



UNIVERSIDAD DON VASCO, A.C.

INCORPORACIÓN No. 8727-48 A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA DE INFORMÁTICA

***DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO
PARA EL CONTROL ESCOLAR EN EL CENTRO
NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO
EMPRESARIAL, EN LA CIUDAD DE URUAPAN
MICHOACÁN.***

Tesis

Que para obtener el título de:

Licenciado en Informática

Presenta:

IVAN ROMERO MAGAÑA

Asesora:

I.S.C. Marta Catalina Núñez Escamilla

Uruapan, Michoacán. Octubre de 2006





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**A MIS PADRES.
A MI ESPOSA MARY.
A TODOS LOS QUE ME ACOMPAÑAN AQUÍ Y DESDE EL CIELO.**

AGRADECIMIENTOS

Muchas veces desde niño pensaba en los agradecimientos que llevaría mi tesis profesional. Hoy que es una realidad y en verdad, ahora parece mas difícil que cuando solo lo imaginaba. Como expresar en unas cuantas líneas la inmensa gratitud que primeramente con DIOS que me dio la oportunidad de nacer, mis PADRES (Margarita y Gilberto) que me han guiado de la mano y me aman incondicionalmente espero se sientan orgullosos de este hijo suyo que los ama de igual forma. Mis 4 HERMANOS (Fredy, Omar, Gerardo, Juan Carlos) por compartir todas las travesuras y uno que otro regaño, pero siempre mostrando su apoyo y cariño. No podría dejar de mencionar a mis ABUENLOS y ABUELITAS (Gilberto, Consuelo, Quintilia y Benjamín) aun que ellos ya no están tengo un recuerdo muy bello y ellas me acompañan siempre.

A todos mis TIOS paternos y maternos. Porque cada uno a su forma me ha transmitido y enseñado cosas muy valiosas. Los PRIMOS son muchos y afortunadamente he podido convivir con todos alguna experiencia importante en su vida o en la mía. Espero que entiendan que menciono únicamente a TEMO porque es a la única persona que pudo ver que llegue hasta aquí con todo el esfuerzo y ganas del mundo tal y como se lo prometí. También un agradecimiento especial a mis AMIGOS y PROFESORES que sin ellos el camino seguramente hubiese sido mas largo. Por ultimo a MARY por su paciencia y gran amor que siempre me ha demostrado, por las palabras de aliento ante todas las adversidades pero sobre todo por las de Amor que siempre de dices.

GRACIAS...

INTRODUCCIÓN	5
Capítulo 1.- La informática	10
1.1.- ¿Qué es la Informática?	10
1.2.- Origen de la Informática	11
1.2.1.- La Historia de la Informática	11
1.2.2.- Generaciones de Computadoras	12
1.2.2.1.-Primera Generación. (BULBOS)	12
1.2.2.2.-Segunda Generación. (TRANSISTOR)	13
1.2.2.3.-Tercera Generación. (CIRCUITO INTERGRADO)	14
1.2.2.4.-Cuarta Generación. (CHIP)	15
1.2.2.5.-Quinta Generación. (MICROPROCESADORES)	17
1.3.- Futuro de la informática	18
1.4.-La Ofimática	20
Capítulo 2.-Sistemas de Información	22
2.1.-¿Qué es un Sistema de Información ?	22
2.2.-Categorías de los Sistemas de Información	23
2.3.-Características de los Sistemas de Información	26
2.4.-Ventajas de los sistemas de información	27
2.5.-Ciclo de vida de desarrollo de sistemas (CVDS)	27

2.5.1.-Identificación de Problemas Oportunidades y Objetivos	28
2.5.2.- Determinación De Los Requerimientos De Información	29
2.5.3.- Análisis de las Necesidades del Sistema	31
2.5.4.-Diseño Del Sistema Recomendado	32
2.5.5.- Desarrollo y Documentación del Software	34
2.5.6.- Pruebas y Mantenimiento del Sistema	35
2.5.7.-Implantación y Evaluación	36
Capítulo 3.-Análisis de Sistemas. (REQUERIMIENTOS)	38
3.1.- Concepto de Análisis de Requerimientos	38
3.2.- El Papel del Analista	38
3.3.-Cuestionamientos en el Análisis de Sistemas	39
3.4.-Objetivos del Análisis de Requerimientos Sistemas	40
3.5.- Asignación de las Funciones	41
3.6.- Fases del Análisis de Sistemas	42
3.6.1. Identificación de las Necesidades	42
3.6.2. Estudio de Factibilidad	42
3.7.- Representación de la Arquitectura del Sistema en Diagramas	44
3.7.1.- Diagrama de Contexto	45
3.7.2.- Diagramas de flujo de Datos	45
3.7.3.- Componentes de los Diagramas de Flujo de Datos	46
3.7.4.- Reglas Para Construir los Diagramas de Flujos	47

Capítulo 4.- Diseño de Sistemas	49
4.1.- Diseño de Salidas	49
4.1.1.- Diseño Lógico de Salidas	51
4.1.2 Diseño Físico de Salidas	52
4.2 Diseño de Entradas	52
4.2.1 Diseño Lógico de Entradas	52
4.2.2 Diseño Físico de Entradas	54
4.3 Diseño de la Interfaz	54
4.3.1 Diseño Lógico de la Interfaz	55
4.3.2 Diseño Físico de la Interfaz	56
4.4 Diseño de la Base de Datos	56
4.4.1 Concepto de Base de Datos	56
4.4.2.- Modelo de Datos	57
4.4.3.-Elementos de una Base de Datos Relacional	58
4.4.4.-Descripción de Relaciones Entre Tabla	59
4.4.5.-Normalización de la Base de Datos	60
Capítulo 5- Caso Práctico del Proyecto	62
5.1.-Marco Referencial	62
5.2.-Metodología	65
5.3.-Hipótesis	66
5.4.-Situación actual del CNCDE	67

5.5.-Problemas Detectados	68
5.6.-Áreas de Oportunidad y Objetivos	68
5.7.-Propuesta de Solución	69
5.8.-Delimitación del Medio Ambiente	72
5.9.- Estudio de Factibilidad	73
5.10.-Gráfica de Gantt	74
5.11.-Determinación de los Requerimientos	74
5.12.-Recursos del Proyecto	79
5.13.-Diagramas de Flujo de Datos del Sistema Puesto	80
5.14.-Diccionario de Datos	85
5.15.-Diagrama Jerárquico Funcional	89
5.16.-Estados del Sistema	90
5.17.-Español Estructurado	93
5.18.-Diseño de Base de Datos	109
5.19.-Diseño de Entradas	116
5.20.-Diseño de Salidas	138
5.21.-Diseño de Interfaces	155
5.22.-Diseño de Ayuda	165
5.23.-Propuesta del Lenguaje de Programación	170
5.24.-Plan de Pruebas	168
5.25.-Propuesta de Implantación	169

Conclusiones	172
Bibliografía	176
Anexos	177
Anexo 1. Figura DFD1.-Diagrama Contexto	178
Anexo 2. Figura DFD2.-Diagrama Nivel 0	179
Anexo 3. Figura DFD3.-Diagrama Proceso1	180
Anexo 4. Figura DFD4.-Diagrama Proceso 2	181
Anexo 5. Figura DFD4.-Diagrama Proceso 3	182
Anexo 6. Figura DFD4.-Diagrama Proceso 4	183
Anexo 7. Figura DFD4.-Diagrama Proceso 5	184
Anexo 8. Figura DFD4.-Diagrama Proceso 6	185
Anexo 9. Figura P2.- Base de Datos del Sistema	186
Anexo 9. Figura de Gráfica de Gantt	187

Introducción

En la actualidad, vivimos una época en que la informática juega un papel muy importante en el desarrollo del mundo, es por eso que se ha llamado a esta época Era de la información. Por esta razón la presente tesis trata de describir una de las partes que la informática representa en este contexto. Que es el desarrollo y diseño de un sistema de información automatizado.

Primeramente se debe hablar de lo que es la informática como la ciencia encargada del proceso automático de la información, haciendo uso de una herramienta primordial hoy en día que es la computadora, para ello también se hace un énfasis importante en el desarrollo de éstas, debido a que como ya se mencionó para la informática son indispensables. Otra de las cuestiones que se abarcan dentro de este contexto es la de los antecedentes de la informática, ya que es necesario saber de donde y como surge, así como la evolución que ha experimentado. De igual manera, ofrecer un breve vistazo sobre el futuro hacia donde se dirige la informática en el diseño de computadoras, redes y programas ya que es una ciencia que evoluciona a una velocidad impresionante.

Asimismo, es importante mencionar el papel de un nuevo concepto la *ofimática* que ha surgido a raíz del nacimiento de una gran cantidad de programas y herramientas que ayudan a la administración y automatización de procesos dentro de una oficina. Que podríamos ubicar en este apartado al sistema que se pretende desarrollar y diseñar para el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial.

En el segundo capítulo se trata de explicar que es un sistema de información, a grandes rasgos es el medio por el cual fluyen los datos desde la captura, procesamiento y la salida estos hacia los usuarios. También se mencionan los diferentes tipos de sistemas de información que existen los cuales son: Sistemas de procesamiento de datos, Sistemas informáticos para la administración (MIS), Sistemas de apoyo para la toma de decisiones (DSS) y los Sistemas expertos. Todos éstos tienen en común ciertas características en común como por ejemplo todos son sistemas para la información, todos reciben entradas de información, la procesan y después brindan una salida de los datos que se convierte en información.

Todo sistema debe llevar un ciclo de vida el cual esta compuesto por la identificación de problemas oportunidades y objetivos, la determinación de los requerimientos, una fase de análisis de las necesidades, el diseño del sistema recomendado, la prueba y mantenimiento del sistema y la ultima fase que es la implantación y evaluación. Es importante señalar que las fases anteriores no necesariamente se dan consecutivamente, porque puede que se vaya avanzando en más de una al mismo tiempo.

En el tercer capítulo es el de análisis de sistemas es un proceso fundamente en el desarrollo de éste, aquí es en donde el Lic. en Informática puede aplicar el conocimiento adquirido como analista de sistemas, aplicando los adecuados cuestionamientos, como por ejemplo ¿Cuánto tiempo debe dedicarse al análisis?, ¿Quién debe hacerlo? , etc. Tener claros los objetivos del proceso, la asignación de

las funciones. Y la representación de la arquitectura del sistema en diagramas de flujo de datos. También en el capítulo se mencionan las reglas para construir los mismos.

El cuarto capítulo describe en que consiste la etapa de diseño del sistema, en esta etapa se llevan a cabo las ideas que se establecieron en la fase de análisis de sistemas, también se especifican las características con que va a contar el sistema que se va a desarrollar, como sus entradas, sus salidas, sus funciones.

Se puede entender el diseño de sistemas como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de establecer procesos detallados para permitir su interpretación y realización física, es la etapa en donde el desarrollador del sistema va a buscar la forma de que los requerimientos, métodos, procesos y toda la información en el análisis sea llevada a la práctica.

Durante el desarrollo del capítulo se define las partes esenciales del diseño de sistemas y se analiza la forma de realizar este proceso con el fin de explicar los pasos del diseño estructurado.

Por último el capítulo fue creado para mostrar las partes del proyecto que incluyen el análisis, desarrollo y diseño de un sistema para la operación de forma automática o computarizada de los procesos del Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial. Debido a que actualmente la empresa está pasando a través de una reingeniería de procesos, donde se busca desarrollar el sistema control escolar. Como parte de estas mejoras la Dirección entiende que es

necesaria la agilización del proceso de planeamiento y ha propuesto la automatización o mecanización de este.

Como punto importante en el nuevo sistema se busca la optimización de los recursos porque el mismo busca apoyar la toma de decisiones al estar de acuerdo con su filosofía de mejorar continuamente. El sistema será desarrollado de acuerdo a las necesidades actuales identificadas por la dirección y el analista de sistemas, que entre otras podemos destacar la confiabilidad en el proceso, la precisión de los datos y tener acceso directo a los datos.

Capítulo 1.- La informática.

Este capítulo es importante porque es imprescindible entender qué es la informática, y qué como ciencia tiene un inicio, y generalmente tiene etapas, errores y promete un futuro.

En este capítulo se trata de describir qué es la informática, así como describir su origen. Que no puede ser aislado al de la evolución de las computadoras por que la informática va de la mano con ellas. Es un capítulo meramente descriptivo también se describe un enfoque futuro de la informática para saber a donde se dirige.

1.1.- ¿Qué es la Informática?

Es la ciencia del tratamiento automático y racional de la información considerada como el soporte de los conocimientos y las comunicaciones.

La informática, no es una ciencia por sí misma, sino una disciplina que se basa en diversas ciencias y técnicas: matemáticas, lógica, física, electrónica. La búsqueda de la automatización del proceso de cálculo, que está en el origen de la informática.

La informática combina los aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería, electrónica, teoría de la información, matemáticas, lógica y comportamiento humano. Los aspectos de la informática cubren desde la programación y la arquitectura informática hasta la inteligencia artificial y la robótica.

(Enciclopedia Multimedia Encarta 2003).

1.2.- Origen de la Informática.

Como se menciona anteriormente, la informática nace de la mano con el surgimiento de las computadoras. Por que en la informática se tiende a considerar a la información como un sinónimo de datos, por lo que es común utilizar una herramienta o dispositivos que sean capaces de recibir datos, procesarlos y de este modo se conviertan en información que es lo que nos interesa conocer. De alguna forma se puede decir que la informática derivó de la utilización de estas herramientas. Y se van perfeccionando casi paralelamente.

1.2.1.- La Historia de la Informática.

La base fundamental de la evolución de las computadoras digitales ha sido el desarrollo de los componentes que forman su memoria y unidades de cálculo.

Las computadoras digitales, que son normalmente de uso general u ordinario, trabajan directamente con los datos numéricos, representándolos por medidas de variables discretas, como son los impulsos eléctricos.

Las computadoras analógicas, dedicadas a problemas específicos, trabajan con los números, transformándolos mediante escalas en medidas de variables, como son longitudes, corrientes, fuerzas magnéticas, etc.

Para aprovechar la rapidez de las computadoras analógicas y la precisión de las digitales, pero se han construido computadores "híbridos" de los dos tipos anteriores, para satisfacer necesidades más específicas.

Con este criterio se habla de cinco generaciones, hasta el momento presentes, en la historia de las computadoras.

1.2.2.- Generaciones de Computadoras

La computadora es dispositivo electrónico capaz de recibir un conjunto de instrucciones y ejecutarlas realizando cálculos sobre los datos numéricos, o bien compilando y correlacionando otros tipos de información.

(Enciclopedia Multimedia Encarta 2003).

Tanto el control de las máquinas, como la ordenación y el acceso directo a toda la información han requerido la invención de un aparato que sea capaz de reproducir algunos aspectos característicos de la capacidad humana y gracias a ello pueda actuar como auxiliar del hombre. Este aparato lo conocemos con el nombre de computadora. Aunque desde la primeras computadoras hasta las actuales se ha producido una evolución tan grande que materialmente puede resultar difícil reconocer una relación entre cada una de las generaciones a continuación hablaremos de ellas.

1.2.2.1.-Primera Generación. (BULBOS)

Cronológicamente entre 1950 y 1960. En esta etapa una de las empresas iniciales del mundo informático fue IBM (International Business Machines); que un principio no vendía sino que alquilan las computadoras a costos muy elevados. Es la

generación de las válvulas de vacío, con un soporte de programas muy rudimentarios escritos en lenguaje máquina.

En esta generación existía un gran desconocimiento de las capacidades de las computadoras, puesto que se realizó un estudio en esta época que determinó que con veinte computadoras se saturaría el mercado de los Estados Unidos en el campo de procesamiento de datos.

Esta generación abarcó la década de los 50's y se conoce como la primera generación. Estas máquinas tenían las siguientes características:

- Estaban construidas por medio de tubos de vacío.
- Eran programadas en lenguaje de máquina.

En esta generación las máquinas son grandes y costosas (de un costo aproximado de cientos de miles de dólares).

Después se desarrolló por IBM la IBM 701 de la cual se entregaron 18 unidades entre 1953 y 1957.

1.2.2.2.-Segunda Generación. (TRANSISTOR)

La invención del transistor por W. Shockley va a marcar la diferencia con la primera generación, a principios de 1960 salen al mercado los primeros computadores transistorizados. En esta generación, además de la sustitución de las válvulas de vacío por transistores. Tiene lugar la ampliación de las memorias internas, se usan periféricos de gran masa de memoria como los tambores y discos magnéticos y se reduce el tamaño de las computadoras.

Aparecen los lenguajes ensambladores que traducen las instrucciones del código máquina, llegando a generar ya lenguajes de alto nivel como FORTRAN, COBOL y ALGOL.

En esa década las computadoras seguían evolucionando, se reducía su tamaño, costo y crecía su capacidad de procesamiento. También en esta época se empezó a definir la forma de comunicarse con las computadoras, que recibía el nombre de programación de sistemas.

Las características de la segunda generación son las siguientes:

- Están construidas con circuitos de transistores.
- Se programan en nuevos lenguajes llamados lenguajes de alto nivel.

Las computadoras de esta generación fueron: la Philco 212 (esta compañía se retiró del mercado en 1964) y la UNIVAC M460, la Control Data Corporation modelo 1604, seguida por la serie 3000, la IBM mejoró la 709 y sacó al mercado la 7090.

1.2.2.3.-Tercera Generación. (CIRCUITO INTERGRADO)

En la década 1964-1974 se avanza considerablemente en la reducción de tamaño y aumento de la velocidad de cálculo, mediante la implementación de diferentes tecnologías de integración de transistores y otros circuitos de estado sólido. Se avanza mucho en software, desarrollando más lenguajes de alto nivel (PL1, BASIC, RPG, APL) y sistemas operativos, se inicia la programación estructurada, se generaliza el uso en las empresas de paquetes de software, bibliotecas de programas y bases de datos. Se generalizan los periféricos en la

arquitectura de los computadores, dotando a los sistemas informáticos de una gran modularidad, de discos flexibles y de lectoras ópticas.

En este momento es cuando se estructura el mercado de las computadoras constituyéndose las compañías que llegan hasta nuestros días. IBM, Control Data, Nixdorf, Philips, ICL, Bull, Burroughs, NCR, Siemens, Fujitsu, etc.

Las características de esta generación fueron las siguientes:

- Su fabricación electrónica esta basada en circuitos integrados.
- Su manejo es por medio de los lenguajes de control de los sistemas operativos.

La IBM produce la serie 360 con los modelos 20, 22, 30, 40, 50, 65, 67, 75, 85, 90, 195 que utilizaban técnicas especiales del procesador, unidades de cinta de nueve canales, paquetes de discos magnéticos y otras características que ahora son estándares.

En la década de 1970, la IBM produce la serie 370 (modelos 115, 125, 135, 145, 158, 168). UNIVAC compite son los modelos 1108 y 1110, todas éstas eran máquinas en gran escala.

1.2.2.4.-Cuarta Generación. (CHIP)

A partir de 1974 mediante las técnicas de integración a gran escala se produce la revolución del microprocesador; el tamaño de las computadoras se reduce a una décima parte con respecto a los de la anterior generación, se alcanzan velocidades multiplicadas por factores de 10, 50 y hasta 100, y se llegan a grandes cantidades de

memoria en reducidísimos tamaños, todo ello gracias a la tecnología LSI (gran escala de integración).

En Silicon Valley, INTEL Corporation produce el primer microprocesador, es decir un "chip" una pieza única de tamaño muy reducido que contiene miles de componentes electrónicos y que pueden realizar cualquier tarea lógica convirtiéndose en la unidad central de proceso de un computador (CPU), inmediatamente después salen al mercado los microprocesadores Z-80, 6800 de Motorola y otros.

Basándose en los microprocesadores, aparecieron los computadores de uso personal. En 1981, IBM lanzaba con mucho retraso y mucha cautela, una computadora personal, el PC (Personal Computer), del cual ese año vendieron ya 35 000 unidades y en 1983, 800 000, situándose en el primer lugar de las ventas de microcomputadoras para la empresa.

En estos últimos años han aparecido continuamente nuevas máquinas y casi todas las grandes empresas de material electrónico, material de oficina o calculadoras, americanas, europeas o japonesas están tratando de hacerse un hueco en este floreciente pero difícil mercado (muchas empresas de Silicon Valley y otros parques tecnológicos han quebrado por la dura competencia en el sector de las tecnologías de vanguardia).

1.2.2.5.-Quinta Generación. (MICROPROCESADORES)

Hoy día existen múltiples proyectos de investigación y experiencias ya realizadas o en curso de realización en el terreno de la Inteligencia Artificial (IA) y de los Sistemas Expertos.

Aquí aparecen los microprocesadores que es un gran adelanto de la microelectrónica, son circuitos integrados de alta densidad y con una velocidad impresionante. Las microcomputadoras con base en estos circuitos son extremadamente pequeñas y baratas, por lo que su uso se extiende al mercado industrial. Aquí nacen las computadoras personales que han adquirido proporciones enormes y que han influido en la sociedad en general sobre la llamada *“revolución informática”*.

En 1981 se vendieron 80,000 computadoras personales, al siguiente subió a 1'400,000. Entre 1984 y 1987 se vendieron alrededor de 60 millones de computadoras personales, por lo que no queda duda que su impacto y penetración han sido enormes.

Con el surgimiento de las computadoras personales, el software y los sistemas que con ellas se manejan han tenido un considerable avance, porque han hecho más interactiva la comunicación con el usuario. Surgen otras aplicaciones como los procesadores de texto, las hojas electrónicas de cálculo, paquetes gráficos, etc. También las industrias del Software de las computadoras personales crece con gran rapidez, Gary Kildall y Bill Gates se dedicaron durante años a la creación de sistemas

operativos y métodos para lograr una utilización sencilla de las microcomputadoras (de Microsoft).

No todo son micro-computadoras por su puesto, las mini-computadoras y los grandes sistemas continúan en desarrollo. De hecho las máquinas pequeñas rebasaban por mucho la capacidad de los grandes sistemas de hace 10 o 15 años, que requerían de instalaciones costosas y especiales, pero sería equivocado suponer que las grandes computadoras han desaparecido, por el contrario, su presencia era ya ineludible en prácticamente todas las esferas de control gubernamental, militar y de la gran industria.

En vista de la acelerada marcha de la microelectrónica, la sociedad industrial se ha dado a la tarea de poner también a esa altura el desarrollo del software y los sistemas con que se manejan las computadoras.

1.3.- Futuro de la informática.

Una tendencia constante en el desarrollo de las computadoras es la micro-miniaturización, tiende a comprimir más elementos de circuitos en un espacio de chip cada vez más pequeño. Además, los investigadores intentan agilizar el funcionamiento de los circuitos mediante el uso de la superconductividad, es la disminución de la resistencia eléctrica que se observa cuando se enfrían los objetos a temperaturas muy bajas.

Las redes informáticas se han vuelto cada vez más importantes en el desarrollo de la tecnología de computadoras. Las redes son grupos de computadoras interconectados mediante sistemas de comunicación. La red pública *Internet* es un

ejemplo de red informática planetaria. Las redes permiten que las computadoras conectadas intercambien rápidamente información, y en algunos casos, compartan una carga de trabajo con lo que muchas computadoras pueden cooperar en la realización de una tarea. Se están desarrollando nuevas tecnologías de equipo físico y soporte lógico que acelerarán estos dos procesos.

Otra tendencia en el desarrollo de computadoras es el esfuerzo para crear computadoras de quinta generación, capaces de resolver problemas complejos en formas que pudieran llegar a considerarse creativas.

Una vía que se está explorando activamente es el computador de proceso paralelo, que emplea muchos chips para realizar varias tareas diferentes al mismo tiempo. El proceso paralelo podría llegar a reproducir hasta cierto punto, las complejas funciones de realimentación, aproximación y evaluación que caracterizan al pensamiento humano. Además se está investigando es el uso de computadoras moleculares. En estas computadoras, los símbolos lógicos se expresan por unidades químicas de ADN en vez de por el flujo de electrones habitual en las computadoras corrientes. Las computadoras moleculares podrían llegar a resolver problemas complicados mucho más rápidamente que las actuales supercomputadoras y consumir mucha menos energía. Todo esto con el fin que las aplicaciones que requieren actualmente las empresas o entidades son más robustas y requieren mayor procesamiento.

(James D. Wilson/Liaison)

1.4.-La Ofimática

Hablamos de la ofimática en este capítulo por que recordemos que uno de los principales problemas es que la institución no cuenta con una automatización de control interno y en este tema se da a conocer lo que la una rama de la informática puede auxiliar a una institución.

Ofimática, equipamiento que se utiliza para generar, almacenar, procesar o comunicar información en un entorno de oficina. Esta información se puede generar, copiar y transmitir de forma manual, eléctrica o electrónica.

(Enciclopedia Multimedia Encarta 2003).

La parte de la informática que se dedica a resolver los problemas de automatización de las oficinas se conoce con el nombre de ofimática.

Los primeros pasos se realizaron utilizando configuraciones centralizadas, una computadora daba servicio a varias terminales, que sólo servían para introducir datos o tareas muy concretas. En la actualidad se está generalizando el uso de la información distribuida, es decir, los terminales también tienen capacidad de proceso, son los llamados terminales “inteligentes”.

La automatización de las oficinas se ha implantado debido a las siguientes razones:

- Se utiliza diariamente una gran cantidad de documentación.
- Se necesita controlar tanto las tareas realizadas como las pendientes de efectuar.
- La obligación de creciente de realizar formularios legales.
- La documentación queda recogida en un espacio menor.
- Las modificaciones y cálculos son más sencillos.

- La necesidad de agilizar la gestión
- La aparición de aplicaciones ofimáticas específicas.

(ALVARADO, Andrés, HERNÁNDEZ, Ricardo: 1992)

Ya comentemos lo que es la informática y la función que desempeña así como la evolución que ha tenido a través de los años, junto con las computadoras desde la aparición de los bulbos hasta la implementación de los microprocesadores en las computadoras actuales, que son esenciales en el uso de la informática hoy en día.

Describimos un punto de vista futuro de la informática en el cual encontramos las computadoras capaces de resolver problemas complejos en formas que pudieran llegar a considerarse creativas. Mediante el uso de el proceso paralelo que podría llegar a reproducir hasta cierto punto, las complejas funciones de realimentación, aproximación y evaluación que caracterizan al pensamiento humano.

En el capítulo siguiente analizaremos todo lo referente a los sistemas de información.

Capítulo 2.-Sistemas de Información.

En este capítulo se trata de describir algunos de los diferentes tipos de sistemas de información que existen. Para que podamos darnos cuenta, la razón por la que fueron creados estos sistemas. Ya que todos tienen una función esencial según las necesidades de las empresas que quieran adoptar alguno de éstos. Además en el capítulo se describirá el ciclo de vida de desarrollo de sistemas.

2.1.-¿Qué es un Sistema de Información ?

Sistema se refiere también a cualquier colección o combinación de programas, procedimientos, datos y equipamiento utilizado en el procesamiento de información: un sistema de contabilidad, un sistema de facturación y un sistema de gestión de base de datos.

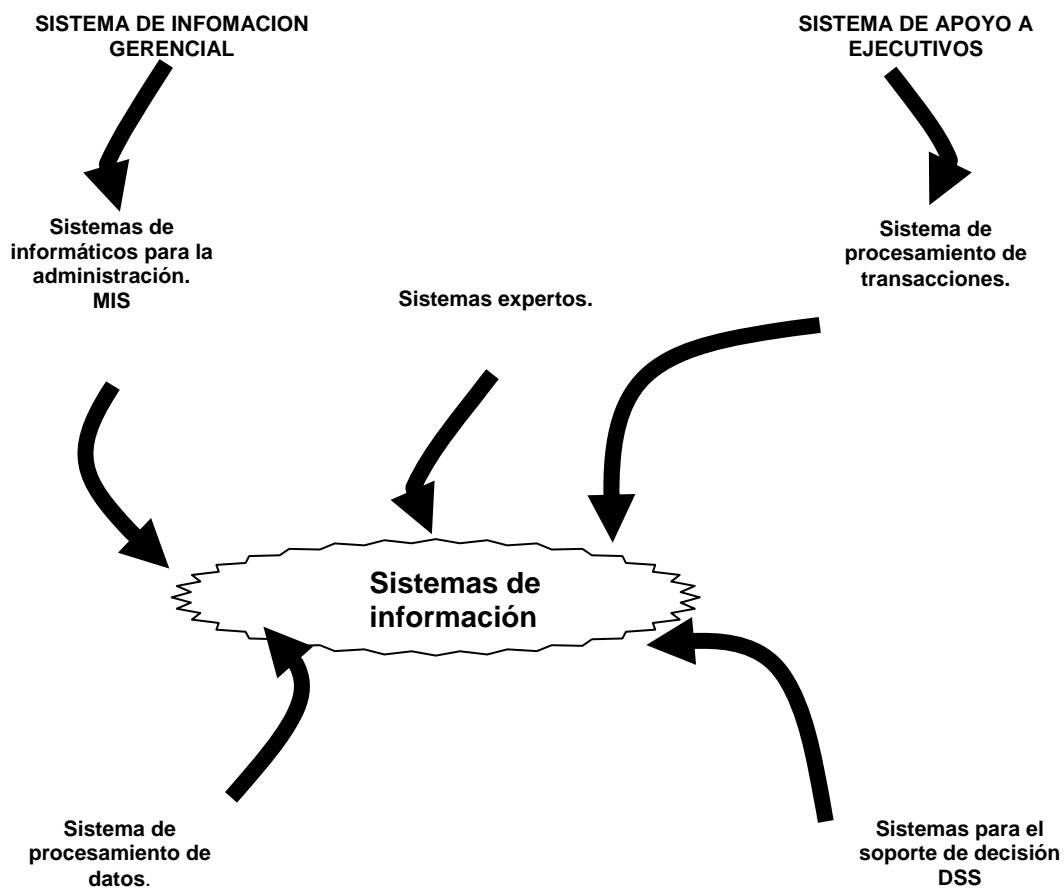
Es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y puede ser desde la comunicación interna entre los diferentes departamentos de la empresa mediante sistemas de computo que generan reportes periódicos para varios usuarios, para contar con un sistema funcional de información que satisfaga diferentes necesidades, para que esto ocurra todos los datos deben ser organizados de una manera tal que sea fácil consultarlos por cualquier usuario.

(James Senn)

2.2.-Categorías de los Sistemas de Información.

Como se muestra en la Figura 2.1 los diferentes tipos de sistemas que pueden ser implementados en cualquier organización. Sin olvidar que el sistema de información que requiera siempre será de acuerdo a sus necesidades. A continuación se describe cada uno de ellos.

Figura 2.1.Tipos de sistemas de información.



Fuente: Elaboración propia 2004

Sistemas de procesamiento de datos.

Son todos los sistemas de información computarizados que se desarrollan para procesar grandes volúmenes de información generada por las funciones administrativas, las cuales pueden ser la nómina, inventarios, etc.,. una de las características principales de éstos sistemas es que liberan el tedio y la rutina a las tareas que se realizan manualmente. La captura de los datos son ingresados por lo usuarios pero el sistema es el que realiza las operaciones.

(Chris Edwards)

Sistemas de informáticos para la administración (MIS).

Los sistemas de información para la administración (MIS) no sustituyen a los sistemas de procesamiento de datos. Los MIS son sistemas que se encuentran en la relación que surge entre las personas y las computadoras. Pero de igual forma que los sistemas de procesamiento de datos necesitan para su operación a personas pero a diferencia de estos los MIS soportan una amplia cantidad de tareas de las organizaciones, incluyendo el análisis, decisiones y toma de decisiones.

Un MIS puede llegar a unificar ciertas funciones informáticas de las organizaciones, aunque el sistema como tal no exista dentro del negocio como una estructura individual.

(KENDALL, Kenneth E, KENDALL Julie E)

Sistemas de apoyo para la toma de decisiones (DSS).

Son todos aquellos sistemas que suministran y dan apoyo interactivo para el proceso de toma de decisiones de los gerentes. Puede parecer similar a los MIS pero se distingue en el hecho de que los DSS hacen énfasis en el soporte en cada una de las etapas de la toma de decisiones. Sin embargo la decisión en si depende de la persona responsable de la misma.

Los DSS se diseñan con una orientación hacia la persona o el grupo que los utilizará, y no como los sistemas de información tradicionales para la administración. Un factor clave en el uso de estos sistemas es determinar la información necesaria.

(James Senn)

Sistemas expertos

Son todos aquellos sistemas que se basan en el conocimiento y que proporcionan asesoría experta y que actúan como consultores expertos para los usuarios. Estos sistemas capturan y utilizan el conocimiento de un experto, para la solución de un problema particular de la organización, a diferencia de un DSS el sistema experto selecciona la mejor solución del problema o al tipo específico de problemas. Los elementos básicos de un sistema experto son la base de conocimientos y una máquina de inferencia, que ligue al usuario con el sistema.

(Chris Edwards)

2.3.-Características de los Sistemas de Información.

La finalidad de un sistema es la razón de su existencia o su objetivo, sin embargo el sistema por sí sólo no puede alcanzar el objetivo requiere una interacción con su medio ambiente, los sistemas que interactúan con su medio ambiente reciben entradas y producen salidas. Pero éstos deben ser controlados para que el sistema pueda funcionar adecuadamente. Hay un modelo control básico que consiste en:

1. Un estándar para lograr un desempeño aceptable.

Este consiste en establecer un estándar para que el sistema funcione en un rango de desempeño aceptable es importante establecer un límite inferior y superior, para saber el rango de aceptabilidad.

2. Un método para medir el desempeño actual.

Hay que idear la forma de medir el desempeño real del sistema por que lo tendremos que comparar con el estándar establecido.

3. Un método para comprobar el desempeño actual contra el estándar.

Ya que se tiene establecido el estándar y se sabe el desempeño actual es muy importante hacer una comparación para saber en donde se encuentra en desempeño actual respecto al establecido.

4. Un método de retroalimentación.

Una vez hecha la comparación se tiene que realizar la retroalimentación para saber en dónde pudieron seguir los problemas en caso de haberlos.

Sus principales características son:

- Suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra.
- Son intensivos en entradas y salidas de información, sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados, requieren mucho manejo de datos para poder realizar sus operaciones y como resultado generan también grandes volúmenes de información.
- Tiene la propiedad de ser recolectores de información.
- Son adaptables de aplicación que se encuentran en el mercado.
- La Información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.

2.4.-Ventajas de los sistemas de información.

- Menores costos.
- Disponibilidad de una gran variedad de herramientas en el mercado que operan en el ambiente de microcomputadoras.
- Muy baja dependencia de personas que se encuentran fuera del control de tomador de decisiones.
- Mejora la calidad de toma de decisiones.
- Incrementa la creatividad en la toma de decisiones.

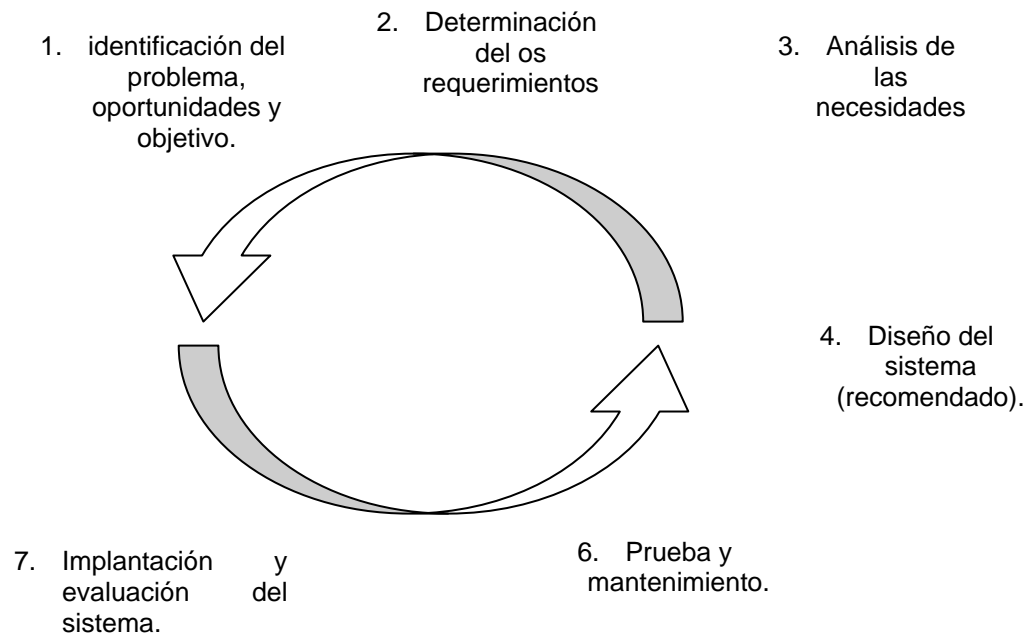
2.5.-Ciclo de vida de desarrollo de sistemas (CVDS).

Conocer los elementos necesarios en cada paso de un ciclo de vida de un sistema. Es un enfoque sistemático y secuencial por fases del análisis y diseño de un sistema de información. En la figura 2.2 se muestra un gráfico del ciclo de vida de

desarrollo de sistemas. En el ciclo de vida de desarrollos de sistemas el analista es el principal puente que se establece entre el cliente y los desarrolladores.

(KENDALL, Kenneth E, KENDALL Julie E: 1997)

Figura 2.2. El ciclo de vida de desarrollo de sistemas.



Fuente: Elaboración Propia 2004.

2.5.1.-Identificación de Problemas Oportunidades y Objetivos.

En esta primera etapa del CVDS hay que involucrarse en la identificación de los problemas, de las oportunidades y los objetivos. Esta fase es crucial para el resto del proyecto.

Identificación de:

Problemas:

- Requiere de la observación honesta del analista en la entidad o institución.
- El analista y personal hacen resaltar los problemas.

Oportunidades:

- Situaciones que el analista cree que pueda ser mejores.
- Permite que la organización gane un avance competitivo que ponga un estándar de la industria.

Objetivos:

- Componente importante de la primera fase.
- El analista debe descubrir lo que está tratando de hacer el negocio.
- El analista será capaz de identificar si una aplicación de sistema de información puede ayudar la organización, a que alcance sus objetivos atacando problemas específicos y oportunidades.

(KENDALL, Kenneth E, KENDALL Julie E: 1997)

2.5.2.- Determinación De Los Requerimientos De Información.

El punto clave de análisis de sistemas se consigue al adquirir un conocimiento detallado de todas las facetas importantes dentro del área de negocios que se investiga. (Por esta razón, a menudo esta actividad se conoce como *investigación detallada*.) Los analistas, al trabajar con los empleados y gerentes, deben estudiar el proceso que actualmente se efectúa.

Herramientas: Muestra e investigación de datos relevantes.

- Entrevista.
- Cuestionario.
- Comportamiento de los tomadores de decisión.
- Prototipos.

El analista: Comprende que información necesitan los usuarios para trabajar.

Sirve para formar la imagen que el analista tiene de la organización y sus objetivos.

Involucrados:

- Analista.
- Usuarios.
- Administradores de las operaciones.

El analista necesita:

Los detalles de las funciones actuales del sistema.

- ¿Quién? Personas
- ¿Qué? Actividad del negocio
- ¿Dónde? Ambiente
- ¿Cuándo? En que momento
- ¿Cómo? De que manera se desarrollo

Al término de la fase:

Para contestar estas preguntas, los analistas de sistemas hablarán con diferentes personas para recabar los detalles en relación con el proceso, así como sus

opiniones sobre las causas por las cuales suceden las cosas de esa manera y algunas ideas en relación a modificarlas.

El analista debe comprender el porqué de las funciones del negocio, tener informe sobre personas, objetivos y procedimientos.

2.5.3.- Análisis de las Necesidades del Sistema.

En las empresas muchos requerimientos de los empleados y usuarios no están establecidos claramente por lo tanto, antes de que pueda considerarse la investigación del sistema, el proyecto requerido debe examinarse para determinar para determinar precisamente lo que desea la empresa. Una simple llamada telefónica puede ser suficiente si la persona que requiere el servicio tiene una idea clara, pero no sabe cómo establecerla. Por otro lado, la persona que hace el requerimiento puede estar simplemente pidiendo ayuda sin saber qué es lo que está mal o por qué existe un problema. La clarificación del problema es este caso, antes de poder llegar a otro paso, el requerimiento de proyecto debe estar claramente establecido.

Proceso que sirve para recopilar e interpretar los hechos. Diagnostica problemas y utiliza estos hechos para mejorar el sistema.

Toma de decisión:

- Naturaleza de los programas a construir.
- Comprender ámbito o enlace o alcance de la información a manejar.
- Función y protocolos requeridos.
- Documentar requisitos.

- Revisar con el cliente.

Define:

Papel de cada elemento de cada elemento cada parte del Sistema de Información. Asignar a la computadora el papel a desempeñar y en decir en que no tendrá importancia. Todo esto lo realiza el analista.

Alcances:

- Analizar requisitos.
- Determinar requisitos.
- Estimar costos.
- Diferentes tareas.
- Planificar por programas.
- Actividades.

Herramientas:

- Diagrama de flujo de datos (E-PRO-S).
- Diccionario de datos.
- Análisis de las decisiones (condiciones, acciones y reglas).

2.5.4.-Diseño Del Sistema Recomendado.

El diseño de un sistema de información produce los elementos que establecen cómo el sistema cumplirá los requerimientos indicados durante el análisis de sistemas. A menudo los especialistas de sistemas se refieren a esta etapa como en

diseño lógico, en contraste con desarrollo del software de programas, que se conoce como diseño físico.

Los analistas de sistemas comienzan por identificar los informes y otras salidas que el sistema producirá. A continuación los datos específicos con éstos se señalan, incluyendo su localización exacta sobre el papel, la pantalla de despliegue u otro medio. Usualmente, los diseñadores dibujan la forma o la visualización como la esperan cuando el sistema esta terminado.

- Usa la información recolectada anteriormente para hacer el diseño lógico de (seudo código, Diagramas de Flujo, etc).
- Diseña procedimientos precisos para la captura de datos (diseño de entradas).
- Proporciona entrada efectiva para el sistema de información mediante el uso de técnicas para el diseño de formas y pantallas
- Diseña la interfaz del usuario (teclado, menú de pantalla y ratón)
- Diseño de salidas
- Diseño de base de datos
- Diseño de archivo
- Diseño de control y respaldo.

El diseño del sistema también describe los datos calculados o almacenados que se introducirán. Los grupos de datos individuales y los procedimientos de cálculo se describen con detalle. Los diseñadores seleccionan las estructuras de los archivos y los dispositivos de almacenamiento, como son discos magnéticos, cintas magnéticas

o incluso archivos en papel. Los procedimientos que ellos escriben muestran cómo se van a procesar los datos y a producir la salida.

Los diseñadores son responsables de proporcionar a los programadores las especificaciones completas y escritas con claridad, que establezcan lo que debe hacer el software. Conforme comienza la programación, los diseñadores están pendientes para contestar preguntas, esclarecer ideas confusas y manejar los problemas que confronten los programadores cuando utilicen las especificaciones de diseño.

2.5.5.- Desarrollo y Documentación del Software.

Los desarrollares del software pueden instalar o modificar, software comercial que se haya comprado, o pueden escribir programas nuevos diseñados a la medida. La decisión de qué se va a hacer depende del costo de cada una de las opciones, el tiempo disponible para describir el software y la disponibilidad de programadores, esta etapa es el diseño físico del software, se ayuda con el diseño lógico como referencia para realizar el prototipo.

Los programadores también son responsables de documentar el programa e incluir los comentarios que expliquen tanto cómo y por qué se utilizó cierto procedimiento conforme se codificó de cierta forma. La documentación es esencial para probar el programa y darle mantenimiento una vez que la aplicación se ha puesto en marcha.

- Usa la información recolectada anteriormente para hacer el diseño lógico de (seudo código, DFD's, etc.).
- Diseña procedimientos precisos para la captura de datos (diseño de entradas).
- Proporciona entrada efectiva para el sistema de información mediante el uso de técnicas para el diseño de formas y pantallas
- Diseña la interfaz del usuario (teclado, menú de pantalla y ratón)
- Diseño de salidas
- Diseño de base de datos
- Diseño de control y respaldo.

2.5.6.- Pruebas y Mantenimiento del Sistema.

Durante la prueba, el sistema se utiliza en forma experimental para asegurar que el software no falle; es decir, que funcione de acuerdo a sus especificaciones y a la manera que los usuarios esperan que lo haga. Se examinan datos especiales de prueba en la entrada del procesamiento y los resultados para localizar algunos problemas inesperados. Puede permitirse también a un grupo limitado de usuarios que utilice el sistema, de manera que los analistas puedan captar si tratan de utilizarlo en forma no planeadas. Es preferible detectar cualquier anomalía antes de que la empresa implante el sistema y dependa de él.

En muchas compañías la prueba se lleva a cabo por personas diferentes a aquellos que los escriben en forma original; es decir si se utilizan personas que no conocen como se diseñaron ciertas partes de los programas, se asegura una mayor y más completa prueba, además de ser imparcial, lo que da a un software más

confiable. De esta manera también se hacen las correcciones necesarias al sistema, por que va mostrando errores inesperados que puede solucionar el programador y así se evitan problemas posteriores aunque el mantenimiento del software es para toda la vida del sistema para este la empresa debe llegar a un acuerdo con el analista para saber en que periodo debe realizarse dicha tarea para la funcionalidad correcta del sistema.

En un principio se hacen una serie de pruebas, con datos tipo, para identificar las posibles fallas del sistema, más adelante se utilizan datos reales.

El analista trabaja con los programadores para desarrollar cualquier software original que necesite la empresa y debe tomar en cuenta lo siguiente.

Identificar

- Ambiente operativo.
- Lógica de los programas.
- Elección del lenguaje de programación.
- Prueba con datos de ejemplo.
- Prueba con datos reales del sistema

2.5.7.-Implantación y Evaluación.

Cuando el personal de sistemas verifica y pone en uso el nuevo equipo, entrena al personal usuario instala la nueva aplicación y constituye los archivos de datos que se necesiten, entonces el sistema está puesto en marcha.

De acuerdo con el tamaño de la empresa que empleará la aplicación y el riesgo asociado con su uso, los desarrolladores del sistema pueden escoger una prueba piloto para la operación del sistema solamente en un área de la compañía; por

ejemplo, en un departamento o sólo con una o dos personas. A veces correrán en forma paralela tanto el sistema anterior como el nuevo para comparar los resultados de ambos.

En otras situaciones, los desarrolladores pararán por completo el sistema anterior un día y al siguiente empezarán a utilizar el nuevo. Cada estrategia para la implantación del sistema tiene sus riesgos, que dependen de la situación del negocio considerado. Sin importar la estrategia para la implantación del sistema que se vaya a utilizar, los desarrolladores tendrán que asegurarse que el uso inicial del sistema esté libre de problemas.

Una vez instalado el sistema, con frecuencia se utiliza por muchos años sin embargo, tanto la empresa como los usuarios cambiarán, y el medio ambiente será diferente también a través del tiempo. Por lo tanto, la aplicación indudable mente necesitará mantenimiento, es decir, se harán cambios y modificaciones al software, y a los archivos o procedimientos para cubrir los requerimientos nuevos de los usuarios es por ello que el ciclo de vida de desarrollo de sistemas es algo repetitivo y no se puede desligar ninguna de las etapas por que todas llevan relación entre si.

Los sistemas de la organización y el medio ambiente están en continuo cambio así como las necesidades de ésta. Los sistemas de información deben mantenerse de la misma forma es este sentido, la implantación del sistema es un proceso continuo. No importa para el tipo de sistema que se trate.

En el capítulo 3 hablaremos de lo que conlleva el análisis de sistemas por que como hemos visto son diferentes tipos de sistemas y los cambios que deben sufrir dependen de un análisis adecuado.

Capítulo 3.-Análisis de Sistemas. (REQUERIMIENTOS)

Este capítulo es trata del análisis de sistemas tal como lo realizan los analistas de sistemas. Ya que éste pretende estudiar la operación de ingreso de los datos, el flujo de los mismos y la salida de información. Haciendo uso de herramientas como son los diagramas de flujo de datos, todo ello dentro del contexto de un organización en particular.

3.1.- Concepto de Análisis de Requerimientos

El análisis de requerimientos del sistema constituye el primer intento de comprender cuál va a ser la función y ámbito de información de un nuevo proyecto. El objetivo es lograr representar un sistema en su totalidad, incluyendo hardware, software y personas, mostrando la relación entre los diversos componentes, sin entrar en la estructura interna de los mismos. En algunos casos se podrán plantear diferentes posibilidades y se tendrá que realizar un estudio de cada una de ellas.

(R.S. Pressmann: 1993)

3.2.- El Papel del Analista.

El analista es el principal puente que se establece entre el cliente y los desarrolladores. No sólo desarrollará su trabajo en la fase de análisis de requisitos sino que lo normal es que esté presente en todas las revisiones que se hagan a lo largo del desarrollo del proyecto. En su trabajo, el analista debe entrevistarse con múltiples personas, que tendrán una visión distinta del problema y de su solución incluso tendrán intereses contrapuestos.

Un buen analista, por tanto, debe tener facilidad de comunicación, debe ser capaz de extraer información relevante a partir de fuentes confusas o contradictorias, reorganizar esta información para sintetizar soluciones y debe servir de mediador entre las partes. Además de todo esto, debe tener los conocimientos técnicos y la experiencia necesarios para poder aplicar la informática a los problemas del cliente, debe conocer o ser capaz de asimilar conocimientos sobre el campo de actividad del cliente y debe tener claros los principios básicos de la ingeniería del software para poder incorporar estos principios a los requisitos del sistema de forma que se desarrolle software de calidad.

(KENDALL, Kenneth E, KENDALL Julie E.:1997)

3.3.-Cuestionamientos en el Análisis de Sistemas.

Sin duda los esfuerzos realizados en esta fase producen beneficios en las fases posteriores. Sin embargo se nos pueden plantear las siguientes dudas:

- **¿Cuánto tiempo debe dedicarse al análisis del sistema?** Dependerá de la naturaleza, el tamaño y la complejidad de la aplicación. Una referencia que se podría aplicar es dedicar entre un 10% y un 20% del esfuerzo total estimado al análisis del sistema y otro 10% o 20% al análisis de requisitos del software. El esfuerzo que se le dedica normalmente es mucho menor en la mayoría de los proyectos la mayor parte del esfuerzo se va en la codificación (programación), precisamente por la dificultad de realizar la codificación cuando no se ha hecho un buen análisis previo.

- **¿Quién debe hacerlo?** La respuesta es fácil el analista de sistemas. Este debe ser una persona con buena formación técnica y con experiencia. Sin embargo, el analista no trabaja de forma aislada sino en estrecho contacto con el personal de dirección, técnico y administrativo tanto de la institución o empresa como del que desarrolla el software.

- **¿Por qué es una tarea tan difícil?** Básicamente porque consiste en la traducción de unas ideas vagas de necesidades de software en un conjunto concreto de funciones y restricciones. Además el analista debe extraer información conversando con muchas personas y cada una de ellas se expresará de una forma distinta, tendrá conocimientos informáticos y técnicos distintos, y tendrá unas necesidades y una idea del proyecto muy particulares.

(R.S. Pressmann: 1993)

3.4.- Objetivos del Análisis de Requisitos del Sistema.

La tarea de un analista de sistemas es el de definir los elementos de un sistema informático dentro del contexto del sistema en que va a ser usado. Hay que identificar las funciones del sistema y asignarlas a alguno de sus componentes. Para ello, el analista de sistemas parte de los objetivos y restricciones definidos por el usuario y realiza una representación de la función del sistema, de la información que maneja, de sus interfaces y del rendimiento y las restricciones del mismo.

En la mayoría de los casos, el proyecto empieza con un concepto más bien vago y ambiguo de cuál es la función deseada. Entonces el analista debe delimitar el sistema, indicando el ámbito de funcionamiento y el rendimiento deseados.

3.5.- Asignación de las Funciones.

Una vez que se ha logrado delimitar la función, el ámbito de información, las restricciones, el rendimiento y las interfaces del sistema, el analista debe proceder a la asignación de funciones. Las funciones del sistema deben de ser asignadas a alguno de sus componentes ya sean éstos software, hardware o personas. El analista debe estudiar varias opciones de asignación considerando la posibilidad de automatizar o no alguna de estas funciones, teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada una de ellas en cuanto a factibilidad, costo de desarrollo, funcionamiento y fiabilidad. Decidirse por una de ellas, o bien presentar un estudio razonado de las opciones a quienes tengan que tomar la decisión.

La labor del analista de sistemas consiste en definitiva, en asignar a cada elemento del sistema un ámbito de funcionamiento y de rendimiento. Después, el ingeniero del software se encargará de refinar este ámbito para el componente software del sistema y de producir un elemento funcional, que sea capaz de ser integrado con el resto de los elementos del sistema.

(D.J. Hatley: 1998)

3.6.- Fases del Análisis de Sistemas.

El análisis de sistemas tiene cierta metodología para poder desarrollarlo con éxito y pueden llevarse algunas de sus fases en forma simultanea ya que se pueden complementar unas con otras.

3.6.1. Identificación de las Necesidades.

Para identificar las necesidades, el analista de sistemas debe reunirse con el cliente o con su representante. Ambos realizan la definición de los objetivos del sistema, la información que se va a suministrar, la información que se va a obtener, las funciones y el rendimiento requerido. El analista debe ser capaz de distinguir entre lo que **necesita el cliente** lo que es para él indispensable, y lo que **quiere el cliente** aquello que le sería útil pero no indispensable. Para con ello ahorrar recursos en el proyecto del sistema ya que todo esto se refleja en dinero y tiempo.

3.6.2. Estudio de Factibilidad.

Cualquier proyecto sería viable si se dispusiera de recursos humanos, temporales y económicos ilimitados. Pero sin embargo los recursos siempre son limitados, existen limitantes sobre el número de personas que se pueden dedicar para la elaboración del proyecto, especialmente si se trata de personal del cliente, sobre cuanto dinero nos podemos gastar en el proyecto si la inversión necesaria para el desarrollo es demasiado alta, el sistema no retribuirá los ahorros que se produzcan con su uso y sobre los tiempos de entrega nadie compra software a largo

plazo, además según pasa el tiempo aumentan las posibilidades de que cambien los requerimientos del cliente.

Por todo esto es conveniente estudiar la factibilidad del proyecto lo antes posible, ya que así se pueden ahorrar meses de esfuerzo y mucho dinero en el desarrollo de un proyecto que al final se muestre poco factible de realizar. El estudio de factibilidad está muy relacionado con el riesgo. Un proyecto que presenta un riesgo grande reduce las posibilidades de producir un software de calidad, es decir, disminuye la factibilidad.

Hay tres estudios de factibilidad que se deben realizar invariablemente:

- **Factibilidad Económica.** Consiste en comparar los beneficios futuros de la utilización del sistema con los costos de su desarrollo. La justificación económica es normalmente la principal consideración a la hora de decidir realizar o no cualquier proyecto. Por ello, aparte de decidir la factibilidad o bien determinar que no es factible la realización del proyecto, se necesita también un análisis económico completo porque es importante saber. No sólo si va a producir beneficios sino que beneficios va a producir y a que plazo se obtendrán.
- **Factibilidad Técnica.** Consiste en determinar si es posible desarrollar o no el software, teniendo en cuenta sus limitantes, basándose en los recursos humanos y técnicos al alcance. Como los objetivos, funciones y rendimiento son confusos al inicio del proyecto, cualquier cosa puede parecer inicialmente

viable. Debido a esto, es conveniente revisar el estudio de factibilidad técnica una vez que las especificaciones estén más claras. Además, el análisis de factibilidad técnica debe ser completado con un estudio técnico del sistema en proyecto, que permita determinar las características técnicas del nuevo sistema y qué mejoras introduce sobre el proceso actual.

- **Factibilidad Operacional.** Consiste en determinar si el proyecto es viable y realmente pueda operar, y satisfacer las necesidades del cliente porque puede ocurrir que se tenga, la factibilidad económica, técnica pero simplemente no se pueda implementar porque no resulta funcional.


3.7.- Representación de la Arquitectura del Sistema en Diagramas.

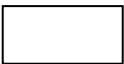
Ya realizada la asignación de funciones se puede hacer un diagrama del sistema que represente las relaciones entre sus elementos y que sirva de base para el trabajo posterior. Para ello son utilizados los diagramas de arquitectura.

Si la complejidad del sistema lo requiere se puede utilizar estos diagramas formando una jerarquía de niveles, en el nivel superior representaremos el sistema mediante un **diagrama de contexto** y se va detallando más la arquitectura del sistema en diagramas de flujo que son sucesivos al de contexto.

3.7.1.- Diagrama de contexto.

El diagrama de contexto representa el sistema en relación con su entorno. Sirve para definir los límites del sistema y muestra todos los productores y consumidores de información del sistema.

El centro del diagrama de contexto estará ocupado por el sistema, representado por una circulo  A su alrededor se situarán una serie de entidades o

terminadores el entorno de sistema representados mediante cajas de esquinas cuadradas.  Cada terminador representa un productor o consumidor de información del sistema. Cada terminador se sitúa en la región del diagrama que le corresponda, según su papel sea el de productor, consumidor, usuario o supervisor.

El sistema se relaciona con los terminadores a través de flujos de información, representados mediante arcos orientados.

3.7.2.- Diagramas de flujo de Datos.

Podemos describir la arquitectura del sistema en mayor grado de detalle a base de expandir el diagrama de contexto en una jerarquía de diagramas de flujo.

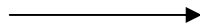
Cada subsistema del diagrama de contexto puede ser representado en un diagrama de flujo, donde se describirá el sistema en mayor detalle, descomponiéndolo en nuevos subsistemas relacionados mediante flujos de información. Cada subsistema ocupa una región del diagrama dependiendo de cuál sea su función entrada de datos, salida de datos o procesado de datos.

Un detalle importante es que debe mantenerse la consistencia entre los diagramas de distinto nivel. Al expandir un determinado subsistema en un diagrama de flujo, los flujos de información que conectan dicho subsistema con otros o con Terminadores, deben figurar también (coincidiendo en número, sentido y nombre) en el diagrama de flujo resultado de dicha expansión.

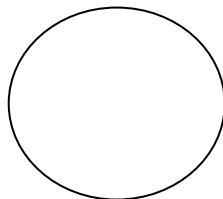
Estos flujos de información, tendrán un extremo libre, el que los conectaba con subsistemas que quedan fuera del ámbito del nuevo diagrama de flujo.

3.7.3.- Componentes de los Diagramas de Flujo de Datos.

Flujo de datos: *Es la dirección en la que viajan los datos.*



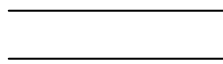
Proceso: Son las personas, procedimientos o dispositivos que utilizan o producen datos.



Fuente o destino de los datos: Pueden ser personas, programas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema.



Almacenamiento de datos: Es donde se guardan los datos los datos o al que hacen referencia los procesos del sistema.



(E. Yourdon.: 1989)

3.7.4.- Reglas Para Construir los Diagramas de Flujos.

1. Cualquier flujo de datos que abandone un proceso debe estar basado en los datos que entran al proceso.
2. Todos los flujos de datos reciben un nombre, el nombre refleja los datos que influyen entre procesos, almacenes de datos, fuente o destinos.
3. Solo deben entrar al proceso los datos necesarios para llevarlo a cabo.
4. un proceso no debe saber nada de ningún otro en el sistema.
5. Los procesos siempre están en continua ejecución; no se inician y tampoco se detienen (los sistemas nunca son estáticos).
6. La salida de los procesos pueden tomar una de las siguientes formas:

- a. Flujo de datos con información añadida por el proceso (por ejemplo una anotación en la factura).
- b. Una respuesta o cambio en la forma de datos (como un cambio en la forma de expresar las utilidades de dólares a porcentajes).
- c. Un cambio de condición (de no autorizado a autorizado).
- d. Un cambio de contenido (integración o separación d la información contenida en uno o más flujos entrantes de datos).
- e. Cambio en la organización (por ejemplo separación física o reacomodo de datos).

(E. Yourdon.: 1989)

Capítulo 4.- Diseño de Sistemas

En este capítulo analizaremos la etapa de diseño del sistema, en esta etapa se llevan a cabo las ideas que se establecieron en la fase de análisis de sistemas, también se especifican las características con que va a contar el sistema que se va a desarrollar, como sus entradas, sus salidas, sus funciones.

Se puede entender el diseño de sistemas como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de establecer procesos detallados para permitir su interpretación y realización física, es la etapa en donde el desarrollador del sistema va a buscar la forma de que los requerimientos, métodos, procesos y toda la información en el análisis sea llevada a la práctica.

Durante el desarrollo del capítulo se define las partes esenciales del diseño de sistemas y se analiza la forma de realizar este proceso con el fin de explicar los pasos del diseño estructurado.

4.1 Diseño de Salidas

En este caso, salida se refiere a los resultados e informaciones generadas por el sistema, para la mayoría de los usuarios la salida es la única razón para el desarrollo de un sistema y la base de evaluación de su utilidad. Sin embargo cuando se realiza un sistema, se debe determinar qué información presentar, decidir si la información será presentada en forma visual, verbal o impresa y seleccionar el medio de salida, además de ver si la presentación de la información se encuentra en un formato aceptable y cómo se decide distribuir la salida entre los posibles destinatarios.

El tipo de salida que se seleccione es, aquella que va a cubrir y a satisfacer las necesidades de información de los usuarios, por ejemplo tenemos las salidas por pantalla dentro de este tipo encontramos los listados por pantalla, este tipo de salida nos va a servir cuando se requiere presentar grandes cantidades de información en poco espacio, un listado es una tabla que contiene únicamente los datos que se requieren para conocer la información que necesita el usuario, cuando un listado es impreso se le llama reporte, para que los listados sean elaborados de una forma eficiente se necesita que estén completos, es decir que contengan la información necesaria para identificarlos, por ejemplo que el título tenga relación con lo que se encuentra dentro de esa columna, que los registros sigan un orden, en un listado por pantalla se debe tener una opción de búsqueda para que sea más fácil consultar la información, cuando únicamente se necesita consultar a una sola persona, un solo producto, con lo que respecta a los listados impresos se deben considerar puntos como que el tamaño del papel debe ser adecuado para el reporte, hay que especificar claramente qué tipo de información contiene el reporte, así como la fecha en que fue realizado, además de que como sabemos muchas veces se realizan varias copias de un solo reporte por lo cual es recomendable indicar el número de página, un folio o realizar las formas de diferentes colores para evitar confusiones, todos los reportes deben ser firmados por la persona que los elaboró y de ser necesario sellados.

También se pueden generar las salidas en forma de gráficas. Pero para que una gráfica proporcione la información necesaria debemos especificar claramente cada uno de los datos, se debe seleccionar aquella que sea la más adecuada para

cada tipo de información, éstas pueden ser impresas o únicamente generadas en pantalla.

4.1.1 Diseño Lógico de Salidas

Cualquier sistema que se desarrolle debe seguir una lógica, en esta parte del diseño es donde se va a determinar la lógica del programa, se conoce cómo funcionará el programa internamente. Se identifican los datos que van a ser necesarios para generar las salidas, cuántas salidas se necesitarán, detallándose en esta fase todos los tipos de salidas con sus elementos y sus funciones, pero sobre todo el aspecto más importante que se debe cuidar es que se proporcione toda información que el usuario necesite.

Además para poder desarrollar las salidas se necesita saber las necesidades de información que se requiere, cómo van a ser presentados los reportes, cuáles son los datos necesarios para elaborar las salidas, se debe identificar el origen de los datos de salida, es decir de qué base de datos vamos a extraer los datos, también debemos de tomar en cuenta en qué periodos se generan los reportes por ejemplo diarios, semanales, quincenales y la cantidad de copias que se necesitarán de cada salida, pero lo más importante es ver la ubicación en donde se requieren los informes, que pueden ser los diferentes departamentos de la empresa y por último se tiene que establecer cuál es el medio más adecuado para elaborar las salidas, puede ser por pantalla o impresos.

(KENDALL, Kenneth E, KENDALL Julie E.1991:483-486)

4.1.2 Diseño Físico de Salidas

Cuando se da por concluida la parte lógica del programa y se han detallado los tipos de salidas que se requieren, se continua con la creación de la interfaz, se diseñarán las pantallas, reportes, listas, gráficos y hasta los sonidos que tendrán relación directa con el usuario, es decir lo que verá el usuario durante el tiempo en que se ejecute la aplicación o en forma de resultados de el proceso de información (salidas), se presentan una serie de esquemas que mostrarán la distribución que tendrán los datos de salida en cada caso, pero debe de quedar muy claro que en esta etapa no se lleva a cabo la programación ya que para poder empezar a programar se necesita la aceptación por parte de los usuarios.

4.2 Diseño de Entradas

Como los datos de salida, también los datos de entrada son una parte muy importante para que el sistema funcione correctamente, en esta fase se deben diseñar todos los elementos que se van a necesitar para la recopilación de los datos que sean necesarios para cubrir las necesidades de información y fácil de comprender por el usuario.

4.2.1 Diseño Lógico de Entradas

Esta fase es muy parecida a la del diseño lógico de salidas ya que en esta parte del diseño es donde se va a determinar la lógica que debe seguir el programa pero de las entradas, se identifican los datos que van a ser ingresados, los medios que se utilizaran para presentarla, detallándose la forma en que se van a introducir

los datos, además de que se debe establecer de dónde es que se van a recibir los datos al sistema, también debemos ver cómo van a ser validados los datos que los usuarios ingrese ya que si no se cuenta con una buena validación puede ocasionar que se ingresen datos erróneos y esto ocasione que se genere información la cual no sirva para la correcta toma de decisiones.

Cuando se están diseñando las entradas debemos ver si se cumplen los objetivos. Los objetivos son:

1.- Eficacia: El medio para la recolección de datos debe ser el correcto para que la entrada de datos al sistema sea satisfactoria.

2.- Precisión: Se debe buscar que los datos de entrada sean los que realmente se requieren, no se deben establecer datos que el sistema no pueda calcular ni tampoco omitir entradas que sean requeridas en algún proceso.

3.- Facilidad de Uso: Hay que buscar facilitar y agilizar el manejo de los datos y la información, y por ello la forma en que los datos serán introducidos al sistema, para evitar así confusiones.

4.- Consistencia: La consistencia se refiere a mantener formatos similares en las diferentes pantallas de entrada y formularios para que el usuario se familiarice más rápido con el sistema.

5.- Sencillez: El diseño debe ser simple pero eficiente, evitando la confusión del usuario.

6.- Atracción: Este punto se refiere a realizar un diseño agradable para el usuario.

(KENDALL, Kenneth E, KENDALL Julie E., 1997)

Para diseñar las entradas primero se debe tener bien identificados los datos de entrada, los tipos de reportes que se elaboran, en qué periodos, cuál es el origen de los datos, qué cantidad de entradas se realizan y con qué frecuencia y por qué medio se van a introducir las entradas.

4.2.2 Diseño Físico de Entradas

Al momento que ya se tiene establecido la lógica del programa, la forma en que necesita que se ingrese los datos al sistema para que cubra las necesidades de información se procede a diseñar las pantallas que se proponen para que el usuario pueda llevar a cabo las entradas de los datos al sistema, logrando así conocer cómo está distribuida la información, ver si realmente se incluyen todos los datos necesarios, la cantidad de pantallas va a depender de qué tantos datos se necesitan ingresar al sistema.

4.3 Diseño de la Interfaz

Cuando se da por concluido el diseño de las entradas y las salidas se continúa con el diseño de la interfaz en esta fase se describe cómo se comunica el sistema consigo mismo, con los sistemas que operan junto con él y con los operadores y usuarios que lo emplean, la interfaz es el elemento con el que el usuario mantiene una mayor relación durante la operación del sistema.

4.3.1 Diseño Lógico de la Interfaz

La interfaz la componen los últimos elementos que el usuario verá en pantalla, como puede ser menús, mensajes de error, cuadros de diálogo, estos permiten que el usuario lleve a cabo las operaciones normales del sistema, para poder diseñar una interfaz adecuada se proponen varios objetivos a considerar en el momento de diseñar la interfaz:

1.- Eficacia: El sistema debe cumplir con los objetivos para los que fueron creados, mediante la correcta relación entre el usuario y el sistema.

2.- Eficiencia: La interfaz será eficiente en el grado en que se logre un adecuado desempeño del sistema, velocidad en el proceso y la reducción de errores

3.- Consideración del usuario: El usuario debe tener una adecuada retroalimentación por parte del sistema, de forma que no existan dudas de que el sistema esta operando correctamente.

4.- Productividad: Se debe satisfacer las necesidades del usuario y mantener un alto nivel de desempeño, para que el sistema sea utilizado correctamente.

(KENDALL, Kenneth E, KENDALL Julie E. 1991:402-406)

Cuando se cuenta con una interfaz agradable para el usuario, funciona adecuadamente y los datos se procesan de una forma eficiente, se produce la salida de información adecuada y apta para la toma de decisiones habiéndose cumplido así las necesidades de información de los usuarios.

Dentro de este diseño se especifica detalladamente cada pantalla, señalando cómo funciona, para qué sirve, las opciones con las que cuenta y lo que le permite llevar a cabo al usuario.

4.3.2 Diseño Físico de la Interfaz

En el diseño físico únicamente se van a diseñar las pantallas de la interfaz para ser presentadas a los usuarios y determinar si son aceptadas o no, para así seguir con el siguiente paso o volver a diseñar la interfaz.

4.4 Diseño de la Base de Datos

El procesamiento de la Información ha constituido una de las tareas más importantes dentro de cualquier empresa o entidad social, debido al crecimiento económico demográfico se ha originado que la información se incremente, entonces se empieza a buscar las mejores formas para almacenar información, permitiendo que ésta sea de fácil acceso, confiable y segura y es cuando las personas involucradas en el manejo de información empiezan a ver que una forma de solucionar el manejo de grandes cantidades de datos interrelacionados es almacenándolos en una base de datos.

(HANSEN:139)

4.4.1 Concepto de Base de Datos

“Una base de datos es una colección de datos almacenados en distintos tipos de registros, de forma que sean accesibles para múltiples aplicaciones. La interrelación de los registros se obtiene de las relaciones entre los datos, no de su lugar de almacenamiento físico.”

(SENN, James A, 1992:475)

“Conjunto de datos almacenados de forma integrada y compacta”. Por lo tanto se puede concluir que una base de datos es un conjunto de datos relacionados y almacenados en una o varias tablas que contiene campos y guardan relación entre sí.

4.4.2 Modelo de Datos

El modelo de los datos es un grupo de herramientas conceptuales que sirve para describir los datos, sus relaciones, semántica y sus restricciones, a continuación se explicarán brevemente los tipos de modelos que se pueden seguir para el diseño de la base de datos debido a lo difícil que es su entendimiento.

Modelo físico de datos.- Este modelo nos va a permitir describir los datos en el nivel de almacenamiento, llamado también nivel más bajo, pero tiene una característica con lo que cuenta es que es muy poco utilizado.

Modelo lógico basado en registros.- Cuando se necesita describir los datos en el nivel conceptual y de visión, el modelo más apropiado es éste, ya que nos permite especificar cómo es la estructura lógica de la base de datos, ésta se realiza en un nivel más alto, pero una gran desventaja es que no permite que se especifiquen en forma clara las limitaciones de los datos.

Por último existe el modelo Entidad-Relación el cual ha tenido gran aceptación y además de que es muy usado en la práctica, este modelo se basa en representaciones, imágenes, ideas existentes, este modelo consiste en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos.

Cabe mencionar que la explicación de los siguientes incisos se basará en el modelo de entidad-relación, esto se debe a que permite que sea más entendible como se compone nuestra base de datos.

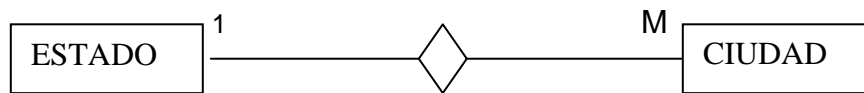
4.4.3 Elementos de una Base de Datos Relacional

Una base de datos está formada por tablas y una tabla es el conjunto de todos los campos que tienen relación con el objeto, físicamente se integra por columnas y filas, y al conjunto de todos los campos se le llama registro, dando como resultado que una tabla la integran varios registros.

Cuando existe una base de datos con varias tablas y estas tienen relación una con otra se utilizan aquellos campos con valor único e irrepetible y se le denomina clave primaria, esta clave es la clave elegida de la relación y se encuentra en la tabla principal y es la más importante en la base de datos, además de que utiliza dentro de la tabla en que se encuentra para distinguir un registro de otro. También existen las llamadas claves foráneas, estas claves son aquellas que funcionan como clave principal en las otras tablas pero tienen relación con la clave principal y se manejan también dentro de la tabla principal.

También se componen de objetos o eventos que necesitan ser descritos a través de los datos y cuya información se almacena en tablas, a estos se les llama entidades, como sabemos las bases de datos permiten crear relaciones entre los elementos que tienen características comunes o dependientes, una entidad está compuesta por diferentes atributos que lo distinguen uno de otro.

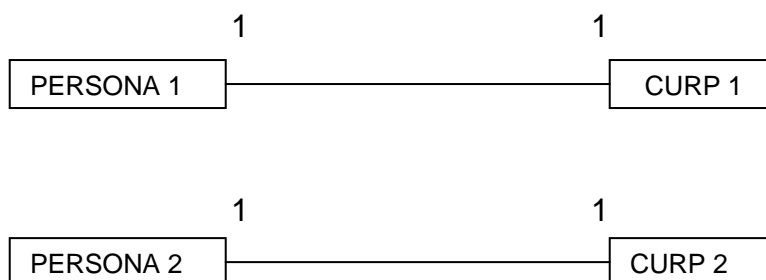
La estructura lógica de una base de datos puede representarse en forma gráfica por medio de un diagrama de E-R que se integra con rectángulos, elipses, rombos y líneas.



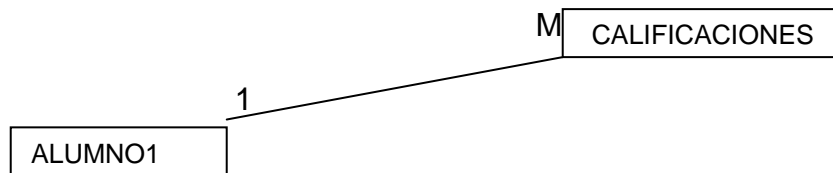
4.4.4 Descripción de Relaciones Entre Tabla

Al conjunto de formas que existen para que las diferentes entidades puedan relacionarse entre sí se le conoce como relaciones. Cuando se relaciona un dato de un archivo se conoce como una relación de uno, existen entidades las cuales pueden relacionarse con otra de una forma en que para una entidad solo exista una relación pero hacia la otra entidad existan varias relaciones, a este tipo de relación se le denomina uno a muchos, también tenemos aquellas relaciones que pueden ser múltiples hacia las dos direcciones a este tipo se les llama de muchos a muchos. A continuación se representan ejemplos de los tipos de relaciones:

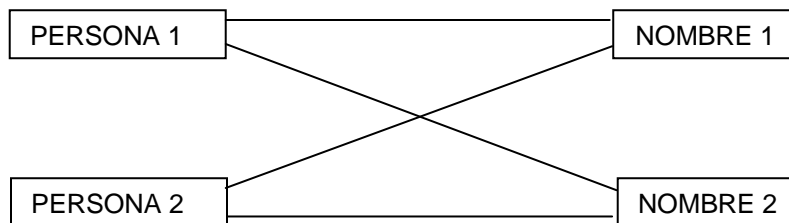
RELACIÓN UNO A UNO



RELACIÓN UNO A MUCHOS



RELACIÓN MUCHOS A MUCHOS



4.4.5 Normalización de la Base de Datos

La normalización es una técnica la cual permite examinar de forma detallada los datos, para así mismo agruparlos de una forma la cual permita el fácil mantenimiento de la base de datos, minimizando las consecuencias que puede traer consigo los cambios que se realizan, para poder llevar a cabo la normalización se tiene diferentes técnicas, la primera forma normal, es en la cual se van analizar los dato para así mismo determinar cuáles datos se repiten y por lo tanto eliminarlos de las tablas o registros para obtener así una colección de datos organizada, la segunda forma normal, va a permitir analizar cuál atributo es el más importante en esa tabla o

con cuál se va a diferenciar un objeto de otro, este campo constituirá la llave primaria, cabe mencionar que cada atributo que se encuentra dentro de una tabla debe ser dependiente de la clave principal de esa tabla y los campos que no dependan directamente de la clave principal deben depender de otros campos que si dependan de ésta, por último tenemos la tercera forma normal, está es muy importante ya que es la cual va a permitir separar las relaciones en las cuales intervengan aquellos campos que no sean clave principal y además de que dependan estos mismos de otros campos que tampoco sean claves principales, a esta dependencia se le conoce como transitiva, este problema se soluciona dividiendo las relaciones en dos relaciones y pasando estos campos a otro lugar en las tablas existentes o en nuevas tablas.

El diseño de un sistema es de vital importancia para que éste satisfaga las necesidades de información, por eso debemos de tomar en cuenta los requerimientos que se necesitan para que éste sea diseñado de una forma adecuada, ya que si se realiza un buen diseño físico y lógico de las salidas de información, entradas de información y de la interfaz, se podrá cumplir el objetivo para el cual se desarrolle el sistema.

Además de que se debe tener un buen diseño de la base de datos, tener bien especificado los datos que van a ocupar y cómo van a estar acomodados en las tablas, así como las relaciones que van a existir entre ellas, pero sobre todo se debe de seguir un procedimiento de normalización para que a futuro no exista ningún problema en el funcionamiento del sistema en general o de la base de datos.

Capítulo 5- Caso Práctico del Proyecto.

El siguiente capítulo fue creado para mostrar las partes del proyecto que incluyen el análisis, desarrollo y diseño de un sistema para la operación de forma automática o computarizada de los procesos del Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial. Actualmente la empresa esta pasando a través de una reingeniería de procesos, donde se busca implementar el sistema SICOE. Como parte de estas mejoras la Dirección entiende que es necesaria la agilización del proceso de planeamiento y ha propuesto la automatización o mecanización de este. Como punto importante en el nuevo sistema se busca la optimización de los recursos porque un sistema que busca apoyar la toma de decisiones estar de acuerdo con su filosofía de mejorar continuamente. El sistema fue desarrollado de acuerdo a las necesidades actuales identificadas de la dirección, que entre otras podemos destacar la confiabilidad en el proceso, la precisión de los datos y tener acceso directo a los datos.

5.1.-Marco Referencial.

El marco referencial sirve para mostrar un panorama de lo que es la institución, las personas que la integran y algunas de las funciones que realizan dentro de ésta en dónde está ubicada y datos generales.

Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial (CNCDE)

5 de Febrero No. 42
Col. Centro
Uruapan, Michoacán.
Teléfono. y Fax: 527 29 90 y 527 29 91
Larga distancia sin costo: 01 800 347 42 08

El CNCDE está dirigido por el Sr. Gilberto Solórzano Mondragón el cual tiene 13 años viviendo en la ciudad de Uruapan, es originario de Carácuaro Michoacán y tiene 29 años de edad. Estudio la carrera de TÉCNICO PROGRAMADOR, en una persona emprendedora y dispuesta al cambio.

Anteriormente dicho empresario participaba con el 50% de las acciones de otra escuela y por cambios de la empresa, en 1993 decidió separarse y poner su propio negocio con 3 amigos más. Posteriormente le compro las acciones a uno de ellos, quedando las acciones en manos de dos personas, y así fue como se dio origen a la empresa y labora actualmente.

En la actualidad la empresa cuenta con 11 personas trabajando en la organización las cuales desarrollan diferentes funciones acordes con el puesto que ocupan.

DIRECTOR (1 Persona): Su función principal es la de llevar el control y supervisión de todas las actividades que se realizan dentro de la organización en base a la información que se le proporciona y las observaciones que el realiza. Es el responsable de tomar las decisiones necesarias para el buen funcionamiento y crecimiento de la empresa.

SECRETARIA (1 Persona): Algunas de las funciones esta el cobrar colegiaturas, pasa lista, hacer constancias de acreditación de estudios además de elaborar credenciales. Además de desempeñar la labor de recepcionistas, entre sus principales funciones esta recibir las llamadas, tiene la responsabilidad de hacer corte de caja, elaborar la correspondencia que solicitan los alumnos, se encarga de surtir la papelería y efectuar pagos al personal docente.

TÉCNICO (1 Persona): Entre sus principales funciones se encuentra el instalar programas, además de verificar y actualizar el software de las computadoras, formatear máquinas, darles mantenimiento en caso necesario tiene la facultad para auxiliar en clases, en general supervisa que el laboratorio se encuentre en óptimas condiciones para trabajar.

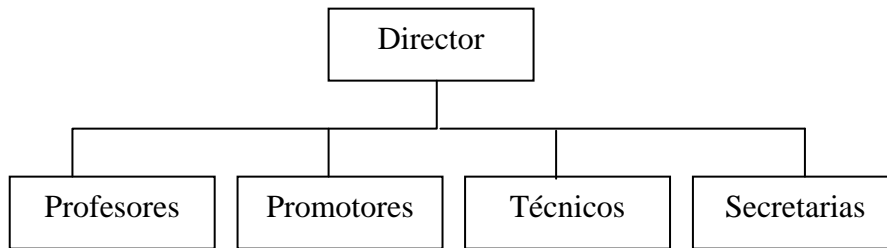
ASISTENTES DE PROMOCIÓN (3 Personas): Su función es elaborar así como actualizar los periódicos murales, realizar promociones, además de llevar a cabo cursos de capacitación.

PROFESORES (6 Personas): Entre sus actividades esta el impartir clases en los horarios asignados por la dirección, cumplir con el programa, evaluar constantemente el desempeño de los alumnos así como obtener una calificación del curso, motivar el aprendizaje grupal, además de apoyar en el arreglo del laboratorio.

El CNCDE cuenta con una infraestructura informática basada en dos laboratorios, clasificados en Laboratorio1 y Laboratorio 2.

ORGANIGRAMA

Figura F4.-Organigrama



Fuente: Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial.

5.2.-Metodología.

El método:

Método Inductivo. Es el proceso en el que a partir del estudio de casos particulares se obtienen conclusiones de leyes universales que explican o relacionan los fenómenos estudiados, este utiliza la observación directa de los fenómenos, la experimentación y el estudio de las relaciones que existen entre ellos.

Técnicas:

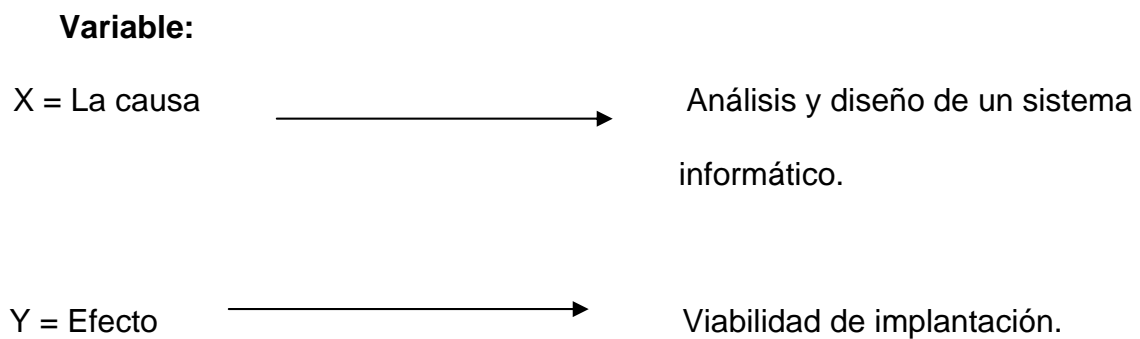
Es el documentar como es que se va a llevar a cabo la elaboración y los métodos a seguir en este proceso donde tiene que ver con el caso teórico práctico.

Instrumentos:

Los instrumentos para recabar la información a parte de las técnicas de investigación documental es la entrevista porque estas se podrán realizar de la misma institución y obtener los resultados y así se tomará en cuenta la opinión de las personas.

5.3.-Hipótesis.

El análisis y desarrollo de un sistema informático de control escolar, determinará si es viable la implantación de éste en el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial.



Objetivos.

➤ General:

Realizar el diseño y desarrollo de un sistema informático de control escolar para el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial (CNCDE).

➤ Específicos:

- Definir el concepto de informática, la evolución además dar a conocer el uso de esta para la toma de dediciones.

- Dar a conocer que es un sistema de información, los distintos tipos de sistemas. El ciclo de vida de desarrollo de un sistema de información.
- Realizar un análisis de las necesidades del sistema, determinar los requerimientos de información. Así como definir el papel del analista. Y realizar la representación de la arquitectura del sistema en diagramas.
- Identificar el sistema de control actual.
- Proponer un sistema informático de control escolar previo análisis.
- Realizar el diseño lógico de sistema.
- Desarrollar el sistema.

5.4.-Situación actual del CNCDE.

En el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo empresarial actualmente, no se cuenta con un sistema informático para llevar el control de los alumnos, maestros u horarios. Esto representa un problema, cuando se quiere obtener información de alguno de estos aspectos, ya que se tiene que disponer de mucho tiempo para realizar este tipo de tareas. Y no se cuenta con un registro actualizado cada vez que se quiere consultar. Esto afecta a los alumnos, maestros y a la dirección de la institución. Sin embargo la dirección desea cambiar éste aspecto ya que me brinda la oportunidad de realizar un análisis y hacer un ciclo de vida de sistemas, para determinar si este problema puede ser resuelto por un sistema informático que les brinde las herramientas necesarias para mejorar.

Ya que anteriormente nunca se ha desarrollado algún sistema para esta institución. Y el registro de la información se lleva a cabo en una hoja de cálculo en

Excel, pero por la cantidad de información que se maneja es difícil procesarla rápidamente cuando es requerida de manera inmediata.

5.5.-Problemas Detectados.

La institución carece de un sistema para el control administrativo que abarque el control de los pagos de colegiaturas por parte de los alumnos. Control de los diversos cursos que ofrece a las diferentes empresas de la localidad, y datos sobre ellas. Además de que no cuenta con la seguridad confiable en la información que maneja, ni genera respaldos de ella lo cual ocasiona pérdida de tiempo, reducción en las utilidades, que no tenga un control real de los cursos que se han impartido a cada alumno, por lo que no le permita clasificar los grupos de acuerdo a los conocimientos de la mayoría de los alumnos. Y por otra parte no cuenta con los datos actualizados de la plantilla de profesores que laboran en dicha institución. Y el pago de la nómina que les corresponde todo este tipo de registros son a través de la elaboración manual de un recibo por parte de la secretaria al turno.

Otro aspecto que representa un problema es que el registro de pagos por otros conceptos como consumibles etc., no se tienen almacenados y no puede saber con exactitud cuantos pagos se realizaron ni por que monto.

5.6.-Áreas de Oportunidad y Objetivos.

- Control escolar.
- El objetivo en esta área es tener un registro de todos los alumnos y el avance que lleven de los cursos, calificaciones y las cuotas que adeuden.

- Además de tener registros del personal de la institución pagos pendientes.
- Control de cursos o programas de capacitación.
Controlar los diferentes cursos que la institución imparte.
- Horarios de maestros y alumnos.
Tener un control dentro del sistema de horario y asistencia de alumnos y maestros.
- El poder expedir credenciales para identificación de los alumnos desde el mismo sistema.
- El control de los grupos expedir listas.

5.7.-Propuesta de Solución.

Desarrollar un sistema informático de control escolar para el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial. En el lenguaje de programación Visual Basic, por lo tanto necesita ser ejecutado en un entorno Windows, contará con reportes tanto en pantalla como impresos, muchos de estos serán diseñados en Crystal Reports, contará con módulos para agregar alumnos, maestros, cursos, empresas y formar grupos.

Al momento de acceder al sistema el usuario deberá introducir un nombre de usuario y una clave de acceso, de este modo el sistema podrá controlar los módulos a los que según el usuario que se haya ingresado tenga permisos de usar. Una vez dentro del sistema se muestra el menú principal el cual contará con diferentes opciones para las distintas actividades que pueden realizarse dentro de él, una de estas opciones es alumnos escolarizados, este submenú presenta la opción de

inscribir a un nuevo alumno, capturando a través de un formato de inscripción los datos personales del alumno, el tipo de curso que tomará, el monto de la colegiatura que pagará, el horario de clase que le corresponda e inclusive hasta será posible agregar la fotografía del alumno siempre y cuando ya este en un formato digital como, jpeg, bmp, gif, entre otros. Además que al momento de inscribir a el alumno se le asignará el grupo que le corresponda. En esta opción también podrá hacer consultas a los datos de los alumnos, así poder realizar modificaciones a los datos y en determinado caso poder borrar a el alumno.

En el menú de alumnos existirá la opción de emitir credenciales de los alumnos para la identificación personal de los alumnos, la credencial contendrá el nombre del alumno, la matrícula, vigencia y la fotografía que será obtenida del sistema en caso de que exista.

También en este mismo menú se encontrará la opción de emitir constancias de estudios para los fines del alumno en cualquier período.

Existen otro tipo de alumnos estos son los empresariales, se podrán inscribir de igual forma que los alumnos escolarizados. Tienen un formato diferente de inscripción, se piden datos personales, nombre de la empresa a la que pertenece y datos de ella, el puesto que desempeña en esta, el nombre del curso, la duración, el grupo al que pertenecerá y también la opción de agregar una fotografía del alumno en el mismo formato de los alumnos escolarizados. Un aspecto importante para este tipo de alumnos es que no llevan un control de calificaciones, sino que solo lleva el control de las asistencias que tengan a la clase y en base a ello se le expide un reconocimiento al finalizar el curso.

En el menú principal existirá la opción de Profesores, dentro de éste se encontrará un submenú que permite registrar los datos para un nuevo profesor, estos comprenden. Datos personales, los grupos que vaya a tener a su cargo así como los horarios de clase, y el monto de los honorarios que percibirá también se podrá hacer modificaciones sobre alguno de los datos que contenga en el registro. Así como en algún momento dado la eliminación del registro.

Al dar de alta un profesor se le va asignar un nombre de usuario y un password para que puedan acceder al sistema, ya que ellos tendrán a su cargo el control de calificaciones y asistencia de los alumnos. Las calificaciones se registrarán en un periodo mensual.

Otra opción del menú principal es la de Grupos aquí se puede crear grupos nuevos de dos tipos escolarizado y empresarial. Al crear el nuevo grupo se podrá agregar alumnos que no tengan un grupo asignado. En este menú se podrán mostrar o imprimir las listas de los alumnos, sacar promedios generales por grupo, el alumno más destacado por grupo y el más rezagado. El control de asistencias de los grupos.

El sistema contará también con un menú para colegiaturas y otro de pagos. En el submenú de colegiaturas se registrarán los cobros de las mismas de manera semanal, esto en un formato que el sistema tendrá establecido con un número de folio, datos del alumno, monto del pago, la fecha en que se realice el pago y el total. Dentro del sistema de pagos prácticamente se registrará el pago de honorarios a los profesores, al personal administrativo y laboratoristas, así como pagos por otro concepto diferente que la institución requiera efectuar. Dentro de este menú se

podrán realizar los respectivos reportes para poder llevar un control de los ingresos y egresos que se tengan por parte de la institución.

Otra función importante del sistema es generar respaldos automáticos de la información que se procesa, estos respaldos tendrán asignados una ruta que el usuario determinará donde se creará el archivo de respaldo. Todo esto con el fin de tener mayor seguridad de la información y accesibilidad a la misma.

El sistema contará con una ayuda en línea el cual defina el funcionamiento general del mismo, de forma que el usuario pueda usarlo como una herramienta auxiliar por si tuviera dudas de cómo utilizar el sistema.

5.8.-Delimitación del Medio Ambiente

El software será desarrollado para una institución de enseñanza, la cual ofrece diferentes cursos de capacitación a sus alumnos, además también ofrece servicios a empresas que necesiten que su personal esté actualizado en cualquiera de los cursos que ofrece. Pero necesita tener un control en las cuotas de los alumnos, emitiendo los recibos de pago correspondientes para cada alumno y llevar el registro de las calificaciones de estos.

El software ayudará a la dirección de la institución en la toma de decisiones recibiendo información de los auxiliares administrativos, profesores, laboratoristas y alumnos, con el fin de llevar un control actualizado de las distintas operaciones que se realizan en cada área.

Los auxiliares administrativos serán los encargados de capturar la información referente a los alumnos, lo cual comprende inscripciones, colegiaturas, calificaciones y asistencia, todo esto para contar con un expediente del alumno ya que se requiere emitir credenciales y constancias para los mismos. También capturarán la información correspondiente a los profesores, para llevar un control de asistencias y puntualidad, así como los grupos que tienen asignados y los honorarios que reciben. Todo esto que captura el personal administrativo, se lo pasa a la dirección para que cuente con la información necesaria y pueda tomar de decisiones.

Los profesores ingresarán información de las calificaciones y asistencias de los alumnos. Para el uso posterior del personal de administrativo o la dirección.

5.9.- Estudio de Factibilidad.

a) Recurso económico

En cuanto a este aspecto, la institución cuenta con equipo de cómputo apropiado cubre los requerimientos necesarios para implantar el sistema.

Además, se cuenta con la forma de para solventar los gastos del programador, tanto para el análisis como el diseño del sistema.

b) Recurso operativo

Al instalarse el sistema, se tendrá que capacitar y adiestrar al personal ya que no tienen experiencia en el uso del sistema ya se será implementado por primera vez pero el personal no tiene problemas en que se le instruya para operar el sistema.

c) Recurso técnico

Como ya se mencionó en el recurso económico, no es necesario comprar el equipo de cómputo ya que la institución cuenta equipos aptos para esto.

El sistema que va a implantarse no necesita ningún software de apoyo para su implementación, simplemente debe ser compatible con el sistema operativo Windows.

Después de analizar por separado cada una de las áreas de factibilidad, consideramos que además de conveniente si es posible el desarrollo del sistema.

5.10.-Gráfica de Gantt

Es la representación gráfica de las actividades que involucra el análisis y desarrollo de un sistema, véase anexos ahí se encuentra la gráfica que corresponde al sistema. La gráfica se encuentra en los Anexos Figura G1.

5.11.-Determinación de los Requerimientos

Los requerimientos de información son indispensables en cualquier análisis de sistemas, ya que es la base de para que el sistema trabaje. Básicamente es toda la información que es el sistema va a procesar. Para el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial los requerimientos de información son:

❖ *Para Alumnos (Empresariales) se requiere:*

Datos Generales.

No de control.- Es un número de control de alumnos este puede repetirse.

Matrícula.- Es un numero individual para cada alumno y es para hacer referencia a cada alumno.

Nombre.- Es el nombre completo del alumno.

CURP.- Es la Clave Única De Registro de Población otorgada por el gobierno a cada persona.

Domicilio.- Es la dirección del alumno para consultas posteriores.

Localidad.- Es la entidad en donde radica el alumno.

Puesto.- Es el puesto que desempeña en la empresa donde labora.

Teléfono y teléfono móvil.- El numero telefónico para poder localizarlo.

Fotografía.- Para poder emitir su credencial.

Datos de la Empresa.

Código.- Es un numero único para identificar a cada empresa.

Nombre.- El nombre de la empresa que labora el empleado.

No empleados.- Es para saber cuantos empleados tiene la empresa.

Domicilio.- Para saber en donde se encuentra ubicada la empresa.

Localidad.- Para saber la entidad a donde pertenece.

Giro.- Es el giro al que se dedica la empresa.

Teléfonos.- Para poder comunicarnos con ella.

Datos del Curso.

Código.- Es un número que identifica a cada uno de los cursos que ofrece el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial.

Nombre.-Es el nombre que tiene el curso.

Fecha de Inicio.- Para saber cuando inicia el curso.

Grupo.- Son datos generales del grupo al que va a ingresar.

Costo.- Es el monto que tendrá que pagar el alumno por el curso.

❖ *Para Alumnos (Escolarizados) se requiere:*

Datos Generales.

No de control.- Es un número de control de alumnos este puede repetirse.

Matrícula.- Es un numero individual para cada alumno y es para hacer referencia a cada alumno.

Nombre.- Es el nombre completo del alumno.

CURP.- Es la Clave Única De Registro de Población otorgada por el gobierno a cada persona.

Domicilio.- Es la dirección del alumno para consultas posteriores.

Localidad.- Es la entidad en donde radica el alumno.

Edad.- En número de años cumplidos del alumno.

Teléfono.- El numero telefónico para poder localizarlo.

Fotografía.- Para poder emitir su credencial.

Datos del Tutor.

Código.- Es un numero único para identificar a cada tutor.

Nombre.- El nombre del tutor del alumno.

Ocupación.- Es para saber a que se dedica el tutor.

Domicilio.- El domicilio del tutor.

Localidad.- Para saber la entidad a donde pertenece.

Edad.- En numero de años cumplidos del tutor.

Teléfonos.- Para poder comunicarnos con el.

Ingresos Mensuales.- Para dar una idea de los ingresos del padre.

Datos de Inscripción.

Fecha de inscripción.- Es la fecha en que se registra al alumno.

Fecha de inicio.- Es la fecha en la que el alumno iniciará clases.

Grupo.- Datos generales del grupo.

Monto de inscripción.- Es el importe que pagará el alumno por el concepto de inscripción.

Monto de colegiatura.- Es el importe que pagará el alumno por el concepto de colegiaturas.

❖ *Para Profesores se requiere:*

Datos Generales.

No de control.- Es un número de control de profesores este puede repetirse.

Matrícula.- Es un numero individual para cada profesor y es para hacer referencia a cada uno.

Nombre.- Es el nombre completo del profesor.

CURP.- Es la Clave Única De Registro de Población otorgada por el gobierno a cada persona.

Domicilio.- Es la dirección del profesor para consultas posteriores.

Localidad.- Es la entidad en donde radica el profesor.

Teléfono y teléfono móvil.- El numero telefónico para poder localizarlo.

Sueldo semanal.- Es el importe que se deberá pagar a cada profesor semanalmente.

Escolaridad.- El nivel de estudios del profesor.

Fecha de registro.- Es la fecha en la cual se ha registrado al profesor.

Fecha de inicio.- Es la fecha en la que el profesor deberá iniciar clases.

Fotografía.- Para poder emitir su credencial.

Anexos

Experiencia.- Puede registrarse un breve reseña del la experiencia laboral del profesor.

Observaciones.- Cualquier datos adicional que tenga que ingresarse u observación hecha.

❖ *Para Grupos se requiere:*

Tipo de Grupo.- Es para identificar que tipo de grupo se va a registrar.

El Código.- Para identificar a cada grupo con un solo número.

Curso.- Si el grupo es de tipo Empresarial, es para asignarle un curso de los que ofrece el CNCDE.

Profesor.- Cuando se registra el grupo se tiene que asignar un profesor a cada grupo.

Horario.- Es el horario que le corresponde a cada uno de los grupos.

❖ *Para Horarios se requiere:*

El Código.- Para identificar a cada horario con un solo número.

Día de clase.- Este puede ser entre semana o fin de semana.

Hora de clase.- Es la hora que le corresponde a dicho horario.

❖ *Para Cursos se requiere:*

El Código.- Para identificar a cada curso con un solo número.

Nombre.- Es el nombre del curso que se registra.

Duración.- Para determinar la duración del curso en semanas.

Costo.- Es el importe que el alumno pagará por el curso.

Fecha creación.- Para saber cuando se creó el curso.

Fecha inicio.- Para saber cuando se inicia el curso.

5.12.-Recursos del Proyecto

PERSONAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

- Análisis
- Diseño Y Desarrollo

HARDWARE

- Diseño Y Desarrollo

CARACTERISTICAS DEL EQUIPO DE COMPUTO

- Procesador Intel Pentium III
- Disco Duro de 40 GB
- 384 MB de RAM
- Monitor de 15 "
- Floppy 3.5 "
- Teclado en Español
- Mouse Óptico
- CD-ROM de 52X

SOFTWARE

- Visual Basic 6.0.
- ACCESS 2000.
- Crystal Report 5.
- Help Maker.
- Windows XP.
- OFFICE 2000.
- Microsoft Project.
- Visio Drawing.

OTROS RECURSOS

- Consumibles.
- Papelería.

5.13.-Diagramas de Flujo de Datos del Sistema Puesto.

Los diagramas de flujo de datos sirven como referencia para saber de que manera fluye la información dentro de la institución.

Diagrama de Contexto.

El diagrama de contexto es el encargado de recibir todas las entradas de información que el sistema requiere para operar adecuadamente, esta información es recibida de diferentes fuentes. Una vez que ha recibido la información esta es procesada para generar salidas las cuales tienen diferentes destinos, dependiendo de quien lo requiera como se observa en la Figura DFD1 en Anexo1.

Nivel 0

En el diagrama de nivel 0 se reflejan los procesos generales de los que se compone el sistema, también permite observar como es el flujo de información entre los procesos y la información que requiere tener cada proceso para poder generar una salida y dirigirla a quien así lo requiera. Permite observar y analizar el procesamiento de la información se presenta en la Figura DFD2 dentro del Anexo2.

Nivel 1. Proceso 1 (Administración De Alumnos)

Dentro del proceso 1, se encuentran 8 subprocesos que son necesarios para la administración de alumnos, uno de ellos es “Inscribir Alumnos”, este subproceso recibe datos de los alumnos los cuales son proporcionados por el personal administrativo, también recibe horarios de los grupos, utilizando esta información para inscribir a cada alumno y almacenar los registros en una base de datos. Otro subproceso es “Eliminar Alumnos”, este subproceso se encarga de dar de baja o eliminar registros de la base de datos de alumnos, mediante consultas por el nombre del alumno o la matrícula, dichas consultas se utilizan para simplemente consultar los registros de la base de datos, o para modificarlos en los subprocesos “Consultar Alumno” y “Modificar Alumno” respectivamente. De la misma base de datos de alumnos se obtiene datos para “Generar Cobros” de colegiaturas mediante consultas por el día de cobro, los cobros se guardan en una base de datos llamada colegiaturas de la cual se puede “Modificar Colegiaturas” y “Consultar Colegiaturas”. Otro subproceso es “Emitir Credencial”, este recibe información de alumnos y genera credenciales al momento de inscribir al alumno, en siguiente Figura DSD3 muestra este diagrama en el Anexo 3.

Nivel 1. Proceso 2 (Controlar Grupos y Horarios)

Este proceso se compone de 6 subprocesos que permiten el control de grupos y la asignación de horarios.

El auxiliar administrativo manda datos de los grupos al subproceso “Crear Grupos”, el cual recibe datos del profesor de una base de datos de profesores, con

esta información el subproceso genera un grupo y lo guarda en una base de datos de grupos, de la cual se pueden emitir “Listados de Grupos” identificados por la clave del grupo.

El auxiliar administrativo también proporciona datos de horarios al subproceso “Registrar Horarios”, este subproceso crea los horarios y los almacena en una base de datos de horarios, los horarios a su vez pueden modificarse mediante el subproceso “Modificar Horarios” a través de consultas por la clave de horario. La base de datos de horarios manda información al subproceso “Asignar Horarios”, este subproceso también recibe información de grupos, como clave de grupo y clave de horario, una vez procesada toda la información, el subproceso asigna un horario a cada grupo. También se pueden realizar consultas de horarios de grupos en el subproceso “Consultar Horarios de Grupo”, como se muestra en la Figura DFD4 en el Anexo 4.

Nivel 1. Proceso 3 (Controlar Profesores)

Este proceso se compone de 8 subprocesos.

El auxiliar administrativo proporciona datos del profesor al subproceso “Controlar Profesor”, este tiene como función registrar nuevos profesores y almacenarlos en la base de datos de profesores, esta base de datos intercambia datos del profesor con el subproceso “Modificar Datos Profesor” para realizar cambios en los registros de profesores, también intercambia información con el subproceso “Eliminar Profesor” para darlos de baja, para realizar consultas

específicas, la base de datos manda información a “Consultar Datos Profesor”, todas las consultas se hacen por el nombre del profesor.

La base de datos de profesores intercambia datos con el subproceso “Asignar Grupos” y su función es asignar un profesor a un grupo, esta información se almacena en la base de datos de grupos.

Para tener un control de pagos a profesores, la base de datos de profesores manda datos del profesor al subproceso “Generar Pago”, en el cual se registran los datos del pago y del profesor en una base de datos de pagos, esta base de datos intercambia información con el subproceso “Modificar Pago” para realizar cambios, la misma base de datos manda datos del pago a “Consultar Pagos” para tener un control de egresos sobre ese gasto. Todas las consultas de esta base de datos se hacen en base al número de pago, o por un rango de fecha verlo en el Anexo 5.

Nivel 1. Proceso 4 (Evaluar Alumnos)

Este proceso se compone de 3 subprocesos.

La base de datos de profesores proporciona datos de evaluación al subproceso “Registrar Evaluación”, esta información una vez que ha sido procesada se almacena en una base de datos de evaluaciones, esta base de datos intercambia información con el subproceso “Modificar Evaluación” para realizar cambios al registro. Las consultas que se realizan a esta base de datos se hacen a través de la matrícula del alumno, el nombre, o el periodo de evaluación.

La base de datos de evaluación manda los datos de evaluación al subproceso “Consultar Evaluaciones”, para realizar consultas más específicas se pueden hacer las búsquedas por el nombre del alumno, el periodo de evaluación o por rangos de fecha. Como se observa en la Figura DFD6 dentro del Anexo 6.

Nivel 1. Proceso 5 (Generar Respaldos)

Este proceso se compone de 3 subprocesos.

El subproceso “Crear Respaldo” recibe datos de todas las bases de datos, como alumnos, colegiaturas, profesores, pagos, horarios, y grupos; dicho subproceso procesa toda la información recibida y la guarda en una base de datos de respaldos. La base de datos de respaldos manda los datos de respaldo al subproceso “Consultar Respaldos”, para poder realizar consultas por fecha.

La base de datos de respaldos también manda información al subproceso “Ejecutar Respaldos”, este subproceso se encarga de mandar la información de los respaldos a todas las demás bases de datos con la información correspondiente a cada una, a este subproceso se le asigna una ruta en donde se guardarán los respaldos y una fecha para tener control sobre las fechas de respaldo se observa en el Anexo 7.

Nivel 1. Proceso 6 (Generar Reportes)

Este proceso se compone de 4 subprocesos.

El primer subproceso “Crear Reporte de Alumnos Deudores” recibe datos de los alumnos de la base de datos de alumnos y realiza consultas a través del nombre

o matrícula del alumno para emitir reportes de alumnos que adeudan colegiaturas.

El subproceso “Generar Reporte Ingresos” recibe datos de colegiaturas y realiza consultas por rangos de fechas y el estado de las colegiaturas, su función es emitir reportes de colegiaturas sin pagar y otro de la suma de los ingresos por este concepto.

Otro subproceso es “Crear Reportes de Egresos” este recibe datos del pago de la base de datos de pagos y consulta por rango de fechas y estados del pago para emitir reportes de la suma de los egresos y los pagos no realizados.

El subproceso “Generar Reporte de Grupos y Promedios” recibe información de la base de datos de evaluaciones y de la base de datos de grupos, las consultas se realizan por periodo de evaluación o por la clave del grupo para emitir listados y promedios por grupo.

5.14.-Diccionario de Datos.

Contiene las características lógicas de los sitios donde se almacenan los datos del sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización. Identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño.

Razones para su utilización:

Para manejar los detalles en sistemas muy grandes, ya que tienen enormes cantidades de datos, aun en los sistemas mas chicos hay gran cantidad de datos.

Para asignarle un solo significado a cada uno de los elementos y actividades del sistema. Los diccionarios de datos proporcionan asistencia para asegurar significados comunes para los elementos y actividades del sistema y registrando detalles adicionales relacionados con el flujo de datos en el sistema, de tal manera que todo pueda localizarse con rapidez.

(<http://www.monografias.com/>)

Alum _ Deudores = Nombre Alumno+ Saldo.

Clave _ Grupo = Clave del grupo.

Clave _ Horario = Clave del Horario.

Colegiaturas sin pago = No. Colegiatura+ Estado+ Nombre Alumno+ Saldo+ Fecha.

Datos _ Grupo = Clave del grupo+ Nombre profesor+ Alumno+ Tipo de Grupo+ Clave Horario.

Datos _ Respaldo = Datos _ Alumno2+ Datos _ Colegiatura+ Datos _ Profesor+ Datos _ Pago+ Datos _ Horario+ Datos _ Grupo+ Horario _ Asignado+ Fecha de respaldo+ Ruta de almacenamiento.

Datos _ Respaldo2 = Fecha de Respaldo+ Ruta de almacenamiento.

Datos _ Alumno = Nombre+ Dirección+ Localidad+ Código Postal+ Teléfono+ CURP+ Fotografía.

Datos _ Alumno2 = Nombre+ Dirección+ Localidad+ Código Postal+ Teléfono+ CURP+ Nombre del Tutor+ Ocupación del Tutor+ Fecha+ Día de inicio+ Grupo+ Monto de colegiatura+ Saldo+ Matrícula+ Estado+ Tipo.

Datos _ Alumno3 = Nombre+ Matrícula+ Saldo+ Horario+ Día de pago+ Monto de colegiatura+ Fotografía+ Tipo.

Datos _ Colegiatura = Nombre alumno+ Matrícula+ No. Colegiatura+ Fecha+ Monto+ Estado del pago+ Clave.

Datos _ Credencial = Nombre+ Matrícula+ Fotografía.

Datos _ Curso = Clave+ Nombre+ Duración+ Costo+ Fecha inicio.

Datos _ Empresa = Nombre+ Dirección+ Teléfono+ Localidad+ Código Postal+ Giro+ No. Empleados.

Datos _ Curso = Clave+ Nombre+ Duración+ Costo+ Fecha inicio.

Datos _ Empresarial = Nombre+ Dirección+ Localidad+ Código Postal+ CURP+ Fotografía+ Grupo+ Curso+ Matrícula+ Empresa+ Puesto+ Estado.

Datos _ Evaluación = No. Evaluación+ Periodo+ Nombre alumno+ Calificación+ No. Asistencia+ Profesor.

Datos _ Grupo2 = Clave del grupo+ Nombre profesor+ Alumno+ Tipo de grupo.

Datos _ Horario = Día de clase+ Hora de clase+ Clave Horario+ Estado.

Datos _ Horario2 = Clave+ Día de clase+ Hora de clase.

Datos _ Pago = Nombre profesor+ Fecha+ Número de pago+ Monto+ Estado del pago+ Clave.

Datos _ Profesor = Nombre profesor+ Dirección+ Teléfono+ Ciudad profesor+ CURP+ Día de pago+ Escolaridad+ Experiencia+ Sueldo+ Estado.

Datos _ Profesor2 = Nombre profesor+ Grupos asignados+ Dirección+ Teléfono+ Ciudad profesor+ RFC+ Día de pago+ Escolaridad+ Experiencia+ Sueldo+ Estado.

Día _ Cobro = Día de cobro de colegiaturas.

Día _ Pago = Día de pago a profesor.

Edo. Colegiatura = Estado colegiatura.

Edo. Pago = Estado pago.

Egresos = Suma de pagos.

Evaluación _ Alum = Periodo+ No. Evaluación+ Calificación+ Alumno.

Horario _ Asignado = Día de clase+ Hora de clase+ Clave del grupo+ Clave Horario.

Ingresos = Suma de ingresos+ Adeudos de colegiaturas.

Listados = Clave del grupo+ Matrícula+ Nombre+ No. Lista.

Matrícula = Número de matricula.

No _ Cobro = Número de cobro.

No _ Pago = Número de pago.

Nombre _ Profesor = Nombre del profesor.

Otros Pagos = Clave+ Descripción+ Fecha _ pago+ Observaciones+ Monto.

Pagos _ no _ Realizados = No. Pago+ Nombre profesor+ Monto+ Fecha.

Periodo = Número de periodo.

Promedio _ Grupo = Clave del grupo+ Promedio+ Cal max+ Cal min.

Rango de Fecha = Fecha inicio+ Fecha fin.

Recibo _ Col = No. Colegiatura+ Nombre alumno+ Matrícula+ Fecha+ Monto.

Recibo _ Pago = No. Pago+ Nombre profesor+ Fecha+ Monto.

Ruta = Ruta de almacenamiento.

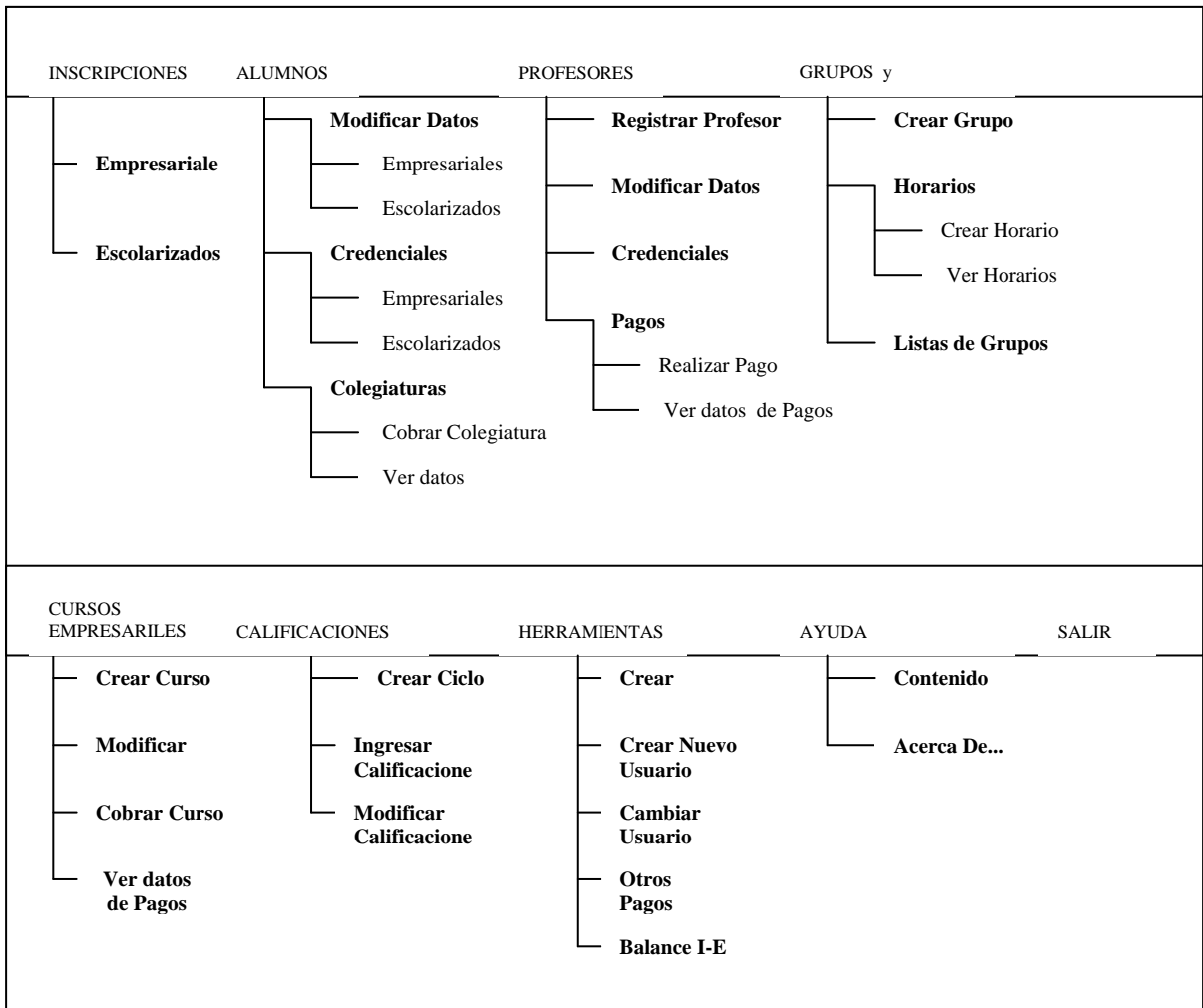
Suma _ Egresos = Suma de egresos.

Suma _ Ingresos = Suma de ingresos

5.15.-Diagrama Jerárquico Funcional

El diagrama jerárquico funcional es la forma en la que se conforma el sistema, en base a las opciones en los menús que éste contiene. Como se muestra en la figura siguiente.

Figura P1. Diagrama Jerárquico Funcional.



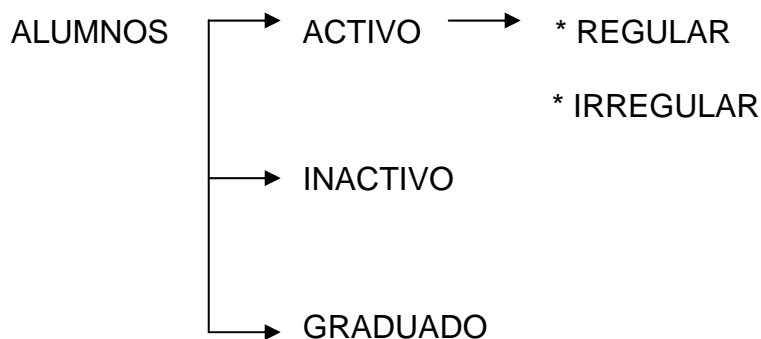
Fuente: Elaboración propia 2004.

5.16.-Estados del Sistema

Muestra el conjunto de estados por los cuales pasa un objeto durante su vida en una aplicación, junto con los cambios que permiten pasar de un estado a otro. Los Diagramas de Estado representan autómatas de estados finitos, desde el p.d.v. de los estados y las transiciones. Son útiles sólo para los objetos con un comportamiento significativo. Cada objeto está en un estado en cierto instante. El estado está caracterizado parcialmente por los valores algunos de los atributos del objeto. El estado en el que se encuentra un objeto determina su comportamiento. Cada objeto sigue el comportamiento descrito en el Diagrama de Estados asociado a su clase. Los Diagramas de Estados y escenarios son complementarios, los Diagramas de Estados son autómatas jerárquicos que permiten expresar concurrencia, sincronización y jerarquías de objetos, son grafos dirigidos y deterministas.

ALUMNOS

El sistema permitirá tener en varios estados a diferentes entidades del mismo:

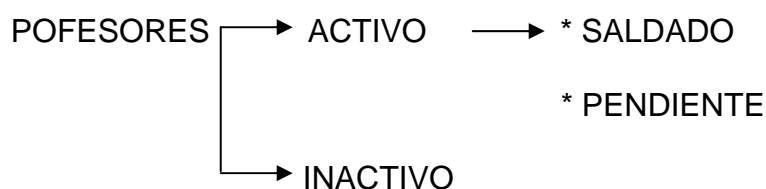


ACTIVO. Cuando el alumno ésta Activo, quiere decir que actualmente ésta cursando un periodo o esta estudiando, por lo tanto significa que al estar estudiando debe estar pagando sus colegiaturas puntualmente por ello dentro de los activos debe saberse el estado del alumno en lo referente a sus colegiaturas. Es decir si es regular o irregular para ello se verifica el saldo del alumno y si este es 0 el alumno es regular

INACTIVO. Cuando el alumno está es estado de inactivo significa que por cualquier motivo la dirección de la institución decidió separarlo del grupo al que pertenecía pero no lo borra por si el alumno tuviera deudas o por si decidiera reintegrarlo a otro grupo después.

GRADUADOS. Son alumnos que ya terminaron con el programa de educación.

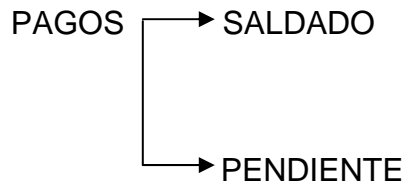
PROFESORES



ACTIVO. El profesor estará en este estado si esta laborando normalmente por lo tanto el sistema le generará los pagos correspondientes a esté, además si esta laborando el sistema lo pondrá en el estado de saldado si ya fue liquidado y no se tienen deudas con él, pero en caso de tenerlas lo pondrá en un estado de pendiente para saber que se le debe.

INACTIVO. Cuando por algún motivo el profesor no está laborando, el sistema no generará los pagos. Pero no se borra el registro del profesor por si por algún motivo se decide que esté regrese a laborar.

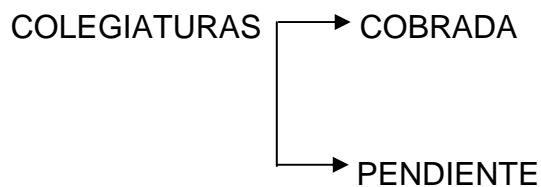
PAGOS.



La entidad de pagos también tiene diferentes estados, esto depende del día de pago que tenga asignado el profesor, si no se paga en su día, al día siguiente el pago pasa a un estado de pendiente y al mismo tiempo el estado del profesor también cambia a pendiente.

Pero si el pago se realiza en el día asignado, el sistema pone el pago del profesor en saldado y el estado del profesor de igual forma. Siempre y cuando no tenga pagos pendientes de realizársele.

COLEGIATURAS



Cuando se genera la colegiatura correspondiente a un alumno está en el estado de pendiente hasta que no sea cubierta totalmente y el estado del alumno cambia a irregular si al día siguiente no es cubierta.

Una vez que la colegiatura es cubierta pasa al estado de cobrada pero el alumno no pasa a regular hasta que el saldo del alumno es cubierto.

5.17.-Español Estructurado:

El pseudocódigo es una herramienta algorítmica que permite escribir pseudoprogramas (una imitación de un programa real) utilizando un lenguaje de pseudoprogramación que es una imitación de los lenguajes de programación de alto nivel.

Así, un pseudocódigo es una combinación de términos (Leer, Imprimir, Abrir, Cerrar, Hacer...Mientras, Mientras...Hacer, Para...Mientras, etc) y otras características comúnmente utilizadas en uno o más lenguajes de alto nivel.

No existen reglas que determinen que es o no es un pseudocódigo, sino que varía de un programador a otro. El objetivo del pseudocódigo es permitir al programador centrarse en los aspectos lógicos de la solución evitando las reglas de sintaxis de un lenguaje de programación. Posteriormente el pseudocódigo debe ser traducido a programa usando un lenguaje de programación de alto nivel.

ALUMNOS.

INSCRIPCIONES

Inicio Inscripción

Leer matrícula

Guardar ALUMNOS.matrícula

Leer nombre

Guardar ALUMNOS.nombre
Leer dirección
Guardar ALUMNOS.dirección
Leer localidad
Guardar ALUMNOS.localidad
Leer código postal
Guardar ALUMNOS.código_postal
Leer teléfono
Guardar ALUMNOS.teléfono
Leer curp
Guardar ALUMNOS.curp
Leer fotografía
Guardar ALUMNOS.fotografía
Leer fecha
Guardar ALUMNOS.fecha
Leer día _ inicio
Guardar ALUMNOS.día_inicio
Leer monto _ inscripción
Guardar ALUMNOS.monto_inscripción
Leer monto _ colegiatura
Guardar ALUMNOS.monto_colegiatura
Leer saldo
Guardar ALUMNOS.saldo
Leer clave _ grupo
Guardar ALUMNOS.clave_grupo
Leer clv_horario
Guardar ALUMNOS.clv_horario
Escribir "Registro dado de Alta"
Fin Inscripción

ALUMNOS

BAJAS

Inicio Bajas
Leer matrícula
Buscar matrícula ALUMNOS
Si matrícula = ALUMNOS.matrícula entonces
Escribir "Desea Eliminar el Registro"
Si "ELIMNAR" = click entonces
Leer matrícula
Borrar ALUMNOS.matrícula
Leer nombre
Borrar ALUMNOS.nombre
Leer dirección
Borrar ALUMNOS.dirección
Leer localidad

Borrar ALUMNOS.localidad
Leer código postal
Borrar ALUMNOS.código_postal
Leer teléfono
Borrar ALUMNOS.teléfono
Leer curp
Borrar ALUMNOS.curp
Leer fotografía
Borrar ALUMNOS.fotografía
Leer fecha
Borrar ALUMNOS.fecha
Leer día _ inicio
Borrar ALUMNOS.día_inicio
Leer monto_ inscripción
Borrar ALUMNOS.monto_ inscripción
Leer monto _ colegiatura
Borrar ALUMNOS.monto_ colegiatura
Leer saldo
Borrar ALUMNOS.saldo
Leer clave _ grupo
Borrar ALUMNOS.clave_grupo
Leer clv_ horario
Borrar ALUMNOS.clv_ horario
Escribir “Registro dado de baja”
Fin si entonces
Si no
Escribir “Registro no Existente”
Fin si entonces
Fin Bajas

ALUMNOS

CAMBIOS

Inicio Cambios
Leer matrícula
Buscar matrícula ALUMNOS
Si matrícula = ALUMNOS.matrícula entonces
Leer matrícula
Actualizar ALUMNOS.matrícula
Leer nombre
Actualizar ALUMNOS.nombre
Leer dirección
Actualizar ALUMNOS.dirección
Leer localidad
Actualizar ALUMNOS.localidad
Leer código postal

Actualizar ALUMNOS.código_postal
Leer teléfono
Actualizar ALUMNOS.teléfono
Leer curp
Actualizar ALUMNOS.curp
Leer fotografía
Actualizar ALUMNOS.fotografía
Leer fecha
Actualizar ALUMNOS.fecha
Leer día _ inicio
Actualizar ALUMNOS.día_inicio
Leer monto_ inscripción
Actualizar ALUMNOS.monto_ inscripción
Leer monto _ colegiatura
Actualizar ALUMNOS.monto_ colegiatura
Leer saldo
Actualizar ALUMNOS.saldo
Leer clave _ grupo
Actualizar ALUMNOS.clave_grupo
Leer clv_ horario
Actualizar ALUMNOS.clv_ horario
Escribir "Registro dado de Actualizado"
Si no
Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Cambios

ALUMNOS

CONSULTAS

Inicio Consultas

Leer matrícula
Buscar matrícula ALUMNOS
Si matrícula = ALUMNOS.matrícula entonces
Mostrar matrícula
Mostrar nombre
Mostrar dirección
Mostrar localidad
Mostrar código postal
Mostrar teléfono
Mostrar curp
Mostrar fotografía
Mostrar fecha
Mostrar día _ inicio
Mostrar monto_ inscripción
Mostrar monto _ colegiatura

Mostrar saldo
Mostrar clave _ grupo
Mostrar clv_horario
Si no
 Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Consultas

ALUMNOS.

COBROS

Inicio Cobros
 Leer clave
 Guardar COLEGIATURA.clave
 Leer matrícula
 Guardar ALUMNOS.matrícula
 Leer nombre
 Guardar ALUMNOS.nombre
 Leer fecha
 Guardar ALUMNOS.fecha
 Leer día _ cobro
 Guardar día _ cobro
 Leer monto _ colegiatura
 Guardar ALUMNOS.monto_colegiatura
 Leer no _ colegiatura
 Guardar COLEGIATURA.no_colegiatura
 Leer estado
 Guardar COLEGIATURA.estado
 Escribir "Registro dado de Alta"
Fin Cobros

ALUMNOS.

MODIFICAR COBROS

Inicio Cambios_cob
 Leer clave
 Buscar clave COLEGIATURA
Si clave = COLEGIATURA.clave entonces
 Leer clave
 Actualizar COLEGIATURA.clave
 Leer matrícula
 Actualizar ALUMNOS.matrícula
 Leer nombre
 Actualizar ALUMNOS.nombre
 Leer fecha
 Actualizar ALUMNOS.fecha
 Leer día _ cobro

Actualizar día _ cobro
Leer monto _ colegiatura
Actualizar ALUMNOS.monto_colegiatura
Leer no _ colegiatura
Actualizar COLEGIATURA.no_colegiatura
Leer estado
Actualizar COLEGIATURA.estado
Escribir "Registro Actualizado"
Si no
Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Cambios_cob

ALUMNOS.

CONSULTAR COBROS

Inicio Consultar_cob
Leer clave
Buscar clave COLEGIATURA
Si clave = COLEGIATURA.clave entonces
Mostrar clave
Mostrar matrícula
Mostrar nombre
Mostrar fecha
Mostrar día _ cobro
Mostrar monto _ colegiatura
Mostrar no _ colegiatura
Mostrar estado
Mostrar saldo
Si no
Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Consultar_cob

ALUMNOS.

EMITIR CREDENCIAL

Inicio Credenciales
Leer nombre
Guardar ALUMNOS.nombre
Leer matrícula
Guardar ALUMNOS.matrícula
Leer fotografía
Guardar ALUMNOS.fotografía
Imprimir nombre
Imprimir matrícula
Imprimir fotografía

Fin Credenciales

GRUPOS Y HORARIOS.

CREAR GRUPOS

Inicio Crear

Leer clave _ grupo

Guardar GRUPOS.clave_grupo

Leer nombre_prof

Guardar GRUPOS.nombre_prof

Leer alumnos

Guardar GRUPOS.alumnos

Leer tipo _ grupo

Guardar GRUPOS.tipo_grupo

Leer clv_horario

Guardar GRUPOS.clv_horario

Escribir "Registro dado de Alta"

Fin Crear

GRUPOS Y HORARIOS.

CREAR HORARIOS

Inicio Crear _ horario

Leer clv_horario

Guardar HORARIOS.clv_horario

Leer dia_de_clase

Guardar HORARIOS.dia_de_clase

Leer hora_de_clase

Guardar HORARIOS.hora_de_clase

Leer estado

Guardar HORARIOS.estado

Escribir "Registro dado de Alta"

Fin Crear _ horario

GRUPOS Y HORARIOS.

ASIGNAR HORARIOS

Inicio Asignar

Leer clv_horario

Guardar HORARIOS.clv_horario

Leer dia_de_clase

Guardar HORARIOS.dia_de_clase

Leer hora_de_clase

Guardar HORARIOS.hora_de_clase

Leer clave _ grupo

Guardar HORARIOS.clave_grupo

Escribir "Registro dado de Alta"

Fin Asignar

GRUPOS Y HORARIOS.

MODIFICAR HORARIOS

```
Inicio Modificar
  Leer clv_horario
  BUSCAR clv_horario HORARIOS
Si clv_horario= HORARIOS.clv_horario  ENTONCES
  Leer clv_horario
  Actualizar HORARIOS.clv_horario
  Leer dia_de_clase
  Actualizar HORARIOS.dia_de_clase
  Leer hora_de_clase
  Actualizar HORARIOS.hora_de_clase
  Leer estado
  Actualizar HORARIOS.estado
  Escribir "Registro Actualizado"
Si no
  Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Modificar
```

GRUPOS Y HORARIOS.

CONSULTAR HORARIOS DE GRUPOS

```
Inicio Consultar _ horarios
  Leer clv_horario
  Buscar clv_horario HORARIOS
Si clv_horario = HORARIOS.clv_horario  ENTONCES
  Mostrar clv_horario
  Mostrar dia_de_clase
  Mostrar hora_de_clase
  Mostrar clave _ grupo
Si no
  Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Consultar _ horarios
```

GRUPOS Y HORARIOS.

CONSULTAR LISTADOS DE GRUPOS

```
Inicio Consultar _ listados
  Leer clave _ grupo
  Buscar clave _ grupo GRUPOS
Si clave _ grupo = GRUPOS.clave_grupo  ENTONCES
  Mostrar clave _ grupo
  Mostrar matrícula
  Mostrar nombre
  Mostrar no _ lista
```


Si no
Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Consultar _ listados

PROFESORES.

CONTRATAR

Inicio Contratar
Leer nombre_prof
Guardar PROFESORES.nombre_prof
Leer dirección
Guardar PROFESORES.dirección
Leer teléfono
Guardar PROFESORES.teléfono
Leer ciudad_prof
Guardar PROFESORES.ciudad_prof
Leer curp
Guardar PROFESORES.curp
Leer día_de_pago
Guardar PROFESORES.día_de_pago
Leer escolaridad
Guardar PROFESORES.escolaridad
Leer experiencia
Guardar PROFESORES.experiencia
Leer sueldo
Guardar PROFESORES.sueldo
Escribir "Registro dado de Alta"
Fin Contratar

PROFESORES.

ASIGNAR GRUPOS

Inicio Asignar _ grupos
Leer clave _ grupo
Guardar GRUPOS.clave_grupo
Leer nombre_prof
Guardar GRUPOS.nombre_prof
Leer clv_horario
Guardar GRUPOS.clv_horario
Escribir "Registro dado de Alta"
Fin Asignar _ grupos

PROFESORES.

MODIFICAR PROFESORES

Inicio Mod_prof
Leer nombre_prof
Buscar nombre_prof PROFESORES

Si nombre_prof = PROFESORES.nombre_prof ENTONCES
 Leer nombre_prof
 Actualizar PROFESORES.nombre_prof
 Leer dirección
 Actualizar PROFESORES.dirección
 Leer teléfono
 Actualizar PROFESORES.teléfono
 Leer ciudad_prof
 Actualizar PROFESORES.ciudad_prof
 Leer curp
 Actualizar PROFESORES.curp
 Leer día_de_pago
 Actualizar PROFESORES.día_de_pago
 Leer escolaridad
 Actualizar PROFESORES.escolaridad
 Leer sueldo
 Actualizar PROFESORES.sueldo
 Leer estado
 Actualizar PROFESORES.estado
 Escribir "Registro Actualizado"
 Si no
 Escribir "Registro no Existente"
 Fin si entonces
 Fin Mod_prof

PROFESORES.

ELIMINAR PROFESORES

Inicio Eliminar

Leer nombre_prof
 Buscar nombre_prof PROFESORES
 Si nombre_prof = PROFESORES.nombre_prof ENTONCES
 Escribir "Desea Eliminar el Registro"
 Si "ELIMINAR" = click entonces
 Leer nombre_prof
 Borrar PROFESORES.nombre_prof
 Leer dirección
 Borrar PROFESORES.dirección
 Leer teléfono
 Borrar PROFESORES.teléfono
 Leer ciudad_prof
 Borrar PROFESORES.ciudad_prof
 Leer curp
 Borrar PROFESORES.curp
 Leer día_de_pago
 Borrar PROFESORES.día_de_pago

Leer escolaridad
Borrar PROFESORES.escolaridad
Leer experiencia
Borrar PROFESORES.experiencia
Leer sueldo
Borrar PROFESORES.sueldo
Leer estado
Borrar PROFESORES.estado
Escribir "Registro dado de baja"
Fin si entonces
Si no
Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Eliminar

PROFESORES.

CONSULTAR DATOS PROFESOR

Inicio Consultar _ profesores
Leer nombre_prof
Buscar nombre_prof PROFESORES
Si nombre_prof = PROFESORES.nombre_prof ENTONCES
Mostrar nombre_prof
Mostrar dirección
Mostrar teléfono
Mostrar ciudad_prof
Mostrar curp
Mostrar día_de_pago
Mostrar escolaridad
Mostrar experiencia
Mostrar sueldo
Mostrar estado
Si no
Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Consultar _ profesores

PROFESORES

PAGOS

Inicio Pagos
Leer clave_p
Guardar PAGOS.clave
Leer nombre_prof
Guardar PAGOS.nombre_prof
Leer día_de_pago
Guardar PAGOS.día_de_pago

Leer fecha
Guardar PAGOS.fecha
Leer no _ pago
Guardar PAGOS.no_pago
Leer monto
Guardar PAGOS.monto
Leer estado_pago
Guardar PAGOS.estado_pago
Escribir "Registro dado de Alta"
Fin Cobros

PROFESORES.

MODIFICAR PAGOS

Inicio Cambios _ pagos
Leer clave_p
 Buscar clave_p PAGOS
Si clave_p = PAGOS.clave_p ENTONCES
 Leer clave_p
 Actualizar PAGOS.clave_p
 Leer nombre_prof
 Actualizar PAGOS.nombre_prof
 Leer día_de_pago
 Actualizar PAGOS.día_de_pago
 Leer fecha
 Actualizar PAGOS.fecha
 Leer no _ pago
 Actualizar PAGOS.no_pago
 Leer monto
 Actualizar PAGOS.monto
 Leer estado_pago
 Actualizar PAGOS.estado_pago
 Escribir "Registro Actualizado"
Si no
 Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Cambios _ pagos

POFESORES.

CONSULTAR PAGOS

Inicio Consultar _ pagos
Leer clave_p
 Buscar clave_p PAGOS
Si clave_p = PAGOS.clave_p ENTONCES
 Mostrar clave_p
 Mostrar nombre_prof

Mostrar día_de_pago
Mostrar fecha
Mostrar no _ pago
Mostrar monto
Mostrar estado_pago
Si no
 Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Consultar_cob

EVALUACIONES

REGISTRAR EVALUACIÓN

Inicio Evaluación
 Leer no _ evaluación
 Guardar EVALUACIÓN.no_evaluación
 Leer periodo
 Guardar EVALUACIÓN.periodo
 Leer nombre _ alumno
 Guardar EVALUACIÓN.nombre_alumno
 Leer calificación
 Guardar EVALUACIÓN.calificación
 Leer no _ asistencias
 Guardar EVALUACIÓN.no_asistencias
 Leer nombre_prof
 Guardar EVALUACIÓN.nombre_prof
 Escribir "Registro dado de Alta"
Fin Evaluación

EVALUACIONES

MODIFICAR EVALUACIÓN

Inicio Mod_ Evaluación
 Leer nombre _ alumno
 Buscar nombre _ alumno EVALUACIÓN
 Si nombre_ alumno = EVALUACIÓN.nombre_ alumno ENTONCES
 Leer no _ evaluación
 Actualizar EVALUACIÓN.no_evaluación
 Leer periodo
 Actualizar EVALUACIÓN.periodo
 Leer nombre _ alumno
 Actualizar EVALUACIÓN.nombre_alumno
 Leer calificación
 Actualizar EVALUACIÓN.calificación
 Leer no _ asistencias
 Actualizar EVALUACIÓN.no_asistencias
 Leer nombre_prof

Actualizar EVALUACIÓN.nombre_prof
Escribir "Registro Actualizado"
Si no
Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Mod_ Evaluación

EVALUACIONES

CONSULTAR EVALUACIÓN

Inicio Consultar_ Evaluación
Leer nombre _ alumno EVALUACIÓN
Buscar nombre _ alumno
Si nombre_ alumno = EVALUACIÓN.nombre_ alumno ENTONCES
Leer no _ evaluación
Leer periodo
Leer nombre _ alumno
Leer calificación
Leer no _ asistencias
Leer nombre_prof
Si no
Escribir "Registro no Existente"
Fin si entonces
Fin Consultar_ Evaluación

REPORTES

ALUMNOS DEUDORES

Inicio
Petición de reporte de alumnos deudores
Leer nombre ALUMNOS
Leer matricula ALUMNOS
Mostrar ALUMNOS.nombre
Mostrar ALUMNOS.matrícula
Mostrar ALUMNOS.monto_de_colegiatura
Mostrar ALUMNOS.saldo
Mostrar ALUMNOS.dirección
Mostrar ALUMNOS.teléfono

FIN

REPORTES DE EGRESOS

Var

X: entero

Inicio

Petición de reporte de Egresos por fechas

Leer rango_de_fechas
Buscar rango_de_fechas
Leer monto PAGOS
Leer monto_o OTROS _ PAGOS
Leer Suma _ egresos
 $X = \text{monto}_o + \text{monto}$
Mostrar X
Escribir "Los egresos son de un total de X"

FIN

REPORTES DE INGRESOS

Var
X: entero

Inicio

Petición de reporte de Ingresos
Leer rango_de_fechas
Leer estado COLEGIATURAS
Buscar rango_de_fechas
Leer monto COLEGIATURAS
Leer Suma _ ingresos
 $X = \text{monto} + X$
Mostrar X
Mostrar estado COLEGIATURAS
Escribir "Los ingresos son de un total de X"

FIN

REPORTES DE GRUPOS

Var
X, Y, Prom: entero

Inicio

Petición de reporte de grupos y promedios
Leer clave_del_grupo
Leer periodo
Leer calificación
Buscar periodo
 $X = \text{calificación} + X$
 $Y = \text{no}_\text{alumnos}$
Mostrar Listados

FIN

RESPALDOS.

CREAR RESPALDOS

Inicio Respaldos

SELECCIONA todo de la tablaALUMNOS
Guardar ALUMNOS

SELECCIONA todo de la tabla COLEGIATURAS
 Guardar COLEGIATURAS
 SELECCIONA todo de la tabla PROFESORES
 Guardar PROFESORES
 SELECCIONA todo de la tabla PAGOS
 Guardar PAGOS
 SELECCIONA todo de la tabla HORARIOS
 Guardar HORARIOS
 SELECCIONA todo de la tabla GRUPOS
 Guardar GRUPOS
 LEER fecha _ respaldo
 Guardar RESPALDOS.fecha_respaldo
 LEER ruta _ respaldo
 Guardar RESPALDOS.ruta_respaldo
 Escribir "Registro dado de Alta"
 Fin Respaldos

RESPALDOS.

EJECUTAR RESPALDOS

Inicio Ejecutar
 LEER fecha _ respaldo
 Guardar RESPALDOS.fecha_respaldo
 LEER ruta _ respaldo
 Guardar RESPALDOS.ruta_respaldo
 SELECCIONA Datos_Alumno2
 Guardar RESPALDOS.ALUMNOS
 SELECCIONA Datos_ Colegiatura
 Guardar RESPALDOS.COLEGIATURAS
 SELECCIONA Datos _ Profesor
 Guardar RESPALDOS.PROFESORES
 SELECCIONA Datos_ Pago
 Guardar RESPALDOS.PAGOS
 SELECCIONA Datos Horario2
 Guardar RESPALDOS.HORARIOS
 SELECCIONA Datos_ Grupo
 SELECCIONA Horarios_ Asignados
 Guardar RESPALDOS.GRUPOS
 Escribir "Respaldo ejecutado"
 Fin Ejecutar

5.18.-Diseño de Base de Datos.

El proceso de diseño de las bases de datos requiere habilidades técnicas, es preferible que sean diseñadas por programadores capacitados profesionalmente. Para diseñar una base de datos se deberán conocer las *entidades* queremos modelar, y cómo se relacionan entre sí. Se necesitará una especificación de requisitos del cliente que será reflejada en un diagrama gracias al modelo de datos Entidad / Relación. Con este diagrama seremos capaces de configurar las tablas que contendrán la información de la base de datos. Posteriormente, se optimizarán las tablas mediante un proceso llamado normalización la base de datos completa del sistema se observa en la Figura P2 que se encuentra en el Anexo 9.

La base de datos cuenta con las siguientes tablas:

Nombre: **alum_esco** Campos:

alum_esco
nocontrol
matricula
nombre
curp
domicilio
cp
codigoloc
edad
telefono
ruta_foto
codigotutor
fecha_ins
dia_inicio
codigogrupo
codigoinscrip
dia_cobro
codigocol
saldo
observaciones
estado

nocontrol.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
matricula.-Generado automático y es hasta 10 caracteres numéricos.
nombre.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.
curp.-Acepta alfanuméricos hasta 19 caracteres.
domicilio.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.
cp.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
codigoloc.-Campo foráneo de la tabla localidades.
edad.-Sólo acepta hasta 2 caracteres numéricos.
telefono.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones”-“.
ruta_foto.-Acepta alfanuméricos que muestra la ruta de la imagen que se asocia a éste alumno.
codigotutor.-Campo foráneo de la tabla tutor.
fecha_ins.-Guarda la fecha de inscripción con el formato “dd/mm/aa”
dia_inicio.-Guarda la fecha de inicio con el formato “dd/mm/aa”
codigogrupo.-Campo foráneo de la tabla Grupos.
codigoinscrip.-Campo foráneo de la tabla Mont_Inscrip que es el importe.
dia_cobro.-Guarda la fecha del primer cobro con el formato “dd/mm/aa”
codigocol.- Campo foráneo de la tabla Mont_Col que es el importe.
saldo.- Sólo acepta hasta 9 caracteres numéricos.
observaciones.- Acepta alfanuméricos hasta 600 caracteres.
estado.- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.

Nombre: alum_empre

alum_empre
nocontrol
matricula
nombre
curp
domicilio
cp
codigoloc
puesto
telefono1
telefono2
ruta_foto
codigoempresa
codigocurso
saldo
estado

Campos:

- nocontrol**.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
- matricula**.-Generado automático y es hasta 10 caracteres numéricos.
- nombre**.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.
- curp**.-Acepta alfanuméricos hasta 19 caracteres.
- domicilio**.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.
- cp**.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
- codigoloc**.-Campo foráneo de la tabla localidades.
- puesto**.-Sólo acepta hasta 2 caracteres numéricos.
- telefono1**.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones”-“.
- telefono2**.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones”-“.
- ruta_foto**.-Acepta alfanuméricos que muestra la ruta de la imagen que se asocia a éste alumno.
- codigoempresa**.-Campo foráneo de la tabla Empresa.
- codigogrupo**.-Campo foráneo de la tabla Cursos.
- saldo**.- Sólo acepta hasta 9 caracteres numéricos.
- estado**.- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.

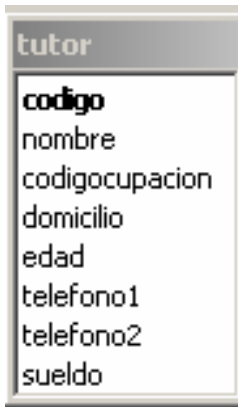
Nombre: Profesores

Profesores
nocontrol
matricula
nombre
curp
domicilio
cp
codigoloc
telefono1
telefono2
sueldo_sem
codigoescuela
dia_pago
ruta_foto
f_alta
experiencia
anexos
estado
saldo_profesor

Campos:

- nocontrol**.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
- matricula**.-Generado automático y es hasta 10 caracteres numéricos.
- nombre**.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.
- curp**.-Acepta alfanuméricos hasta 19 caracteres.
- domicilio**.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.
- cp**.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
- codigoloc**.-Campo foráneo de la tabla localidades.
- edad**.-Sólo acepta hasta 2 caracteres numéricos.
- telefono1**.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones”-“.
- telefono2**.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones”-“.
- sueldo_sem**.- Sólo acepta hasta 4 caracteres numéricos.
- codigoescuela**.-Campo foráneo de la tabla Escolaridad.
- dia_pago**.-Guarda la fecha del primer pago con el formato “dd/mm/aa”.
- ruta_foto**.-Acepta alfanuméricos que muestra la ruta de la imagen que se asocia a éste alumno.
- f_alta**.-Guarda la fecha de registro con el formato “dd/mm/aa”
- experiencia**.- Acepta alfanuméricos hasta 600 caracteres.
- anexos**.- Acepta alfanuméricos hasta 600 caracteres.
- estado**.- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.
- saldo_profesor**.- Sólo acepta hasta 9 caracteres numéricos.

Nombre: **tutor**



tutor
codigo
nombre
codigocupacion
domicilio
edad
telefono1
telefono2
sueldo

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.

nombre.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.

codigocupacion.- Campo foráneo de la tabla Ocupación.

domicilio.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.

edad.-Sólo acepta hasta 2 caracteres numéricos.

telefono1.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones”-“.

telefono2.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones”-“.

sueldo.- Sólo acepta hasta 6 caracteres numéricos.

Nombre: **Ocupación**



Ocupacion
codigo
descripcion

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.

descripcion.-Acepta alfanuméricos hasta 19 caracteres.

Nombre: **Usuarios**



Usuarios
idclave
usuario
contra
tipo

Campos:

idclave.-Sólo acepta hasta 4 caracteres numéricos es automático.

usuario.- Acepta alfanuméricos hasta 13 caracteres.

contra.- Acepta alfanuméricos hasta 5 caracteres.

tipo.- Acepta alfanuméricos hasta 12 caracteres

Nombre: **Mont_Col**



Mont_Col
codigo
monto

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.

monto.- Sólo acepta hasta 4 caracteres numéricos.

Nombre: **Mont_Inscrip**

Campos:

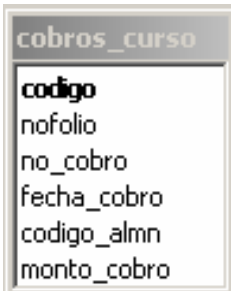


Mont_Inscrip
codigo
monto

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
monto.- Sólo acepta hasta 4 caracteres numéricos.

Nombre: **cobros_curso**

Campos:

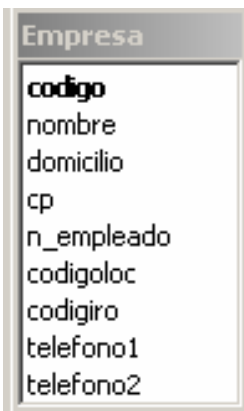


cobros_curso
codigo
nofolio
no_cobro
fecha_cobro
codigo_almn
monto_cobro

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
nofolio.- Sólo acepta hasta 8 caracteres numéricos.
no_cobro.-Sólo acepta hasta 2 caracteres numéricos es automático.
fecha_cobro.-Guarda la fecha de registro con el formato "dd/mm/aa"
codigo_almn.-Campo foráneo de la tabla alumn_empre.
monto_cobro.- Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.

Nombre: **Empresa**

Campos:



Empresa
codigo
nombre
domicilio
cp
n_empleado
codigoloc
codigiro
telefono1
telefono2

codigo.-Sólo acepta hasta 4 caracteres numéricos es automático.
nombre.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.
domicilio.-Acepta alfanuméricos hasta 50 caracteres.
cp.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
n_empleado.- Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos.
codigoloc.-Campo foráneo de la tabla localidades.
codigiro.-Campo foráneo de la tabla Giro.
telefono1.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones"-".
telefono2.-Acepta hasta 18 caracteres numéricos y guiones"-".

Nombre: **Otros_ga**

Campos:



Otros_ga
codigo
descri
f_pag
obser
monto

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
descri.- Acepta alfanuméricos hasta 25 caracteres.
f_pag.-Guarda la fecha de registro con el formato "dd/mm/aa"
obser.- Acepta alfanuméricos hasta 600 caracteres.
monto.- Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.

Nombre: **Localidad**



A screenshot of a form titled 'Localidad'. It contains two input fields: 'codigo' and 'nombre'.

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos es automático.
nombre.- Acepta alfanuméricos hasta 18 caracteres.

Nombre: **Escolaridad**

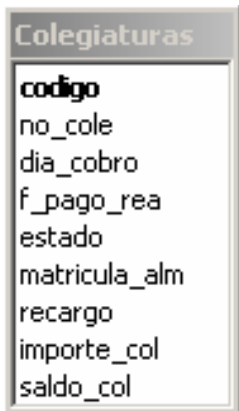


A screenshot of a form titled 'Escolaridad'. It contains two input fields: 'codigo' and 'nombre'.

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos es automático.
nombre.- Acepta alfanuméricos hasta 18 caracteres.

Nombre: **Colegiaturas**

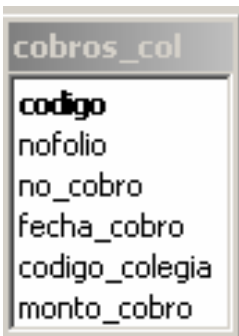


A screenshot of a form titled 'Colegiaturas'. It contains nine input fields: 'codigo', 'no_cole', 'dia_cobro', 'f_pago_rea', 'estado', 'matricula_alm', 'recargo', 'importe_col', and 'saldo_col'.

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
no_cole.- Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos.
dia_cobro.-Guarda la fecha en la cual se genero la colegiatura con el formato "dd/mm/aa".
f_pago_rea.-Guarda la fecha en la cual se pago la colegiatura con el formato "dd/mm/aa".
estado.- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.
matricula_alm.-Campo foráneo de la tabla `alumn_esco`.
importe_col.- Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
saldo_col.- Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.

Nombre: **cobros_col**



A screenshot of a form titled 'cobros_col'. It contains six input fields: 'codigo', 'nofolio', 'no_cobro', 'fecha_cobro', 'codigo_colegia', and 'monto_cobro'.

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
nofolio.- Sólo acepta hasta 8 caracteres numéricos.
no_cobro.-Sólo acepta hasta 2 caracteres numéricos es automático.
fecha_cobro.-Guarda la fecha de registro con el formato "dd/mm/aa"
codigo_colegia.-Campo foráneo de la tabla `Colegiaturas`.
monto_cobro.- Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.

Nombre: **Otros_ga**



A screenshot of a form titled 'Otros_ga'. It contains five input fields: 'codigo', 'descri', 'f_pag', 'obser', and 'monto'.

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
descri.- Acepta alfanuméricos hasta 25 caracteres.
f_pag.-Guarda la fecha de registro con el formato "dd/mm/aa"
obser.- Acepta alfanuméricos hasta 600 caracteres.

Nombre: **Cursos**

Cursos
codigo
nombre
duracion
costo
f_cre
f_inicio
estado

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos es automático.

nombre.- Acepta alfanuméricos hasta 25 caracteres.

duracion.- Acepta alfanuméricos hasta 12 caracteres.

costo.- Sólo acepta hasta 4 caracteres numéricos.

f_cre.-Guarda la fecha de registro con el formato "dd/mm/aa"

f_inicio.-Guarda la fecha de inicio del curso con el formato "dd/mm/aa"

estado.- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.

Nombre: **Horario**

Horario
codigo
dia_clase
hora_clase
estado

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos es automático.

dia_clase.- Acepta alfanuméricos hasta 12 caracteres.

hora_clase.- Acepta alfanuméricos hasta 12 caracteres.

estado.- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.

Nombre: **Grupos**

Grupos
codigo
tipo
marti_profe
codigohorario
codigocurso

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos es automático.

tipo.- Acepta alfanuméricos hasta 10 caracteres.

marti_profe.-Campo foráneo de la tabla Profesores.

codigohorario.-Campo foráneo de la tabla Horario.

codigocurso.-Campo foráneo de la tabla Cursos.

Nombre: **Ciclo_es**

Ciclo_es
codigo
tiempo
estado

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos es automático.

tiempo.- Acepta alfanuméricos hasta 10 caracteres.

estado.- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.

Nombre: **Giro**

Giro
codigo
nombre

Campos:

codigo.-Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos es automático.

nombre.- Acepta alfanuméricos hasta 18 caracteres.

Nombre: **Periodo**



Periodo
codigo
nombre
codigociclo
estado

Campos:

- codigo.**-Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos es automático.
- nombre.**- Acepta alfanuméricos hasta 10 caracteres.
- codigociclo.**-Campo foráneo de la tabla Ciclo_es.
- estado.**- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.

Nombre: **Calificaciones**

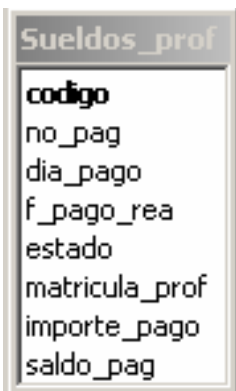


Calificaciones
codigo
no_evalua
matricula_alum
califi
matricula_pro
codigoperiodo

Campos:

- codigo.**-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
- no_evalua.**- Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos.
- matricula_alm.**-Campo foráneo de la tabla alum_n_esco.
- califi.**- Sólo acepta hasta 2 caracteres numéricos.
- matricula_pro.**-Campo foráneo de la tabla Profesores.
- codigoperiodo.**-Campo foráneo de la tabla Periodo.

Nombre: **Sueldos_prof**

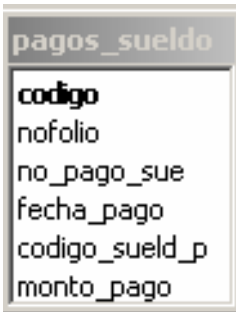


Sueldos_prof
codigo
no_pag
dia_pago
f_pago_rea
estado
matricula_prof
importe_pago
saldo_pag

Campos:

- codigo.**-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
- no_pag.**- Sólo acepta hasta 3 caracteres numéricos.
- dia_pago.**-Guarda la fecha en la cual se genero el pago con el formato "dd/mm/aa".
- f_pago_rea.**-Guarda la fecha en la cual se pago con el formato "dd/mm/aa".
- estado.**- Sólo acepta 1 carácter numérico se genera automático.
- matricula_prof.**-Campo foráneo de la tabla Profesores.
- importe_pago.**- Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.
- saldo_pag.**- Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.

Nombre: **pagos_sueldo**



pagos_sueldo
codigo
nofolio
no_pago_sue
fecha_pago
codigo_sueld_p
monto_pago

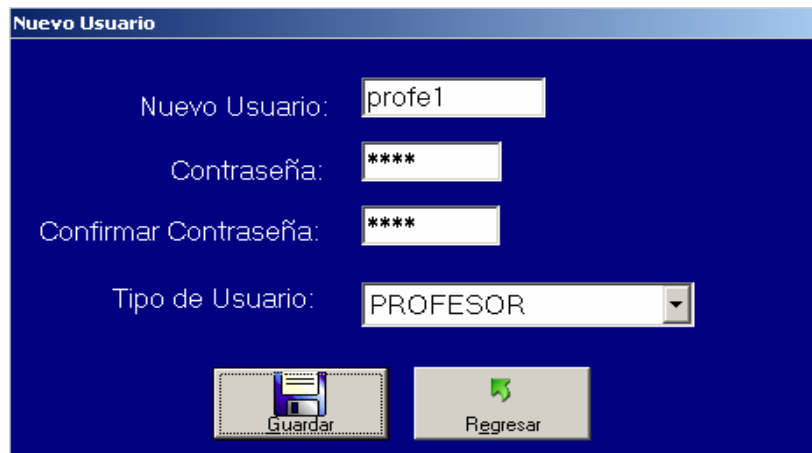
Campos:

- codigo.**-Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos es automático.
- nofolio.**- Sólo acepta hasta 8 caracteres numéricos.
- no_pago_sue.**-Sólo acepta hasta 2 caracteres numéricos es automático.
- fecha_pago.**-Guarda la fecha de registro con el formato "dd/mm/aa"
- codigo_sueld_p.**-Campo foráneo de la tabla Sueldos_prof.
- monto_pago.**- Sólo acepta hasta 5 caracteres numéricos.

5.19.-Diseño de Entradas

El diseño de entradas consiste en desarrollar diversas formas para capturar información, por lo regular la entrada clásica es la pantalla. El diseño de entradas consiste en realizar formatos que permitan al usuario introducir datos; en este caso las entradas de información serán llevadas a computadora, por lo tanto se dice que el dispositivo de entrada será el teclado. Los formatos serán pantallas que simularan que en estas se escribe la información se observa en la Figura E3.

Figura E3.Pantalla de Inicio del Sistema.



Fuente: Elaboración propia 2004.

Cuando el sistema es ejecutado por primera vez se tiene que dar de alta un usuario para poder utilizarlo.

Esta pantalla afecta la tabla de Usuarios

Usuarios
idclave
usuario
contra
tipo

Cuando se ingresan los datos en esta pantalla se guardan los datos en la tabla de Usuarios. El usuario se guarda en el campo del mismo nombre, la contraseña se guarda en el campo contra y el tipo sirve para saber que privilegios tendrá el usuario.

Pantalla de entra al sistema.

Figura E4.Pantalla de Entrada al Sistema.



Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla afecta la tabla de Usuarios

Cuando se ingresan los datos en está pantalla se verifica lo que contiene la tabla de Usuarios. El usuario se compara con el campo del mismo nombre, la contraseña se compara con el campo contra y el tipo sirve para saber que privilegios tiene él usuario se observa en la Figura E4.

Usuarios
idclave
usuario
contra
tipo

Pantalla de Registro de Horarios.

HORARIOS DE CLASE EN EL CNCDE

Regresar Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
CREACIÓN DE HORARIOS

Horarios de clase

Datos de Localidad

Código: 1

Día de Clase: Semanal

Hora de Clase: 7:00-8:30 am

Guardar Regresar

Para ingresar un horario nuevo pulse "insert" Para guardar el horario haga click en "Aceptar"

Figura E5. Pantalla de Registro de Horario.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla es la de registro de horarios para los grupos que posteriormente serán

Horario
codigo
dia_clase
hora_clase
estado

creados, que se observa en la Figura E5., también la misma pantalla afecta o altera la tabla de horarios de la base de datos. En donde el campo de código se llena automáticamente con el siguiente número correspondiente, el campo día_clase se llena

con el campo en la pantalla que indica el día clase, y de igual manera la hora de clase. El estado se guarda de forma que éste quede como desocupado.

Pantalla de Registro de Cursos

CURSOS PARA ALUMNOS EMPRESARIALES
Regresar Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
CREACIÓN DE CURSOS

Cursos para alumnos empresariales

Datos de Localidad

Código: 1

Nombre: CURSO DE VISUAL BASIC

Duración: 6 Semanas

Costo: \$ 3000

Fecha Creación: 08/10/2004

Fecha Inicio: 08/10/2004

Aceptar Regresar

Figura E6. Pantalla de Registro de Cursos.

Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla es la de registro de cursos para los grupos que posteriormente serán

Cursos
codigo
nombre
duracion
costo
f_cre
f_inicio
estado

creados, que se observa en la Figura E6., también la misma pantalla afecta o altera la tabla de cursos de la base de datos. En donde el campo de código se llena automáticamente con el siguiente número correspondiente, el campo nombre se llena con el campo en la pantalla que indica el nombre, y de igual manera

duración, costo, fecha de creación e inicio. El estado se guarda de forma que éste quede como desocupado.

Pantalla de Registro de Ciclo Escolar

CREAR CICLO ESCOLAR

Regresar a Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
CREACION DE CICLO ESCOLAR

Cursos para alumnos empresariales

Datos de Localidad

Código: 2

Ciclo: 2004-2005

Guardar Regresar

Figura E7.Pantalla de Registro deCiclo.

Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla que se observa en la Figura E7, es la de registro de ciclos escolares

Ciclo_es
codigo
tiempo
estado

para los grupos que posteriormente serán creados, también la misma pantalla afecta o altera la tabla de ciclos y periodos de la base de datos porque están relacionadas ya que un periodo está

compuesto por los meses de Agosto a Julio del año entrante. En donde el campo de código se llena automáticamente con el siguiente número correspondiente, el campo

Periodo
codigo
nombre
codigociclo
estado

ciclo se llena con el campo en la pantalla que indica el ciclo. El estado se guarda de forma que éste quede como desocupado. De igual forma cuando se crea un ciclo automáticamente.

Pantalla de Registro de Profesores

Esta pantalla se divide en 2 pestañas se observan en la Figura E8 y E9, guardan diferente datos agrupados según el tipo de datos que se requiera. Una es la de Datos Personales y la otra es la de anexos.

CONTRATACIÓN DE PROFESORES DEL CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO EMPRESARIAL
Regresar a Principal Opciones Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
CONTRATACIÓN DE PROFESORES DEL CNCE

DATOS PERSONALES | ANEXOS

Nº Control: 223 Matrícula: 22381004

Nombre: IVAN ROMERO MAGAÑA CURP: ROMI810508HMNMGV09

Domicilio: YUCATAN # 50 COL. RAMON FARIAS Localidad: URUAPAN

Teléfono: 452-51-9-31-88 Tel. Movil: 452-52-5-83-86 Sueldo Semanal: 1000

Escolaridad: LIC. INFORMATICA Fotografía:

Fecha de Registro: 08/10/2004 Día de Inicio: 08/10/2004

Ruta: C:\Documents and Settings\IVAN\Mis documentos\TEMITO\temo5.JPG

REGISTRAR PROFESOR

Figura E8. Pantalla de Registro Profesores.

Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla es la de registro de profesores para los grupos que posteriormente serán creados, también la misma pantalla afecta o altera la tabla profesores de la base de datos. En esta tabla también se puede afectar a la tabla de localidad ya que desde esta pantalla se pueden agregar nuevas.

Y la tabla de escolaridad en la cual dependiendo de la escolaridad del profesor se puede ingresar una nueva en el caso que no estuviese guardada.

Esta es la misma pantalla de registro de profesores pero en la segunda pestaña que guarda datos anexos como la experiencia y observaciones.

CONTRATACIÓN DE PROFESORES DEL CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO EMPRESARIAL
 Regresar a Principal Opciones Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
 CONTRATACIÓN DE PROFESORES DEL CNCDE

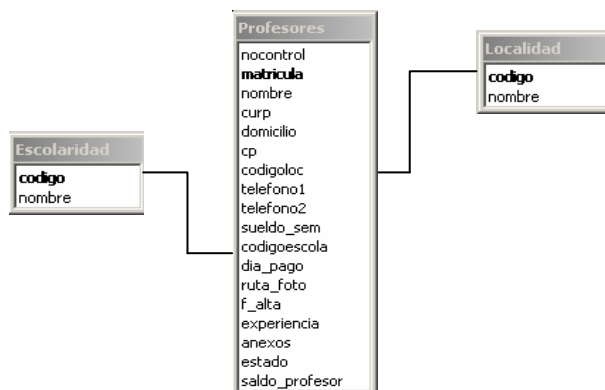
DATOS PERSONALES ANEXOS

Experiencia:
 El profesor a laborado anteriormente en otras escuelas, por un tiempo de año y medio

Observaciones:
 ninguna

REGISTRAR PROFESOR

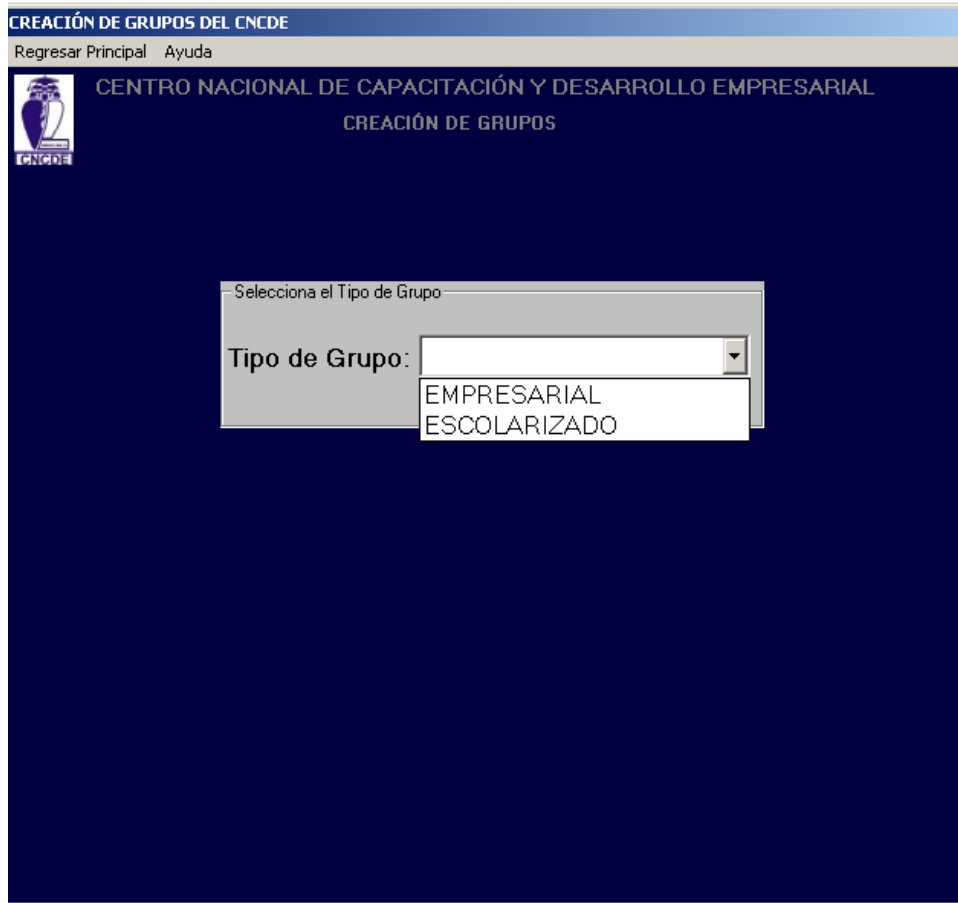
Figura E9. Pantalla de Registro Profesores.
 Fuente: Elaboración propia 2004.



Aquí se muestran las tablas que son afectadas al realizar al agregar a un profesor nuevo en la base de datos.

Pantalla de Creación de Grupos

Para la creación de grupos es necesario primeramente seleccionar el tipo de grupo que se desea crear. En la siguiente Figura E10.



CREACIÓN DE GRUPOS DEL CNCDE

Regresar Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL

CREACIÓN DE GRUPOS

Selecciona el Tipo de Grupo

Tipo de Grupo:

EMPRESARIAL

ESCOLARIZADO

Figura E10.Pantalla de Creación de Grupos.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Según el tipo de grupo que sea elegido se mostrarán las pantallas siguientes:

- Creación de grupos escolarizados.
- Creación de grupos empresariales.

Creación de grupos escolarizados.

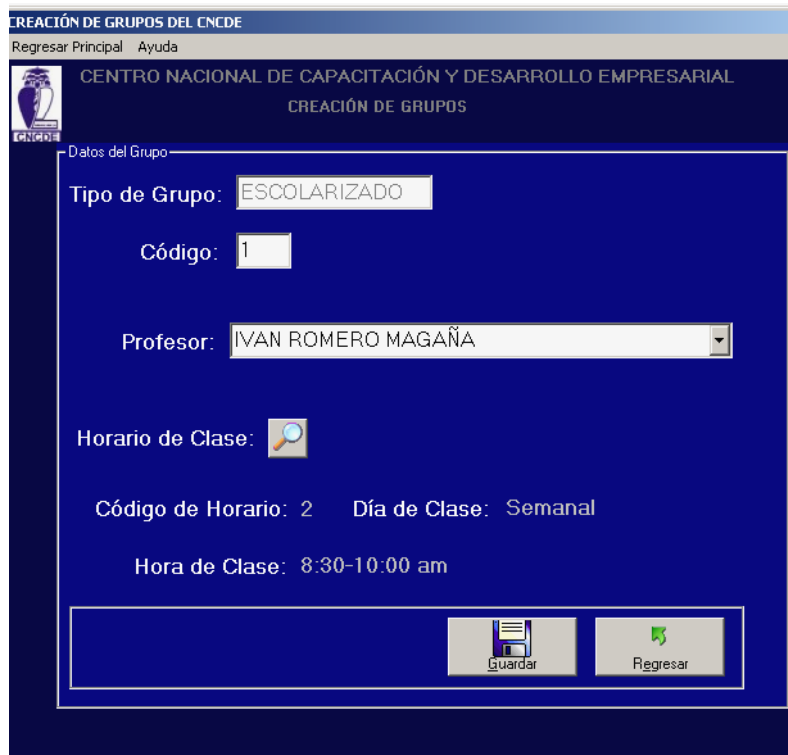
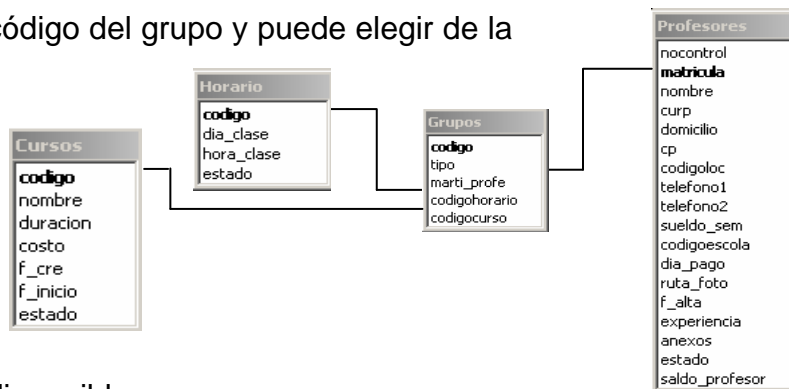


Figura E10. Pantalla de Creación de Grupos.

Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla se observa en la Figura E11 es utilizada para crear los grupos de tipo escolarizados, para posteriormente poder inscribir alumnos del mismo tipo a estos grupos. Cuenta con los siguientes campos el tipo de grupo que es escolarizado, el código del grupo y puede elegir de la



disponibles.

lista de profesores, el que desee asignar a éste grupo. Además de también asignar alguno de los horarios que estén

Creación de grupos escolarizados.

CREACIÓN DE GRUPOS DEL CNCDE

Regresar Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL

CREACIÓN DE GRUPOS

Datos del Grupo

Tipo de Grupo: EMPRESARIAL

Código: 3

Curso: MICROSOFT EXCEL

Profesor: IVAN ROMERO MAGAÑA

Horario de Clase:

Código de Horario: 3 Día de Clase: Sábado

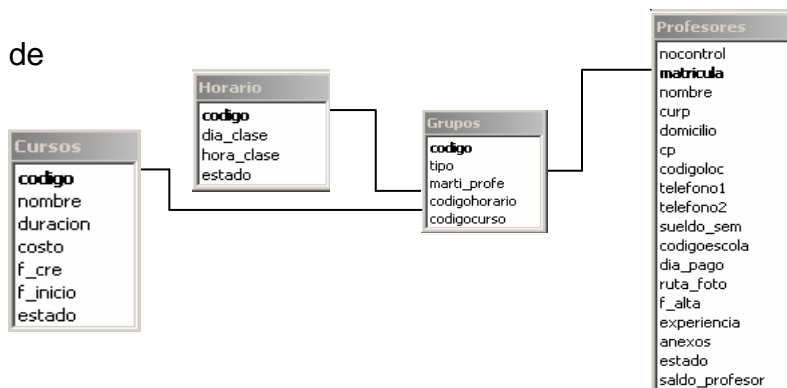
Hora de Clase: 9:00-2:00 pm

Guardar Regresar

Figura E12. Pantalla de Creación de Grupos.

Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla se observa en la Figura E12 es utilizada para crear los grupos de tipo empresariales, para posteriormente poder inscribir alumnos del mismo tipo a estos grupos. Cuenta con los siguientes campos el tipo de grupo que es empresarial, el código del grupo, el nombre del curso que se debe asignar y puede elegir de la lista de



profesores, el que desee asignar a éste grupo. Además de también asignar alguno de los horarios que estén disponibles.

Registro de Alumnos Empresariales.

Esta pantalla se divide en 3 pestañas se observan en la Figura E13, E14 y E15, guardan diferente datos agrupados según el tipo de datos que se requiera. Una es la de Datos Personales, otra es Datos de la empresa y una tercera de Datos del Curso.

INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS EMPRESARIALES
Regresar Principal Opciones Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS EMPRESARIALES

DATOS DE ALUMNO | DATOS DE EMPRESA | DATOS DEL CURSO

N° Control: 123 Matrícula: 123171004

Nombre: CUAUHTEMOC ROMERO GALVAN CURP: CUMC810508HMNMGV09

Domicilio: CALZALA LA FUENTE #1633 COL. EL JAZMIN Código Postal: 60130

Localidad: URUAPAN Puesto: GERENTE

Teléfono: 452-52-8-64-46 Teléfono Movil: 452-52-5-83-86

Ruta: C:\Documents and Settings\IVAN\Mis documentos\TEMITO\temo5.JPG

Fotografía:

INSCRIBIR

Pulse INSERT para inscribir un nuevo alumno

Figura E13. Pantalla de Registro Alumnos Empresariales.

Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla es la de registro de alumnos empresariales estos son asignados automáticamente al grupo el cual pertenece a un curso, también la misma pantalla afecta o altera la tabla `alumn_empre` de la base de datos. En esta tabla también se puede afectar a la tabla de localidad ya que desde esta pantalla se pueden agregar nuevas.

Además en la misma pantalla pero en la segunda pestaña se altera la tabla de Empresa ya que en ésta se guardan nuevas o se puede seleccionar alguna ya existente. La cual afecta las tablas de localidad y giro en caso de ser necesario.

INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS EMPRESARIALES
Regresar Principal Opciones Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS EMPRESARIALES

DATOS DE ALUMNO | DATOS DE EMPRESA | DATOS DEL CURSO

Código: 1

Nombre: EMPACADORA JAGUAR BRAND No. Empleados: 60

Domicilio: CONOCIODO ZIRACUARETIRO MICH. Código Postal: 60240

Localidad: ZIRACUARETIDO Giro: EMPACADORA

Teléfono 1: 01-800-542-554 Teléfono 2: 454-52-5-47-47

INSCRIBIR

Pulse INSERT para inscribir un nuevo alumno

Figura E14. Pantalla de Registro Alumnos Empresariales.
Fuente: Elaboración propia 2004.

En la tabla de Empresa se guardan el nombre de la empresa, el código, el número de empleados de la misma, el domicilio, código postal además de la localidad a la que pertenece, el giro para identificarlo claramente y los teléfonos. En la localidad y giro se tiene que llenar primero si los deseados no están registrados.

Para registrar a los alumnos empresariales existe una tercer pestaña dentro de la pantalla de Registro de Alumnos Empresariales, la cual contiene los Datos de Curso al cual se quiere asignar al alumno el curso debe estar previamente capturado.

INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS EMPRESARIALES
 Regresar Principal Opciones Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS EMPRESARIALES

DATOS DE ALUMNO | DATOS DE EMPRESA | **DATOS DEL CURSO**

Código: 2

Nombre: MICROSOFT EXCEL

Duración: 4 Semanas

Fecha de Creación: 08/10/2004

Fecha de Inicio: 08/10/2004

Costo: 1,500.00

Código de Grupo: 8

Tipo de Grupo: EMPRESARIAL

Profesor: IVAN ROMERO MAGAÑA

Día de Clase: Sábado

Hora de Clase: 9:00-2:00 pm

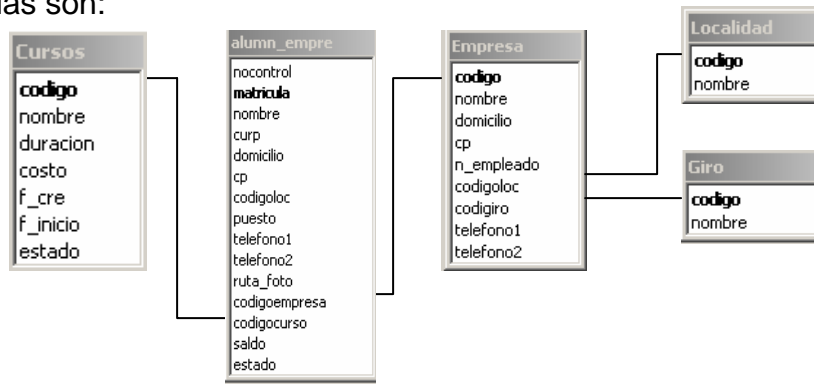
Saldo: 1,500.00

INSCRIBIR

Pulse INSERT para inscribir un nuevo alumno

Figura E15. Pantalla de Registro Alumnos Empresariales.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Las tablas afectadas son:



Registro de Alumnos Escolarizados.

Esta pantalla se divide en 3 pestañas se observan en la Figura E16, E17 y E18, guardan diferente datos agrupados según el tipo de datos que se requiera. Una es la de Datos Personales, otra es Datos de Tutor y una tercera de Datos de Inscripción.

Figura E16. Pantalla de Registro Alumnos Escolarizados.
Fuente: Elaboración propia 2004.

INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS ESCOLARIZADOS
Regresar Principal Opciones Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS ESCOLARIZADOS

DATOS PERSONALES | DATOS DEL TUTOR | DATOS DE INSCRIPCIÓN

Nº Control: 454 Matrícula: 454171004

Nombre: GERARDO ROMERO MAGAÑA CURP: ROMG820504HMNMGV09

Domicilio: YUCATAN #50 COL. RAMON FARIAS Código Postal: 60050

Localidad: URUAPAN Edad: 22

Teléfono: 452-52-5-83-86

Ruta: C:\Documents and Settings\VAN\Mis documentos\TEMITO\temo5.JPG

Fotografía:

INSCRIBIR

Esta pantalla es la de registro de alumnos escolarizados estos son asignados posteriormente a un grupo, también la misma pantalla afecta o altera la tabla `alumn_esco` de la base de datos. En este tabla también se puede afectar a la tabla de localidad ya que desde ésta pantalla se pueden agregar nuevas. En esta pestaña se guardan los Datos Personales del alumno para consultarlos.

Además en la misma pantalla pero en la segunda pestaña se altera la tabla de Empresa ya que en ésta se guardan nuevas o se puede seleccionar alguna ya existente. La cual afecta la tabla ocupación del tutor en caso de ser necesario.

INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS ESCOLARIZADOS
Regresar Principal Opciones Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS ESCOLARIZADOS

DATOS PERSONALES | DATOS DEL TUTOR | DATOS DE INSCRIPCIÓN

Código: 1

Nombre: GILBERTO ROMERO MAGAÑA

Ocupación: PROFESOR

Domicilio Laboral: DOMICILIO CONOCIDO SAOS DE LA SIERRA MICH.

Edad: 47

Teléfono Oficina: 452-5-86-86

Teléfono Movil: 452-52-10-35-51

Ingresos Mensuales: \$ 8000

REGISTRAR

Figura E17. Pantalla de Registro Alumnos Escolarizados.
Fuente: Elaboración propia 2004.

En la tabla de tutor se guardan el nombre, el código por su algún padre o tutor tengo más de un alumno dentro de la institución no es necesario capturarlo de nuevo, la ocupación de tutor, el domicilio, edad. Además de los teléfonos y los ingresos mensuales como dato. En la ocupación se tiene que llenar primero si los deseados no están registrados. Para registrar a los alumnos escolarizados existe una tercera pestaña dentro de la pantalla de Registro de Alumnos Escolarizados, la cual contiene los Datos de Inscripción, para terminar el proceso de registro del alumno.

INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS ESCOLARIZADOS
 Regresar Principal Opciones Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS ESCOLARIZADOS

DATOS PERSONALES | DATOS DEL TUTOR | **DATOS DE INSCRIPCIÓN**

Fecha de Inscripción: 18/10/2004 Día de inicio de clases: 18/10/2004

Búscar Grupo:

Código de Grupo: 1 Monto de Incripción: \$ 350 +

Tipo de Grupo: ESCOLARIZADO

Profesor: IVAN ROMERO MAGAÑA

Día de Clase: Semanal Monto de Colegiatura: \$ 120 +

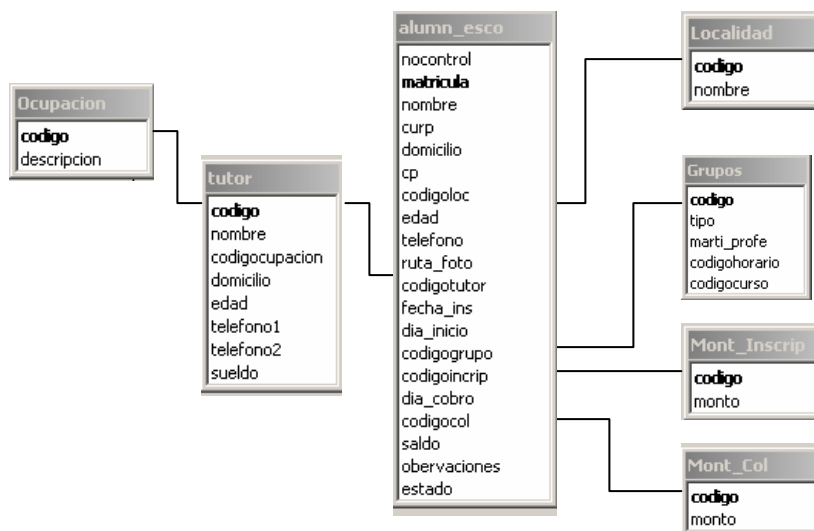
Hora de Clase: 8:30-10:00 am

Día de Cobro: 25/10/2004 Saldo: \$ 0

Observaciones: ninguna

Figura E18. Pantalla de Registro Alumnos Escolarizados.
 Fuente: Elaboración propia 2004.

Las tablas afectadas son:



Registro Calificaciones de Alumnos Escolarizados.

Para ingresar las calificaciones de los alumnos se debe primeramente seleccionar el ciclo y el periodo deseados como se muestra en la Figura E19.

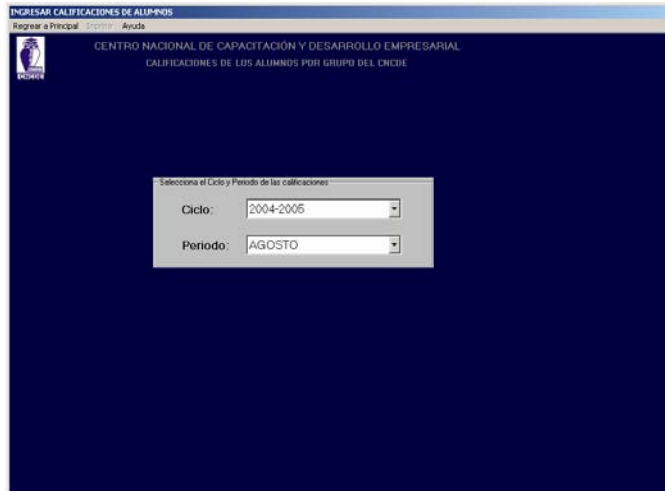
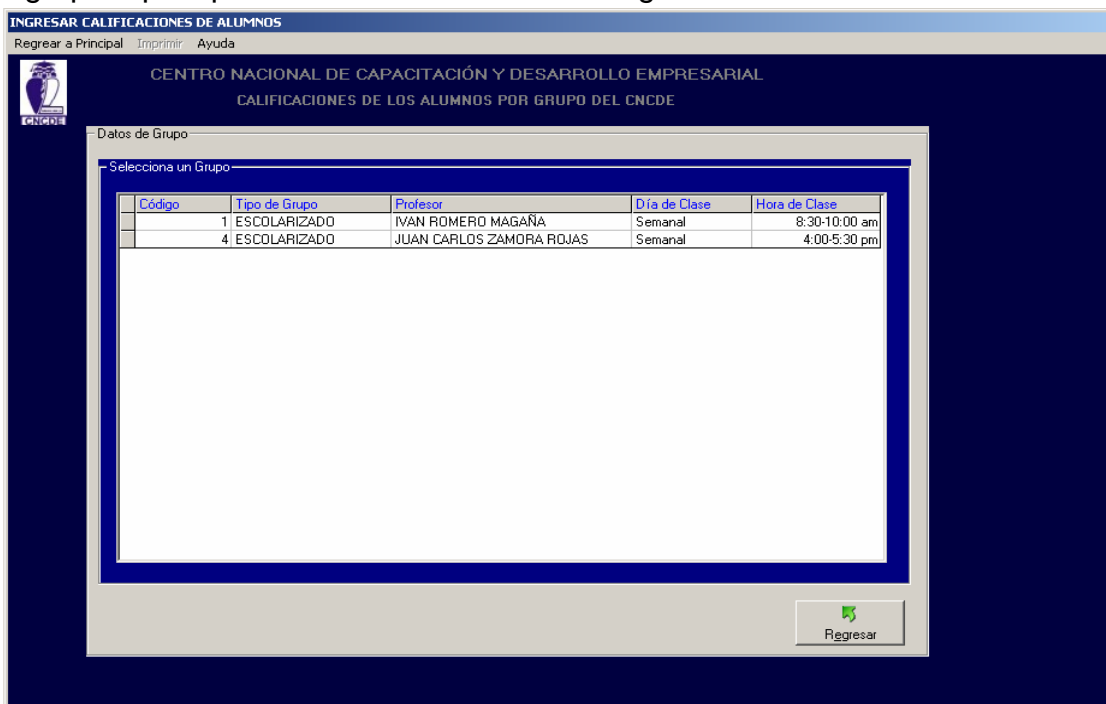


Figura E19. Pantalla de Registro Calificaciones.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Después debe seleccionar el grupo en el que desea ingresar calificaciones del listado de grupos que aparece a continuación en la Figura E20.



Código	Tipo de Grupo	Profesor	Día de Clase	Hora de Clase
1	ESCOLARIZADO	IVAN ROMERO MAGAÑA	Semanal	8:30-10:00 am
4	ESCOLARIZADO	JUAN CARLOS ZAMORA ROJAS	Semanal	4:00-5:30 pm

Figura E20. Pantalla de Registro Calificaciones.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Una vez elegido el grupo que al que se desea ingresar las calificaciones solo basta con ingresar las calificaciones en la siguiente pantalla de la Figura E21.

INGRESAR CALIFICACIONES DE ALUMNOS
 Regresar a Principal | Imprimir | Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
 CALIFICACIONES DE LOS ALUMNOS POR GRUPO DEL CNCE

Datos Generales del Grupo
Grupo: 1 **Día de Clase: Semanal** **Hora de Clase: 8:30-10:00 am**

Nombre Profe: IVAN ROMERO MAGAÑA **Ciclo Escolar: 2004-2005** **Periodo: AGOSTO**

No. Lista	Nombre de Alumno	Calificación
1	FABIAN ARCIGA TOREES	9
2	GERARDO ROMERO MAGAÑA	8
3	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	10
4	OMAR ROMERO MAGAÑA	9
5	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	8

Registrar Calificaciones Regresar

Figura E21. Pantalla de Registro Calificaciones.

Fuente: Elaboración propia 2004.

En esta pantalla se muestra la lista de alumnos que pertenecen a el grupo elegido esta se divide en tres columnas el numero de lista, el nombre del alumno y la calificación del alumno que es en donde se captura esta misma.



Registro de Cobros de Colegiaturas.

Para ingresar los cobros de colegiaturas se debe primeramente seleccionar el alumno y la colegiatura a cobrar una vez hecho esto se muestra en la Figura E22.

BÚSQUEDA DE ALUMNOS CON ADEUDOS DE COLEGIATURAS AL DÍA DE HOY
Regresar Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
ALUMNOS CON ADEUDO DE COLEGIATURA

Realizar Cobro de la Colegiatura:

No.Folio de Resibo: 45011

Nombre de Alumno GERARDO ROMERO MAGAÑA

Hacer el Cobro

Nº de Pago: 1

Fecha Exp. 20/10/2004

Monto Recibido: \$ 120

No. Coleg.

Guardar Cancelar

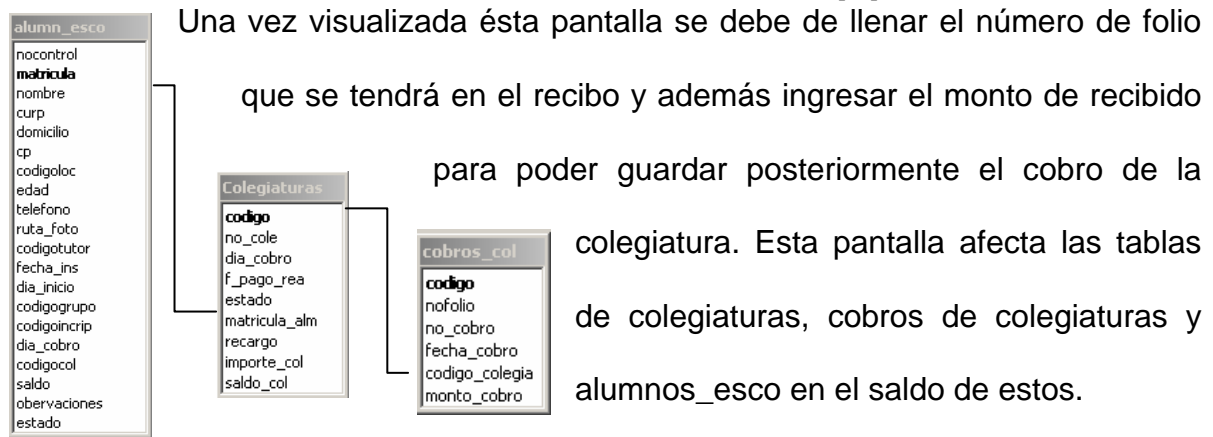
Monto de Colegiatura: \$ 120 Saldo de Colegiatura: \$ 120

Total a Pagar: \$ 120

Cobrar Colegiatura Regresar

Figura E22. Pantalla de Registro Cobro de Colegiaturas.

Fuente: Elaboración propia 2004.



Registro de Cobros de Curso.

Para ingresar los cobros de cursos se debe primeramente seleccionar el curso a cobrar una vez hecho esto se muestra la siguiente Figura E23.

CURSOS QUE TIENEN ALUMNOS CON ADEUDOS
Regresar a Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
BÚSQUEDA DE ALUMNOS EMPRESARIALES CON ADEUDOS

Realizar Cobro de la Colegiatura

No. Folio de Resibo: 45012

Nombre de Alumno: CUAUHTEMOC ROMERO GALVAN

Matrícula:

Hacer el Cobro

Nº de Pago: 1

Monto Recibido: \$ 800

Nombre del Curso:

Fecha Inicio:

Guardar Cancelar

Costo de Curso: \$ 1,500.00 Saldo de Curso: \$ 1,500.00

Total a Pagar: \$ 1,500.00

Cobrar Curso Regresar

Figura E23. Pantalla de Registro Cobro de Cursos.

Fuente: Elaboración propia 2004.

Una vez visualizada ésta pantalla se debe de llenar el número de folio que se tendrá

alumn_empre
nocontrol
matricula
nombre
curp
domicilio
cp
codigoloc
puesto
telefono1
telefono2
ruta_foto
codigoempresa
codigocurso
saldo
estado

en el recibo y además ingresar el monto de recibido para poder guardar posteriormente el cobro del curso. Esta pantalla afecta las tablas de cobros de cursos, y alumnos_empre en el saldo de estos.

cobros_curso
codigo
nofolio
no_cobro
fecha_cobro
codigo_almn
monto_cobro

Registro de Pagos a Profesores.

Para ingresar los Pagos a profesores se debe primeramente seleccionar el profesor y el pago una vez hecho esto se muestra la siguiente Figura e24.

BÚSQUDA DE PROFESORES CON PAGOS PENDIENTES HASTA EL DÍA DE HOY
Regresar a Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
PROFESORES CON ADEUDO DE PAGOS

Realizar el Pago de Profesor

No.Folio de Resibo: 30154

Nombre del Profesor: JUAN CARLOS ZAMORA ROJAS

Matrícula: 04

Hacer el Pago

Nº de Pago: 1

Fecha Expedición:

Monto Pago: \$ 1000

No. Pago:

Guardar Cancelar

Monto de Pago: \$ 1000 Saldo del Pago: \$ 1000

Total a Pagar: \$ 1000

Hacer Pago Regresar

Figura E24. Pantalla de Registro Pago a Profesores.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Una vez visualizada ésta pantalla se debe de llenar el número de folio que se tendrá

Profesores
nocontrol
matricula
nombre
curp
domicilio
cp
codigoloc
telefono1
telefono2
sueldo_sem
codigoscola
dia_pago
ruta_foto
f_alta
experiencia
anexos
estado
saldo_profesor

en el recibo y además ingresar el monto de entregado para poder guardar posteriormente el pago. Esta pantalla afecta las

Sueldos_prof
codigo
no_pag
dia_pago
f_pago_rea
estado
matricula_prof
importe_pago
saldo_pag

pagos_sueldo
codigo
nofolio
no_pago_sue
fecha_pago
codigo_sueld_p
monto_pago

tablas de sueldos_prof, pagos_sueldos y profesores en el saldo de estos.

Registro de Otros Pagos.

Los otros pagos son para llevar un control de pagos realizados por conceptos diferentes a los sueldos de los profesores, como pueden ser compra de tinta, pago de Internet, etc. Se muestra en la Figura E25.

OTROS PAGOS

Regresar a Principal Eliminar Gasto Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
EFECTUAR OTROS PAGOS

Realizar Otros Pagos

Nº de Pago: 1

Descripción: COMPRA DE TONER

Fecha Pago: 15/10/2004

Observaciones: Para la impresora laser hp que tiene la secretaria y se usa para imprimir listas.

Monto de Pago: \$ 1200

Guardar Regresar

Figura E25. Pantalla de Registro Pago a Profesores.


Fuente: Elaboración propia 2004.

Otros_ga
codigo
descri
f_pag
obser
monto

En esta pantalla se muestra como se captura un registro de otro pago el sistema calcula automáticamente el número de pago se debe llenar la descripción, fecha de pago, algunas observaciones en caso de ser necesario y el monto del pago. En la pantalla anterior se afecta la tabla de otros_ga.

5.20.-Diseño de Salidas

El diseño de salidas en si, es diseñar los formatos de salidas comúnmente estas pueden ser reportes de resultados, estos reportes pueden aparecer por papel o en pantalla, según el usuario del sistema así lo requiera. Un ejemplo de ellos puede observarse en la Figura S1.



Matrícula	N° Control	Nombre del Alumno	Grupo	Día 1er Cobro	Monto Colegiatura	Saldo
454171004	454	GERARDO ROMERO MAGAÑA	1	25/10/2004	120	240.00
554181004	554	FABIAN ARCIGA TOREES	1	26/10/2004	120	120.00
745181004	745	OMAR ROMERO MAGAÑA	1	26/10/2004	120	240.00
787181004	787	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	1	26/10/2004	120	120.00
4552181004	4552	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	1	26/10/2004	120	240.00

Figura S1. Pantalla de Reporte de Alumnos Escolarizados.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla muestra una lista general de todos los alumnos escolarizados que se encuentran en la institución, por orden alfabético pero se pueden filtrar mediante la primera letra del nombre o apellido para sacar el listado únicamente de esta.

La consulta SQL que se utilizó fue la siguiente.

("SELECT * FROM alumn_esco WHERE nombre LIKE '[A-Z]*' AND estado=" & 1 & " ORDER BY nombre ").

En donde "alumn_esco" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, "nombre" es el campo por el cual se va a seleccionar los registros. '[A-Z]' es para filtrar el listado completo de alumnos. Y después se dice que se ordenen por nombre.

De igual manera se hace en el listado de los alumnos empresariales la pantalla es muy similar a la anterior se muestra en la Figura S2. La consulta SQL es:

("SELECT * FROM alumn_empre WHERE nombre LIKE '[A-Z]*' AND estado=" & 1 & " ORDER BY nombre ").

BUSCAR ALUMNOS EMPRESARIALES
Regresar Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
BÚSQUEDA DE ALUMNOS EMPRESARIALES

Matricula	N° Control	Nombre del Alumno	Grupo	Clave Curso	Nombre del Curso
123171004	123	CUAUHTEMOC ROMERO GALVAN	3	2	MICROSOFT EXCEL
245211004	245	SANTIAGO ISIDRO CUARA	2	1	CURSO DE VISUAL BASIC

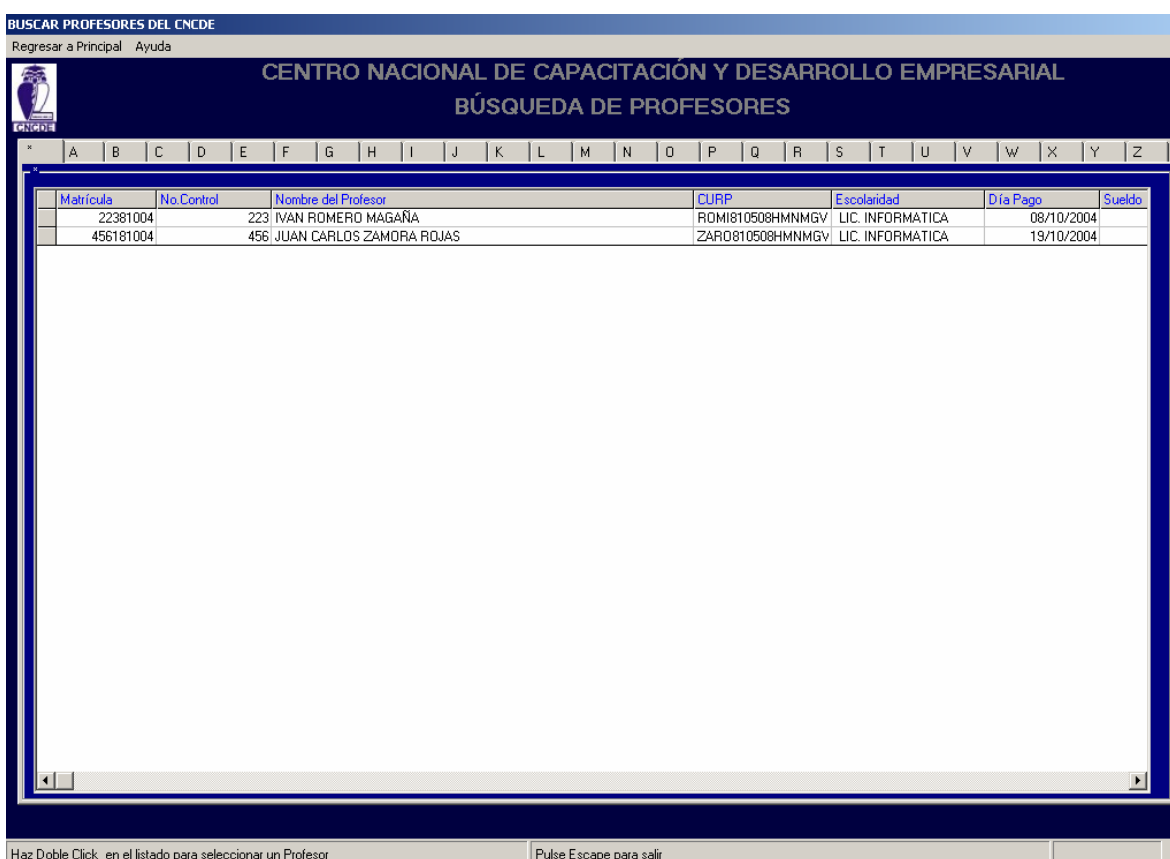
Haz Doble Click en el listado para seleccionar un Alumno Pulse Escape para salir

Figura S1. Pantalla de Reporte de Alumnos Empresariales.
Fuente: Elaboración propia 2004.

La Figura S3 muestra el resultado de la consulta SQL que sirve para filtrar a todos los profesores que laboran en la institución, esa consulta es la siguiente:

("SELECT * FROM Profesores WHERE nombre LIKE '[A-Z]*' AND estado=" & 1 & " ORDER BY nombre ").

En donde "Profesores" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, "nombre" es el campo por el cual se va a seleccionar los registros. '[A-Z]' es para filtrar el listado completo de profesores. Y después se dice que se ordenen por nombre.



BUSCAR PROFESORES DEL CNCDE
Regresar a Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
BÚSQUEDA DE PROFESORES

Matricula	No. Control	Nombre del Profesor	CURP	Escolaridad	Día Pago	Sueldo
22381004	223	IVAN ROMERO MAGAÑA	ROMI810508HMNMGV	LIC. INFORMATICA	08/10/2004	
456181004	456	JUAN CARLOS ZAMDRA ROJAS	ZAR0810508HMNMGV	LIC. INFORMATICA	19/10/2004	

Haz Doble Click en el listado para seleccionar un Profesor | Pulse Escape para salir

Figura S1. Pantalla de Reporte de Profesores.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Estos 3 listados anteriores no tienen la opción de imprimirse solo aparecen en pantalla como referencia.

En el caso que se desee imprimir un reporte de alumnos estos se deben hacer por cada uno de los grupos a los que pertenecen.

La pantalla en la que se visualiza se muestra en la Figura S4, la consulta que se realiza para mostrarla es la siguiente.

("SELECT * FROM alumn_esco WHERE codigogrupo=" & Codigo_grupo_sele & " AND estado=" & 1 & " ORDER BY nombre ").

En donde "alumn_esco" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, "codigogrupo" es el campo por el cual se va a seleccionar los registros. " & Codigo_grupo_sele & " es para filtrar el listado completo de alumnos que pertenecen a el grupo seleccionado. Y después se dice que se ordenen por nombre.

LISTADOS DE LOS ALUMNOS POR GRUPO DEL CNCDE

Regresar a Principal Imprimir Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
LISTADOS DE LOS ALUMNOS POR GRUPO DEL CNCDE

Datos Generales del Grupo

Grupo: 1 Día de Clase: Semanal Hora de Clase: 8:30-10:00 am

Nombre Profe: IVAN ROMERO MAGAÑA Período: OCTUBRE

No. Lista	Nombre de Alumno
1	FABIAN ARCIGA TOREES
2	GERARDO ROMERO MAGAÑA
3	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA
4	OMAR ROMERO MAGAÑA
5	OSCAR VALDEZ PIMENTEL

Regresar

Figura S4. Pantalla de Listado Por Grupo.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Bien una vez visualizada la pantalla anterior si se desea imprimir el listado solo se tiene que hacer clic en el botón de imprimir para que se obtenga la lista impresa, un ejemplo se muestra en la Figura S5.

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL

20/10/2004 Grupo 1 Día de Clase Semanal Hora de Clase 8:30-10:00 am

Profesor: IVAN ROMERO MAGAÑA

N.L. Nombre de Alumno

1	FABIAN ARCIGA TOREES												
2	GERARDO ROMERO MAGAÑA												
3	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA												
4	OMAR ROMERO MAGAÑA												
5	OSCAR VALDEZ PIMENTEL												

**Figura S5. Lista Impresa de Alumnos.
Fuente: Elaboración propia 2004.**

Otro tipo de salida es cuando los alumnos tienen colegiaturas vencidas, se muestra una pantalla en donde se listan el numero de colegiaturas que están sin cobro. La Figura S6 muestra un ejemplo de ello.

BÚSQUEDA DE ALUMNOS CON ADEUDOS DE COLEGIATURAS AL DÍA DE HOY

Regresar Principal Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
ALUMNOS CON ADEUDO DE COLEGIATURA

Listado de Colegiaturas Adeudas por el Alumno

Nombre de Alumno GERARDO ROMERO MAGAÑA

Matrícula: 454171004 Saldo: \$ 360.00

Clave Colegiatura	No. de Colegiatura	Fecha de Cobro	Importe	Total a Pagar
1	1	25/10/2004	120.00	120.00
2	2	01/11/2004	120.00	120.00
11	3	08/11/2004	120.00	120.00


Imprimir Catorino Regresar

Figura S6. Alumnos con Adeudo de Colegiaturas.
Fuente: Elaboración propia 2004.

En esta pantalla se utilizo la siguiente consulta SQL:

("SELECT * FROM Colegiaturas WHERE matricula_alm=" & Matricula_seleccion & " AND estado=" & 1 & " "). En donde "Colegiaturas" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, "*" es por que se va a seleccionar todos los campos del registro. " & Matricula_seleccion & " es para filtrar el listado completo de colegiatruas que pertenecen a el alumno seleccionado.

Si el personal de la institución ya sea el mismo director o la secretaria que este cobrando las colegiaturas. Determina que el monto que adeuda el alumno es meritorio de hacer un citatorio a padre o tutor solo basta con hacer clic en el botón de imprimir citatoria para que se imprima uno como se muestra en la Figura S7.

	CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
SETE SETE SETE	5 de Febrero No. 42 Colonia Centro Uruapan, Michoacán.
	Tel y Fax: 527 29 90 y 527 29 91 Larga distancia sin costo: 01 500 34742 05

21 Octubre 2004

Dirigido a el Sr.(a) **GILBERTO ROMERO MAGAÑA**

El que suscribe el *Prof. Gilberto Solórzano Mondragón*, Director del CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL hace de su conocimiento que debido que el alumno(a) *GERARDO ROMERO MAGAÑA*

Con matrícula *454171004* tiene un adeudo de colegiaturas vencidas de \$ *360.00*

por tal motivo hace necesaria su presencia en la Dirección de la Institución dentro de los 2 días después de expedido éste documento, para tratar dicho asunto. Sin más por el momento se despide de usted su atento y seguro servidor.

Prof. Gilberto Solórzano Mondragón
ATENTAMENTE

Figura S7. Citatorio al Padre o Tutor.
Fuente: Elaboración propia 2004.

En lo que se refiere a las colegiaturas pagadas también es posible mostrar un listado por un rango de fechas de las colegiaturas que han sido pagadas. Se hace con la siguiente consulta SQL esto se muestra en la Figura S8.

("SELECT * FROM cobros_col WHERE (fecha_cobro>=#" & fe_desde & "#" AND fecha_cobro<=#" & fe_al & "#) ORDER BY nofolio ").

En donde "cobros_col" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, "fecha_cobro>=" y "fecha_cobro<=" es por que se va a seleccionar todos los campos del registro entre las fechas de inicio y fin. Y después se dice que se ordenen folio.

VER COBROS DE COLEGIATURAS POR FECHA

Regresar a Principal Imprimir Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL

LISTADO DE COLEGIATURAS PAGADAS EN UN RANGO DE FECHAS

Datos de las Colegiaturas Cobradas Entre

Del: 01/10/2004 Al: 31/10/2004 No. de Pagos: 25 Total \$: 3,000.00

No. de Folio	Fecha de Cobro	No. Colegiatura	Nombre de Alumno	Matrícula	Importe de Colegiatura	Importe del Cobro	Sal
1154	21/10/2004	1	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	4552181004	120.00	120.00	
1220	21/10/2004	1	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	4552181004	120.00	120.00	
14511	21/10/2004	1	GERARDO ROMERO MAGAÑA	454171004	120.00	120.00	
15455	21/10/2004	1	OMAR ROMERO MAGAÑA	745181004	120.00	120.00	
42124	21/10/2004	1	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	787181004	120.00	120.00	
42125	21/10/2004	1	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	787181004	120.00	120.00	
42126	21/10/2004	1	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	787181004	120.00	120.00	
42127	21/10/2004	1	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	787181004	120.00	120.00	
42128	21/10/2004	1	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	787181004	120.00	120.00	
42129	21/10/2004	1	FABIAN ARCIGA TOREES	554181004	120.00	120.00	
42130	21/10/2004	1	FABIAN ARCIGA TOREES	554181004	120.00	120.00	
42131	21/10/2004	1	FABIAN ARCIGA TOREES	554181004	120.00	120.00	
42132	21/10/2004	1	FABIAN ARCIGA TOREES	554181004	120.00	120.00	
42133	21/10/2004	1	FABIAN ARCIGA TOREES	554181004	120.00	120.00	
45121	21/10/2004	1	OMAR ROMERO MAGAÑA	745181004	120.00	120.00	
45122	21/10/2004	1	OMAR ROMERO MAGAÑA	745181004	120.00	120.00	
45123	21/10/2004	1	OMAR ROMERO MAGAÑA	745181004	120.00	120.00	
45541	21/10/2004	1	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	4552181004	120.00	120.00	
45542	21/10/2004	1	OMAR ROMERO MAGAÑA	745181004	120.00	120.00	
45873	21/10/2004	1	OMAR ROMERO MAGAÑA	745181004	120.00	120.00	
48422	21/10/2004	1	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	4552181004	120.00	120.00	
48861	20/10/2004	1	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	787181004	120.00	120.00	
54441	21/10/2004	1	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	4552181004	120.00	120.00	
54511	21/10/2004	1	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	4552181004	120.00	120.00	
455611	20/10/2004	1	FABIAN ARCIGA TOREES	554181004	120.00	120.00	

Regresar

Figura S8. Listado de Colegiaturas Cobradas.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla que se muestra tiene la opción de imprimirse dando un clic en la opción imprimir.

El sistema es capaz de imprimir las credenciales de los alumnos tanto escolarizados como empresariales, también imprime las credenciales de los profesores. El formato de la credencial es prácticamente igual para los 3 alumnos solo que tiene que ser filtrada por diferentes consultas SQL, se muestra a continuación junto con los formatos de cada una. En la Figura S10 se muestra el formato de la credencial de alumnos escolarizados.

The screenshot displays a web interface for issuing credentials. It is divided into two main sections: 'Datos de Alumno' (Student Data) and 'Datos de Credencial' (Credential Data).

Datos de Alumno:

- Matrícula: 745181004
- N° Control: 745
- Nombre: OMAR ROMERO MAGAÑA
- Domicilio: CALLE BELLAS TARASCA #12 COL. LA PERLA
- Localidad: URUAPAN
- Teléfono: 452-52-5-57-44
- Fecha de Inscripción: 19/10/2004

Datos de Credencial:

Anverso:

- Logo: CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL (CNCDEI)
- Nombre Completo: OMAR ROMERO MAGAÑA
- Acreditado Como: ALUMNO
- Del Área de: INFORMÁTICA
- Con Domicilio en: CALLE BELLAS TARASCA #12 COL. LA PERLA
- Matrícula: 745181004
- Número de Control: 745
- Portrait photo of the student.

Reverso:

- VIGENCIA: VIERNES, 21 DE OCTUBRE DE 2005
- Signature lines for 'Firma del Alumno' and 'Firma del Director'.

At the bottom right, there are two buttons: 'Credencial Nueva' (with a red X icon) and 'Imprimir' (with a printer icon).

Figura S10. Formato de Credencial Alumnos Escolarizados.
Fuente: Elaboración propia 2004.

La consulta SQL es: "SELECT * FROM alumn_esco WHERE matricula=" & Matricula_seleccio & " "). En donde "alumn_esco" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, " & Matricula_seleccio & " es para filtrar el alumno seleccionado del cual se quiere imprimir la credencial.

En la Figura S12 se muestra el formato de la credencial de alumnos empresariales.

EXPEDICIÓN DE CREDENCIALES PARA PROFESORES

Regresar Principal Imprimir Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
EXPEDICIÓN DE CREDENCIALES PARA PROFESORES

Datos de Alumno

Matrícula: 22381004

N° Control: 223

Nombre: IVAN ROMERO MAGAÑA

Domicilio: YUCATAN # 50 COL. RAMON FARIAS

Localidad: URUAPAN

Teléfono: 452-51-9-31-88

Datos de Credencial

Anverso

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL
Nombre Completo: IVAN ROMERO MAGAÑA **ALUMNO**
Acreditado Como: PROFESOR
Del Área de: INFORMÁTICA
Con Domicilio en: YUCATAN # 50 COL. RAMON FARIAS

Matrícula	Número de Control
22381004	223

Reverso

VIGENCIA VIERNES, 21 DE OCTUBRE DE 2005

Firma del Alumno

Firma del Director

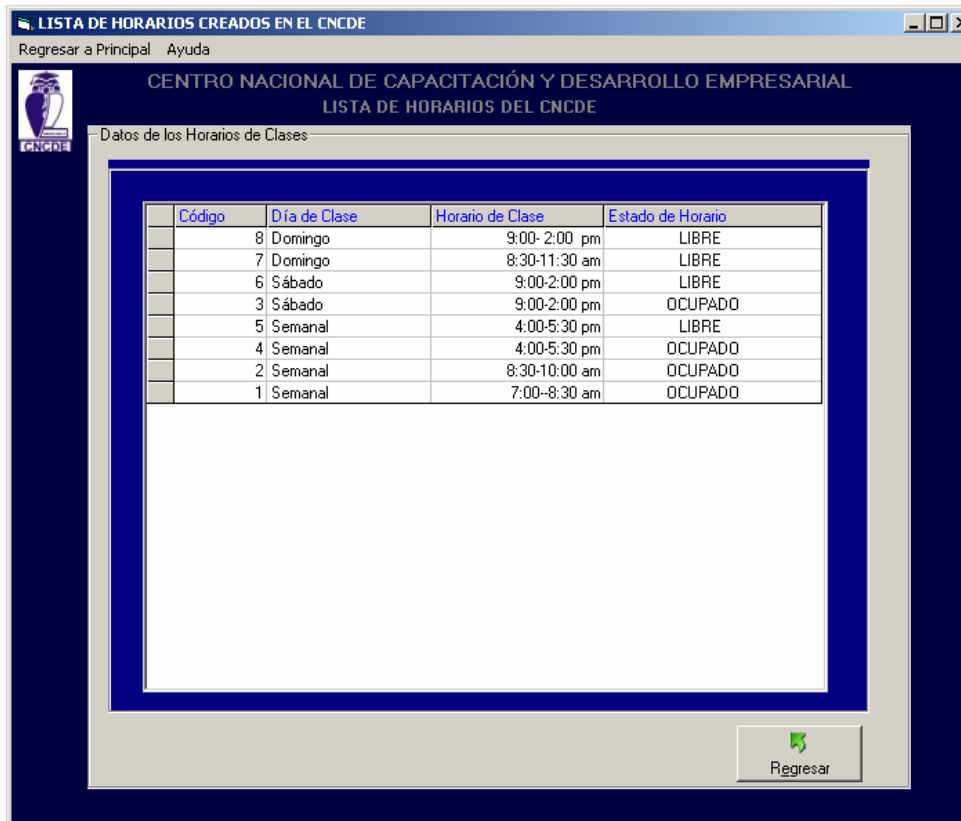
Credencial Nueva Imprimir

Figura S12. Formato de Credencial Profesores.
Fuente: Elaboración propia 2004.

La consulta SQL es: "**SELECT * FROM Profesores WHERE matricula=**" & Matricula_seleccio & " "). En donde "Profesores" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, " & Matricula_seleccio & " es para filtrar el alumno seleccionado del cual se quiere imprimir la credencial.

Los tres formatos anteriores también se pueden imprimir para hacerlo únicamente hay que hacer clic en el botón imprimir.

Otra de las salidas que ofrece el sistema es la de un listado de los horarios que están registrados en él. En la Figura S13 se muestra un ejemplo de este listado.



Código	Día de Clase	Horario de Clase	Estado de Horario
8	Domingo	9:00- 2:00 pm	LIBRE
7	Domingo	8:30-11:30 am	LIBRE
6	Sábado	9:00-2:00 pm	LIBRE
3	Sábado	9:00-2:00 pm	OCUPADO
5	Semanal	4:00-5:30 pm	LIBRE
4	Semanal	4:00-5:30 pm	OCUPADO
2	Semanal	8:30-10:00 am	OCUPADO
1	Semanal	7:00-8:30 am	OCUPADO

Figura S12. Listado de Horarios.
Fuente: Elaboración propia 2004.

En la pantalla anterior se utilizó la consulta SQL siguiente:

("SELECT * FROM Horario ORDER BY dia_clase "). En donde "Horario" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta. Y después de dice que se ordenen por el "dia_clase".

Ver Cursos Cobrados en Rango de Fechas

Para cursos cobrados es posible mostrar un listado por un rango de fechas de las cobros que han sido realizados. Se hace con la siguiente consulta SQL esto se muestra en la Figura S13. ("**SELECT * FROM cobros_curso WHERE (fecha_cobro>=#" & fe_desde & "# AND fecha_cobro<=#" & fe_al & "#) ORDER BY nofolio "**). En donde "cobros_curso" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, "fecha_cobro>=" y "fecha_cobro<=" es por que se va a seleccionar todos los campos del registro entre las fechas de inicio y fin. Y después se dice que se ordene por folio.

VER COBROS DE CURSOS POR FECHA

Regresar a Principal Imprimir Ayuda

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL

LISTADO DE COBROS DE CURSOS EN UN RANGO DE FECHAS

Datos de las Colegiaturas Cobradas Entre

De: 01/10/2004 A: 31/10/2004 No. de Pagos: 7 Total \$: 4.000.00

Listado de Colegiaturas Cobradas

No. de Folio	Fecha de Cobro	No. Cobro	Nombre de Alumno	Matricula	Costo del Curso	Importe del Cobro	Saldo
42135	21/10/2004	1	CUAUHTEMOC ROMERO GALVAN	123171004	1,500.00	1,000.00	
42134	21/10/2004	1	SANTIAGO ISIDRO CUARA	245211004	3,000.00	2,500.00	
43125	22/10/2004	3	SANTIAGO ISIDRO CUARA	245211004	3,000.00	100.00	
431254	22/10/2004	2	SANTIAGO ISIDRO CUARA	245211004	3,000.00	100.00	
451231	22/10/2004	4	CUAUHTEMOC ROMERO GALVAN	123171004	1,500.00	100.00	
456871	22/10/2004	3	CUAUHTEMOC ROMERO GALVAN	123171004	1,500.00	100.00	
455712	22/10/2004	2	CUAUHTEMOC ROMERO GALVAN	123171004	1,500.00	100.00	

Regresar

Figura S13. Listado de Cursos Cobrados.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla que se muestra tiene la opción de imprimirse dando un clic en la opción imprimir.

Ver las Calificaciones de Alumnos Escolarizados

Se pueden visualizar las calificaciones de alumnos que ya se hayan capturado previamente en el sistema, ya sea para imprimir las calificaciones o para modificar alguna calificación del periodo y ciclo seleccionados Figura S15.

No. Lista	Nombre de Alumno	Calificación
1	FABIAN ARCIGA TOREES	9
2	GERARDO ROMERO MAGAÑA	8
3	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	10
4	DMAR ROMERO MAGAÑA	9
5	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	8

Figura S15. Listado de Calificaciones por Periodo.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Se hace con la siguiente consulta SQL ("**SELECT * FROM** `alumn_esco` **WHERE** `codigogrupo=`" & `gruposelec` & " **AND** `estado=`" & 1 & " **ORDER BY** nombre "). En donde "alumn_esco" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, "gruposelec" es por que se va a seleccionar todos los alumnos del grupo seleccionado anteriormente.

Y después se dice que se ordenen nombre. En este caso se realizan 2 consultas SQL la otra es ("SELECT * FROM Calificaciones WHERE matricula_alum=" & matricula_alum & " AND codigoperiodo=" & periodo_seleccionado& "). Este pantalla también cuenta con la opción de impresión un ejemplo se muestra en la Figura S16.

CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL

20/10/2004 Grupo 1 Día de Clase Semanal Periodo AGOSTO

Profesor: IVAN ROMERO MAGAÑA

<u>N.L.</u>	<u>Nombre de Alumno</u>	<u>Calificación</u>								
1	FABIAN ARCIGA TOREES	9.0								
2	GERARDO ROMERO MAGAÑA	8.0								
3	MARIO LUIS CHAVEZ MENDOZA	10.0								
4	OMAR ROMERO MAGAÑA	9.0								
5	OSCAR VALDEZ PIMENTEL	8.0								

Figura S16. Impresión de Calificaciones por Periodo.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Ver Sueldos Pagados a Profesores en Rango de Fechas

Para sueldos pagados es posible mostrar un listado por un rango de fechas de las sueldos que han sido pagados. Se hace con la siguiente consulta SQL esto se muestra en la Figura S17. ("SELECT * FROM sueldos_prof WHERE (fecha_cobro>=#" & fe_desde & "#" AND fecha_cobro<=#" & fe_al & "#) ORDER BY nofolio "). En donde "cobros_curso" es la tabla a la que se quiere hacer la consulta, "fecha_cobro>=" y "fecha_cobro<=" es por que se va a seleccionar todos los campos del registro entre las fechas de inicio y fin. Y después se dice que se ordene por folio.

No. de Folio	Sueldo No.	Fecha de Pago	No. Pago	Nombre de Profesor	Matrícula	Sueldo Percibido	Importe del Pago
42315	3	22/10/2004	1	JUAN CARLOS ZAMORA ROJAS	456181004	1,000.00	200.00
42316	3	22/10/2004	2	JUAN CARLOS ZAMORA ROJAS	456181004	1,000.00	200.00
42317	3	22/10/2004	3	JUAN CARLOS ZAMORA ROJAS	456181004	1,000.00	500.00
45212	2	21/10/2004	1	IVAN ROMERO MAGAÑA	22381004	1,000.00	1,000.00
45441	2	21/10/2004	1	JUAN CARLOS ZAMORA ROJAS	456181004	1,000.00	1,000.00

The screenshot also shows a 'Regresar' button at the bottom right of the window.

Figura S17. Listado de Sueldos Pagados.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta pantalla que se muestra tiene la opción de imprimirse dando un clic en la opción imprimir.

Ver Ingresos y Egresos en Rango de Fechas

Para ver los ingresos y egresos en rango de fechas solo se aplica las consultas de ver colegiaturas cobrada, cursos cobrados, y sueldos pagados. Además para formar la salida completa también se hace una consulta a otros gastos. La salida se muestra en la Figura S19.

BALANCE DE INGRESOS Y EGRESOS POR FECHA DEL CNCDE	
Regresar a Principal Imprimir Ayuda	
	
CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL	
BALANCE DE INGRESOS Y EGRESOS POR FECHA	
De la Fecha: 01/10/2004	A la Fecha: 31/10/2004
INGRESOS	EGRESOS
COBROS DE COLEGIATURAS	PAGOS DE SUELDOS PROFESORES
Nº de Cobros: 25	Nº de Pagos: 5
Importe de cobros: \$ 3,000.00	Importe de pagos: \$ 2,900.00
COBROS DE CURSOS EMPRESARIALES	OTROS PAGOS REALIZADOS
Nº de Cobros: 7	Nº de Pagos: 1
Importe de cobros: \$ 4,000.00	Importe de pagos: \$ 1,200.00
<hr/>	<hr/>
TOTAL DE INGRESOS: 7,000.00	TOTAL DE EGRESOS: 4,100.00
DIFERENCIA A FAVOR DE: 2,900.00	

Figura S19. Estado de Ingresos y Egresos.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Es una suma de todos los ingresos que se conforman por colegiaturas cobras y cobro de cursos empresariales. Contra una suma de todos los egresos que se conforman por los pagos de sueldos de profesores y otros gastos.

5.21.-Diseño de Interfaces

Pantalla principal.

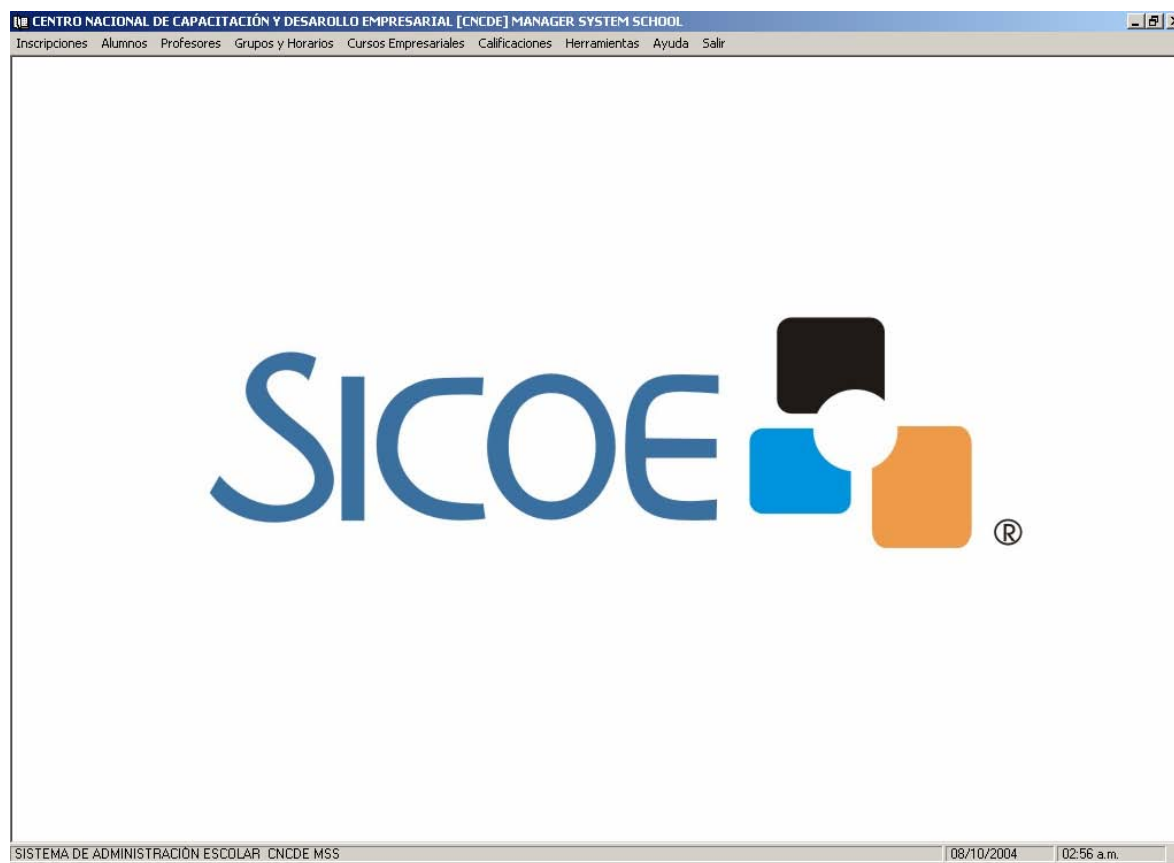


Figura DI-1. Pantalla Principal de SICOE.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Esta es la pantalla principal del sistema Figura DI-1, a la cual se ingresa después de haber pasado por la pantalla de ingreso al sistema. Esta pantalla sirve para interactuar con todas las funciones del sistema. Mediante el menú que existe en la parte superior de esta pantalla. Se muestra en la Figura DI-2.



Figura DI-1. Menú Principal de SICOE.
Fuente: Elaboración propia 2004.

En la figura anterior se muestra el menú principal del sistema, además de acceder a cualquier opción con un clic en menú deseado se puede acceder mediante la combinación de teclas que se muestran a continuación en la Figura DI-2.

Menú	Combinación de Teclas
<u>I</u> nscripciones	Alt+I
<u>A</u> lumnos	Alt+A
<u>P</u> rofesores	Alt+P
<u>G</u> rupos y Horarios	Alt+G
<u>C</u> ursos Empresariales	Alt+C
Cal <u>i</u> ficciones	Alt+F
<u>H</u> erramientas	Alt+H
<u>S</u> alir	Alt+S

Figura DI-2. Menú Principal SICOE con Combinación de Teclas.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Dentro de cada uno de los menús principales del sistema se encuentra una serie de submenús los que se describen a continuación. Todos los submenús también pueden accederse mediante la combinación de teclas Alt+”letra Subrayada”

Submenús de Inscripciones. Este menú contiene 2 submenús que son los de



Empresariales y Escolarizados. Estos son para inscribir o registrar en el sistema a los 2 tipos de alumnos con los que se cuenta. Como se muestra en la Figura DI-3.

Figura DI-3. Submenú Inscripciones
Fuente: Elaboración propia 2004.

Submenús de Alumnos.

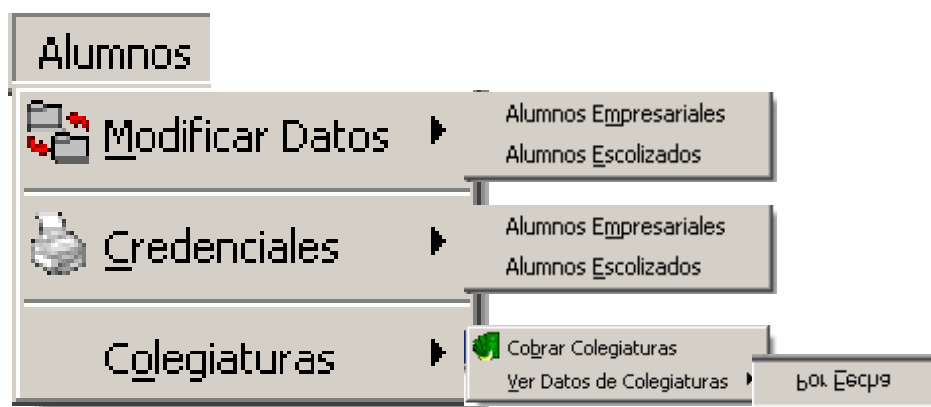


Figura DI-4. Submenú Alumnos.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Este menú contiene 3 submenús que son los de Modificar Datos, Credenciales y Colegiaturas. El primer submenú se utiliza para modificar los datos de los alumnos. Dentro de este se encuentran otros 2 submenús el de Alumnos Escolarizados y Empresariales, según el tipo de alumno que se quiera modificar se accede a cualquiera de estas 2 opciones. El segundo submenú se utiliza para imprimir las credenciales de los alumnos. Al igual que en primer submenú este contiene otros 2 submenús el de Alumnos Escolarizados y Empresariales, según el tipo de credencial que se quiera imprimir se accede a cualquiera de estas 2 opciones.

Por último el tercer submenú se utiliza para cobrar y ver las colegiaturas cobradas en rangos de fechas. Como se muestra en la Figura DI-4.

Submenús de Profesores.

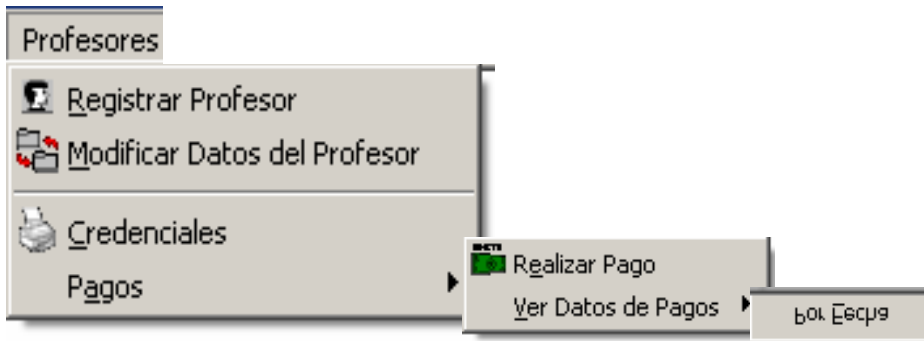


Figura DI-5. Submenú Profesores.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Este menú contiene 4 submenús que son los de Registrar Profesores, Modificar Datos, Credenciales y Pagos. El primer submenú se utiliza para registrar en el sistema los datos de los profesores. El segundo submenú se utiliza para modificar los datos de los profesores. El tercer submenú se utiliza para imprimir las credenciales de los profesores. Por último el cuarto submenú se utiliza para pagar los sueldos de profesores y ver los sueldos pagados en rangos de fechas. Como se muestra en la Figura DI-5.

Submenús de Profesores.



Figura DI-6. Submenú Profesores.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Como se muestra en la Figura DI-6. Este menú contiene 3 submenús que son los de Crear Grupos, Horarios, Credenciales y Pagos. El primer submenú se utiliza para registrar en el sistema los datos de los grupos. El segundo submenú se utiliza para crear y visualizar los datos de los Horarios. Por último el tercer submenú se utiliza para ver e imprimir las listas de los grupos que existen en la institución.

Submenús de Cursos Empresariales.

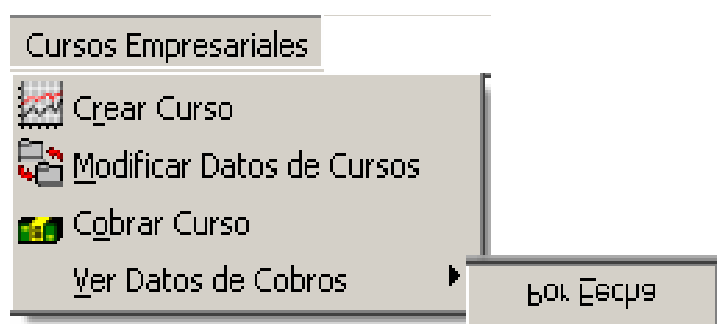


Figura DI-7. Submenú Cursos Empresariales.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Como se muestra en la Figura DI-7. Este menú contiene 4 submenús que son los de Crear Curso, Modificar Datos de Curso, Cobrar Curso y Ver Datos de Cursos. El primer submenú se utiliza para registrar en el sistema los datos de los cursos que se van a crear. El segundo submenú se utiliza para modificar los datos de los cursos que ya están registrados en el sistema. El tercer submenú se utiliza para cobrar a los alumnos que adeuden los costos de los cursos que imparte la institución. Por último el cuarto submenú permite ver los cursos que fueron cobrados a los alumnos en un rango de fechas.

Submenús de Calificaciones.

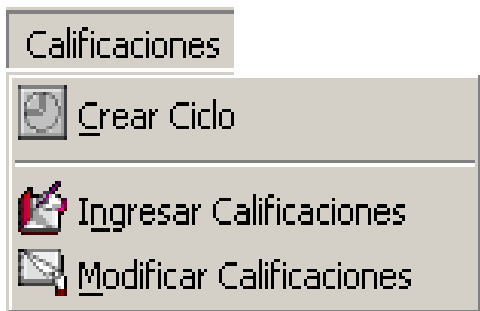


Figura DI-8. Submenú Calificaciones.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Como se muestra en la Figura DI-8. Este menú contiene 3 submenús que son los de Crear Ciclo, Ingresar Calificaciones y Modificar Calificaciones. El primer submenú se utiliza para registrar en el sistema los datos del ciclo escolar que se va a crear. El segundo submenú se utiliza para

registrar los datos de las calificaciones que van a registrar por primera vez. El tercer submenú se utiliza para modificar las calificaciones que ya están registrados en el sistema.

Submenús de Herramientas.

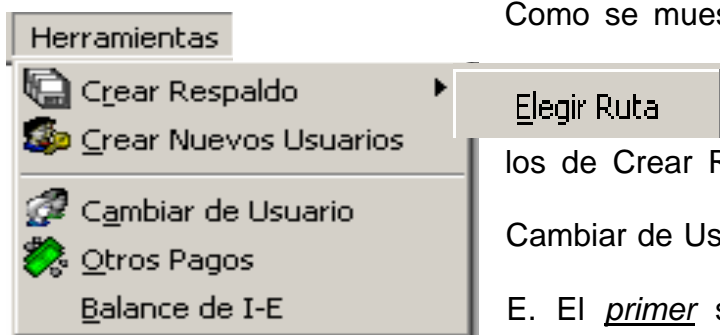


Figura DI-9. Submenú Herramientas.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Como se muestra en la Figura DI-9. Este menú contiene 5 submenús que son los de Crear Respaldo, Crear Nuevos Usuarios, Cambiar de Usuario, Otros Pagos y Balance de I-E. El primer submenú se utiliza para crear el respaldo de la base de datos que utiliza el sistema.

El segundo submenú se utiliza para crear los datos de los nuevos usuarios que utilizarán el sistema junto con sus restricciones de acceso. El tercer submenú se utiliza para cambiar el usuario que utilizará el sistema. El cuarto submenú permite registrar y visualizar los otros pagos que se realicen por conceptos diferentes a los pagos de sueldo de profesores.

Por último el quinto submenú permite hacer una visualización clara de los ingresos y egresos que se han registrado en el sistema en un rango de fechas dado.

Submenús de Ayuda.

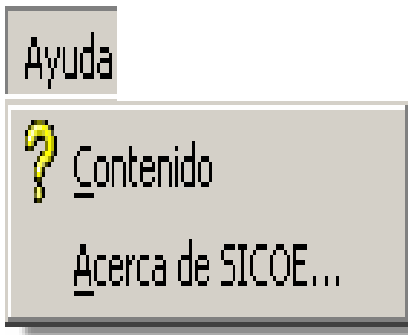


Figura DI-10. Submenú Ayuda.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Como se muestra en la Figura DI-10. Este menú contiene 2 submenús que son los de Contenido y Acerca de SICOE. El primer submenú se utiliza para visualizar el sistema de ayuda en línea con el que cuenta el sistema. El segundo submenú se utiliza para visualizar la pantalla que muestra información acerca

de los creadores y desarrolladores del sistema SICOE.

Submenús de Salir.



Figura DI-11. Submenú Salir.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Este menú únicamente se utiliza para salir del sistema SICOE.

Diseño de Mensajes del Sistema.

Los mensajes son una parte fundamental para el sistema ya que por medio de éstos nos damos cuenta lo que sucede con el sistema y de ésta manera interactuar con el.

Mensaje de Guardado.

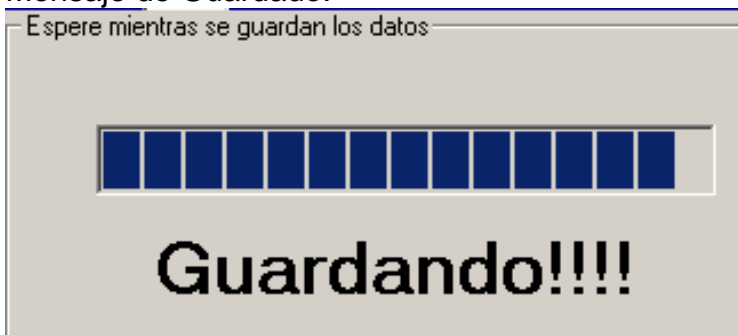


Figura DI-12. Mensaje de Guardado.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Este mensaje aparece cada vez que se guarda un registro nuevo en el sistema ya sea un nuevo alumno, profesor, horario, calificaciones, grupo, etc. Indica que se guardan datos en la base datos. Como se observa en la Figura DI-12.

Mensaje de Actualizando.

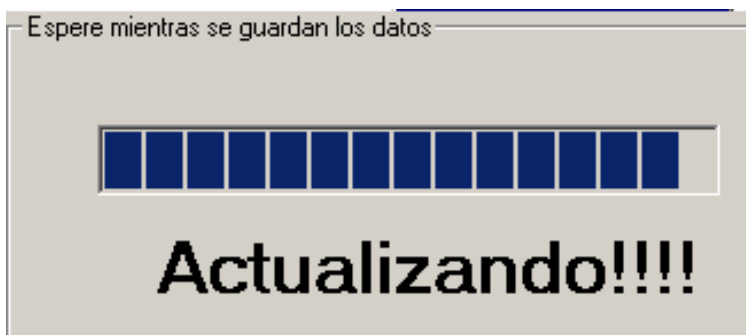


Figura DI-13. Mensaje de Actualizando.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Como se observa en la Figura DI-13. Este mensaje aparece cada vez que se actualiza o modifica un registro ya existente en el sistema ya sea datos de alumno, profesor, horario, calificaciones, grupo, etc. Indica que se actualizan datos en la base datos.

Mensaje de Error Creación de Horarios.

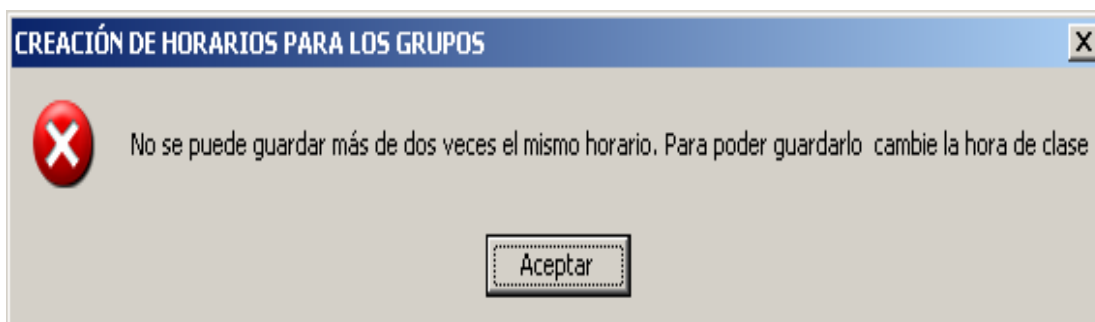


Figura DI-14. Error Creación de Horarios.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Este mensaje aparece cada cuando se intenta guardar un horario igual por tercera ocasión ya que no se permite esta operación aparece el mensaje de la Figura DI-14. Mensaje de Sobre Escribir Archivo.

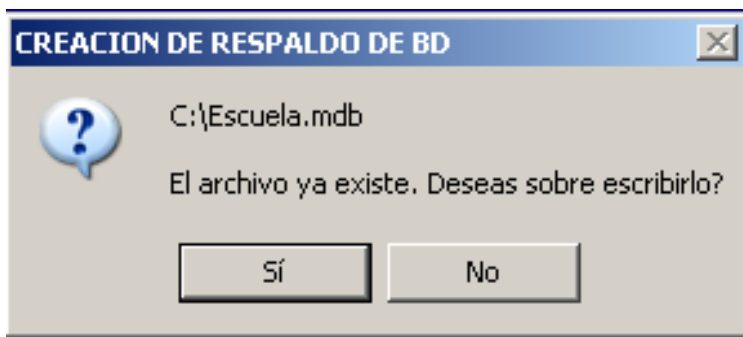


Figura DI-15. Sobre Escribir Archivo.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Este mensaje aparece cada cuando se intenta guardar el archivo de respaldo de la base de datos que utiliza el sistema en la misma ruta en la cual ya se tiene guardado un archivo. Entonces aparece el mensaje de la Figura DI-15. para prevenir de que ya existe el archivo.

Mensaje de Error de Fecha.

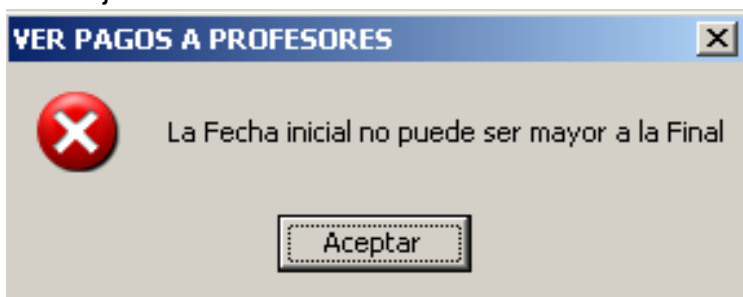


Figura DI-16. Error de Fecha.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Este mensaje aparece cada cuando se intenta realizar una consulta de los pagos realizados a los profesores en un rango de fechas, pero el rango de fechas que introduce no es permitido o valido entonces aparece el mensaje de la Figura DI-16. Mensaje de Error de Fecha.

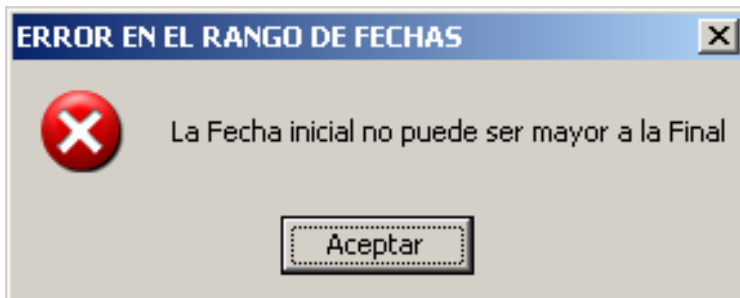


Figura DI-16. Error de Fecha.
Fuente: Elaboración propia 2004.

Este mensaje aparece cada cuando se intenta realizar una consulta de los pagos realizados a los profesores, colegiaturas cobradas, cursos cobrados y en el estado de ingresos y egresos que se realizan en un rango de fechas y cuando este no es permitido o valido. Entonces aparece el mensaje de la Figura DI-16.

Una la Figura DI-17 que aparece a continuación es la de Acerca de SICOE es la pantalla que indica información general del sistema y de los creadores y desarrolladores del sistema.

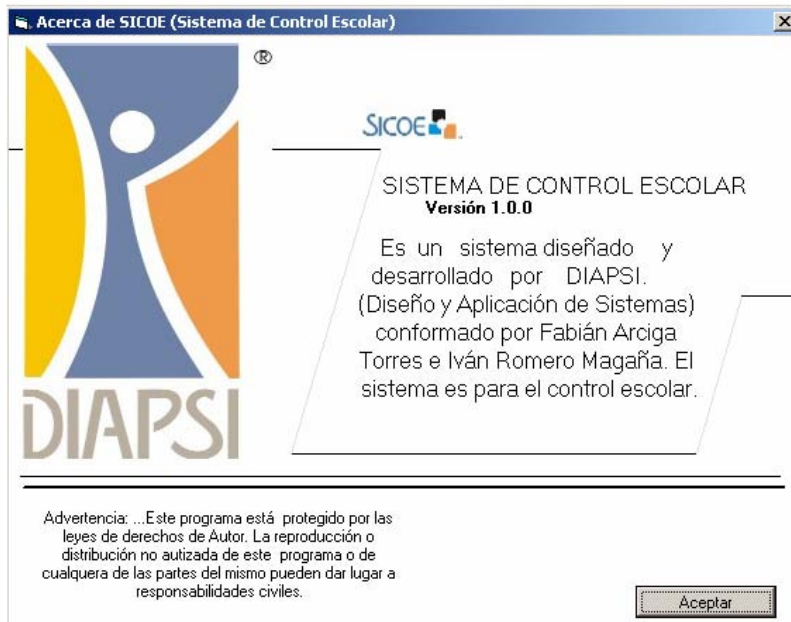


Figura DI-17. Acerca de SICOE.
Fuente: Elaboración propia 2004.

5.22.-Diseño de Ayuda.

El diseño de la ayuda en línea del sistema consiste en desarrollar un sistema de ayuda para el usuario. De manera que le permita resolver dudas del funcionamiento del programa, todo esto se hace con el fin de facilitar al usuario el manejo del sistema de manera fácil y sencilla.

El modelo de ayuda que fue creado para el sistema SICOE se encuentra jerarquizado de la siguiente manera:

- ICONOS Y BOTONES DEL SISTEMA
 - Iconos.
 - Botones.
- INSCRIPCIONES
 - Escolarizados
 - Empresariales
- ALUMNOS
 - Modificar Datos
 - Alumnos Empresariales
 - Alumnos Escolarizados
 - Credenciales
 - Alumnos Empresariales
 - Alumnos Escolarizados
 - Colegiaturas
 - Cobrar Colegiaturas
 - Ver Colegiatura
- PROFESORES
 - Registrar Profesor
 - Modificar Datos Profesor
 - Credenciales de Profesores
 - Pagos
 - Realizar Pago
 - Ver Datos de Pagos
- GRUPOS Y HORARIOS
 - Crear Grupo
 - Horarios
 - Crear Horario
 - Ver Horarios
 - Listas de Grupos

- CURSOS EMPRESARIALES
 - Crear Curso
 - Modificar Datos de Cursos
 - Cobrar Cursos
- CALIFICACIONES
 - Crear Ciclo
 - Ingresar Calificaciones
 - Modificar Calificaciones
- HERRAMIENTAS
 - Crear Respaldo
 - Crear Nuevo Usuario
 - Cambiar de Usuario
 - Otros Pagos
 - Balance I-E

En la Figura DI-18 se muestra el contenido de la ayuda del sistema.

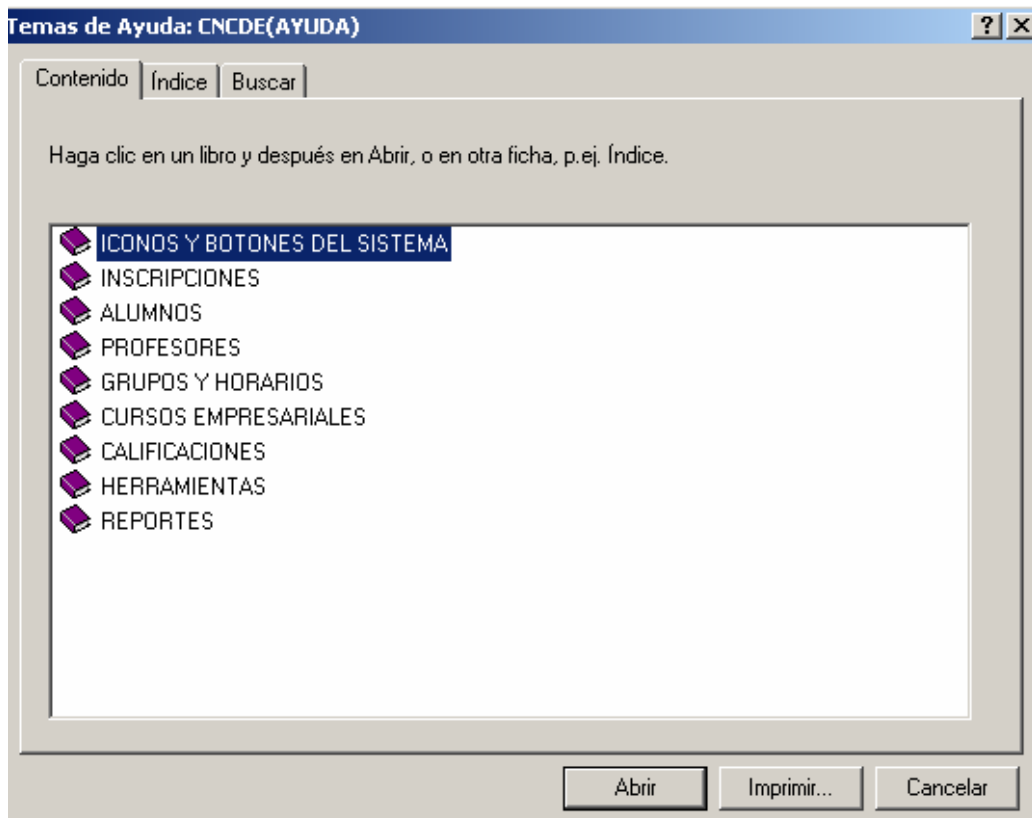


Figura DI-18. Ayuda de SICOE.
Fuente: Elaboración propia 2004.

5.23.-Propuesta del Lenguaje de Programación.

La fase de desarrollo, consiste en realizar la programación del sistema, es decir, trasladar el diseño de código de un lenguaje seleccionado por el programador o encargado de desarrollo, cada modulo con su respectivo grupo de pantallas (entradas) y reportes (salidas), así como la ayuda. El lenguaje que se selecciono cumple con los requisitos tales como fácil de manejar y es conocido por el equipo de trabajo, las características de las bases de datos como en el caso del sistema informático propuesto.

La técnica de programación, se aplica al lenguaje seleccionado, que es Visual Basic, estas técnicas ayudan al equipo a una mejor comprensión del código fuente por parte del programador o diseñador del sistema y por otras personas ajenas al equipo que se interesan o desean conocer puntos de vista. Además que facilita la modificación, depuración y puesta a punto del código fuente, así como facilitar el mantenimiento. Cada código debe ser explicado, esto con el propósito de conocer que función realizar cierta parte del código y facilitar más las modificaciones en caso de ser necesarias.

Para el sistema informático que se presenta, se tuvo que seleccionar un lenguaje que permitiera trabajar bajo ambiente Windows, esto con el propósito de que el manejo de este fuera mas sencillo, además de que lo mas común, seria de que la persona que se encargaría de trabajar con el sistema (usuario), esté

familiarizado a trabajar bajo ambiente Windows que en cualquier otro tipo de sistema.

5.24.-Plan de Pruebas.

Se llevaron a cabo dos tipos de pruebas en el sistema. Las primeras pruebas funcionales se hicieron para estar seguros que el sistema está funcionando como se espera o como fue diseñado. Estas pruebas se llevaron a cabo creando un grupo de casos de prueba con datos de prueba. Las pruebas incluyeron la validación de campos, reglas de negocio, integración de procesos y la entrada de datos. Las pruebas fueron realizadas en ambos ambientes parecidos al trabajo real.

Las segundas pruebas fueron preparadas para asegurarse que el sistema era capaz de manejar el volumen de datos y el tiempo de respuesta al usuario era el esperado. Estas pruebas fueron llevadas a cabo poniendo atención especial a los procesos de creación del.

Resultados:

1. Se comprobó que los datos almacenados en los campos, corresponden al tipo de dato que se asignó en la base de datos.
2. En cuanto a los módulos del sistema, los datos introducidos se almacenan en su tabla correspondiente.

5.23.-Propuesta de Implantación

La implantación es el proceso de instalar y verificar un nuevo equipo, y capacitar a los usuarios del nuevo sistema de información.

Se debe de hacer una migración del viejo sistema (en caso de existir) al nuevo, verificando que los usuarios no encuentren inconvenientes en el uso del nuevo sistema. Esta conversión incluye la de archivos de formatos antiguos a nuevos o simplemente la construcción de una base de datos. Pero debido a que el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial no cuenta con un sistema de información como tal no aplica lo mencionado anteriormente, sin embargo la institución si tiene una forma de llevar el control de sus operaciones.

De tal manera que yo propongo usar los dos sistemas de información en paralelo, con el objetivo de comparar las mejoras del nuevo contra el viejo, así como también que los usuarios se familiaricen con el nuevo sistema en forma periódica, no tajantemente. De esta manera no se pierde el registro que se tenía anteriormente y se comienza el proceso de cambio al nuevo sistema paulatinamente.

Una vez terminada la etapa de implantación y evaluación del sistema de información, solo quedar brindar mantenimiento al mismo, dado que los sistemas de las empresas junto con su ambiente experimentan cambios de manera continua y constante. Los sistemas de información deben mantenerse siempre al día.

En el desarrollo de software es necesario cumplir con metodologías que permitan la creación de sistemas informáticos de alta calidad y confiabilidad. El Sistema de Control Escolar que analiza y desarrolla se espera que en algún momento de pueda implantar en el CENTRO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL, para que cumpla con el objetivo que se planteo en un principio, y ayudar con el proceso administrativo de control de cobranza de colegiaturas, pagos de sueldo, y control de alumnos, grupos, profesores y horarios de la institución. Estas mejoras serán mas notorias, cuando se reduzcan los tiempos en que tarda la información en estar disponible, lo que se traduce en un mejor servicio al cliente (clientes y empresas afiliadas).

Además al realizar el presente proyecto nos damos cuenta que dentro del ambiente empresarial es de vital importancia contar con la información lo más valiosa que sea, a tiempo, de forma oportuna, clara, precisa y con cero errores para que se constituya en una herramienta poderosa para la toma de decisiones, viéndose reflejada en la obtención de resultados benéficos a los fines de la organización y justificar el existir de toda la organización o empresa.

Etapa	Descripción
1.- Adiestramiento a usuarios	Debe de ser a nivel de escuela, se debe llevar a cabo usando los manuales e instructivos obtenidos del diseño de sistemas.
2.- Prueba del sistema por usuarios.	Es la actividad que reafirma a cada uno de ellos lo que aprendió en el adiestramiento. Es muy importante que ellos produzcan los datos de prueba de acuerdo con el plan de la misma.
3.- Aprobación de resultados de la prueba	La aprobación de los resultados de la prueba la deberán hacer los usuarios a la luz de los que su grupo de prueba les reporte al finalizar el tiempo de prueba.
4.- Conversión al sistema	Consiste en la implantación de los procedimientos contenidos en los diferentes manuales e instructivos obtenidos en el paso del diseño de sistemas.

Lo anterior encaminado a justificar el uso de la auditoria informática dentro de la organización así mismo como controlar el manejo de los recursos de la organización en beneficio y en dirección paralela a los objetivos de dicha organización.

Conclusión

La Informática es una poderosa e importante herramienta que se puede usar en cualquier tipo de organización, esto se logra gracias a que siempre se ha tenido una evolución en los elementos informáticos los cuales se pueden aplicar para tener mayores conocimientos que permitan a las personas ponerlos en práctica y obtener mejores resultados, sobre todo en el trabajo administrativo de las empresas o instituciones, para el correcto manejo de su información y obtener resultados mejor calidad, y de manera más rápida.

Además es de gran utilidad en la planeación y control de proyectos que se puedan tener en las instituciones, para lograr la automatización de oficinas que permitan la integración de varias aplicaciones y dispositivos para el manejo óptimo de la información. Por lo cual se puede considerar a la Informática como un elemento estratégico de las instituciones, ya que se pueden aplicar estrategias competitivas y estar al frente de la competencia. Siempre recordando que no se puede estancar en lo que se ha logrado hasta ahora es por eso: Que el desarrollo de un sistema para cualquier tipo de institución puede traer gran mejoría en el servicio ofrecido al cliente y a los propios usuarios ya que reducirán su carga de trabajo para dedicarse a otras actividades de la organización.

Como se describió en alguno de los capítulos el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial (CNCDE). Lleva en control de sus actividades tanto de cobro de colegiaturas, como pago a profesores en una hoja de cálculo en Excel que aunque cumple con los requerimientos de información de esta institución es muy

frecuente que falten datos actualizados de todos los ingresos que se realizan. Además si se necesita obtener algún reporte de estos se tiene que realizar en otra hoja de cálculo llevando para ello tiempo invertido para obtenerlo. Lo mismo para el caso de los profesores, calificaciones etc.

En base a la situación detectada y utilizando los conocimientos teóricos que recordamos durante los primeros cinco capítulos de esta tesis. Se formularon una serie de objetivos que van desde el objetivo general que es: " Realizar el análisis, diseño y desarrollo de un sistema informático de control escolar para el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial (CNCDE). Se realizó un análisis profundo de la empresa que permitió conocer sus actividades y requerimientos para desarrollar un sistema de información. El haber conocido totalmente las actividades que se realizaban facilitó ampliamente la tarea de diseñar el sistema permitiendo saber qué es lo que el usuario realmente buscaba en el sistema e incluso tomar en cuenta las opiniones que aportan buenas ideas en beneficio del sistema.

Se diseñó el sistema propuesto cumpliendo con las especificaciones dadas durante la fase de análisis. Se espera que el buen diseño del sistema, posteriormente permita que el usuario acepte fácilmente la migración del antiguo al nuevo sistema. Dejando claro que para lograr todo esto se debió haber cumplido con los objetivos específicos

1. Definir el concepto de informática, la evolución de esta y describir hacia dónde se dirige. Se definió el concepto y se hablo de ello en el capítulo 1 de esta tesis.
2. Dar a conocer que es un sistema de información, los distintos tipos de sistemas. El ciclo de vida de desarrollo de un sistema de información. De tal manera que se pueda identificar fácilmente cualquier tipo de sistema de información y conocer el proceso desde la creación hasta el mantenimiento.
3. Identificar el sistema de control actual. Como se describió anteriormente el sistema de control actual es hojas de cálculo de Excel.
4. Proponer un sistema informático de control escolar previo análisis. En esté caso el sistema propuesto es SICOE que cumple con requerimientos de información de la institución.

En cuanto a la hipótesis: “El análisis y desarrollo de un sistema informático de control escolar, determinará si es viable la implantación de éste en el Centro Nacional de Capacitación y Desarrollo Empresarial.”, podemos concluir que se cumplió ya que el estudio de factibilidad indica que económica, operativa y técnicamente es factible implantar es sistema propuesto SICOE. Pero no solo eso si no que el análisis realizado a la institución permitió obtener las necesidades de información para los usuarios como para el Director que es el dueño. Pero es

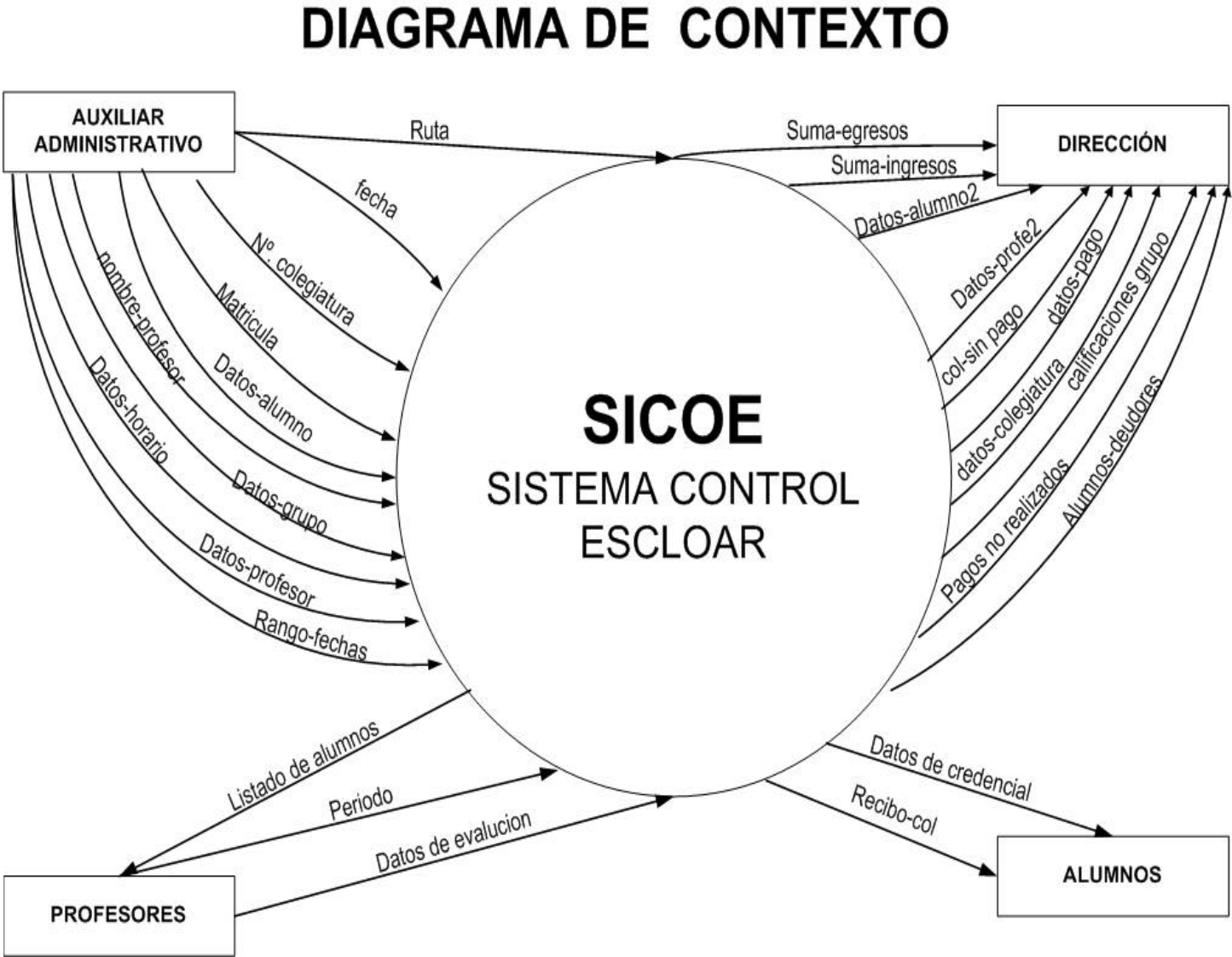
importante destacar que no en todas las instituciones será igual, ello dependerá en gran medida de las formas de cobro los servicios que ofrezcan o incluso la cantidad de movimientos generados, ya que en ocasiones ni siquiera es necesario un sistema automatizado y basta con una buena organización de actividades.

Se espera que al contar con un sistema de información que proveerá de información actualizada se puedan planear ofertas sobre determinados servicios y tomar mejores decisiones. Referente a la metodología utilizada, el uso del método inductivo, con el hecho de primero comprender el entorno de la organización y poco a poco entrar a los requerimientos de cada uno de los usuarios mediante entrevistas principalmente, nos permitió conocer todos los aspectos necesarios para desarrollar un buen sistema que cumple con los requerimientos observados y que además logró ser aceptado por el personal que lo utiliza.

BIBLIOGRAFÍA

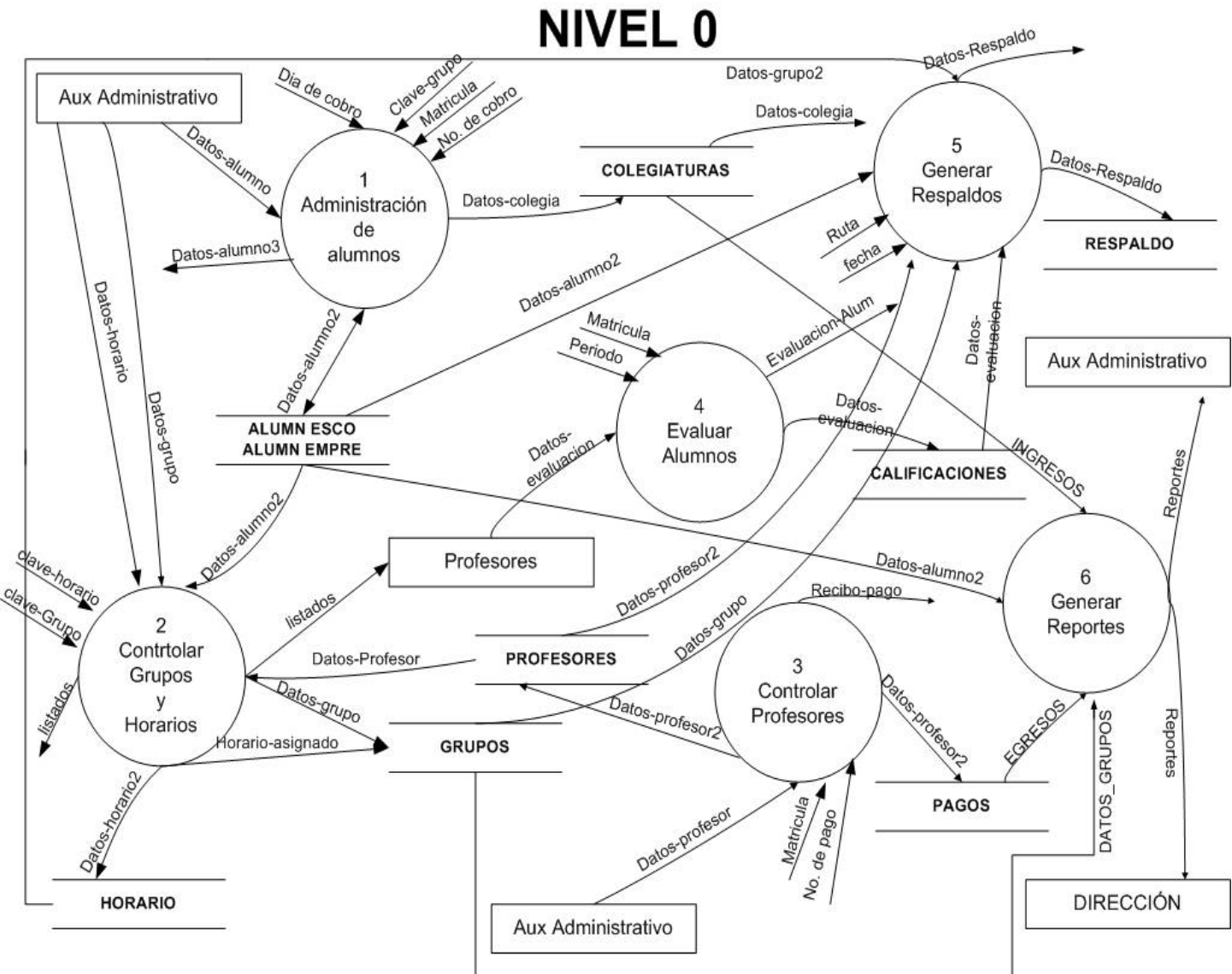
1. ALCALDE, Lancharro Eduardo, GARCÍA López Miguel, **Informática Básica**, Editorial McGraw-Hill, 1998
2. ALVARADO, Andrés, HERNÁNDEZ, Ricardo, **Informática en Administración**, Editorial Trillas, 1992
3. BURCH, John G. Y., **Sistemas de Información, Teoría y Práctica**, Editorial McGraw-Hill, Primera edición, 1997.
4. DUFFY, Tim, **Introducción a la Informática**, Grupo Editorial Iberoamérica, 1993
5. GÓMEZ, Ceja Guillermo, **Sistemas Administrativos**, Editorial McGraw-Hill, 1997
6. JOYANES, Aguilar Luis, **Metodología de la Programación**, Editorial McGraw-Hill, Primera edición, 1996.
7. KENDALL, Kenneth E, KENDALL Julie E., **Análisis y Diseño de Sistemas**, Editorial Prentice Hall, Tercera Edición, 1997.
8. KOONTZ Harold, O'Donnell Cyril, **Curso de Administración Moderna**, Editorial McGraw-Hill, Sexta Edición
9. MORA, José Luis, MOLINA Enzo, **Introducción a la Informática**, Editorial Trillas, Cuarta Edición, 1997
10. SENN, James A., **Análisis y diseño de sistemas de información**, Editorial McGraw-Hill, Primera edición, 1997.

Figura DFD1.-Diagrama Contexto.



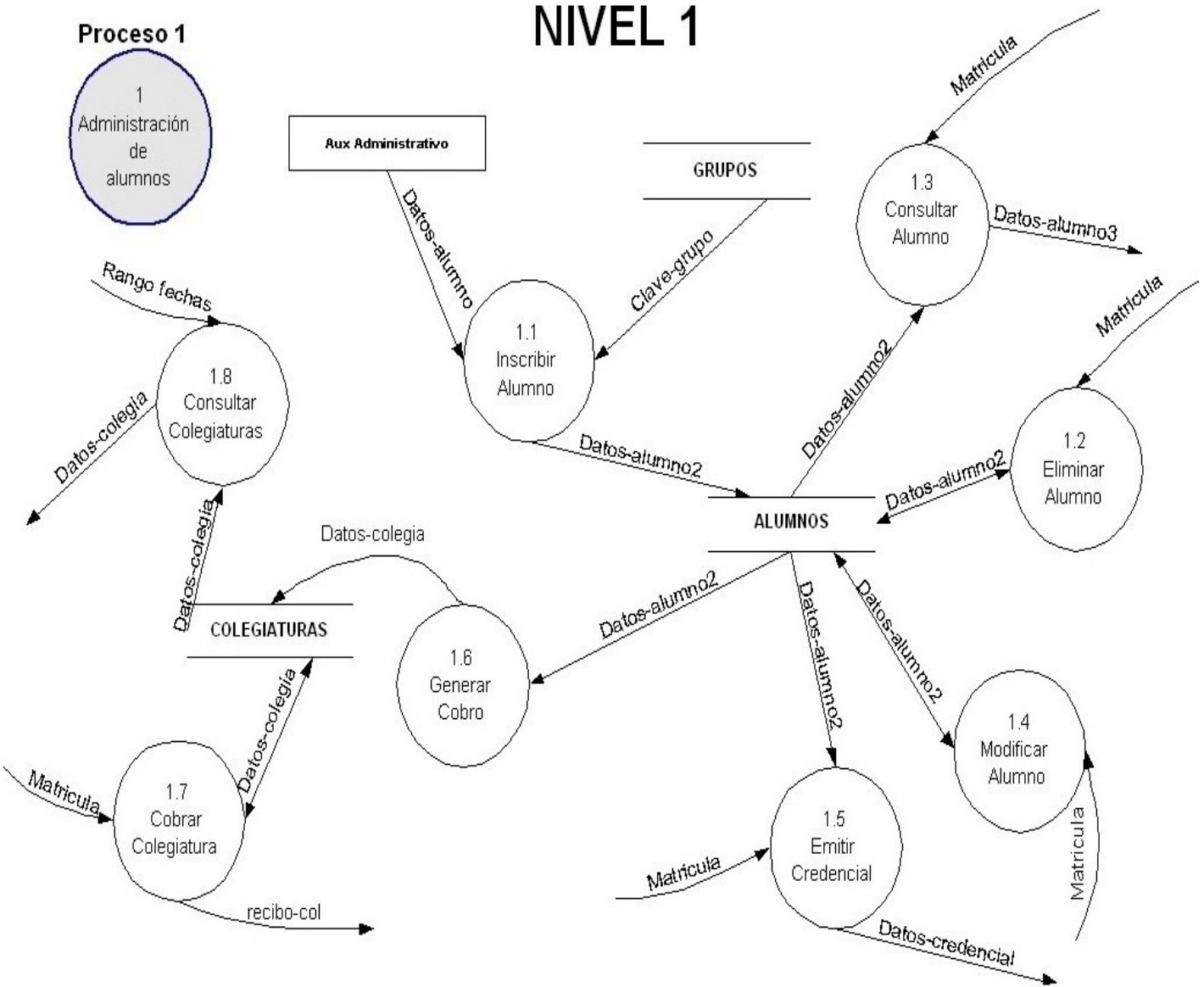
Fuente: Elaboración propia 2004.

Figura DFD2.-Diagrama Nivel 0.



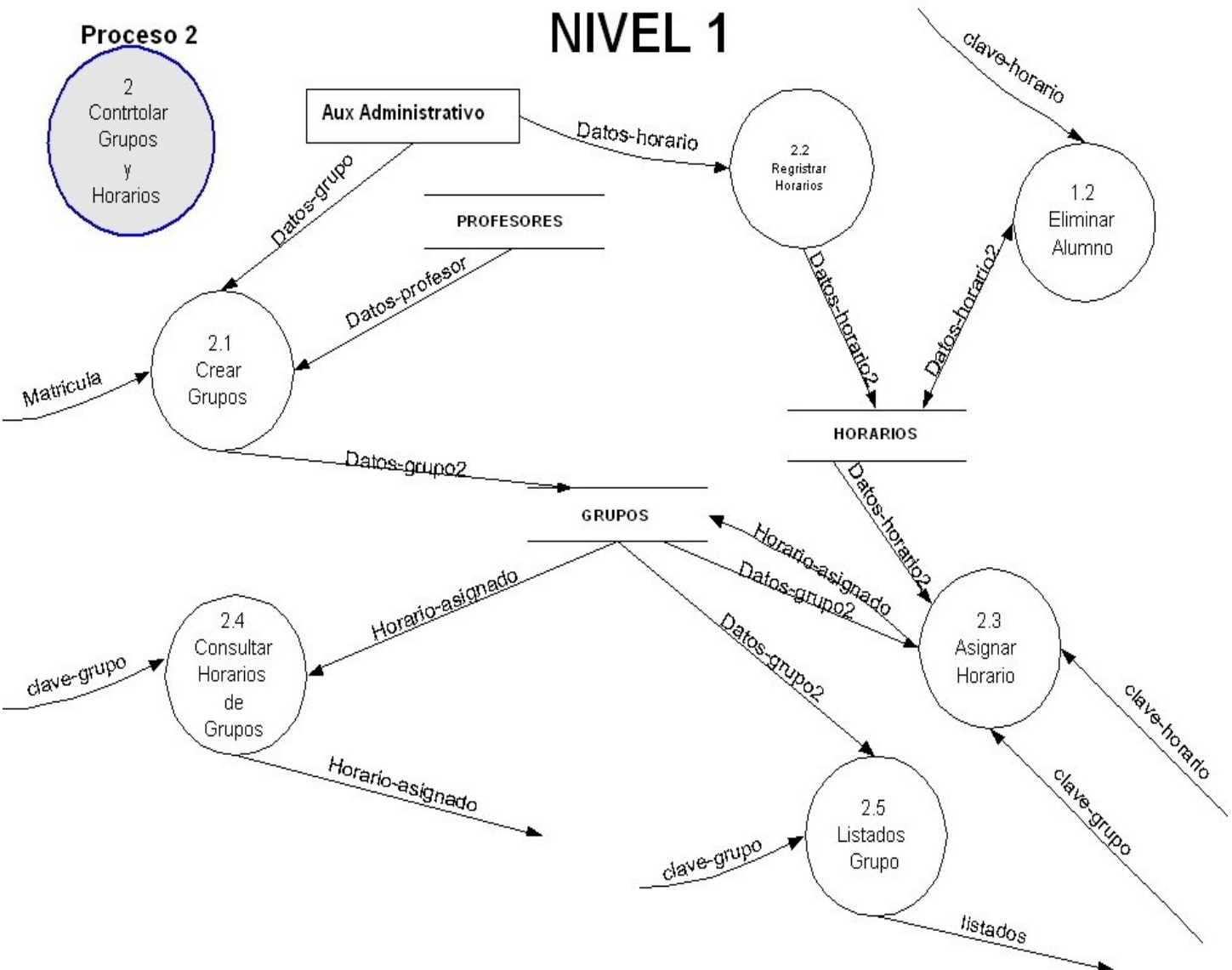
Fuente: Elaboración propia 2004.

Figura DFD3.-Diagrama Proceso1.



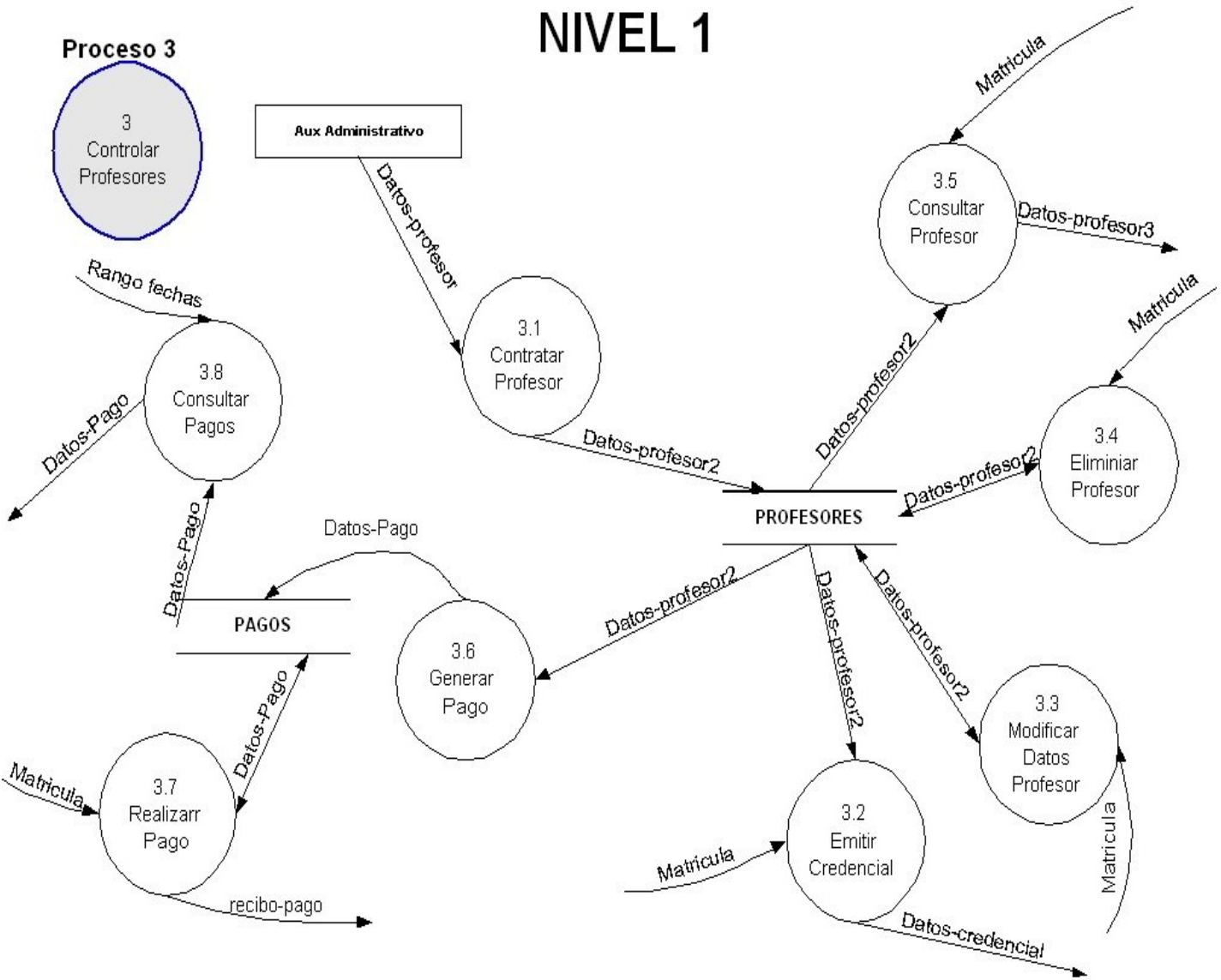
Fuente: Elaboración propia 2004.

Figura DFD4.-Diagrama Proceso 2.



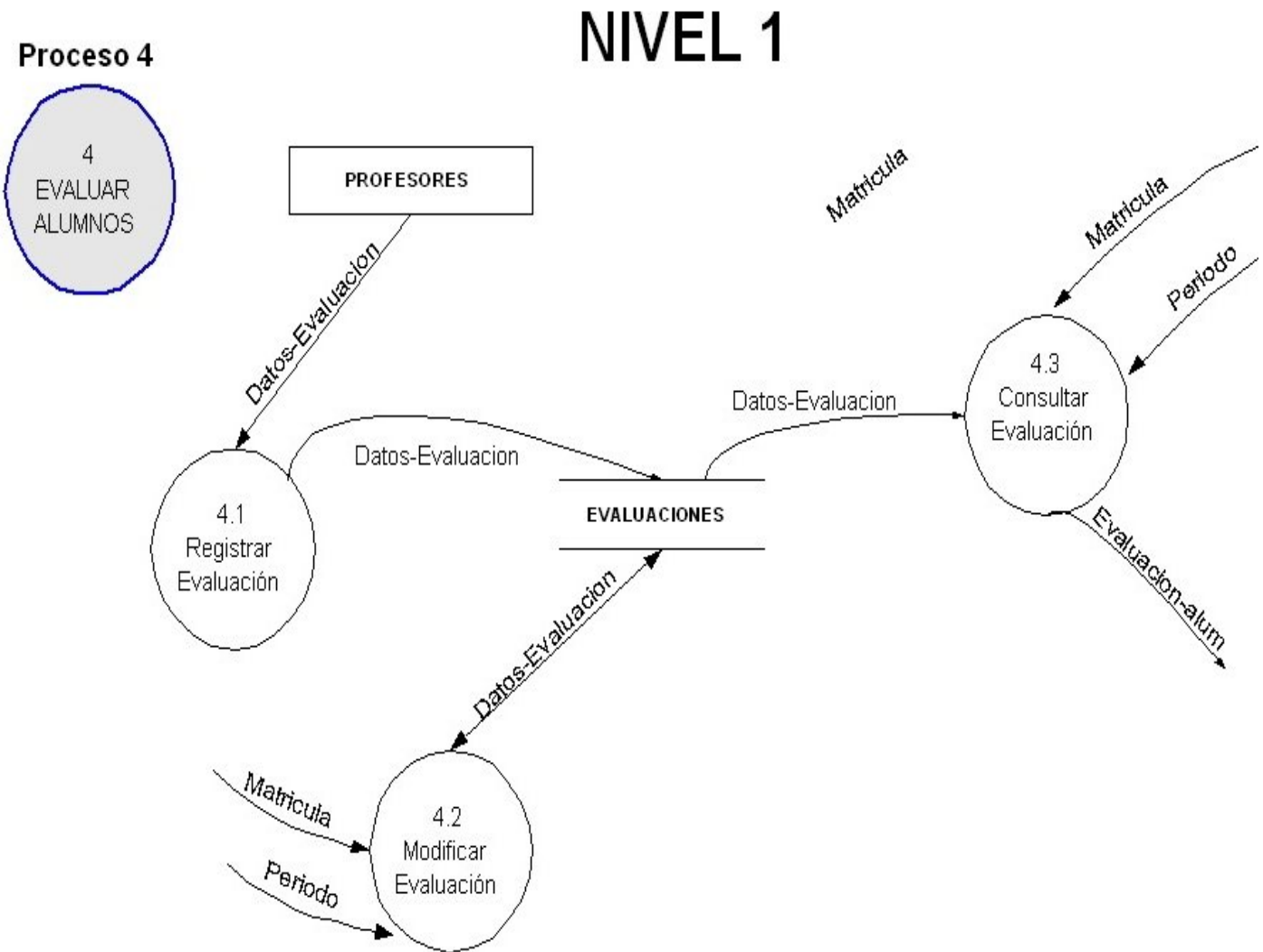
Fuente: Elaboración propia 2004.

Figura DFD4.-Diagrama Proceso 3.



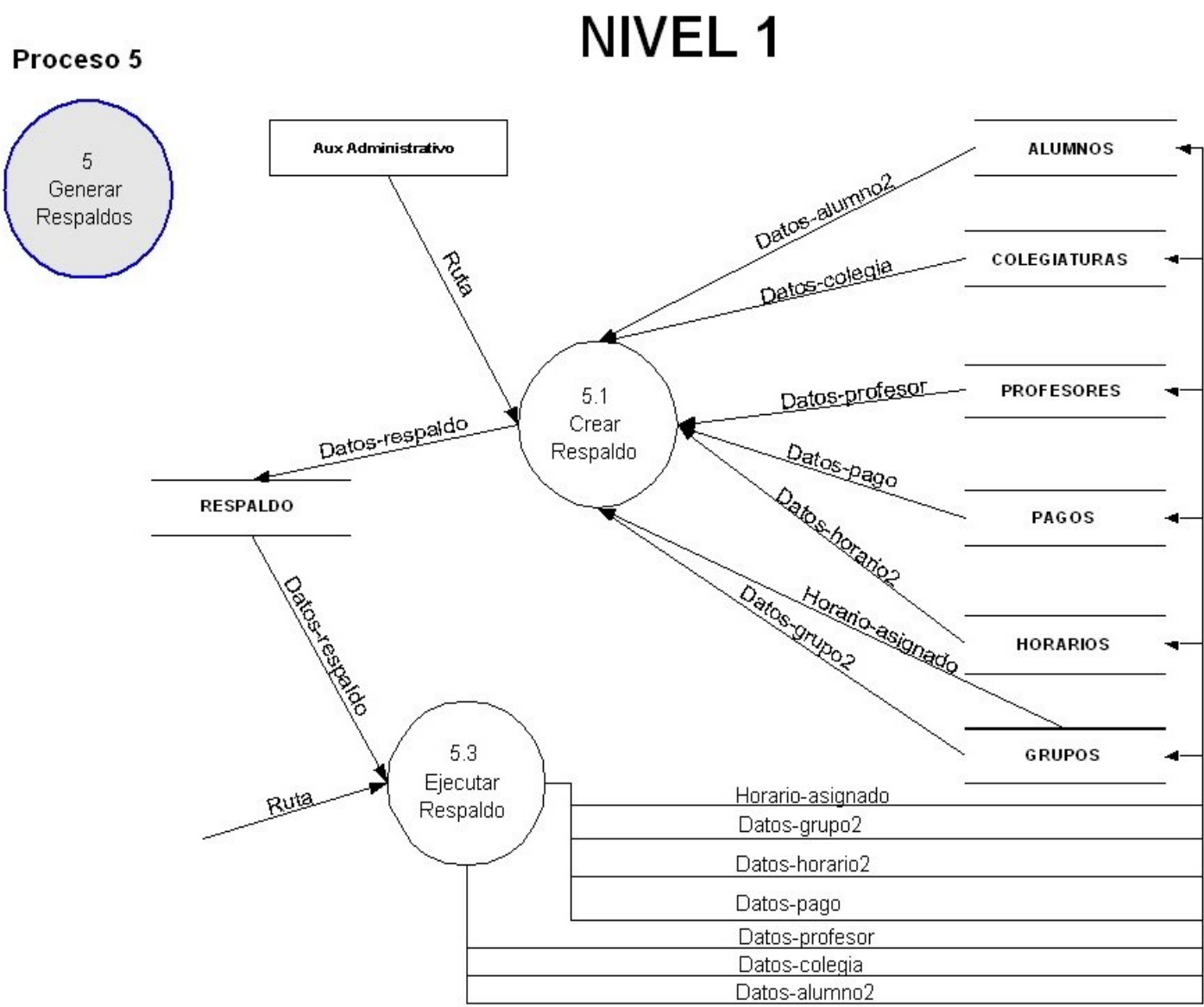
Fuente: Elaboración propia 2004.

Figura DFD4.-Diagrama Proceso 4.



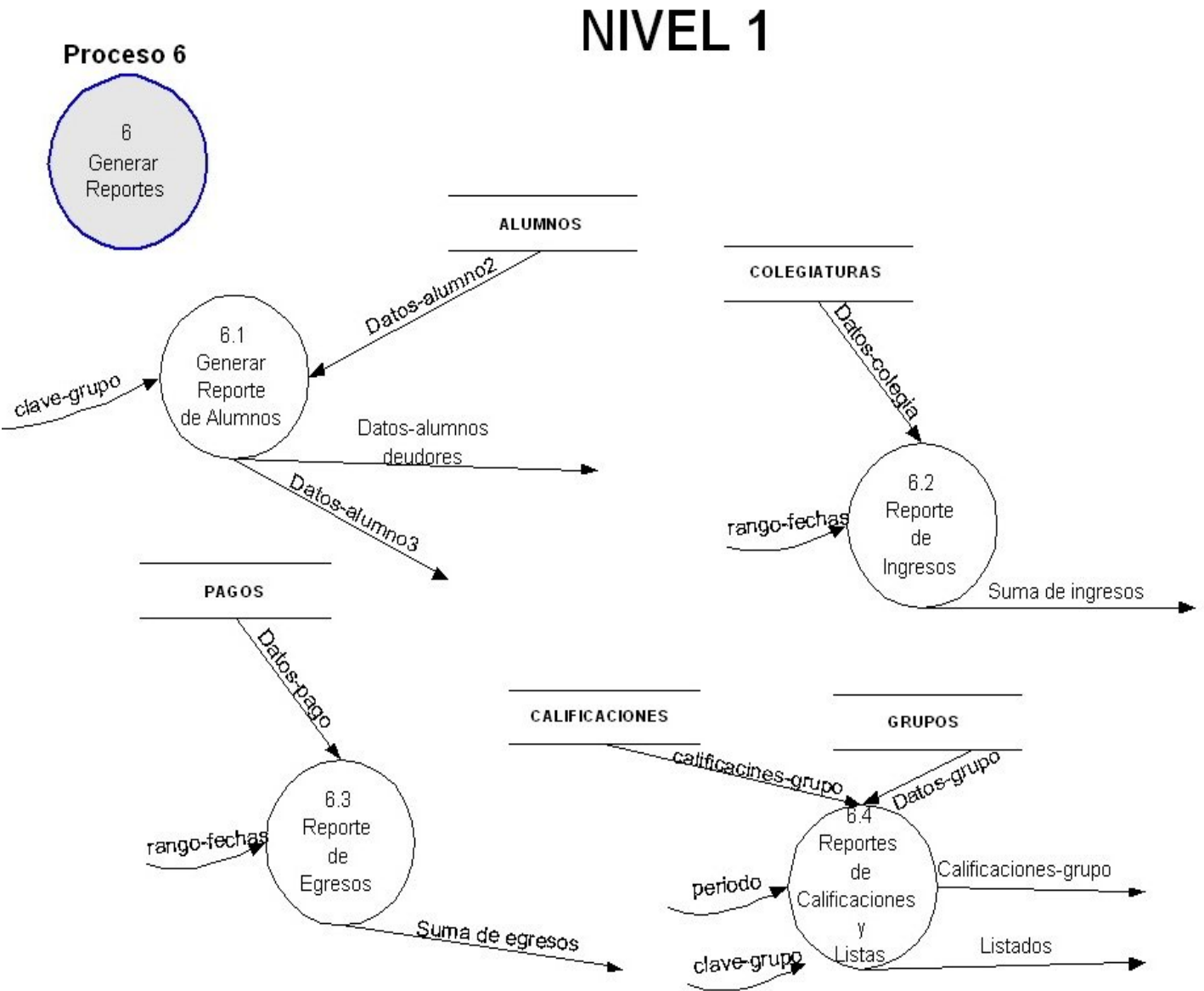
Fuente: Elaboración propia 2004.

Figura DFD4.-Diagrama Proceso 5.



Fuente: Elaboración propia 2004.

Figura DFD4.-Diagrama Proceso 6.



Fuente: Elaboración propia 2004.

