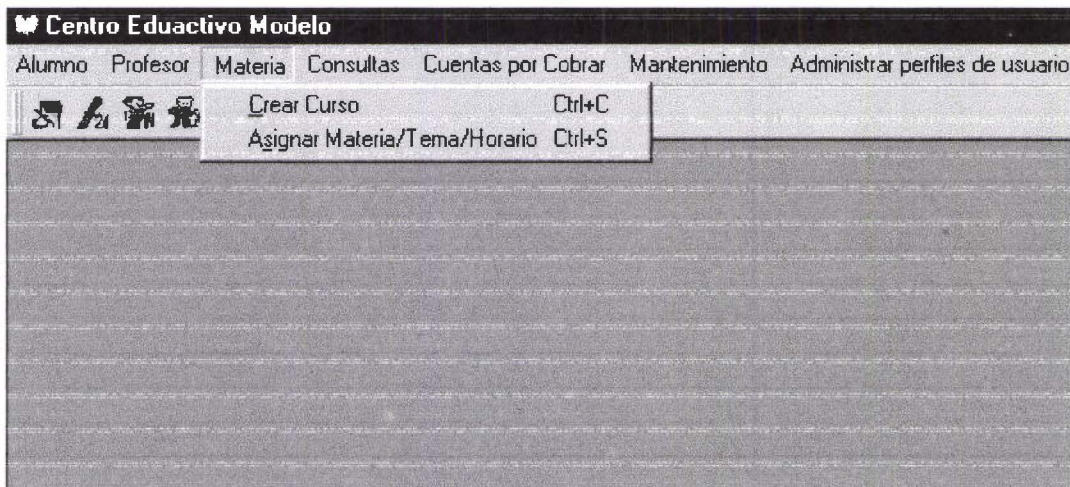


Ilustración 13 Materia

Este módulo permite asignar a cada curso una especialidad y un paralelo, además de eso se podrá establecer las materias que serán dictadas en cada curso y los temas que se dictarán en cada una de ellas.

Crear Curso:

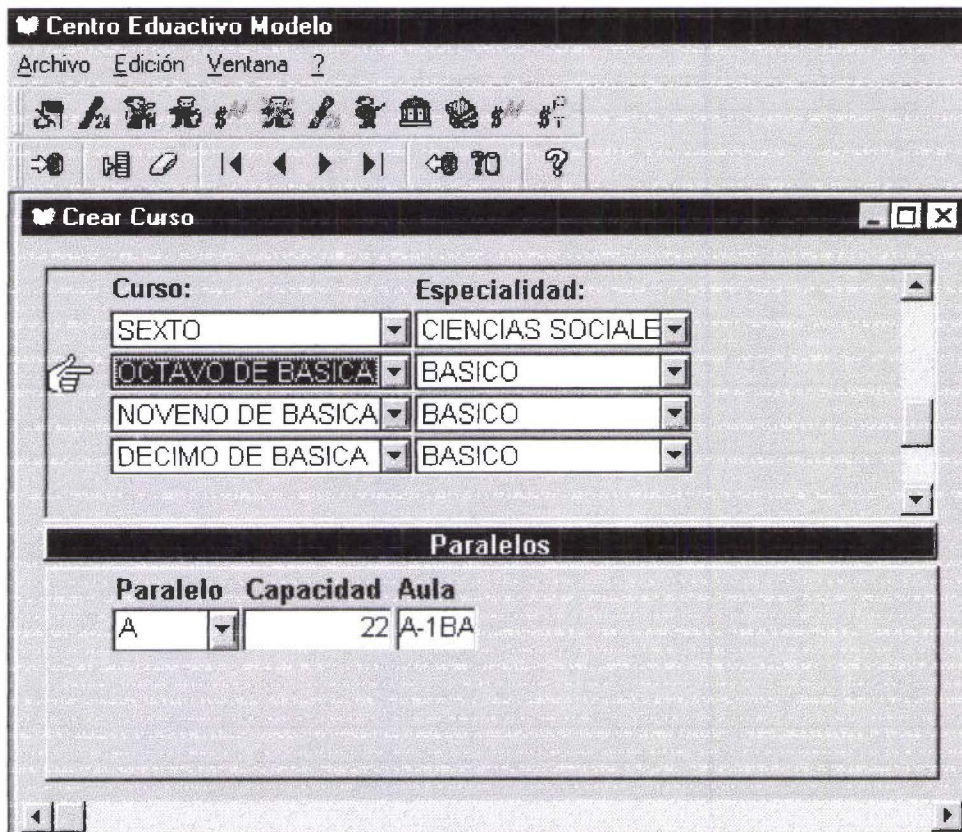


Ilustración 14 Crear Curso

En la pantalla que presenta la ilustración 14, el usuario podrá escoger un curso, luego de escoger la especialidad que tendrá el curso se deberá grabar la información ingresada, entonces se estará en capacidad de asignar un paralelo.

Nota:

Para poder escoger un curso, especialidad y/o paralelo, el usuario los debió haber ingresado con anterioridad en la opción MANTENIMIENTO que presenta el menú principal.

Crear Pensum Académico y Horario:

Una vez escogido la especialidad y el paralelo para el curso, se podrá ingresar las materias que se van a dictar en dicho curso:

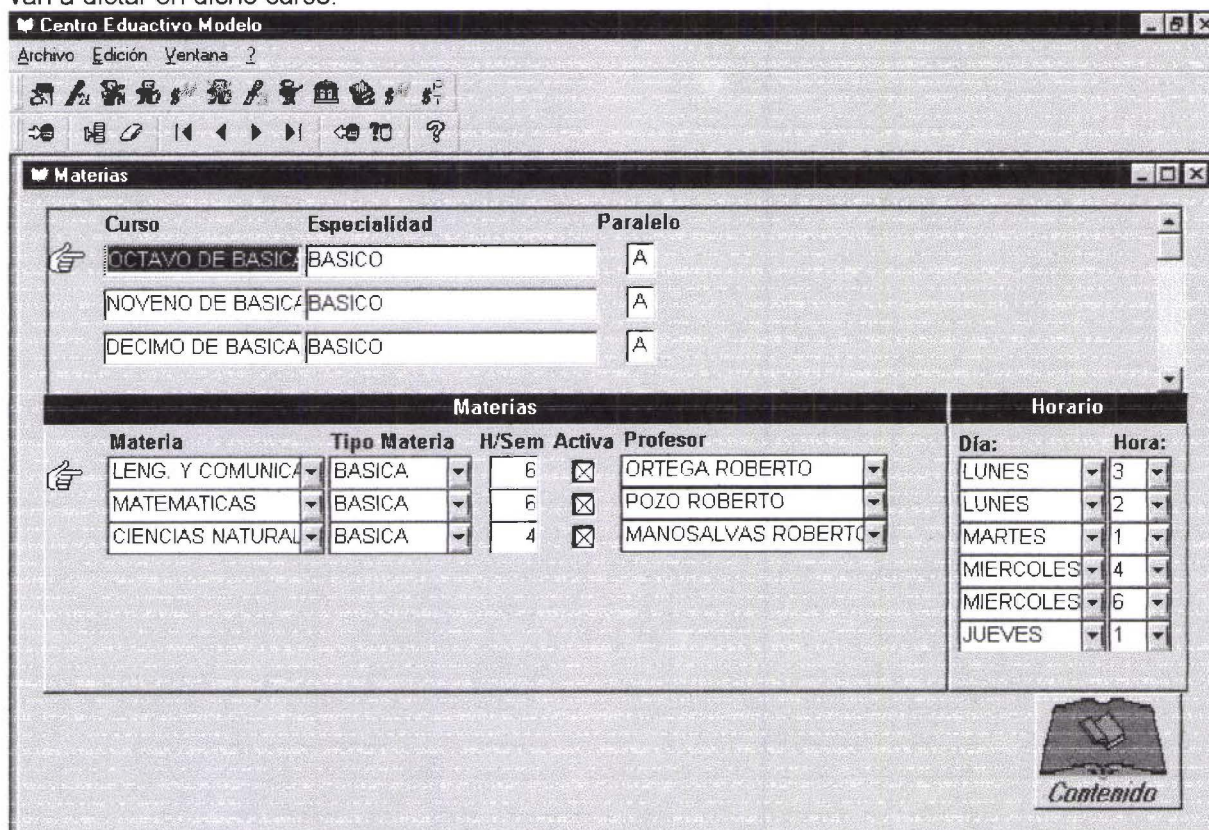


Ilustración 15 Pensum Académico y Horario

En la parte superior de la pantalla que se presenta en la Ilustración 15 se despliegan los cursos creados en la opción: Crear Curso (ver Ilustración 14), el usuario deberá escoger uno de ellos y luego podrá asignar a cada curso sus materias y el horario en el que se dictará cada una de ellas

Al hacer un click en el botón CONTENIDO el usuario podrá ingresar los temas correspondientes a la materia que ha sido escogida:

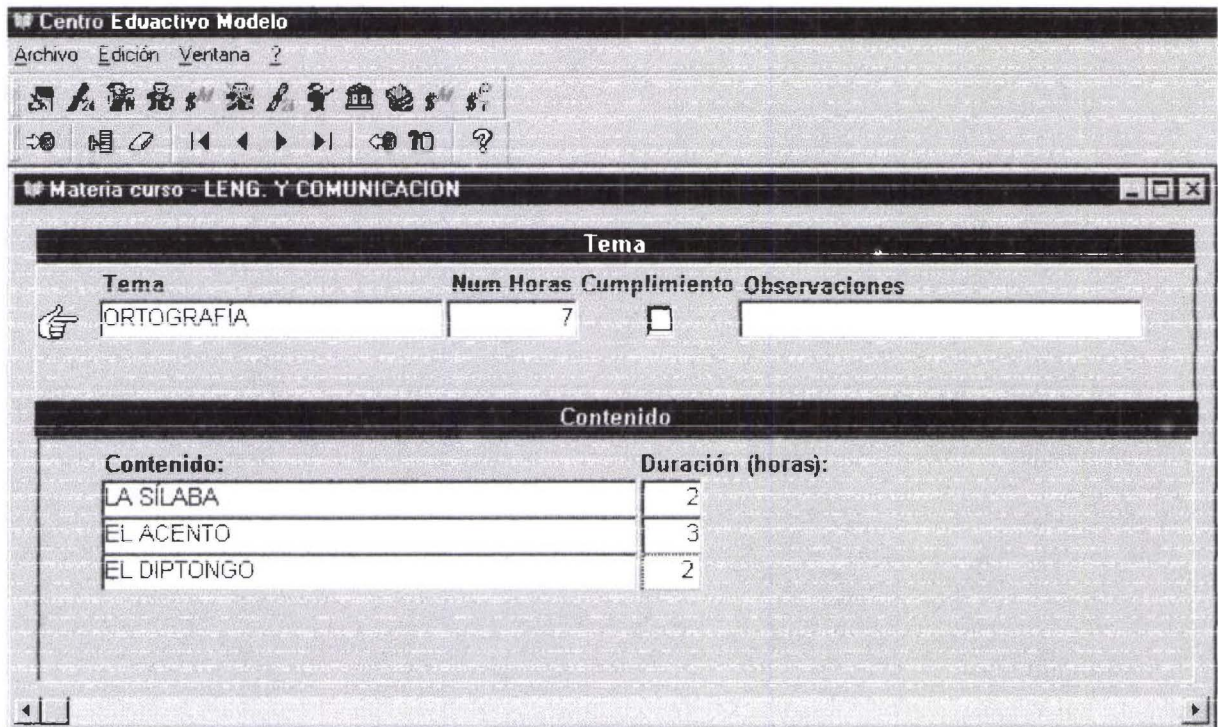


Ilustración 16 Temas

4. Consultas

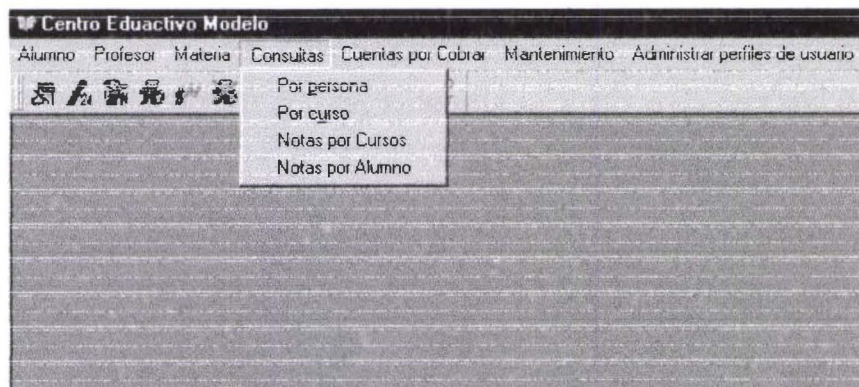


Ilustración 17 Consultas

Centro Educativo Modelo - [Reportes Dinámicos]

Archivo Edición Ventana ?

Persona	Nombre	Apellido	Fecha Nac	Sexo	Estado
Profesor	LUIS	ONATE	23/03/73	MASCULINO	ACTIVO
Profesor	ALBERTO	POVEDA	12/08/71	MASCULINO	ACTIVO
Profesor	EDDY	PINTO	01/01/65	MASCULINO	ACTIVO
Profesor	JUAN	POZO	05/04/60	MASCULINO	ACTIVO
Profesor	WILSON	PROAÑO	12/07/73	MASCULINO	ACTIVO
Profesor	ANGÉLICA	ERAZO	12/12/68	MASCULINO	ACTIVO

- Datos de los Inscritos
- Alumnos matriculados
- Datos personales del personal docente activo
- Datos personales del personal docente inactivo
- Lista de profesores
- Materias que dicta un profesor
- Horario de Profesores

Consulta y Recupero registros de información en base a una condición

Ilustración 19 Datos obtenidos al realizar la consulta

Al escoger el tipo de reporte que necesitamos, aparece una vista preliminar de los datos a ser impresos, además si nos fijamos en el menú superior observamos que los íconos han cambiado y las funciones que realizan cada uno de ellos fueron indicados anteriormente.

Las consultas en el SACEM están hechas con reportes especiales que son aquellos que se forman en base a una consulta dinámica, es decir mediante una consulta por uno o varios campos al mismo tiempo. A continuación se detalla la manera de obtener uno de estos reportes:

La consulta debe hacerla en la ventana que se encuentra en la parte superior de la pantalla. Un ejemplo de esto sería el siguiente:

Necesitamos un reporte que tenga todos los profesores hombres y que se encuentren ejerciendo sus funciones actualmente en la institución, entonces los pasos para obtener este reporte serían los siguientes:

- a. Ubíquese en la ventana que se encuentra en la parte superior de la pantalla.
- b. Realice la consulta de la forma indicada en capítulos anteriores.
- c. Ubíquese en el campo persona y escoja Profesor.
- d. Ubíquese en el campo Sexo y escoja Masculino
- e. Ubíquese en el campo estado y escoja Activo

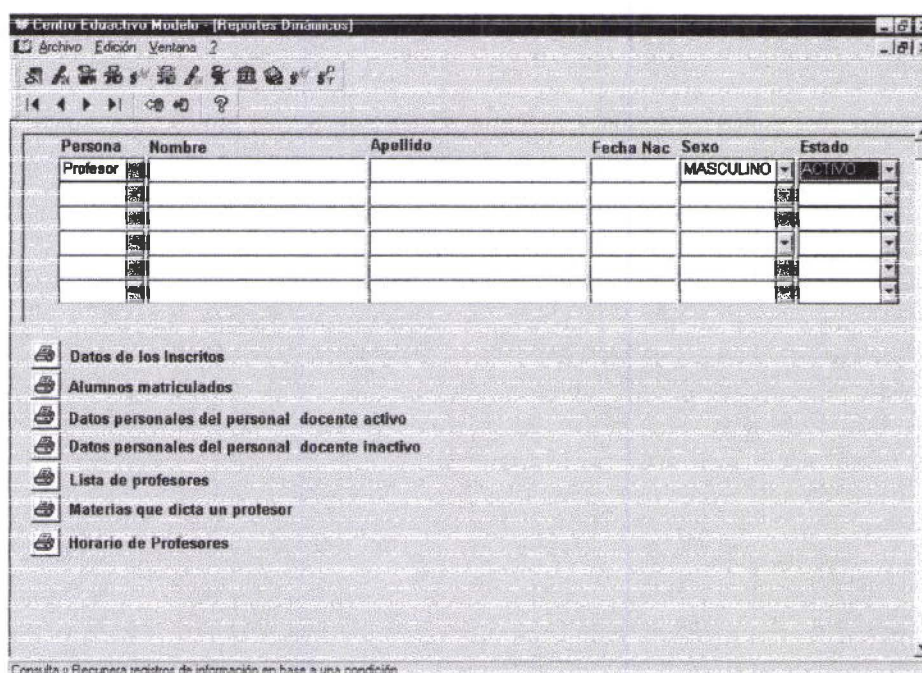


Ilustración 18 Obtener un reporte dinámico

- f. Realice la consulta.
- g. Una vez obtenidos los resultados de la Consulta realizada (Ilustración 18), escoja en la parte inferior de la pantalla el reporte que quiere imprimir, es decir cualquiera de los siete reportes que tiene a disposición. Para el ejemplo escoja el reporte número 3 (Ilustración 18).

Centro Educativo Modelo - Hoja de Reporte - Datos del Personal Docente

Archivo Ver Ventana ?

SACEM
Fecha: 2001.04.03 14:00:11
Página: 1 de 1
No. Reporte: 1

LISTADO DE PROFESORES

Nombre	Apellido	Años Exp.	Fecha Ingreso	Estado Civil
EDDY	PINTO	8	01/09/1993	Casado
JUAN	POZO	8	01/09/1993	Casado
ANGÉLICA	ERAZO	7	01/09/1993	Soltero
EDGAR	DELGADO	7	01/09/1993	Casado
ROMMEL	PEREZ	12	01/09/1993	Casado
ALBERTO	POVEDA	2	01/09/2000	Casado
HECTOR	MANOSALVAS	9	01/09/1997	Casado
LUIS	ONATE	1	01/09/2001	Soltero
JAIME	NARANJO	2	01/09/1999	Soltero
WILLIAM	GORDILLO	10	01/09/2001	Casado
WILSON	PROAÑO	5	01/09/1995	Casado

Consulta y Recupera registros de información en base a una condición

Ilustración 20 Vista Preliminar del Reporte a ser impreso

Una vez seguro que desea imprimir el reporte, debe presionar el botón de impresora y el reporte será impreso en la impresora que se encuentre predeterminada, en el caso que desee imprimir en otra impresora debe escoger del menú Archivo, luego Configurar Impresora y aparecerá una pantalla como la que indica la Ilustración 21.

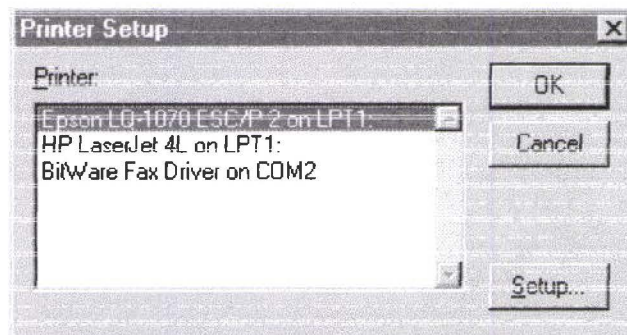


Ilustración 21 Configuración de Impresora

Una vez escogida la impresora usted debe presionar OK y luego de esto usted puede ya dar la orden de impresión ya sea presionando el ícono impresora del menú o escogiendo del menú Archivo y luego Imprimir.

5. Cuentas por cobrar.

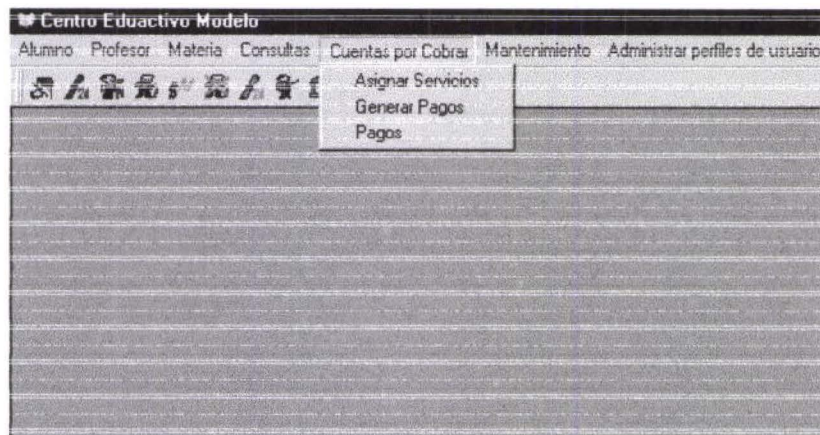


Ilustración 22 Cuentas por cobrar

Asignar servicios:

La siguiente pantalla ofrece la posibilidad de asignar a los alumnos los servicios que tomarán durante el año lectivo.

Para llevar a cabo este proceso, se deberá ingresar el apellido del alumno, o al menos las primeras letras, luego se deberá presionar Enter para seleccionar el alumno que se desee.

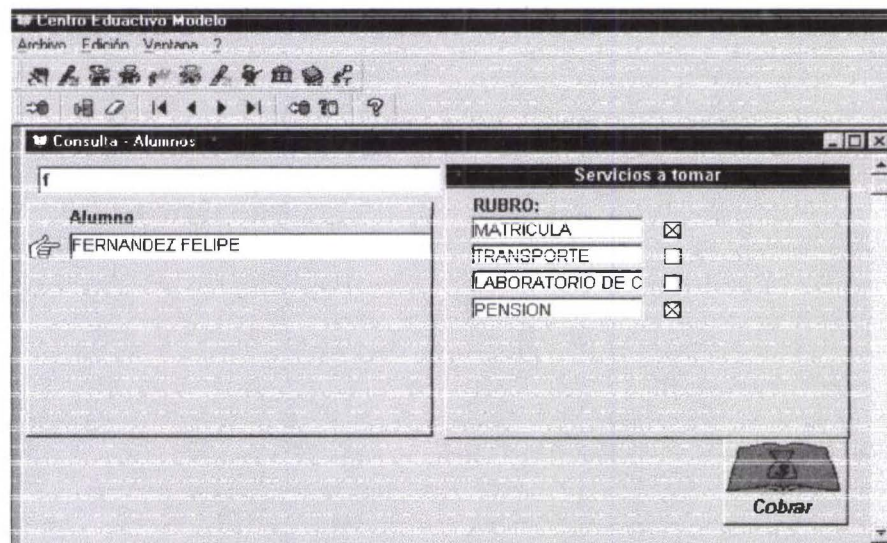


Ilustración 23 Asignar servicios

A continuación se hará clic en los rubros que el alumno tomará (Ilustración 23). Sin olvidar de grabar todos los cambios realizados, se hará clic en el botón COBRAR (Ilustración 23). Esta opción nos llevará a la pantalla siguiente:

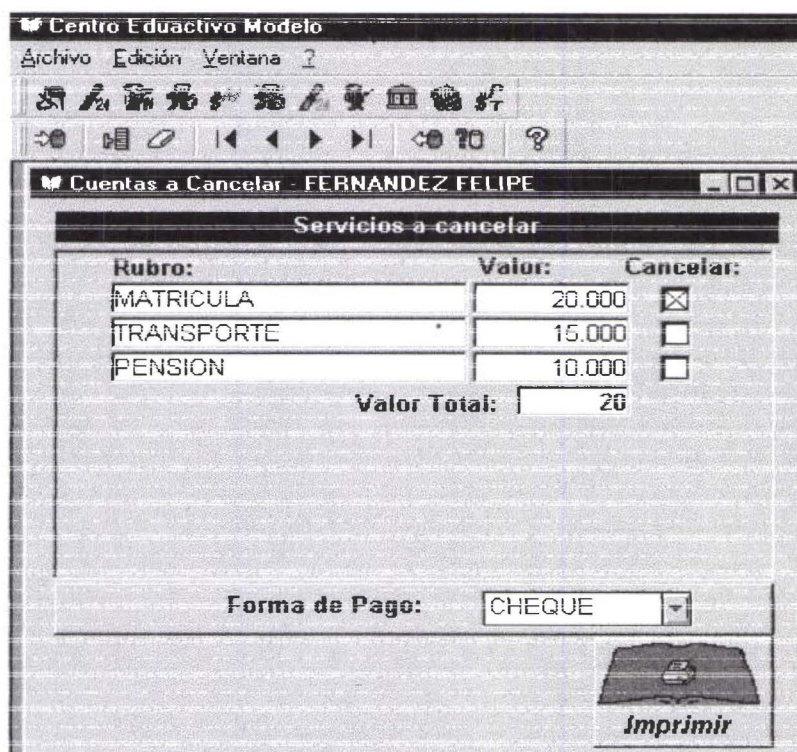


Ilustración 24 Cobrar cuentas

La ilustración anterior permite escoger los rubros que el estudiante cancelará. Además se podrá imprimir el comprobante de pago correspondiente.



Ilustración 25 Comprobante de pago

Generar pagos:

La siguiente opción permite generar los rubros que se cobrarán de una forma periódica. Es importante recordar que este proceso se deberá ejecutar siempre al final de cada mes.

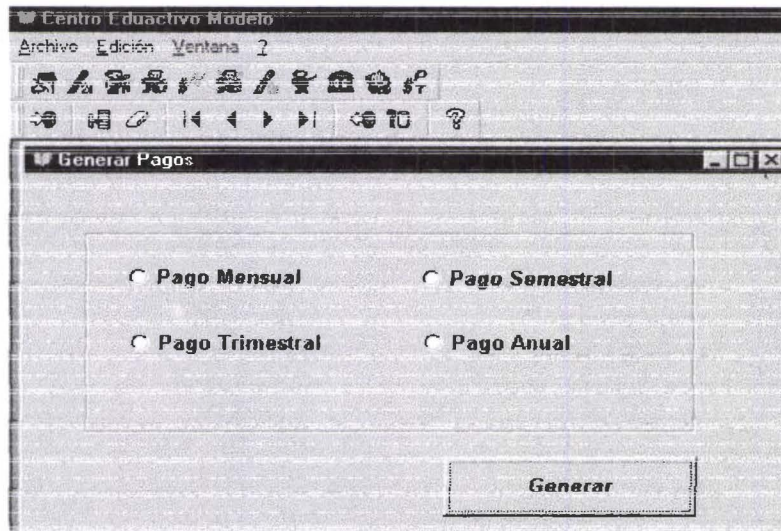


Ilustración 26 Generar pagos

Cancelar pagos periódicos:

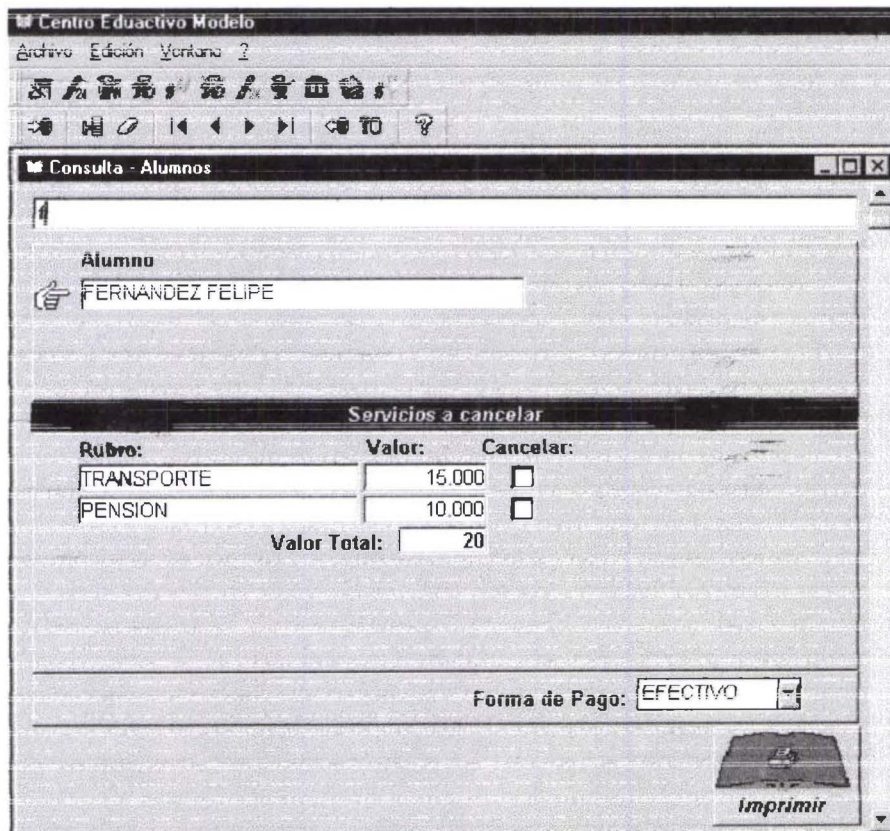


Ilustración 26 Cancelar pagos periódicos

5. Mantenimiento de tablas de referencia.

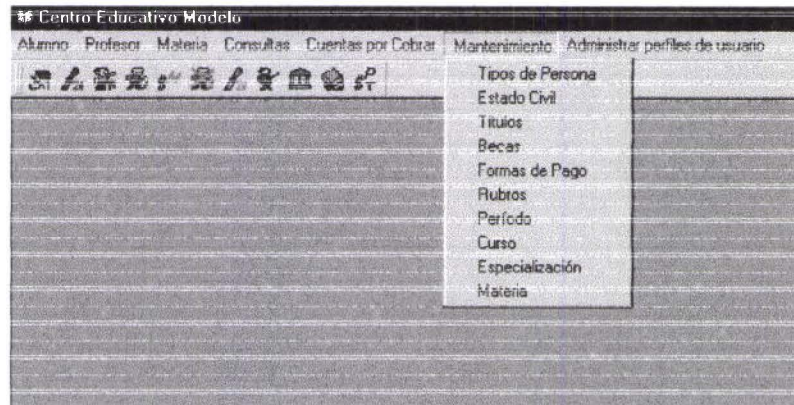


Ilustración 27 Mantenimiento

En el módulo de mantenimiento del sistema, se deberá ingresar todos los datos que se necesitarán en lo posterior.

Tipo de Persona:

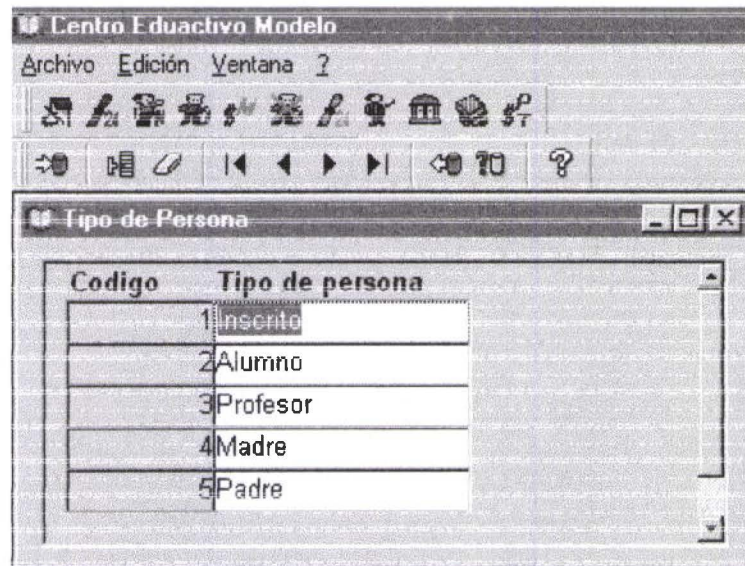


Ilustración 28 Tipos de Persona

Estado Civil:

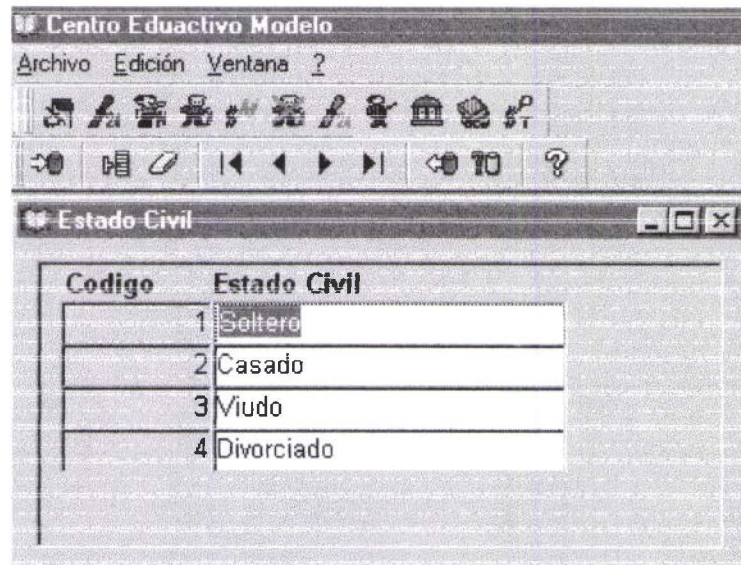


Ilustración 29 Estado Civil

Título:

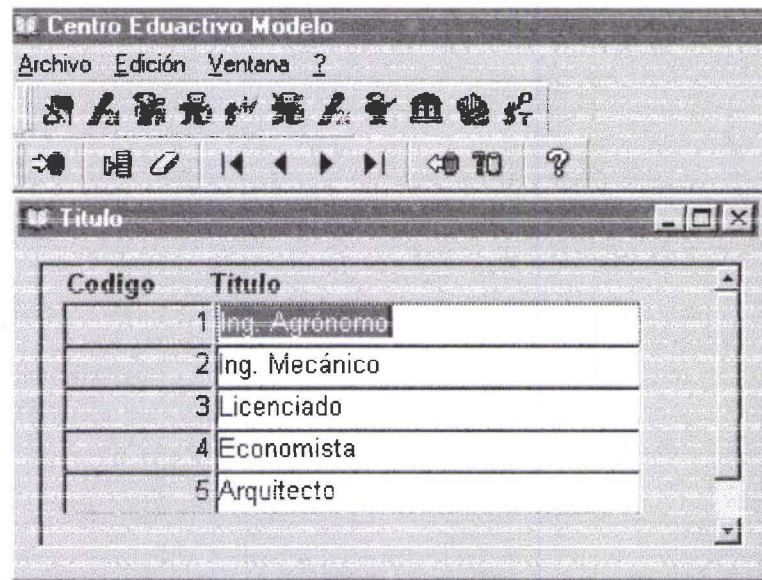


Ilustración 30 Título

Tipo de Beca:

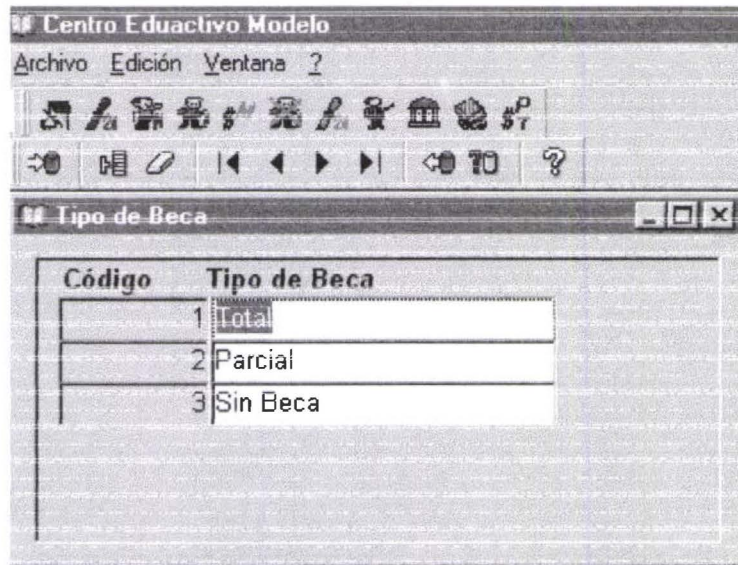


Ilustración 31 Tipo de Beca

Formas de Pago:

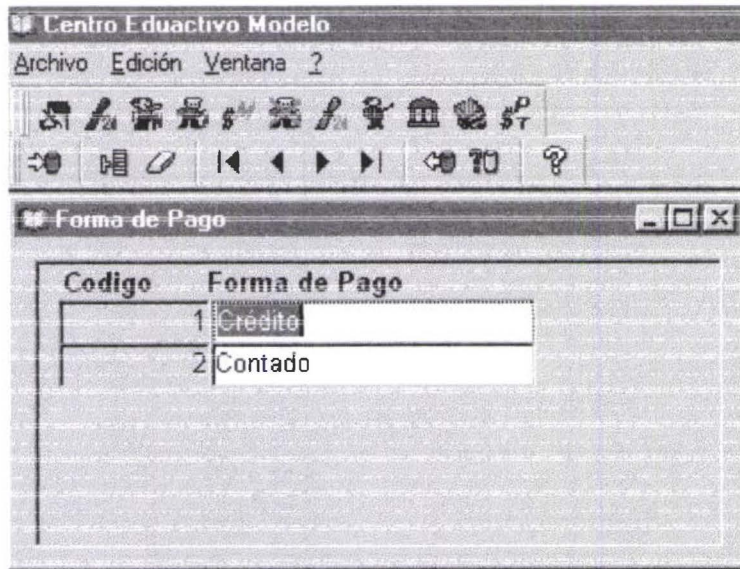


Ilustración 32 Forma de Pago

Rubros:

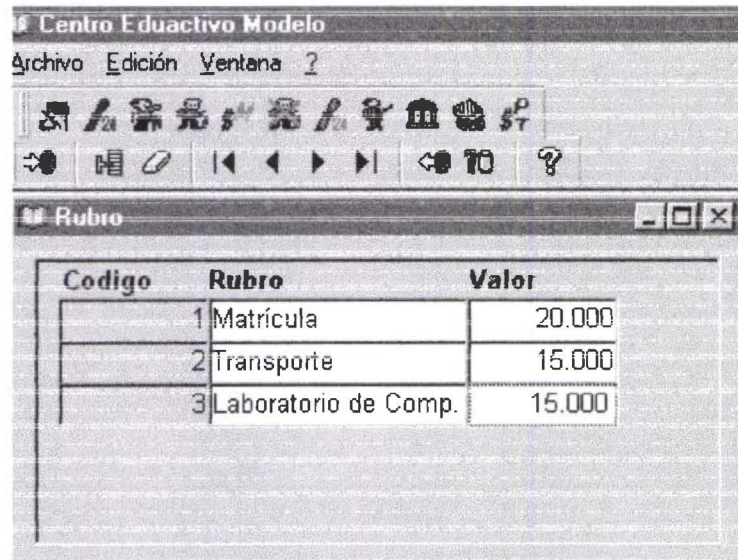


Ilustración 33 Forma de Pago

Período:

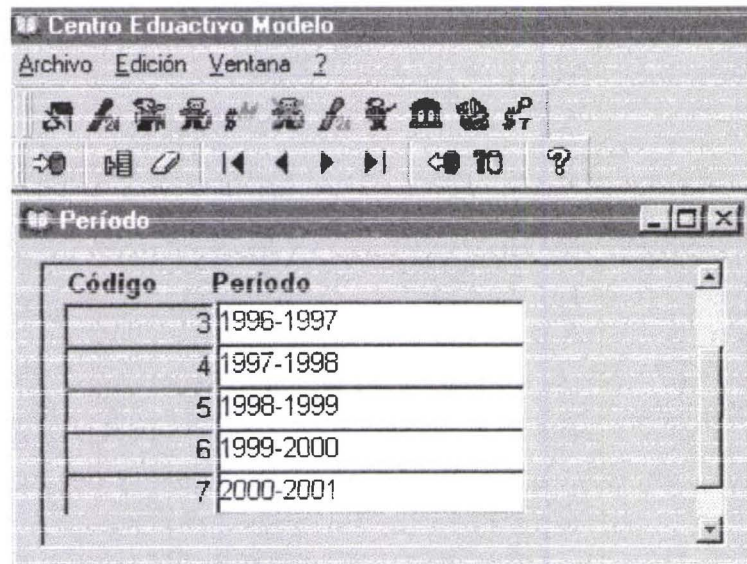


Ilustración 34 Período

Curso:

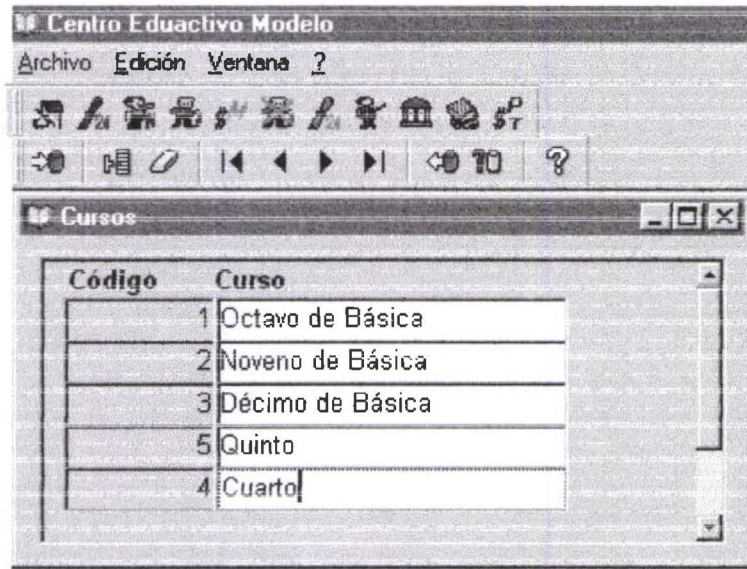


Ilustración 35 Curso

Especialización:

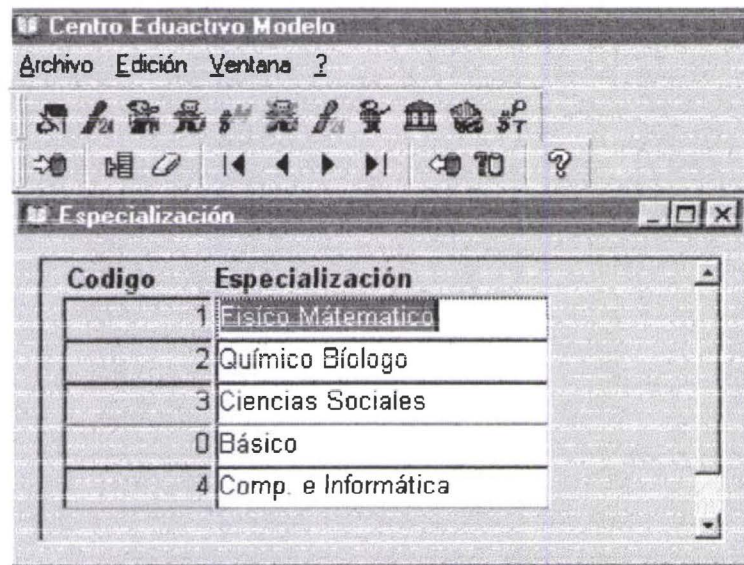


Ilustración 36 Especialización

Materia:

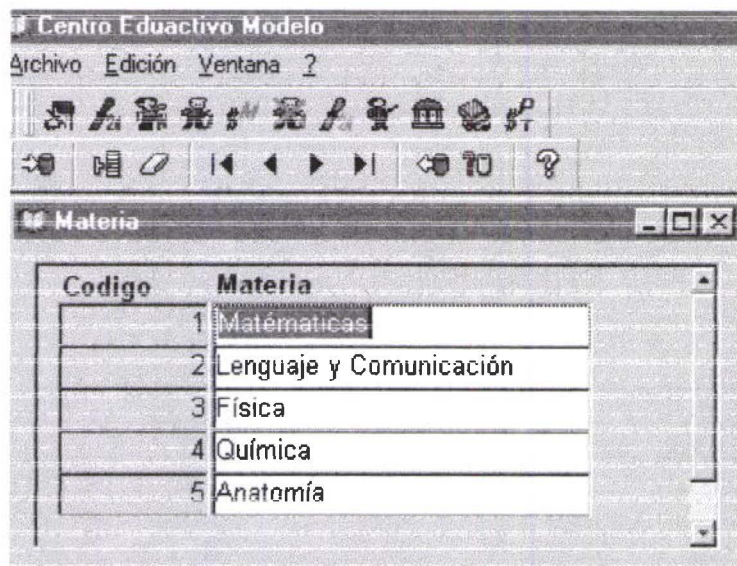


Ilustración 37 Materia

5. Administración de perfiles de usuario.

Este módulo tiene por objetivo el permitir al Administrador del sistema realizar un control y seguimiento del mismo y para el efecto se cuenta con las siguientes opciones:

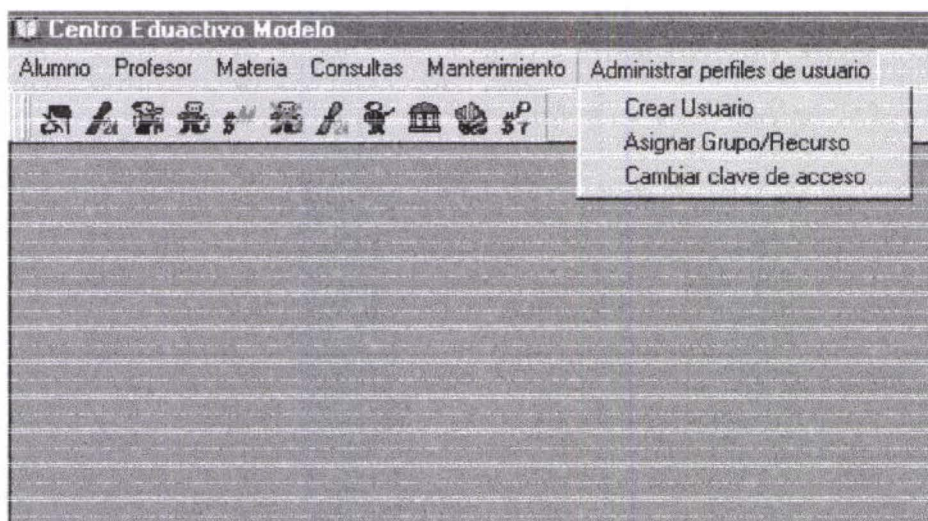


Ilustración 38 Administración de perfiles de usuario

Crear Usuario:

Permite al Administrador crear, consultar, modificar los datos de los usuarios que tienen acceso al sistema, esta pantalla es la siguiente:

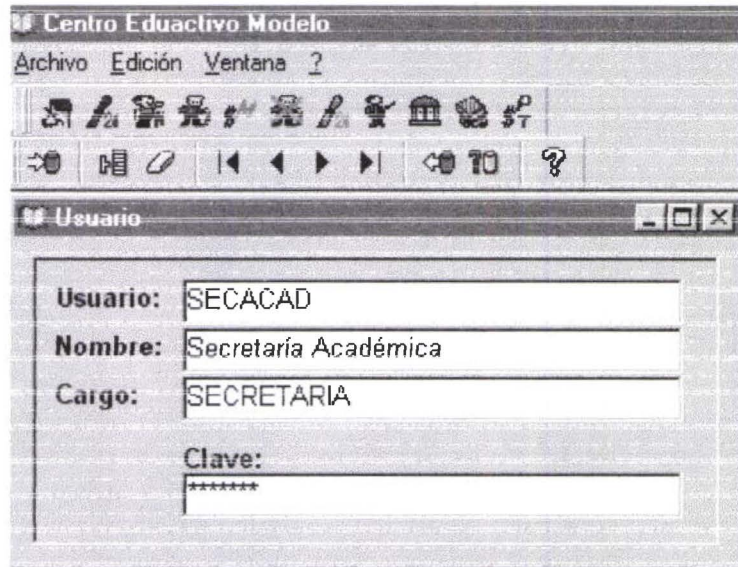


Ilustración 39 Creación de Usuarios

Asignar Grupo/Recurso:

Este módulo permite otorgar a los usuarios permisos para actualizar, borrar o solamente consultar la información del sistema, por esta razón cuando se crea un nuevo módulo en el sistema es necesario incluir los nombres de las pantallas y asignar a un grupo de usuarios las mismas ya que estos son responsables del manejo del módulo correspondiente

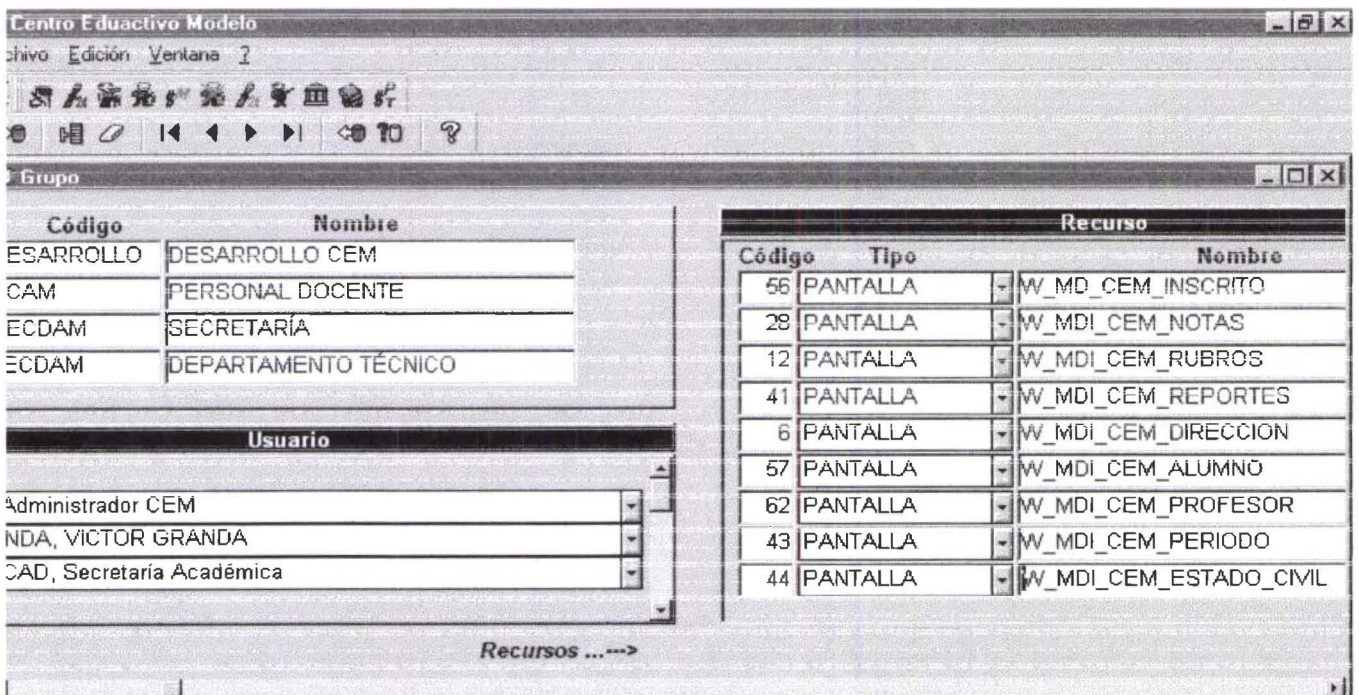


Ilustración 40 Grupos de Usuarios

Cambiar clave:

La opción Cambiar clave permite a cada usuario del sistema cambiar su clave de manera periódica ó como él lo disponga, tomando en cuenta que cada usuario es responsable de mantener secreta su clave de acceso al sistema.

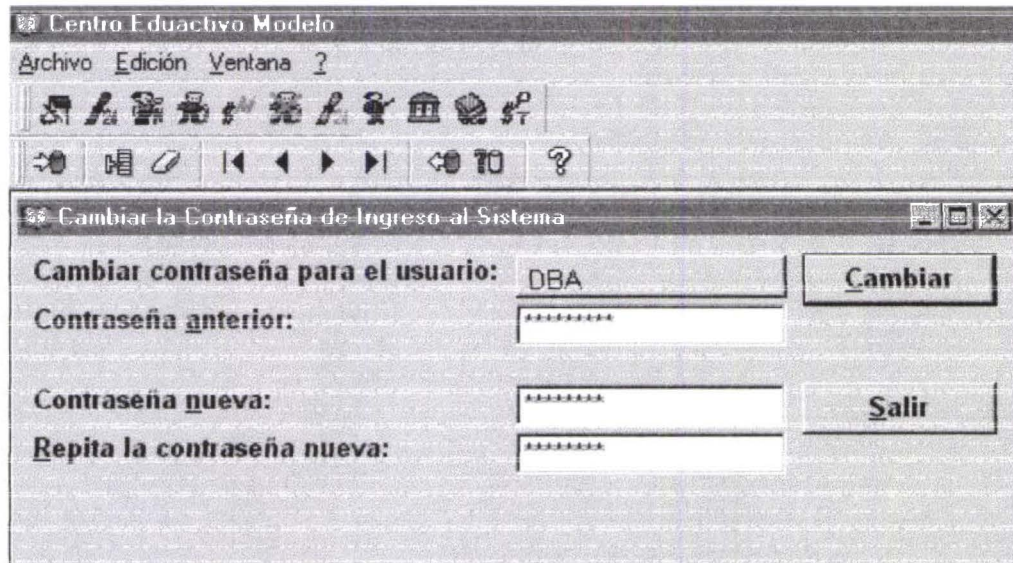


Ilustración 41 Cambiar clave

BIBLIOGRAFIA

BERSON, A. Cliente/Servidor
McGrawHill, 1992.

BROWN, A. W., Object/ciente Databases
McGrawHill, 1991.

Robert Orfali, Dan Harkey CLIENTE SERVIDOR Guía de supervivencia

Roger Pressman, INGENIERIA DE SOFTWARE un enfoque práctico Cuarta Edición
Mc GrawHill, 1996.

JAMES RUMBAUGH, Modelo y Diseño Orientado a Objetos
Prentice Hall, 1997.

Rational Software Corp. UML, <http://www.rational.com/uml/resources/documentation>.

OMT, <http://www.monografias.com/omt>

Cliente/Servidor, <http://www.rspa.com>

Cliente/Servidor, <http://www.omg.org>