PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

UNIDAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS

DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

"Estudio de dispositivos de lectura de datos no tradicionales y su implementación en el desarrollo de sistemas bajo plataforma Windows y DOS."

Héctor Patricio Ramos Rivera

Henry Roberto Solís Tamayo

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR PROGRAMAS ACADEMICOS AMBATO BIBLIOTECA

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Patricio Medina

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA
DEL ECUADOR
AMBATO
INGENIERIA DE SISTEMAS
SECRETARIA

AMBATO, 2000

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

UNIDAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS

DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

"Estudio de dispositivos de lectura de datos no tradicionales y su implementación en el desarrollo de sistemas bajo plataforma Windows y DOS."

Director:----------
Ing. Patricio Medina

Revisores:----------
Ing. Lorena Chiliquinga

Ing. Jorge Menéndez

Patricio Ramos Rivera
Roberto Solís Tamayo

Dedicatoria

Mi trabajo lo dedico a Dios, porque con su sabiduría y amor me dio la fuerza para culminarlo, a mis padres, por su apoyo incondicional, moral y económico y por haberme guiado durante mi vida personal y estudiantil ya que sin su esfuerzo no hubiese alcanzado mis objetivos, a mi esposa por estar junto a mi en los momentos que mas necesitaba, apoyándome con su Dulzura, Amor y Entusiasmo durante la realización de mi tesis, a mis hermanos y familiares, quienes siempre desinteresadamente contribuyeron en la culminación de mi carrera estudiantil.

Y a todas las personas que colaboraron y me alentaron a conquistar nuevos logros.

Patricio R.

A Dios, a la Virgen María por guiarme y cuidarme durante el transcurso de mi vida, a mis padres por ayudarme a hacer mi sueño realidad, por su apoyo y cariño demostrado durante toda mi carrera, a mis hermanos por estar siempre a mi lado, a todos mis familiares por su gran comprensión y afecto. A todos quienes colaboraron conmigo de diferentes maneras para alcanzar mi meta, culminar mis estudios.

Roberto S.

Agradecimiento

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato por habernos abierto sus puertas para poder culminar nuestra carrera universitaria, a nuestro director al Sr. Ing. Patricio Medina por ser amigo, profesor y persona de igual manera a nuestros revisores a la Sra. Ing. Lorena Chiliquinga y el Sr. Ing. Jorge Menéndez, y a todos los profesores que estuvieron impartiendo sus sabios conocimientos durante los años de nuestra carrera en especial al Ing. Ramón Mamud, Ing. Ilver Anache , Tlgo. Victor Chuncha por su apoyo desinteresado para concluir con éxito nuestra tesis. A nuestros amigos y compañeros por compartir con nosotros los años de estudios universitarios

Patricio R. Roberto S.

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I ESTUDIO DEL HARDWARE DE LECTURA DE DATOS, SU DESARROLLO HISTORICO Y EVOLUCION TECNOLÓGICA

		Pág
1.1	Introducción	1
1.2	Generaciones Tecnológicas de las computadoras	2
1.2.1	Primera Generación de Computadoras (1951– 1958)	3
1.2.2	Segunda Generación de Computadoras (1958 - 1964)	3
1.2.3	Tercera Generación de Computadoras (1964 - 1970)	5
1.2.4	Cuarta Generación de Computadoras (1971 – a la fecha)	6
1.2.5	Quinta Generación de Computadoras	7
1.3	Desarrollo Histórico de los Dispositivos de Entrada y Salida Tradicionales	8
1.3.1	Teclado	8
1.3.2	Ratón (Mouse)	12
1.3.3	Scanner	15
1.4	Dispositivos no Tradicionales de Lectura de Datos	16
1.4.1	Conceptos Básicos	16
1.4.1.1	Lector de Códigos de Barras	16
1.4.1.2	Tableta Digitalizadora	17
1.4.1.3	Lectores de Tarjetas Magnéticas	17
1.4.1.4	Lápiz Óptico	18
1.4.1.5	Censores Táctiles	18
1.5	Conclusiones	18

CAPITULO II ESTUDIO Y SELECCIÓN DEL HARDWARE Y SISTEMAS DE DATOS DE LECTURA

		Pag.
2.1	Introducción	21
2.2	Tipos de Dispositivos de lectura de Datos	22
2.2.1	Escáneres	22
2.2.1.1	Scaner Snapscan 1236 - Snapscan 1236 Art line	22
2.2.1.2	Escaner IBM ADF Color Scanner	24
2.2.1.3	Escáner de Alta Resolución	25
2.2.2	Tabletas Digitalizadoras	26
2.2.2.1	Tableta Genius I	27
2.2.2.2	Tableta Digitalizadora Genius II	29
2.2.3	El Lápiz Óptico	30
2.2.4	Introducción a los Lectores de Códigos de Barras	32
2.2.4.1	Lector Tipo Escáner CCD2600	33
2.2.4.2	Lector Tipo Escáner CCD2600W	34
2.2.5	Lectores Tipo Escáner Láser	36
2.2.5.1	Lector Tipo Escáner Láser MS900	36
2.2.5.2	Lector Láser Modelo MS6130	37
2.2.5.3	Lector Láser Modelo ID5300	39
2.2.5.4	Lector Láser Quick Scan	40
2.2.5.5	Lectores Verticales VS1200 y VS1000	41
2.2.6	Lectores de Mesa	43
2.2.6.1	Lector de Mesa MS860	44
2.2.6.2	Lector de Mesa MS6720	45
2.2.6.3	Lector de Mesa MS700	46
2.2.6.4	Lector de Mesa MS715	47
2.2.7	Tarjetas de Lectura de Datos	48
2.2.7.1	Lectores de Tarjetas Plásticas	48
2.2.7.2	Lectores de Tarjetas Magnéticas	49
2.2.7.3	Tarjetas Kit-Master	50

2.2.8 Luz Infrarroja 50

2.3 Diferencias de los Dispositivos de Datos 52

2.3.1 Sistemas en Línea 52

2.3.2 Sistemas Fuera de Línea 54

2.3.3 Sistemas de Radiofrecuencia (RF) 56

2.4 Cuadro Comparativo de los Dispositivos de Lectura de Datos 60

2.5 Conclusiones 64

CAPITULO III "ESTUDIO DE ESTANDARES PARA CODIGOS DE BARRAS"

3.1 Introducción 67

3.2 Estudio de Estándares para Códigos de Barras 68

3.2.1 Código 39 68

3.2.2 Código 39 ASCII Total 69

3.2.3 Codabar 70

3.2.4 Intercalado 2 de 5 71

3.2.5 Código 128 72

3.2.6 UPC (Código Universal de Producto) 74

3.2.7 Codificación y Simbolización EAN 76

3.2.7.1 Importancia del Sistema de Codificación EAN 78

3.2.7.2 Representación Grafica del Código 78

3.2.7.3 Obtención del Código EAN 79

3.2.7.4 Elaboración de los Códigos de los Productos 79

3.2.7.5 Calculo del Digito de Control 80

3.2.7.6 Etapas para la Impl. del Código de Barras en sus Productos 82

3.2.7.7 Reglas Básicas para la Impl. del Símbolo en los Embalajes 82

3.2.7.8 Combinación de los Colores Legibles 84

3.2.7.9 Combinación de los Colores no Legibles 85

3.2.7.10 Tamaño del Símbolo (magnificación) 86

3.2.7.11 Truncamiento de Barras 87
3.2.7.12 Márgenes de Silencio del Símbolo 88
3.2.7.13 Colores del Símbolo 88
3.2.7.14 Marco de Soporte 89
3.3 La Película Maestra (Master Film) 90
3.4 El "BWR" y como determinarlo 91
3.4.1 Control de Calidad del Símbolo EAN 92
3.5 EAN (European Article Numbering o Sistema de Numeración Europeo) 93
3.5.1 Composición Numérica del Código EAN 13 Dígitos 94
3.6 Código EAN – 8 95
3.6.1 Composición numérica del Código EAN-8 Dígitos 95
3.7 Código EAN- 128 96
3.8 Símbolo de Códigos de Barras 97
3.8.1 EAN - 13, ITF DUN- 14, EAN – 128 97
3.8.2 Beneficios 98
3.8.3 Contenido de datos 98
3.9 Código ISBN (International Standard Book Numbering) 99
3.9.1 Código ISBN Formado por 13 Dígitos 100
3.10 Código ITF-DUN 14 100
3.10.1 Representación Grafica del Código DUN-14 101
3.11 Características de los Códigos de una dimensión 102
3.12 Códigos de dos dimensiones 103
3.13 Código 2D 106
3.14 Símbolos de 2D Apilares ("stacked") 108
3.15 Códigos de 2D Matriz ("matrix") 109
3.16 Selección de un Estándar de Códigos de Barras 109

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
PROGRAMAS ACADEMICOS AMBATO
BIBLIOTECA

CAPITULO IV "ADAPTACIÓN DEL DISPOSITIVO EN EL SISTEMA DE ENTRADAS DEL PERSONAL DE LA PUCESA"

4.1 Estudio del Sistema de Entradas para el Personal de la PUCESA. 112

4.1.1 Estructura de las Bases de Datos 112

4.2 Hojas de Pantallas 114

4.3 Representación del Flujo de Información 119

4.3.1 Flujo de Inform. de Registro de Datos del personal de la PUCESA 119

4.3.2 Flujo de Información de Entradas y Salidas del Personal de la PUCESA 120

4.4 Conclusiones 121

CAPITULO V "DESARROLLO DEL SISTEMA BAJO PLATAFORMA WINDOWS"

5.1 Introducción 122

5.2 Análisis y diseño del sistema de control de laboratorios de la P.U.C.E.S.A. 123

5.2.1 Titulo del Proyecto 123

5.2.2 Fuente 123

5.3 Objetivo general del Proyecto 123

5.3.1 Organización del centro de computo de la P.U.C.E.S.A. 124

5.3.1.1 Jefe de centro de computo (JCC) 124

5.3.1.2 Encargado 124

5.3.1.3 Novell 124

5.3.1.4 IBM 124

5.3.1.5 Compaq 124

5.4 Funcionamiento del método Actual 125

5.5 Descripción del problema 126

5.6 Objetivo especifico del proyecto 127

5.7 Alcance del sistema 127

5.8 Diagramas de Flujos de Datos 128

CAPITULO VI "UTILIZACIÓN DEL CODIGO DE BARRAS COMO DISPOSITIVO DE ENTRADA"

6.1 Impresión de códigos de barras 170

6.1.1 Impresión de códigos de barras en Corel Draw 8.0 170

6.1.2 Impresión de códigos de barras en Mabry 174

6.2 Adaptación del dispositivo de lectura de datos en el sistema de control de personal de la P.U.C.E.S.A. 177

6.2.1 Configuración mínima requerida 177

6.2.2 Adaptación del dispositivo de datos 178

6.3 Lectura de códigos de barras 181

6.3.1 Figura de la prueba hecha en impresión matricial 181

6.3.2 Figura de la prueba hecha en impresión a tinta 182

6.3.3 Velocidad de lectura 183

6.4 Adaptación del dispositivo de lectura de datos al sistema de control de utilización de los laboratorios 184

6.4.1 Configuración mínima requerida 184

6.4.2 Requerimientos para la adaptación del sistema de control de utilización de la P.U.C.E.S.A. 185

6.4.3 Lectura de los códigos de barras 185

6.4.4 Velocidad de Lectura 186

6.5 Consideraciones generales para realizar una rápida y eficiente 186

6.6 Principales aplicaciones de los códigos de barras 187

6.7 Ventajas de los códigos de barras 188

6.8 Desventajas de los códigos de barras. 188

6.9 Lineamiento para la implementación de dispositivos de lectura de datos y códigos de barras a las Empresas. 189

6.10 Conclusiones . 192

6.11 Recomendaciones. 193

CAPITULO VII "CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES"

7.1 Conclusiones 194

7.2 Recomendaciones 195

BIBLIOGRAFIA

INDICE DE FIGURAS

		Pag.
Figura 1.1	Teclado	8
Figura 1.2	Mouse	12
Figura 1.3	Scanner	15
Figura 2.1	Scanner de alta resolución	25
Figura 2.2	Tableta Digitalizadora Genius I	27
Figura 2.3	Tableta Digitalizadora Genius II	29
Figura 2.4	El Lápiz Óptico	30
Figura 2.5	Lectores de Códigos de barras	32
Figura 2.6	Lector tipo Scanner CCD 2600	33
Figura 2.7	Lector tipo Scanner CCD 2600W	34
Figura 2.8	Lector Láser MS900	36
Figura 2.9	Lector Láser modelo MS6130	37
Figura 2.10	Lector Láser ID5300	39
Figura 2.11	Lector Láser Quick Scan	40
Figura 2.12	Lectores Verticales	41
Figura 2.13	Lectores de Mesa MS860	44
Figura 2.14	Lector de Mesa MS6720	45
Figura 2.15	Lector de Mesa MS700	46
Figura 2.16	Lector de Mesa MS715	47
Figura 2.17	Lector de Mesa MS715	47
Figura 2.18	Lector de Mesa MS715	47
Figura 2.19	Lector de Tarjetas Plásticas	48
Figura 3.1	Código 39	68
Figura 3.2	Coda bar	70
Figura 3.3	Intercalado 2 de 5	71
Figura 3.4	Código 128	72
Figura 3.5	UPC	74
Figura 3.6	EAN-13	93
Figura 3.7	Composición Numérica del Código EAN-13	94
Figura 3.8	Representación Grafica del Código DUN-14	101

Figura	3.9	Características de los Códigos de una Dimensión	102
Figura	3.10	Código 2D	106
Figura	3.11	Code 49	108
Figura	3.12	PDF 417	108
Figura	3.13	Code 16K	108
Figura	3.14	Code 16K	109
Figura	3.15	Vericode	109
Figura	3.16	Maxicode	109
Figura	6.1	Dispositivo de lectura de datos	178
Figura	6.2	Adaptación al puerto del teclado	179
Figura	6.3	Adaptación del teclado al conector	179
Figura	6.4	Equipo y la Pistola	180
Figura	6.5	Impresión en Matricial	181
Figura	6.6	Impresión a Tinta	182

INDICE DE CUADROS

			Pag.
Cuadro	1.1	Generaciones de Computadoras	2
Cuadro	2.1	Características del lector CCD2600W	35
Cuadro	2.2	Modelos de la serie MS900	37
Cuadro	2.3	Características de Lector Láser MS6130	38
Cuadro	2.4	Características del lector Láser ID5300	40
Cuadro	2.5	Características del Lector de Tarjetas Plásticas	49
Cuadro	3.1	Diámetro de los Códigos de Barras	84
Cuadro	3.2	Dimensiones	87

INTRODUCCION

Desde la aparición en el mercado de las computadoras personales o microcomputadoras la informática ha dejado de ser una actividad reservada a los profesionales para extenderse y captar de forma acelerada el interés de muchos segmentos de la población.

La introducción de la informática en la sociedad actual ha provocado un cambio de tal magnitud que sobrepasa el mero hecho de una revolución tecnológica, pasando a ser una verdadera revolución social, en la forma de vida actual de los seres humanos.

En la actualidad existen periféricos que están ganando una gran cuota de utilización en el mercado de la informática, debido al gran auge de la información gráfica, diseño asistido por computadora, entornos de realidad virtual, entornos gráficos de trabajo, etc., que están cambiando radicalmente el concepto de entorno de trabajo en el mundo informático.

Los periféricos de entrada de información son los más lentos del sistema informático ya que algunos son manejados por el ser humano. El hombre es el componente más lento en el proceso de la información; por ello, en la actualidad se están desarrollando subsistemas para facilitar la tarea de introducir la información al sistema informático.

Tomando en cuenta que en el mundo de la informática es muy importante la fiabilidad y la velocidad del procesamiento de la información, nuestra investigación estará enfocada a un estudio detallado de los diferentes dispositivos de lectura de datos que están en auge en la actualidad, entre los cuales podemos citar los rayos láser, luz infrarroja,

lector de código de barras, sensores táctiles, tarjetas magnéticas, entre otros; dispositivos fundamentales en el desarrollo empresarial.

Es importante señalar que se realizará el estudio de los estándares para los códigos de barras, investigación que servirá de base para la adaptación de un dispositivo de lectura de datos a los siguientes sistemas: Sistema de Control de Entradas del personal que esta realizado en FOXPRO 2.6 para la plataforma D.O.S y el Sistema de Consultas de Horarios Académicos de Laboratorio y Profesores que será desarrollado en ACCESS 97 bajo la plataforma de WINDOWS para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

CAPITULO I

1. ESTUDIO DEL HARDWARE DE LECTURA DE DATOS, SU DESARROLLO HISTORICO Y EVOLUCION TECNOLÓGICA

1.1 Introducción

Las computadoras nacieron grandes y centralizadas, después se redujeron y se descentralizaron en alto grado. Hoy en día las computadoras pequeñas están conectándose otra vez con las grandes entre sí, de modo que una computadora pequeña tenga los recursos de una grande.

Es importante señalar que los ordenadores han tenido un impacto en nuestra vida diaria mucho mayor que el de cualquier otro dispositivo inventado en la segunda mitad del siglo XX. Una computadora es electrónica y realiza operaciones aritmético lógicas, contiene un programa almacenado, y posee almacenamiento interno.

En este capítulo realizaremos el estudio de los dispositivos tradicionales de lectura de datos, el estudio de la historia de la computadora, la misma que está marcada por cinco generaciones tecnológicas. Complementando a este estudio realizaremos la investigación de los dispositivos de lectura de datos no tradicionales.

1.2 Generaciones tecnológicas de las computadoras

Generaciones de las Computadoras	Primera Generación (1951 - 1958)	Utilizaban válvulas de vacío Generaban mucho calor Utilizaban tarjetas perforadas
	Segunda Generación (1958 – 1964)	Utilizaban transistores Apareció el Cobol Rapidez de procesamiento
	Tercera Generación (1964 – 1970)	Circuitos Integrados Microprocesador Multitareas
	Cuarta Generación (1971 – a la fecha)	Aparición de los chips de silicio Computadora Personal Manejo de datos a distancia
	Quinta Generación	Computadora Inteligente Inteligencia Artificial Redes

Cuadro 1.1 Generaciones de Computadoras

1.2.1 Primera Generación de Computadoras (1951– 1958)

Las computadoras de la primera generación emplearon válvulas de vacío para procesar información. Los operadores ingresaban los datos y programas en código especial por medio de tarjetas perforadas. El almacenamiento interno se graba con un tambor que giraba rápidamente, sobre el cual un dispositivo de lectura / escritura colocaba marcas magnéticas. Como los radios receptores del mismo tipo, esas computadoras de válvulas de vacío eran mucho más grandes y generaban mas calor que los modelos contemporáneos.

Eckert y Mauchly contribuyeron al desarrollo de computadoras de la primera generación formando una compañía privada, y construyendo UNIVAC 1, que el comité del censo utilizó para evaluar el de 1950.

La International Business Machines (IBM), que vendía equipos de tarjetas perforadas y no había el agrado el contrato para el censo de 1950 comenzó construir computadoras electrónicas, y rápidamente se colocó como fuerte contendiente en el mercado.

1.2.2 Segunda Generación de Computadoras (1958 - 1964)

En 1947, tres científicos de los laboratorios Bell ganaron el premio Nobel al inventar y desarrollar el transistor, que era más rápido, confiable y 200 veces más pequeñas que un bulbo o tubo electrónico, y requería menos electricidad.

El transistor hizo posible una nueva generación de computadoras, más rápidas, pequeñas y con menores necesidades de alteración. • Compárese un antiguo radio de bulbos con uno de transistores para tener una idea de cómo esta nueva tecnología redujo el tamaño de las computadoras.

Las computadoras de la segunda generación utilizaban redes de núcleos que contenían pequeños anillos de material magnético, enlazados entre sí, en los cuales podían almacenarse datos e instrucciones.

Los programas de computadora, también mejoraron. El Cobol, desarrollado durante la primera generación de computadoras, estaba ya disponible comercialmente. Los programas escritos para una computadora podían transferirse a otra con mínimo esfuerzo. El escribir un programa ya no requería entender plenamente el hardware de la computadora.

Las computadoras de la segunda generación eran sustancialmente más pequeñas y rápidas que las de válvulas de vacío, y se usaban para nuevas aplicaciones, como en los sistemas de observación en líneas aéreas, control de tránsito aéreo, y simulaciones para uso general.

1.2.3 Tercera Generación de Computadoras (1964 - 1970)

Las computadoras de la tercera generación emergieron con el desarrollo de los circuitos integrados (pastillas de silicio) en las cuales se colocan miles de componentes Electrónicos, en una integración en miniatura. Las computadoras nuevamente se hicieron más pequeñas, más rápidas, despedían menos calor y eran energéticamente más eficientes.

Antes del advenimiento de los circuitos integrados, las computadoras estaban diseñadas para aplicaciones matemáticas o de negocios, pero no para las dos cosas. Los circuitos integrados permitieron a los fabricantes de computadoras incrementar la flexibilidad de los programas, y estandarizar sus modelos.

La IBM 360 una de las primeras computadoras comerciales que sus circuitos integrados, podían realizar tanto análisis numéricos como administración de archivos. Los clientes podían escalar sus sistemas 360 a modelos IBM directamente, y podían correr todavía sus programas actuales.

La tecnología de los circuitos integrados también provocó la industria del software. Los programas estándares fueron reescritos para trabajar en las nuevas máquinas de circuitos integrados, e incluso en máquinas todavía en fases de desarrollo.

1.2.4 Cuarta Generación de Computadoras (1971 – a la fecha)

Dos mejoras en la tecnología de las computadoras marcan el inicio de la cuarta generación: el reemplazo de las memorias con núcleos magnéticos, por las de chips de silicio, y la colocación de muchos más componentes en un chip. Intel Corporation llevó esta idea a la conclusión lógica creando el microprocesador, un chip que contiene todos los circuitos requeridos para hacerlo programable.

El tamaño reducido del microprocesador de chips hizo posible la creación de las computadoras personales (PC). Un chip puede contener dos de los componentes del CPU, la unidad de control y la unidad aritmética lógica. Un tercer componente, la memoria primaria (también con chips), se maneja por separado.

Hoy en día, las tecnologías LSI (integración a gran escala) y VLSI (integración a muy gran escala) permiten que cientos de miles de componentes electrónicos se almacenen en un chip. Usando VLSI, un fabricante puede hacer que una computadora pequeña rivalice con una computadora de la primera generación que ocupara un cuarto completo.

Las aplicaciones para las computadoras de cuarta generación están más involucradas en el manejo de datos a distancia por medio de terminales para las computadoras grandes.

1.2.5 Quinta Generación de Computadoras

Hay varias opiniones a cerca de lo que definirá la computadora de la quinta generación. En 1980 los Japoneses iniciaron el desarrollo de lo que llamaron una computadora "inteligente", haciendo un uso extensivo de la inteligencia artificial.

La inteligencia artificial es el campo de estudio que trata de aplicar los procesos del razonamiento humano utilizados para la resolución de problemas a una computadora. Si alguna vez pueden incorporarse estos procesos en una computadora, si estará en posibilidad de comunicarnos con ella muy similarmente a como nos comunicamos con otros humanos, en lo que normalmente se conoce como lenguaje natural.

Para que una computadora utilice tal lenguaje, necesitará cierto cúmulo de conocimiento que sea similar a la cultura general de cada ser humano. Tal computadora podría comunicarse con algo semejante al habla humana. Sin embargo, este proyecto todavía esta por realizarse.

Algunos creen que la quinta generación de computadoras serán varios procesadores enlazados para resolver un problema en particular. Tales computadoras, llamadas procesadores en paralelo, podrían consistir en cientos o miles de procesadores enlazados para resolver problemas simultáneamente.

1.3 Desarrollo histórico de los dispositivos de entrada y salida tradicionales

A continuación realizamos el estudio de los dispositivos más comunes y más utilizados hasta la actualidad.

1.3.1 Teclado

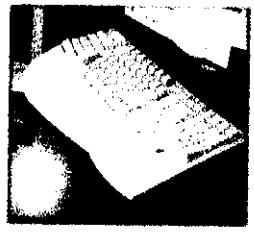


Figura 1.1 Teclado

La ventaja de las teclas de función es que simplifican las tareas de introducción de ordenes a través del teclado.

Teclas Numéricas

Son un bloque de teclas similar al de una calculadora para facilitar el trabajo de introducción de datos y la realización de operaciones matemáticas.

Teclas Especiales

Cumplen una función específica y pueden ser utilizadas en combinación con otras.

Tecla ENTER o INTRO

Esta tecla se utiliza para indicar a la computadora que ha terminado de introducirse información en una línea.

Si esta trabajando en un programa de aplicación se realizará la acción que corresponda; por ejemplo, en un procesador de textos el cursor pasará a la línea siguiente.

Tecla CTRL

Esta tecla se denomina control, y se utiliza en combinación con otras teclas. Generalmente sirve para avisar al sistema operativo de que el usuario está intentando realizar una acción especial. Por ejemplo, pulsando CTRL y la letra C al mismo tiempo se provoca una interrupción de procesos que detiene la ejecución de una gran parte de aplicaciones.

Tecla ALT

Esta tecla se denomina alternar. También es una tecla que provoca acciones especiales de la computadora o de los programas que estén ejecutándose en ese momento. Por ejemplo, pulsando al mismo tiempo las letras ALT y Q se detendrá la ejecución de cualquier programa escrito en lenguaje de programación Clípper.

Clipper es un lenguaje de alto nivel muy similar estructuralmente al lenguaje de programación del sistema gestor de base de datos Dbase, salvo que el programador lo haya tenido en cuenta y hubiera ««deshabilitado»» esa opción.

Tecla ESC

Se denomina escape. Como su nombre lo indica permite «« escapar »» de algunos procesos, como la ejecución de un listado en la pantalla de la computadora, o de algunos programas de aplicación comerciales.

Los teclados de los sistemas informáticos están compuestos físicamente de:

- Un soporte para las teclas
- Detectores de la fila y la columna de la tecla pulsada
- Controlador del teclado

El soporte es la base donde se sitúa las teclas y los contactos que se encuentran bajo ellas; estos contactos son los que indican que estas han sido pulsadas.

Esto se produce en la siguiente manera: cuando se pulsa una tecla se cierre el contacto situado bajo ella, este envía una señal a los detectores de la fila y la columna de la tecla, al ser captada por estos, generan un código de fila y columna al que el controlador de teclado asigna una identificación de 8 bits.

Teclados Electrónicos

Solucionaron ese problema creando un retardo en el controlador para eliminar las señales producidas por el rebote. Sin embargo, han creado un curioso problema: el cerebro humano parece que por la costumbre de teclados anteriores, a lo que se denomina efecto Qwerty, ««necesita»» oír el Click de la tecla al golpear el teclado para

poder trabajar; mas cómodamente y en los últimas modelos de teclado electrónicos se ha tenido que generar este sonido artificialmente.

Casi todos los teclados permiten que sus teclas sean redefinidas por software. Por ejemplo, la tecla Ñ no existe en los teclados no españoles pero, por medio de un programa, puede configurarse el sistema informático para que se imprima en la pantalla del sistema informático esta tecla cuando se pulse en un teclado en español.

1.3.2 Raton (MOUSE)

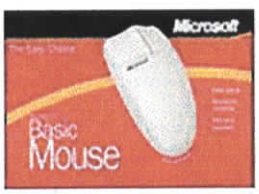


Figura 1.2 Mouse

Se denomina ratón a un pequeño aparato adaptado ergonómicamente a la forma de la palma de la mano humana. El ratón es la extensión del dedo humano para señalar, tocar y escoger los objetos que muestran en la pantalla de la computadora.

El ratón es un elemento de manipulación de la información que se representa en la pantalla del sistema informático, que se conecta por medio de un cable a la computadora y sirve de ayuda al manejo del sistema informático (Ver figura 1.2).

En principio, el ratón es simplemente un controlador del cursor o puntero que aparece en la pantalla del sistema informático al que se conecta. Otras funciones del ratón son controlar juegos de computadora, etc.

La introducción del ratón en el mundo de la informática se produjo debido a que la aparición de nuevos entornos gráficos de trabajo relegó a un segundo plano el tradicional método de manejo de las computadoras mediante líneas de comandos.

Para realizar su cometido, el ratón posee un software asociado que relaciona las filas y las columnas de la pantalla del sistema informático con un espacio situado en una superficie donde se sitúa el aparato. Un decodificador convierte el movimiento del cursor en la pantalla de la computadora.

Existen dos tecnologías principales en fabricación de ratones: Ratones mecánicos y Ratones ópticos.

Ratones Mecánicos

Los ratones mecánicos constan de una bola situada en la parte inferior. La bola, al moverse el ratón, roza unos contactos en forma de rueda que indican el movimiento del cursor en la pantalla del sistema informático.

Ratones Ópticos

Los ratones ópticos tienen un pequeño haz de luz láser en lugar de la bola rodante de los mecánicos. Un censor óptico situado dentro del cuerpo del ratón detecta el movimiento del reflejo al mover el ratón sobre el espejo e indica la posición del cursor en la pantalla de la computadora.

Una limitación de los ratones ópticos es que han de situarse sobre una especie que refleje el haz de luz. Por ello, los fabricantes generalmente los entregan con una pequeña plantilla en forma de espejo.

Los ratones suelen tener dos o tres botones para poder ejecutar las diferentes operaciones de su trabajo habitual porque en su origen no existió un estándar para su construcción entre los diferentes fabricantes de sistemas informáticos; ello originó que se diseñara software para ratones con dos o tres teclados, manteniéndose en la actualidad los dos tipos de subsistemas por motivos de compatibilidad.

1.3.3 Scanner

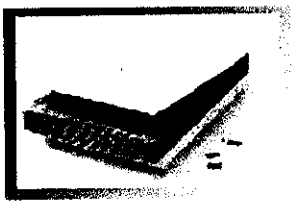


Figura 1.3 Scanner

Los escáneres son periféricos diseñados para registrar caracteres escritos, o gráficos en forma de fotografías o dibujos, impresos en una hoja de papel facilitando su introducción a la computadora convirtiéndolos en información binaria comprensible para ésta.

El funcionamiento de un escáner es similar al de una fotocopiadora. Se coloca una hoja de papel que contiene una imagen sobre una superficie de cristal transparente, bajo el cristal existe una lente especial que realiza un barrido de la imagen existente en el papel; al realizar el barrido, la información existente en la hoja de papel es convertida en una sucesión de información en forma de unos y ceros que se introducen en la computadora.

Para mejorar el funcionamiento del sistema informático cuando se están registrando textos, los escáneres se asocian a un tipo de software especialmente diseñado para el manejo de este tipo de información en código binario llamados OCR (Optical Character Recognition o reconocimiento óptico de caracteres), que permiten reconocer e interpretar los caracteres detectados por el escáner en forma de una matriz

El principal uso que se les da a estos subsistemas es el de control de mercancías en almacenes, bibliotecas, etc., así como el control de acceso de personal en instalaciones de diferentes tipos.

1.4.1.2 Tableta digitalizadora

Las tabletas digitalizadoras son unas herramientas que permiten el manejo del cursor a través de la pantalla del sistema informático.

Las tabletas digitalizadoras convierten una serie de coordenadas espaciales en un código binario que se introduce en la computadora. Estas coordenadas serán manejadas posteriormente por programas de dibujo, ingeniería, etc.

1.4.1.3 Lectores de tarjetas magnéticas

Los lectores de tarjetas magnéticas leen la información impresa en una banda magnética de manera semejante a como la grabadora lee la música de una cinta. Tras leer la información de la banda magnética de forma similar a como lee la información la cabeza lectora de un disco duro, el lector de tarjetas envía los datos en forma de bits a la unidad central del sistema de la computadora para su tratamiento.

1.4.1.4 Lápiz Óptico

Los lápices ópticos son dispositivos de introducción de datos que trabajan directamente con la pantalla de la computadora, señalando puntos de ella y realizando operaciones de manejo de software. Son una asistencia para las limitaciones de los teclados en algunas aplicaciones, sobre todo las que no son de gestión pura.

1.4.1.5 Sensores Táctiles

Permiten dar comandos a la computadora tocando ciertas partes de la pantalla. Sin embargo, muy pocos programas de software trabajan con ellas, y los usuarios se quejan que las pantallas están muy lejos del teclado.

Se emplea este tipo de tecnología para ayudar a los clientes a encontrar los bienes o servicios dentro de la tienda. Generalmente el usuario oprime un recuadro que corresponde a un elemento o un menú y el programa responde con una o más pantallas de información.

1.5 Conclusiones

El estudio de este capítulo nos ha permitido detallar la evolución que ha tenido la computadora desde sus inicios hasta la actualidad y conjuntamente el desarrollo de los dispositivos de lectura de datos.

Las tarjetas perforadas de Hollerith como primer sistema de cómputo no tienen la más remota comparación con lo que sería un ordenador, los mismos que con el paso del tiempo han ido reduciendo su tamaño, aumentando su velocidad y eficiencia para la obtención de resultados.

Después de las tarjetas perforadas, el teclado se convirtió en el principal dispositivo de lectura de datos y su evolución hizo que vayan apareciendo teclas especiales, teclas de función, etc. dando mayor facilidad para su utilización.

El mouse permitió agilizar los procesos de manipulación sin digitalizar, y es un dispositivo de lectura de datos que permite que las operaciones se realicen de manera más rápida.

Otro dispositivo de importancia es el escáner que nos permite ingresar imágenes y textos, y este fue el punto de partida para el aparecimiento de los diferentes tipos de lectores.

Con el aparecimiento de la computadora se ha determinando diferentes generaciones tecnológicas dando como resultado marcadas diferencias entre un equipo y otro, entre una generación y otra, que ahora nos brindan una idea general de la evolución de la computadora desde que operaban con válvulas de vacío hasta llegar a los chips que tenemos en la actualidad, los mismos que nos permiten trabajar con mayor rapidez y hacen que la interfaz hombre-máquina se convierta en algo más sencillo y transparente.

Con la evolución de la computadora, los dispositivos de lectura de datos tradicionales fueron cambiando su forma y tamaño, dando mayor comodidad y eficiencia a los usuarios, que requerían que sus operaciones comerciales se realicen con rapidez y los resultados sean satisfactorios.

CAPITULO II

personal y de laboratorios de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

2.2 Tipos de dispositivos de lectura de datos

Estudiaremos los siguientes tipos de dispositivos tradicionales:

2.2.1 Escáneres

Es necesario realizar el estudio de los escaneres ya que es considerado como uno de los más importantes dispositivos de lectura de datos especialmente cuando se trata de imágenes y fotografías.

2.2.1.1 Escaner snap scans 1236 - snap scan 1236 Art line

Este tipo de escaneres están diseñados para plataformas PC y Macintosh, es un escáner color de alta precisión, puerto SCSI, captura imágenes de gran definición hasta de 216 x 297 mm (A4) y puede registrar más de 60 billones de colores. Esta sorprendente sensibilidad cromática extrae hasta el más mínimo detalle de las imágenes originales.

Características Técnicas

- Su resolución óptica real de 1.200 x 600 ppp produce imágenes de impresionante nitidez de fotos, ilustraciones, revistas o libros.
- El módulo opcional de transparencias puede digitalizar diapositivas y transparencias de un tamaño máximo de 203 x 254 mm, con una sensibilidad de 36 bits.
- La versión para PC incluye una tarjeta de interfaz Adaptec SCSI y es compatible con todos los sistemas operativos actuales de Windows, incluido Windows 98.
- El software controlador del escáner, calibra automáticamente cada digitalización para garantizar resultados óptimos.
- El programa PaperPort transforma cualquiera de los dos modelos en un sistema de procesamiento de documentos que permite digitalizar, editar, archivar, enviar faxes y fotocopiarlos.
- El Color Tune reproduce las imágenes originales con precisión en cualquier monitor, impresora o máquina de imprimir.
- Un barrido, sobremesa, plano CCD.
- La profundidad de muestra interna es de 12 bits para gris y 36 bits para color.
- El área de digitalización máxima, 216 x 297 mm.
- Tiene una interfaz SCSI-2 Conector SCSI de 25 patillas.
- La velocidad máxima de transmisión es de 2 Mb/segundo.

- La alimentación eléctrica tiene una Tensión: de 100 a 240 V, con una Frecuencia de 47 a 63 Hz y un consumo de menor o igual a 45 W.
- Las condiciones ambientales deben tener una temperatura de funcionamiento de 10 a 40 °C y una humedad relativa de 20% a 85%.

2.2.1.2 Escaner IBM ADF color scanner

El nuevo IBM ADF (Automatic Document Feed) Color Scanner convierte la digitalización de imágenes en un proceso más rápido y más simple por su exclusiva función de alimentación automática.

Por su configuración y diseño innovadores, este escáner puede digitalizar hasta un total de 10 páginas completas de texto o fotos, sin tener que alimentar cada hoja manualmente. Además puede funcionar como copiadora y fax.

Características Técnicas

- El escáner permite copiar documentos, texto, fotos, y texto y fotos, en blanco y negro o en colores a una velocidad de 4 ppm y el alimentador automático de documentos permite efectuar múltiples copias con facilidad.
- Tiene una alta resolución a 1200 dpi y soporta hasta 24 bits de color.
- Para copiar documentos, se necesita una impresora no-color.

- El ADF Color Escáner tiene capacidad para enviar hasta 10 paginas de una vez, soporta los estándares de fax G3 y opera con fax módem clase 1 y clase 2 de hasta 28.8 kbps.

2.2.1.3 Escáner de alta resolución



Figura 2.1 Escáner de alta resolución

Este tipo de escáner es capaz de manejar todos los tipos, formas y tamaños de medios, desde tipógrafos totalmente sin borde, fotos a color, diapositivas de 35mm y arte lineal, hasta revistas, negativos, e incluso textiles y otros objetos tridimensionales.

Características Técnicas :

- Escáner de imagen a color de superficie plana.
- Ofrece un rendimiento de rastreo de 800 x 1600 dpi, a color de 36 bits en un área tamaño tabloide de 30,99 x 43,69 cm.
- Secuencialmente escanea y guarda imágenes al disco duro del computador principal.

- El escáner manejará los grandes trabajos de rastreo rápidamente.
- Lo mejor de este escáner es que da resultados, nítidos y precisos que hasta ahora no se habían podido alcanzar con economía en la fase de diseño.
- El escáner de superficie plana, de formato amplio es rápido, fácil y sorprendentemente económico.
- Área máxima de lectura reflectiva 30,99 x 43,69 cm. Transparencia 11,4 x 16,5 plg.
- La secuencia de lectura es de una pasada.
- Interfaz : SCSI y paralelo bidireccional.
- Soporta una temperatura de 41° F a 95° F (5° C - 35° C) y una humedad de 10% a 80%, sin condensación.
- Las especificaciones de energía voltaje de 100U-240V.
- Tiene una frecuencia de 49.5 - 60.5Hz.
- El consumo de energía es de 60W (aproximadamente) y 75W con unidad opcional.

2.2.2 Tabletas digitalizadoras

La tableta digitalizadora es en la actualidad uno de los dispositivos importantes cuándo se refiere al tratamiento de comandos.

2.2.2.1 Tableta Genius I

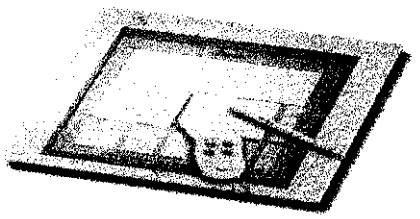


Figura 2.2 Tableta Digitalizadora Genius I

Las tabletas digitalizadoras son unas herramientas que permiten el manejo del sistema informático y facilitan una importante ayuda en el tratamiento de los comandos de ordenes en aplicaciones de CAD/CAM (diseño asistido por computadora).

Las tabletas digitalizadoras convierten una serie de coordenadas espaciales en un código binario que se introducen en la computadora. Estas coordenadas serán manejadas posteriormente por programas de dibujo, ingeniería, etc.

La tableta suele tener impreso en su armazón pulsadores con símbolo dibujados para ejecutar de modo directo comandos que agilizan el trabajo de manejo del software. Las tabletas digitalizadoras poseen una resolución de alrededor de una décima de milímetro y pueden manejar gráficos en dos y tres dimensiones.

Una de las posibilidades de manejo muy intuitiva convierte a las tabletas digitalizadoras en unas herramientas muy útiles y polivalentes en los sistemas informáticos de diseño y manejo de gráficos.

Características Técnicas

- Es una tableta gráfica de alta resolución que traslada datos dimensionales (x-y) a un formato de lectura, que transfiere al PC.
- Esta especialmente diseñada para aplicaciones de dibujo y diseño para usuarios de CAD/CAM.
- Tiene una alta precisión ya que con esta tableta gráfica podrás crear diseños profesionales, dimensionales y exportarlos a otras aplicaciones.
- Tiene una área de trabajo de 12" x 12" (305mm x 305 mm) óptima para la rápida creación de dibujos de precisión.
- Tiene un KeyCAD completo para Windows: el software de dibujo de mayor precisión para ingenieros y artistas.
- Adaptador serie 9-25 pines.
- Adaptador 110/220/240V.
- KeyCAD completo para Windows.
- Requisitos mínimos: 486 o PC compatible Pentium, un puerto serie RS-232C, y Windows 3.x/95/98/NT o DOS.

2.2.2.2 Tableta Digitalizadora Genius II

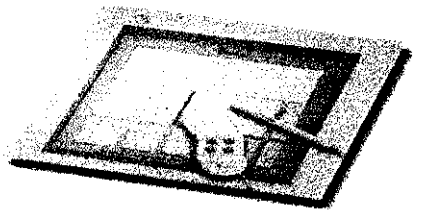


Figura 2.3. Tableta digitalizadora Genius II

Es la tableta de mayor tamaño de Genius (18" x 12") ideal para arquitectos e ingenieros que trabajen con complejos diseños, herramienta profesional para CAD/CAM, compatible Summagraphics MM. Tiene diversas utilidades como drivers multi-función para Windows 95/3.1, DOS, ADI, Wintab, MM y UIOF

Características Técnicas

- Alta precisión: tableta para Windows muy completa, es el mejor software de precisión para dibujo ideal para ingenieros, diseñadores y artistas.
- Tiene una resolución de 2540 lpi.
- Posee un espacio de trabajo de 18" x 12" (300x450mm) que lleva a una precisión de ajuste de 0.01" para todas las aplicaciones.
- Disco de utilidades KeyCAD completo para Windows.
- Todas las utilidades: driver ADI para AutoCAD, DOS, WINTAB Windows 3.x/95/NT KeyCAD completo para Windows: el software de dibujo de mayor precisión para ingenieros y artistas.

- Requisitos mínimos: 486 o PC compatible Pentium, un puerto serie RS-232C, y Windows 3.x/95/98/NT o DOS.

2.2.3 El Lápiz Óptico



Figura 2.4 El Lápiz Óptico

Los lápices ópticos son dispositivos de introducción de datos que trabajan directamente con la pantalla de la computadora, señalando puntos en ella y realizando operaciones de manejo de software. •

Para operar con el lápiz óptico se coloca este sobre la pantalla del sistema informático. En el momento en que el cañón de rayos catódicos de la pantalla barre el punto sobre el que se posiciona el lápiz, este envía la información a un software especial que la maneja.

El microprocesador calcula cual es la posición sobre la pantalla de la computadora permitiendo manipular la información representada en ella.

• /cgi-bin/imagemap/sgimap/cgi-bin

Características Técnicas

- Los lápices ópticos permiten la introducción de datos, el manejo del cursor, etc., en la pantalla de la computadora.
- Son una asistencia para las limitaciones de los teclados en algunas aplicaciones, sobre todo las que son de gestión pura (creativas).
- Tiene una cabeza de lectura de zafiro.
- Lee sin dificultad códigos de barras mal impresos o de poco contraste, y a través de plástico de hasta 1/8".
- Ideal para soluciones muy específicas, tales como la lectura de códigos en documentos y relaciones administrativas.
- La óptica es de led de 660nm/opcion infrarrojo 940nm.
- La profundidad de campo es de 0 a 2mm.
- La resolución es de 0,10m a 0,20m.
- Los puntos de lectura son BK7/Rubi/Safir.
- La velocidad de lectura de 5cm a 1m/s.
- El ángulo de lectura +- 45* a partir de la vertical.

Cada vez son mas los productos que llevan en su etiqueta estos códigos donde, por medio de las barras verticales de color negro, se consigue una identificación para todo tipo de productos, desde libros hasta bolsas de patatas fritas.

Los sensores lectores de barras pueden estar fijos en una estructura de diferentes tamaños y tecnologías, como pueden ser los que tienen en las cajas de algunos supermercados, o bien en forma de lápiz óptico que lee el código de barras al hacerlo pasar por delante de la etiqueta, como puede ocurrir, por ejemplo, en algunas farmacias.

2.2.4.1 Lector tipo Escáner CCD 2600



Figura 2.6 Lector Tipo Escáner CCD2600

Este lector de códigos de barras es un escáner de mano compatible con teclado AT, y que necesita de gran acercamiento para la correcta lectura de los códigos. Este modelo de dispositivo es de gran utilidad en los supermercados, almacenes, bibliotecas, empresas de diferente índole, etc.

• novedade.htm

Características Técnicas

- Scanner CCD de mano para teclado AT (Versión AT)
- Puerto serie (Versión RS) ó teclado PS2 (Versión PS2).
- Rango de lectura 80 mm.
- Distancia máxima de código: 10 mm.
- Incorpora decodificador para teclado AT.
- Necesita fuente de alimentación externa para conexión RS232.

2.2.4.2 Lector tipo escáner CCD2600W



Figura 2.7 Lector Tipo Escáner CCD2600W

Con una abertura de 75 mm. y una profundidad de campo de 15 mm, el escáner CCD puede leer cualquier código de barras desde una distancia de 80 mm. Con decodificador integrado permitiendo interfaces directas al teclado y puerto serie, discrimina todas las normas actualmente existentes de códigos de barras y es compatible con la mayoría de los sistemas existentes como:

- Equipado con cables, alimentación, manuales y soporte flexible, sin necesidad de hardware o software suplementario.
- El MS900 es, seguramente, este tipo de lector de códigos de barras se constituye en un excelente compromiso de calidad.

PRINCIPALES MODELOS DE LA SERIE MS900

951	Interface	RS232		Série 900
951	Interface	LT. Pen	OPTICA	VLD 675mm +/- 5mm
951	Interface	K/W	PROF. DE CAMPO	de 12 a 205 nm
951	Interface	OCIA	VELOCIDAD	365/s
941	-	TTL	RESOLUCION	0.15mm

Cuadro 2.2 Modelos de la serie MS900

2.2.5.2 Lector Láser modelo MS6130



Figura 2.9 Lector Láser modelo MS6130

Junto a la gran versatilidad y potencia de lectura del escáner Láser MS900, surge el

MS6130, un lector que conjuga el sistema láser de comunicación por radio frecuencia con los sistemas informáticos. Con un radio de acción de hasta 10 metros, el MS6130 es el lector más compacto y robusto actualmente en el mercado, es la mejor alternativa para situaciones donde cables pueden ser con su utilización se convierten en restrictivos o fácilmente deteriorables.

Características Técnicas

- Equipado con soporte/carga de batería y receptor.
- El MS6130 no necesita homologación ni licencias especiales.
- Este tipo de lector es largo el mejor, rápido y el más perfecto lector láser que existe en su clase.

INTERFACE	receptor con interface RS232. O el mismo
BATERIAS	3,6V (600mA) recargables NICAD
AUTONOMIA	8 horas (300 lecturas/hora)
CARACTERÍSTICAS DE	Frecuencia: 433 MHZ
TRANSMISIÓN RADIO	Protocolo: transmisión unidireccional, tiempo de Transmisión de 30ms .
ALCANCE	10m

Cuadro 2.3 Características del lector láser MS6130

2.2.5.3 Lector Láser modelo ID5300



Figura 2.10 Lector Láser ID5300

Es la pistola láser más completa del mercado; con decodificador integrado permite conexión directa con la mayoría de los sistemas existentes a través del teclado, puerto serie, OCIA 300 esta disponible con una extensa gama de opciones que permiten desde el simple uso en terminales punto de venta hasta las más pesadas aplicaciones

comerciales e industriales en grandes almacenes, centros de distribución, fábricas, líneas de montaje; en virtud a su enorme robustez.

Características Técnicas

- Con una gran capacidad de absorción de choques.
- Equipada con protector de silicona y ópticas de alto impacto.
- Con la ID300 puede optar a una pistola láser autónoma con capacidad de almacenamiento de datos de hasta 128 KB.
- Distancia de lectura de hasta 10 metros.

TIEMPO DE CODIF.	60ms	100ms
ALIMENTACIÓN	4,5 a 14VDC	
CONSUMO	135 mA	
RESISTENCIA AL CHOQUE	1,8 m en hormigón	0,9m en hormigón
PESO	245 gr	133 gr

Cuadro 2.4 Características del lector láser ID5300

2.2.5.4 Lector Láser Quick Scan



Figura 2. 11 Lector láser Quick Scan

La pistola láser Quick Scan deriva directamente de la pistola HP 300. Es un modelo pequeño, compacto y ergonómicamente perfecto para reducir la fatiga del operario en puntos de venta con mucho movimiento.

Características Técnicas

- Es un instrumento perfecto para aplicaciones comerciales desde una farmacia, boutique hasta unos grandes almacenes.
- Posee decodificador integrado.
- Comunica directamente con la mayoría de sistemas en el mercado.
- Los modelos estándar permiten distancias de lectura hasta 150 cm.

2.2.5.5 Lectores Verticales VS1200 y VS1000

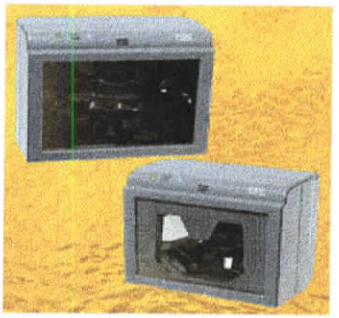


Figura 2.12 Lectores Verticales

Cuando tengamos que escoger un lector vertical para su aplicación de venta al por menor, no se puede permitir aceptar las limitaciones de "un sólo tamaño para todo" como solución. Es por eso que los lectores VS1200 y VS1000 de PSC han sido diseñados específicamente para mejorar el rendimiento en aplicaciones verticales.

A diferencia de muchos otros lectores verticales que no son mucho más que lectores horizontales colocados de lado, el VS1200 y el VS100, son "verdaderos lectores verticales". Agresivos, rápidos y precisos, cada uno de ellos tiene un alto volumen simétrico de barrido con una zona sensible para mejorar la productividad y la ergonomía.

Características Técnicas

- Todos los modelos VS ocupan un espacio limitado y se instalan fácilmente en cualquier mostrador mediante un simple soporte estacionario o flexible.
- El VS1200 viene estándar con decodificación UPC/EAN/JAN y el avanzado software sirve para leer etiquetas rasgadas o desfiguradas.
- Lee etiquetas mal impresas con la ayuda del software Adaptive™.
- Para ambientes de ventas de alto volumen con suficiente espacio para movimiento de barrido de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, escoja el VS1200.
- En ambientes con menor volumen de ventas y espacio de mostrador limitado, el patrón de lectura profundo y denso de las configuraciones de tipo presentación, como la del VS1000.
- Distancia hiperfocal intensificada opcional (18 cm), lee códigos de alta densidad.
- Alimentado directamente desde la terminal.
- Durante la operación: 10 a 40° C.

- Requisitos de energía eléctrica: 100 - 250 VCA
- Velocidad: 1350 lecturas/seg. (barrido), 1500 lecturas/seg. (presentación)
- Altura de lectura: 15,2 cm (barrido), 11,5 cm (presentación).
- Profundidad de Campo: 20,5 cm (barrido), 12,8 cm (presentación)
- Decodifica los siguientes códigos: UPC/EAN/JAN: UPC-A / UPC-E ; EAN-8 / EAN-13; JAN-8 / JAN-13.
- El VS1200 lee la familia de códigos UPC con el software decodificador Edge™.
- El VS1000 lee hasta tres códigos industriales, además de leer la familia de códigos UPC, y usa el software decodificador Adaptive.

2.2.6 Lectores de Mesa

El grupo de los lectores de mesa de códigos de barras es amplio, esto se debe a su gran demanda en el mercado y su facilidad en su utilización.

2.2.6.1 Lector de Mesa MS860

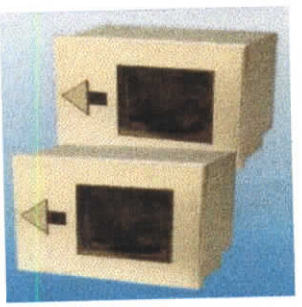


Figura 2.13 Lector de Mesa MS860

Actualmente es el más pequeño, compacto y robusto lector de encastre. La gran versatilidad del MS860 permite también la instalación vertical, sin perjuicio para su capacidad de lectura; 20 rayos láser omnidireccionales y una gran velocidad de lectura, hacen de éste uno de los mejores lectores del mercado.

Características Técnicas

- Permite conexión directa con la mayoría de sistemas del mercado, además de conexión directa al teclado, gracias a su potente decodificador integrado.
- Cuando se necesita robustez, calidad y velocidad de lectura, el MS860 es la única opción.

2.2.6.2 Lector de Mesa MS6720



Figura 2.14 Lector de Mesa MS6720

Ha sido el primer lector láser en combinar las funciones de un lector láser fijo con la versatilidad y facilidad de manejo de un lector láser de mano. El MS6720 es una perfecta simbiosis entre el potente lector de encastre MS700 con el ergonómico lector de mano MS900, es el único de su clase capaz de emitir 20 rayos láser omnidireccionales.

Características Técnicas

- Integra censor de activación por infrarrojos y decodificador integrado.
- Permite conexión directa a la mayoría de los sistemas del mercado, además de conexión directa con el teclado.
- Equipado con soporte rotativo (85° en 9 posiciones diferentes posibles), alimentación y cables de comunicación.
- El MS6720 es el típico ejemplo donde sin duda encontramos la mejor relación calidad/precio.

2.2.6.3 Lector de Mesa MS700

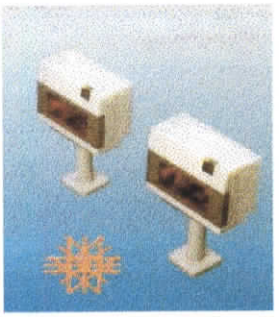


Figura 2.15 Lector de Mesa MS700

El Lector MS700, de instalación exclusivamente vertical, añade a su atrayente imagen visual funciones técnicas extremadamente innovadoras, que lo hacen único en su clase.

Existe un MS700 para cada situación, sea MS700 standard, o MS720 para un mayor alcance de lectura, ambos omnidireccionales con 20 rayos láser.

Características Técnicas

- El MS700 permite conexión directa a la mayoría de los sistemas en el mercado gracias a su decodificador integrado.
- Tiene conexión directa al teclado.
- Dotado de sensor infrarrojo, basta con presentar los productos frente a su cabeza, para la activación y lectura inmediata, discriminando por defecto las normas de código de barras inexistentes.

2.2.6.4 Lector de Mesa MS715

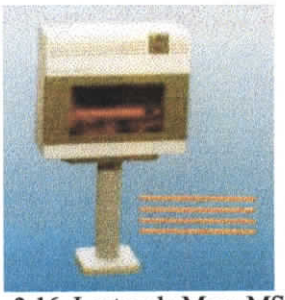


Figura 2.16 Lector de Mesa MS715



Figura 2.17 Lector de Mesa MS715

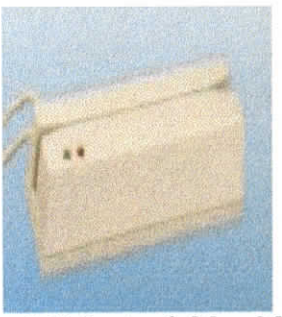


Figura 2.18 Lector de Mesa MS715

Desarrollado para aplicaciones donde los códigos de barras son presentados al escáner siempre con la misma orientación, el MS715 emite una sucesión de rayos láser en forma de barridos interrumpidos. Esta sucesión de rayos consiste en 10 líneas horizontales de manera que pueden discriminar los códigos más largos o partidos.

Características Técnicas

- El MS715 se convierte en el lector más apropiado para utilizarse en cintas transportadoras.
- Es de gran utilidad en la industria o, simplemente, en almacenes y también en el procesado de documentos.

2.2.7 Tarjetas de lectura de datos

Es lo más importante dentro del grupo de tarjetas de lectura de datos.

2.2.7.1 Lectores de Tarjetas Plásticas



Figura 2.19 Lector de Tarjetas Plásticas

Lectores de Tarjetas de Banda Magnética con una, dos y tres pistas, discriminando alta y baja coercitividad, o lectores de Tarjetas de Códigos de Barras con opción de lectura por infrarrojos para evitar falsificaciones o duplicación de tarjetas.

Características Técnicas

- Posee un decodificador integrado permitiendo conexión directa a teclado o puerto serie sin necesidad de instalación de instrumentos extra de hardware o software.
- Destacan los lectores grabadores de Banda Magnética y Chip electrónico disponibles en versiones motorizadas o manuales, con o sin carcasa, dependiendo de un uso Desktop o para inserción de módulos propios.

- De comunicación bi-direccional, estos aparatos con decodificador integrado comunican a través del puerto serie.*

ÓPTICA	9400nm
Infrarrojo	66nm rojo
RESOLUCIÓN	0,13
VELOCIDAD DE LECTURA ALIMENTACIÓN	2-40 IPS + 5V + 10%
CONSUMO	15 Ma 20 Ma
CAJA	Metal
INTERFACES	TTL, KB, RS232C

Cuadro 2.5 Características del Lector de Tarjetas Plásticas

2.2.7.2 Lectores de Tarjetas Magnéticas

Los lectores de tarjetas magnéticas leen la información impresa en una banda magnética de manera semejante a como la grabadora lee la música de una cinta. Tras leer la información de la banda magnética, el lector de tarjetas envía los datos en forma de bits a la unidad central del sistema de la computadora para su tratamiento.

*bcf.htmbcf.htm/ambmenu.htm/ambmenu.htm

2.2.7.3 Tarjetas Kit – Master

El kit de desarrollo MASTER permite desarrollar una aplicación específica de tarjetas con "chip" a partir de una unión serie tipo RS232.

El kit está compuesto de:

- Un lector MASTER y su alimentación.
- 10 tarjetas con "chip" síncrono pre-personalizadas.
- 10 tarjetas con " chip" asíncrono pre-personalizadas .

Los manuales de utilización:

- Las bibliotecas DOS en las compilaciones: small, medium, hudge, compact en C++.
- Las herramientas de test para DOS y Windows.
- Ejemplos y librerías DLL para Windows.
- El protocolo de comunicación para los otros lenguajes.

2.2.8 Luz Infrarroja

Es importante señalar que la luz infrarroja es utilizada en su mayoría para los censores y no precisamente en la lectura de información. Una de las partes más importantes en

un robot móvil, son los censores de reflexión. Estos censores se usan para que el robot sea capaz de evitar obstáculos por sí solo.

Se basa en que el robot envía una señal luminosa (normalmente luz infrarroja) al exterior, y con un sensor de ese tipo de luz, si recoge la señal significa que tiene un obstáculo delante.

Pero esto no es tan fácil como parece, porque por ejemplo, si usamos infrarrojos, debemos tener en cuenta que la luz ambiente ya tiene un nivel de radiación que puede interferir de manera importante. Además hay que tener en cuenta que como el nivel de tensión que recoge el censor es muy bajo, al amplificarlo, estaremos amplificando también el error.

Entonces nos vemos obligados a enviar un tipo de señal que sea inconfundible respecto de otras. Quizás la mejor manera es enviar una señal codificada e ir decodificando la entrada constantemente hasta que encontremos la secuencia que nos define un obstáculo.

Se envía la señal luminosa por infrarrojos a una cierta frecuencia de reloj, y a continuación del censor (un fototransistor infrarrojo en este caso) se coloca un eliminador de nivel de continua (que eliminará la parte infrarroja de la luz ambiente) y un amplificador. A continuación de eso se coloca un filtro que nos aislará la señal, obteniendo así una salida válida.

2.3 Diferencias de los Dispositivos de Lectura de datos

Los códigos de barras pueden ser leídos de muchas formas usando diferentes dispositivos. Generalmente un sistema de lectura se compone de dos partes: una interfaz, llamada por lo regular "decodificador", y lo que se conoce con el poco llamativo término de "dispositivo de entrada".

Toda la magia tiene lugar en el decodificador. El trabajo del dispositivo de entrada casi pasa desapercibido, mientras que el decodificador ejecuta las labores sofisticadas. En algunas ocasiones, estos dos elementos están ínter construidos y forman una sola unidad. Esto es, la decodificación se realiza dentro del dispositivo de entrada y no en un equipo externo.

Existen básicamente tres maneras de poner a estos dos elementos a trabajar juntos para leer códigos de barras. Estos métodos se conocen como Sistemas En Línea, Sistemas Fuera de Línea (o "batch") y Sistemas de RF (radio frecuencia).

2.3.1 Sistemas en Línea

Estos sistemas están conectados de una manera semi-permanente a una computadora, terminal, caja registradora u otro dispositivo "inteligente". Su función principal es leer un código de barras, interpretarlo (decodificarlo) y transmitirlo inmediatamente. Por lo

general, los sistemas en línea toman tres formas: conexión directa a teclado o "wedge", conexión serie y tarjeta de expansión.

La conexión "wedge" se utiliza principalmente en microcomputadoras (IBM PC, Apple y compatibles), así como en terminales de sistemas de cómputo de IBM. El "wedge" provee una conexión directa entre el lector de código de barras y el teclado de la PC o terminal.

Los Sistemas series se encuentran más frecuentemente en terminales RS-232 (Wyse, Amdek, etc.), pero también se pueden conectar a PCs y cajas registradoras que aceptan información de entrada por su puerto RS-232.

Las tarjetas de expansión, que son cada vez menos utilizadas, están diseñadas específicamente para PCs y "esconden" el decodificador externo al incorporar la circuitería necesaria en una tarjeta de expansión que se coloca dentro de la PC.

Todos los decodificadores en línea trabajan de la misma manera, cambiando la señal analógica que les envía el lector, convirtiéndola y haciéndola parecer a la computadora como información tecleada. Por lo tanto, todos los sistemas en línea son, esencialmente, un segundo teclado para la computadora. No se requiere de software o drivers adicionales, ya que la interfaz se hace vía hardware.

Los sistemas en línea son programables, por lo general leyendo comandos codificados en código de barras impresos en el manual que se incluye con estos equipos. Todos los

parámetros se almacenan en la memoria no volátil del decodificador, y la única manera de cambiarlos es leyendo nuevos comandos que modifiquen la configuración existente.

Se puede requerir que se envíe un "Enter" automáticamente después de cada lectura, o bien que se transmitan códigos de teclados de computadoras tipo XT en lugar de AT. Con ciertos equipos, actualmente es posible editar, separar o filtrar la información del código de barras antes de enviarlo al sistema de cómputo.

2.3.2 Sistemas fuera de Línea

Mientras que un Sistema en línea requiere que el operador esté a unos cuantos centímetros de la terminal, los Sistemas Fuera de Línea abren todo un nuevo horizonte de aplicaciones. Estos sistemas se pueden considerar como una computadora portátil y un lector de código de barras trabajando en conjunto y se conocen como Terminales

Portátiles de Datos (PDT, por "Portable Data-entry Terminals"), Terminales Manuales o simplemente "Portátiles". Por lo general operan con baterías recargables y pesan menos de 1 Kg.

Los sistemas portátiles vienen en dos presentaciones diferentes: no-integrados e integrados. En el primer caso, la computadora portátil y el lector son dos componentes

2.3.3 Sistemas de Radiofrecuencia (RF)

Esencialmente, estos sistemas son terminales portátiles con un transmisor y receptor de radiofrecuencia integrado en el equipo. Estas unidades proveen lo mejor de dos mundos ya que están conectadas en línea al sistema de cómputo manteniendo la libertad de movimiento y portabilidad, aún operando a cientos de metros del "host".

Actualmente hay dos tecnologías que compiten en el mercado de RF: Banda Angosta ("narrow band") y Espectro Extendido ("spread spectrum"). La primera es la más tradicional, requiriendo el uso de una frecuencia exclusiva en el área geográfica de cobertura y una licencia gubernamental.

Los sistemas más recientes utilizan Espectro Extendido, no requieren de licencia y se asemejan a la tecnología celular utilizada en la telefonía móvil. Ambas alternativas presentan ventajas y desventajas, y AURORA integra las dos para cubrir una amplia gama de aplicaciones.

Los lectores que encontramos en los supermercados son bastante sofisticados. La mayoría de las aplicaciones no requieren este nivel de complejidad y se limitan a lectores que pueden ser manejados manualmente por el operador. Se debe encontrar el lector adecuado para cada aplicación y tipo de código para asegurar el buen funcionamiento y desempeño del sistema, así como la aceptación del operador. Al seleccionar el lector, el precio no debería ser el factor primordial.

En general, prácticamente cualquier tipo de lector se puede conectar a cualquier sistema (En Línea, Fuera de Línea o RF).

Los **lectores tipo pluma o lápiz** son definitivamente los más populares. Esto se debe principalmente a su bajo precio, fácil reemplazo, durabilidad y portabilidad. Para usarlo apropiadamente, el operador coloca la punta del lector en la zona blanca que está al

inicio o final del código y lo desliza a través del símbolo a velocidad e inclinación constante. Los lectores tipo pluma requieren de cierta habilidad por parte del usuario, y sólo son prácticos cuando se leen códigos colocados en superficies duras, planas y de preferencia horizontales.

Los **lectores de ranura (o "slot")** son básicamente lectores tipo pluma montados en una caja. La lectura se realiza al deslizar una tarjeta o documento con el código de barras impreso cerca de uno de sus extremos por la ranura del lector. La probabilidad de leer el código en la primera oportunidad es más grande con este tipo de unidades que las de tipo pluma, pero el código debe estar alineado apropiadamente y colocado cerca del borde de la tarjeta o documento.

Los **lectores tipo rastrillo o CCD** usan un dispositivo similar al encontrado en las cámaras de vídeo. Para utilizar estos equipos, se coloca el extremo que contiene la "boca" o ventana de lectura sobre el código, el cual es iluminado por el CCD. La

reflexión de esta luz se mide después en los fotosensores del lector. Se requiere hacer contacto físico con el código, pero a diferencia de los tipo pluma no hay movimiento que degrade la imagen al tallarla.

Los **lectores portátiles tipo pistola** utilizan luz emitida por un diodo láser o un láser de Helio-Neón. Un espejo rotatorio u oscilatorio dentro del equipo mueve el haz de un lado a otro a través del código de barras, de modo que no se requiere movimiento por parte el operador. El lector puede estar alejado 2 a 20 cm del código, aunque actualmente existen algunos lectores especiales que pueden leer a una distancia de hasta 10 metros.

Los **lectores láser fijos** son básicamente lo mismo que el tipo anterior, pero montados en una base. La ventana de lectura se coloca frente al código a leer (generalmente se orientan hacia abajo) y la lectura se dispara al pasar el artículo que contiene el código rente al lector y activarse un sensor especial.

Esta configuración se encuentra frecuentemente en bibliotecas ya que libera las manos del operador para que pueda pasar el libro frente al lector. También se utiliza en sistemas automáticos de fábricas y almacenes, donde el lector se coloca sobre una banda transportadora y lee el código de los artículos que pasan frente a él.

Los **lectores láser fijos tipo "slot" u omnidireccionales** se encuentran normalmente en las cajas registradoras de supermercados. Se usan únicamente cuando los productos

a leer se pueden pasar a mano frente al lector y cuando se requiere una alta velocidad en la operación.

La diferencia más notoria entre este tipo de lectores y los de tipo pistola estriba en que, en lugar de que el haz láser se mueva de un lado a otro, éste se hace pasar por un arreglo de espejos que generan un patrón ominidreccional. Otras aplicaciones de estos dispositivos incluyen la clasificación de paquetes de mensajería y la lectura en bandas transportadoras en fábricas y almacenes.

El costo de estos lectores se ha ido reduciendo considerablemente en los últimos años, de modo que algunos modelos compiten con los tipo pistola.

LAPIZ OPTICO



Dispositivos que permiten trabajar directamente con la pantalla de la computadora Con su cabeza de lectura de zafiro son una asistencia para las Limitaciones de los teclados. Realizan también la Función de leer códigos de barras.

LECTORES TIPO ESCANER



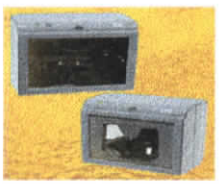
Los lectores de los códigos de barras captan los datos de entrada al sistema informático al pasar por delante de un sensor óptico la serie de barras verticales. Dispositivos utilizados en el control de almacenes, bibliotecas, etc. Existen diversos modelos y su costo es relativamente elevado por sus importantes características.

LECTORES TIPO ESCANER LASER



Se diferencian de los anteriores ya que posee un sensor de infrarrojos, dando mayor rapidez para la lectura de los códigos de barras. Por sus grandes facilidades para su utilización su costo es muy alto.

LECTORES VERTICALES



Este tipo de lectores de códigos de barras específicamente mejoran el rendimiento en aplicaciones Verticales. Tienen un alto volumen simétrico de barrido lo que hace que se conviertan en una buena opción para las empresas comerciales.

LECTORES DE MESA



Su principal característica es la capacidad de lectura debido a los rayos láser omnidireccionales lo que le dan una gran velocidad de lectura lo que hace que sea uno de los mejores lectores del mercado.

LECTOR DE TARJETAS PLASTICAS



Este tipo de lectores son robustos y compactos que poseen un decodificador integrado.
Evitan falsificaciones o duplicación de tarjetas.

LECTORES DE TARJETAS MAGNETICAS

Este tipo de lectores leen la información impresa en una banda magnética.

LUZ INFRARROJA

Es importante señalar que la luz infrarroja es utilizada en su mayoría para los sensores y no precisamente en la lectura de información.

2.5 SELECCIÓN DEL HARDWARE DE LECTURA DE DATOS

Después de haber realizado un estudio detallado de los dispositivos de lectura de datos no tradicionales, seleccionamos a los lectores tipo pistola por las siguientes razones:

1.- Es el dispositivo que mas se ajusta a nuestro sistema.

2.- No requiere de un software especial para su adaptación.

3.- Su rendimiento es óptimo.

4.- Por la velocidad de lectura.

5.- Se adapta a cualquier estándar de código de barras.

6.- En nuestro medio es el dispositivo más utilizado.

7.- Por la facilidad de manipulación.

2.6 Conclusiones

El estudio de los dispositivos de lectura de datos no tradicionales es de gran importancia en nuestro trabajo, ya que en este capítulo se detallan las características de cada uno de estos dispositivos.

Es importante mencionar que cada uno de estos dispositivos cumplen una función específica en lo que se refiere a la lectura de datos. Por esto los hemos clasificado en categorías para su mejor comprensión.

La primera categoría de dispositivos de toma de datos está conformada por los escaneres de lectura de imágenes y textos, cada uno presentando mayor calidad de resolución en la captura de información, convirtiéndose este tipo de escaneres en una herramienta muy importante para los usuarios que combinan su trabajo con gráficos, imágenes y textos.

La segunda categoría esta conformada por las tabletas digitalizadoras, dispositivos de lectura de datos muy utilizados por los ingenieros ya que permiten transformar una serie de coordenadas espaciales en un código binario que posteriormente se introducen en la computadora.

La tercera categoría esta conformada por los lápices ópticos que son dispositivos de lectura de datos que trabajan directamente con la pantalla de la computadora, señalando puntos en ella y realizando operaciones de manejo de software. Es importante señalar que también son muy utilizados en la lectura de códigos de barras.

La cuarta categoría esta conformada por los lectores de códigos de barras que específicamente son utilizados para leer los diferentes tipos de códigos. Existe una gran variedad en este tipo de dispositivos como: lectores tipo escáner o pistola que se caracterizan porque la lectura de los códigos debe realizarse a muy corta distancia.

Los lectores tipo escáner láser son muy utilizados en la actualidad, debido a que la lectura de un código se puede realizar a gran distancia y de una manera más rápida. Los lectores de mesa y verticales son los más apropiados para la lectura de los códigos

de barras, ya que por sus características brindan mayor solvencia, rapidez y eficiencia, lo que hace que estos dispositivos se los encuentren en el mercado con un costo muy alto.

La quinta categoría de dispositivos de lectura de datos son los lectores de tarjetas magnéticas y de tarjetas plásticas las cuáles leen la información impresa en una banda magnética como una grabadora lee una grabación.

Leen la información de la banda magnética de forma similar a como lee la información la cabeza lectora de un disco duro, el lector de tarjetas envía los datos en forma de bits a la unidad central del sistema de la computadora para su tratamiento.

La sexta categoría no se refiere precisamente a la lectura de información sino que este dispositivo sirve para el control de los censores. Una de las partes más importantes es que son censores de reflexión. Estos censores se usan para que se pueda evitar obstáculos por sí solo.

Esto trabaja enviando una señal luminosa (normalmente luz infrarroja) al exterior, y con un censor de ese tipo de luz, si recoge la señal significa que tiene un obstáculo delante.

CAPITULO III

"ESTUDIO DE ESTANDARES PARA CODIGOS DE BARRAS"

3.1 Introducción

Así como en el mundo existen muchos idiomas y muchos alfabetos para estos idiomas, también existen varias simbologías de código de barras. Hay alrededor de una docena de diferentes simbologías, aunque sólo la mitad se utiliza comúnmente. En este capítulo daremos una idea general de la capacidad, las ventajas y desventajas de cada una de estas simbologías.

Puntualizaremos cada una de los diferentes tipos de códigos de barras con sus respectivas características tales como: simbología, el ingreso válido de cadena de caracteres, la longitud, el uso, etc.

Las simbologías más importantes que estudiaremos son: Código 39, código 128, codabar, EAN-13, EAN-8, interpolado 2 de 5, UPC-A, UPC-E, dos dimensiones entre los cuáles tenemos: 2D Apilables (Code 49, Code 16 K, PDF 417), 2D Matriz (Vericode, Datacode, Maxicode).

Este estudio nos servirá para realizar la selección más adecuada de la simbología que vamos a utilizar con los sistemas que vamos a desarrollar e implementar para uso de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

3.2 Estudio de Estándares para Códigos de Barras

Realizaremos el estudio de los diferentes códigos de barras:

3.2.1 Código 39

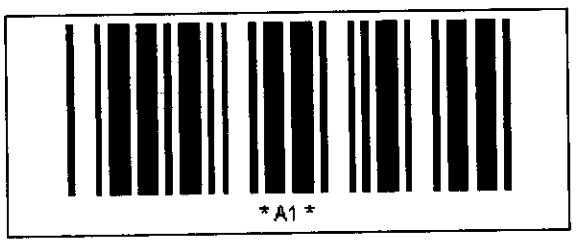


Figura 3.1Código 39

Esta simbología es actualmente la más usada para aplicaciones industriales y comerciales (exceptuando abarrotes). Permite la codificación de caracteres numéricos, así como letras mayúsculas y algunos símbolos como -, ., $, /, +, % y "espacio". Un símbolo puede codificar uno o muchos caracteres, con una posibilidad de error de sustitución muy baja. Se utilizan sólo dos grosores tanto para barras como para espacios.

Aunque es muy confiable, el Código 39 no es muy denso, ya que se requieren muchas barras y espacios para representar un solo carácter. Aunque esto rara vez representa un problema, ocasionalmente símbolos muy largos pueden exceder el tamaño de la etiqueta.

Características:

- Amplio vocabulario
- Longitud de mensaje variable. La longitud máxima del mensaje está en función del equipo de lectura y está típicamente limitado de 30-40 caracteres.
- Auto-checado
- Escudriñamiento bidireccional.
- La capacidad de lectura se mantiene a través de un amplio rango de tamaños.
- Alta precisión.

3.2.2 Código 39 ASCII total

Para incrementar la cantidad de caracteres codificables en Código 39, alguien inventó el Código 39 ASCII total. Para representar los caracteres ASCII no incluidos en la simbología original, se utiliza una combinación de dos caracteres (por ejemplo, la combinación "+M" representa "m").

Esto hace que la densidad del código (caracteres codificados por centímetro) se reduzca notoriamente, ya que se requiere el doble de espacio que para el Código 39 regular. Esta simbología es muy poco usada en la vida real.

3.2.3 Codabar

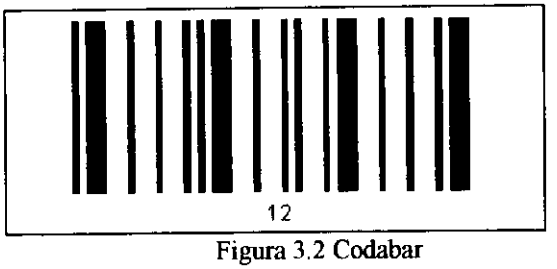


Figura 3.2 Codabar

Esta es una de las simbologías más antiguas y aún se utiliza mucho en tres áreas: bibliotecas, bancos de sangre y seguimiento de paquetes. Es una simbología de longitud variable que codifica únicamente números.

Sus especificaciones permiten una impresión con un alto grado de tolerancia, lo que popularizó su uso en empresas de mensajería (las impresoras de impacto utilizadas para crear las guías de envío no producen una impresión muy buena para código de barras).

Esta simbología utiliza dos tipos de grosores para barras y espacios y su densidad es similar a la del Código 39. Debido a esto, muchos usuarios prefieren la mayor flexibilidad que brinda este último al codificar una mayor cantidad de caracteres.

Cadena de datos valida.- la longitud de mensaje es ilimitada, el vocabulario incluye los dígitos del 0 al 9 mas otros 6 caracteres (- $: / . +).

Características

- Alta precisión
- Longitud de mensaje variable
- Discreto y auto-verificación

3.2.4 Intercalado 2 de 5

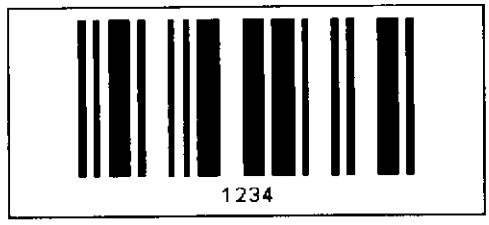


Figura 3.3 Intercalado 2 de 5

Este es un código numérico que utiliza dos grosores, y como su nombre lo indica, se basa en la técnica de intercalar caracteres. El primer carácter se representa en barras, y el segundo por los espacios que se intercalan en las barras del primero.

Esto hace al Intercalado 2 de 5 (I 2/5) un código muy denso, aunque siempre debe haber una cantidad par de dígitos. La posibilidad de una lectura parcial es más alta de lo deseable, especialmente si se utiliza un lector láser.

Por lo tanto, generalmente se toman ciertas medidas de seguridad, como codificar un carácter de verificación al final del símbolo, programar al lector para que espere leer

una cantidad fija de caracteres y colocar barras gruesas en los extremos superior e inferior del código.

Cadena de datos válida.- La longitud de mensajes es ilimitada, y el vocabulario incluye los dígitos del 0 al 9.

Los símbolos de intercalado 2 de 5 deben contener un número par de dígitos. Para manejar datos con un número impar de dígitos, un 0 inicial es automáticamente agregado antes de codificar. Para reducir errores de sustitución, se recomienda que la longitud de mensaje sea fija y que el dígito verificador sea incluido.

3.2.5 Código 128



Figura 3.4 Código 128

Esta es la simbología más progresista en uso actualmente. El Código 128 utiliza 4 diferentes grosores para las barras y los espacios y tiene una densidad muy alta,

ocupando en promedio sólo el 60% del espacio requerido para codificar información similar en Código 39.

Aunque es una simbología relativamente nueva, se ha comprobado que tiene una baja probabilidad de error de sustitución y como su nombre lo indica, puede codificar los 128 caracteres ASCII.

El método que utiliza el código 128 para codificar tantos caracteres y mantener su alta densidad es el uso de tres juegos de caracteres, conocidos como Conjuntos A, B y C.

Esto es, un patrón de barras y espacios puede representar tres caracteres diferentes, y su interpretación depende del juego en contexto, que se indica mediante un caracter especial dentro del código. En los últimos años hemos recomendado a nuestros clientes el uso del Código 128. Debido a su flexibilidad y alta densidad, es una simbología muy versátil.

Cadena de datos válida.- la longitud de mensaje es ilimitado, el vocabulario influye todos lo 128 caracteres ASCII. Es de longitud numérica fija.

Características:

- Gran vocabulario.
- Longitud de mensaje variable.

- Dos niveles de chequeo de error: en el nivel de caracteres individuales y como un mensaje entero.

3.2.6 UPC (Código Universal de Producto)



Figura 3.5 UPC

UPC es la simbología con la que estamos más familiarizados, ya que aparece en prácticamente todos los productos de consumo de venta al menudeo, al menos en Norteamérica.

Este código es el resultado del esfuerzo de muchas agrupaciones trabajando unidas no sólo para acordar un estándar, sino virtualmente para inventar una simbología de código de barras. Por lo tanto, para explicar la simbología UPC, es necesario explicar el estándar.

El estándar UPC (denominado UPC-A) es un número de 12 dígitos (sólo se pueden codificar números en UPC). El primero es llamado "número del sistema". La mayoría de los productos tienen un "1" o un "7" en esta posición. Esto indica que el producto tiene un tamaño y peso determinado, y no un peso variable (como sucede con el jamón o carnes frías de venta a granel).

Los dígitos del segundo al sexto representan el número del fabricante. Esta clave de 5 dígitos (adicionalmente al "número del sistema") es única para cada fabricante, y la asigna un organismo rector que administra la numeración para evitar duplicidades. Los caracteres del séptimo al onceavo son un código que el fabricante asigna a cada uno de sus productos, denominado "número del producto".

El doceavo carácter es el "dígito verificador", resultando de un algoritmo que involucra a los 11 números previos. Para hacer las cosas aún más complicadas, se inventó el Código UPC-E para ayudar a los fabricantes que no podían acomodar un código de 12 dígitos en sus pequeños empaques.

Hubo una cantidad muy limitada de estos códigos, el último de los cuales se asignó hace ya varios años. Por si esto fuera poco, la industria editorial agregó suplementos de 2 y 5 dígitos al final del símbolo UPC-A. Generalmente se utilizan para codificar la fecha de publicación o el precio.

Cadena de datos valida para UPC -A.- 11 dígitos. El programa automáticamente calcula e inserta el dígito 12, un dígito como cifra de control. Cuando se usa un suplemento de 2 o 5 dígitos, ingrese 11 dígitos seguidos por un espacio y el suplemento de 2 o 5 dígitos.

0	12345	6789	5
Número de sistema Asignado por ECOP	**Código de la empresa**	**Código del producto**	**Dígito verificador**

Cadena de datos válida para UPC - E.- 6 dígitos. El programa automáticamente calcula e inserta el dígito 6, un dígito como cifra de control. Cuándo se usa un suplemento de 2 o 5 dígitos, ingrese 6 dígitos seguidos por un espacio y el suplemento de 2 o 5 dígitos.

0	123456	7
Numero de sistema Asignado por ECOP	**Número de fabricante y producto**	**Digito verificador**

Características:

- Imprimir carácter de cifra de control humanamente legible.
- El dígito de verificación puede ser incluido cuándo se imprimen los datos codificados en forma humanamente legible.

3.2.7 Codificación y Simbolización EAN

Para iniciar con el estudio de este tipo de simbología, hemos visto necesario puntualizar aspectos de importancia para el desarrollo de nuestro trabajo.

Comenzaremos señalando el significado de la **ECOP (Ecuatoriana de Código de Producto).**

•cgi-bin/imagemap/sgimap/cgi-bin

ECOP.- Es una entidad privada y multisectorial sin fines de lucro, fundada en 1992. Tiene como objetivo fundamental desarrollar, promover e implantar un sistema universal de identificación de productos, por un código único.

El código único de producto, es el código de barras, que es leído por un computador y se imprime bajo especificaciones de la EAN Internacional, organismo que administra la codificación mundial y de la cual ECOP es miembro.

Para la codificación de productos de consumo masivo, solo existe dos sistemas reconocidos oficialmente: el sistema EAN a nivel mundial y el sistema UPC (Universal

Product Code) circunscrito a U.S.A. y Canadá. Los códigos UPC son administrados por el UCC (Uniform Code Council), con el cual ECOP suscribió una alianza de cooperación. Por lo tanto en caso de exportaciones a U.S.A. o Canadá se debe obtener el código UPC a través de ECOP.

En el Ecuador son válidos los códigos EAN y UPC. Además el UCC, está promocionando el uso del código EAN en U.S.A. y Canadá, de tal forma que en poco tiempo más, en esos países se usará cualquiera de los dos códigos.

3.2.7.1 Importancia del sistema de Codificación EAN

El uso del código EAN proporciona un lenguaje común entre compañeros comerciales, cada producto tiene un código único de identificación y puede ser utilizado por todos los establecimientos comerciales y dentro de la propia industria contribuyendo a la eficiencia del proceso de comercialización de productos.

El código EAN facilita la identificación de mercaderías, facilita exportaciones y el intercambio electrónico de datos (EDI), o sea, la comunicación entre compañeros comerciales a través de computadoras.

La utilización del código EAN genera beneficios para la industria, el comercio y para el consumidor. Desarrolla seguridad en el recibimiento de mercadería, control de existencias(stock) y gestión de precios. Todo esto es obtenido a través de informaciones rápidas y precisas, posibles por la identificación del producto con el símbolo EAN.

3.2.7.2 Representación Grafica del Código

Cada dígito de un código numérico es convertido en combinaciones binarias de (bytes 0 y 1), entendidos por los computadores. Las barras claras (byte 0) y las obscuras (byte 1), son las representaciones gráficas de estas combinaciones. Estas

barras claras y obscuras son decodificadas por lectores ópticos ("scanners") a través de la reflexión o absorción de la luz.

3.2.7.3 Obtención del Código EAN

El fabricante de productos debe afiliarse a ECOP para obtener la concesión del uso de los dígitos del país y fabricante. Después de recibir el código asignado por ECOP, la empresa deberá asignar los códigos a sus productos. Luego de completar el código EAN-13, el símbolo se obtiene a través de una película maestra ("master film") o de impresoras automáticas de etiquetas con códigos de barras.

3.2.7.4 Elaboración de los Códigos de los Productos

1.- Definir cuáles son los productos que tienen prioridad para la implantación del símbolo EAN.

2.- Cualquier variación del producto como: marca, sabor, perfume, color, peso, tamaño, promociones, paquetes multiunitarios, repuesto, etc., requiere un código diferente.

3.- Elaborar la numeración de los productos de preferencia de modo secuencial y creciente, iniciando con 0001.

Ejemplo.

Jabón "A" de 100 gramos 786 12345 0001v

Jabón "A" de 300 gramos 786 12345 0002v

Paquete de dos jabones "A" de 100 gramos 786 12345 0003v

v dígito de control

4.– No destine ningún dígito para clasificar cualquier característica del producto, procedimiento esta forma no subutilizara las combinaciones del código. El código tiene la función de identificar y no de clasificar.

5.- El código asignado a un producto que deje de ser fabricado, podrá ser nuevamente utilizado para otro producto tres años después de su descontinuación.

6.- Un producto debe tener un único código EAN, aun cuando sea producido en locales diferentes.

3.2.7.5 Calculo del digito de Control

Podemos calcular el dígito de control o solicitar a ECOP la realización de este cálculo. Igualmente, el fabricante de la película maestra calculará automáticamente.

El cálculo es muy simple, observe en el siguiente ejemplo:

1. Enumerar la secuencia (país + empresa + producto) de derecha a izquierda, iniciando en el espacio del dígito de control.

7	**8**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**0**	**0**	**0**	**1**	**?**
13	*12*	*11*	*10*	*9*	*8*	*7*	*6*	*5*	*4*	*3*	*2*	*1*

2. Sumar las columnas pares.

8	**+**	**1**	**+**	**3**	**+**	**5**	**+**	**0**	**+**	**1**	**=**	**18**
12		*10*		*8*		*6*		*4*		*2*		

3. Multiplicar el resultado anterior por 3.

18 x 3 = 54

4. Sumar las columnas impares.

7	**+**	**6**	**+**	**2**	**+**	**4**	**+**	**0**	**+**	**0**	**=**	**19**
13		*11*		*9*		*7*		*5*		*3*		

5. Sumar los resultados de los pasos 3 y 4.

54 + 19 = 73

6. Restar el resultado anterior de la decena inmediata superior.

80 - 73 = 7

El dígito de control será este resultado. En este ejemplo es el número 7, y el código completo **7861234500017.**

3.2.7.6 Etapas para la implantación del código de Barras en sus Productos

1. Obtener la afiliación de su empresa a ECOP para obtener el código de país y de empresa.
2. Conocer sobre la técnica correcta para la aplicación del símbolo en sus productos a través de manuales, folletos, normas y seminarios ofrecidos por ECOP.
3. Definir las prioridades de implantación del símbolo en los productos de su empresa y asigne los respectivos códigos EAN a cada una de sus presentaciones.
4. Definir la responsabilidad de terceros en el proyecto, como por ejemplo: la agencia de diseño de etiquetas y embalajes, los fabricantes de envases y embalajes y otros.
5. Elaborar la especificación técnica sobre el símbolo EAN en el embalaje. Ese control evitará errores o confusiones durante y después del proceso de implantación.
6. Solicitar a su proveedor de embalajes que adquiera la película maestra en las condiciones que él necesita.
7. Mantener un programa de control de calidad para los símbolos ya impresos.

3.2.7.7 Reglas básicas para la implantación del símbolo en los Embalajes.

1. Localización del símbolo EAN

Preferencialmente el símbolo debe estar siempre en la base natural del producto. Algunos productos no poseen esta base, como por ejemplo las fundas plásticas, paquete o embalajes flexibles, etc. En este caso el símbolo es colocado en el reverso o el lateral inferior del embalaje, evitando las áreas de soldadura, aplastamiento, distorsiones, dobleces o cortes.

Lo importante es que el símbolo esté próximo a la base del embalaje. En el caso de embalajes blister si la altura del producto excede de 12.5 mm, el símbolo se debe posicionar al reverso del embalaje.

2. Posición del símbolo

El símbolo puede estar localizado en modo vertical u horizontal en el embalaje. Posicionar el símbolo de modo que las barras sigan el sentido de impresión. Este procedimiento reduce las distorsiones inherentes a reproducciones gráficas especialmente en los procesos de **flexografía y serigrafía.**

En embalajes cilíndricos, es importante utilizar el símbolo en posición vertical (barras paralelas a la base), ya que no habrá distorsiones o restricciones en relación con el diámetro del embalaje.

Para utilizar el símbolo en posición horizontal, es necesario tomar en cuenta la siguiente tabla a fin de que la curvatura no distorsione el símbolo. Se describe a continuación las magnificaciones (tamaños de los códigos) a ser utilizados en posición

horizontal, en relación con el diámetro del embalaje.

Diámetro Máximo (mm)	Magnificación Máxima EAN-13	EAN-8	Diámetro Máximo (mm)	Magnificación Máxima EAN-13	EAN-8
30	*	*	80	1.34	1.90
35	*	0.83	85	1.42	2.00
40	*	0.95	90	1.50	2.00
45	*	1.07	95	1.59	2.00
50	0.83	1.18	100	1.67	2.00
55	0.92	1.30	105	1.75	2.00
60	1.00	1.42	110	1.84	2.00
65	1.08	1.54	115	1.92	2.00
70	1.17	1.66	120	2.00	2.00
75	1.25	1.78	Más de 120	2.00	2.00

Cuadro 3.1Diámetro de los códigos de barras

3.2.7.8 Combinación de Colores Legibles.

Negro sobre blanco

Azul sobre blanco

Negro sobre naranja

Azul sobre naranja

Verde sobre blanco

Marrón sobre blanco

Verde sobre naranja

Marrón oscuro sobre naranja

Negro sobre amarillo

Azul sobre amarillo

Negro sobre rojo

Azul sobre rojo

Verde sobre amarillo

Marrón oscuro sobre amarillo

Verde sobre rojo

Marrón oscuro sobre rojo

3.2.7.9 Combinación de Colores no Legibles

Amarillo sobre blanco

Naranja sobre blanco

Rojo sobre verde 1

Azul sobre verde 2

Rojo sobre blanco

Marrón claro sobre blanco

Rojo sobre azul

Rojo sobre marrón claro

Negro sobre verde 1

Negro sobre verde 2

Oro sobre blanco

Negro sobre oro

Negro sobre azul

Negro sobre marrón oscuro

Naranja sobre oro

Rojo sobre oro

Los escáner leen los códigos de barras reconociendo el contraste entre las áreas claras y oscuras del símbolo. Esto significa que aunque el negro y el blanco sean los colores que más contrastan entre sí, otros colores pueden ser igualmente efectivos y pueden completar el diseño del envase.

Es recomendable realizar una prueba de color sobre todo al utilizar tonos marrones, rojos o anaranjados para verificar si el contraste es suficiente para que tenga lugar sin problemas de decodificación.

3.2.7.10 Tamaño del Símbolo (magnificación)

Magnificación es el tamaño del símbolo envolviendo su altura y ancho total. Esta magnificación es escogida primeramente por la calidad de impresión del proceso de su proveedor, espacio disponible y por el diseño del embalaje. Los sistemas de impresión poseen calidades diferentes de reproducción de imágenes.

Consecuentemente, la selección de la magnificación debe ser determinada de acuerdo con las variaciones de cada sistema de impresión. Cuanto mayor es el tamaño del símbolo, mayor será su tolerancia de impresión. Las magnificaciones mínimas recomendadas para cada sistema son:

SISTEMA DE IMPRESIÓN	MAGNIFICACION
Off-set	Factor 1.0
Tipografía	Factor 1.0
Off-set seco	Factor 1.1
Rotograbado	Factor 1.1
Flexografía	Factor 1.2
Serigrafía	Factor 1.2

En la tabla siguiente se expone las dimensiones en milímetros(mm), de las principales magnificaciones:

DIMENSIONES MAGNIFICACIONES	TRUNCAMIENTO (ancho x altura)	ALTURA MAXIMO	TRUNCADA
0.80	29.83 x 21.01	0 (cero)	
0.90	33.56 x 23.63	0 (cero)	
1.00	37.29 x 26.26	3.8	22.13
1.10	41.02 x 28.89	4.6	23.92
1.20	44.75 x 31.51	5.3	25.82
1.30	48.48 x 34.14	6.1	27.61
1.40	52.21 x 36.76	6.8	29.50
1.50	55.94 x 39.39	7.6	31.30
1.60	59.66 x 42.02	8.4	33.09
1.70	63.39 x 44.64	9.1	34.98
1.80	67.12 x 47.27	9.9	36.77
1.90	70.85 x 49.89	10.7	38.57
2.00	74.58 x 52.52	11.4	40.46

Cuadro 3.2 Dimensiones

3.2.7.11 Truncamiento de Barras

Truncamiento es la reducción en la altura de las barras. Este procedimiento es permitido en las cosas donde no existe espacio disponible para la aplicación de la

magnificación deseada. En lo posible debe ser evitado, porque cuanto menor son las barras, menor será la eficiencia de la lectura del símbolo. Para utilizar este recurso debe respetarse el límite máximo de truncamiento existente en la tabla anterior.

3.2.7.12 Márgenes de silencio del Símbolo

Son áreas sin impresión localizadas a la derecha e izquierda de todos los símbolos. Estos márgenes claros deben ser rigurosamente respetados, sin los mismos el símbolo no será codificado, porque forman parte de la construcción técnica del código.

Las distancias de estas áreas son informadas con señales de encuadre en la propia película maestra (master film).

Las normas colocan a disposición un elemento gráfico opcional que puede ser utilizado en las esquinas inferiores del símbolo EAN, con una flecha indicadora de los límites de los márgenes, que puede ser solicitado cuando se ordene la elaboración de la película maestra.[•]

3.2.7.13 Colores del Símbolo

La lectura del código de barras se realiza por el alto contraste entre las barras claras y las barras oscuras. Los lectores ópticos emiten una luz rojiza para realizar la lectura del

[•] **www.lbs.es/lecbarri.htm/**

código de barras. Existen limitaciones de colores para ser utilizadas para barras claras y oscuras.

El contraste en la combinación de colores es fundamental para la realización de la lectura. Abajo describimos algunas combinaciones de colores indicadas para barras claras (fondo) y barras oscuras (barras).

BARRAS	**FONDO**
Negro	Blanco
Verde	Amarillo
Azul	Naranja
Azul violeta	Rojo
Café oscuro	Beige

No se aconseja utilizar colores metálicos para el fondo o para las barras, sobre posición de colores o tramas. La impresión debe ser hecha siempre en colores puros.

3.2.7.14 Marco de Soporte

Para los embalajes impresos en la flexografía, es importante la utilización del marco de soporte, una especie de marco que rodea el símbolo que ayuda en la definición de la imagen de las barras y disminuye la excesiva presión del cliché.

El ancho del marco del soporte es definido por el siguiente cálculo:

0.330 mm x magnificación x 8

Ejemplo para la magnificación 1.3

0.33 x 1.3 x 8 = 3.43 mm

3.3 La Película Maestra (MASTER FILM)

La Película Maestra es un fotolito de código de barras, siempre original y producido con alta precisión en equipos específicos y no puede ser reproducido aleatoriamente por copias fotográficas o ampliaciones. Mediante la utilización de la película Maestra se realiza la confección de las barras.

Su adquisición es hecha en empresas especializadas en producción de Película Maestra, a través de una especificación que contenga:

- Nombre del producto
- Número de código EAN
- Magnificación del símbolo (Tamaño)
- Tipo de película (Positivo o Negativo)
- Ubicación de la emulsión en la Película (Arriba o Abajo)
- BWR, reducción de ancho de barras
- Existencia de marco de soporte y su espesor (Opcional)
- Marcas de encuadre

Además, la especificación contendrá información referente a la aplicación en el embalaje, como:

- Localización
- Posición
- Colores del fondo y barras
- Sistema de impresión

Es recomendable que la adquisición de la Película Maestra sea realizada directamente por el impresor del embalaje, basado en la respectiva especificación, pues sólo así él podrá asegurar que la película se ajuste a sus condiciones técnicas. Si es el fabricante del producto quien adquiere la Película Maestra, previamente deberá recabar de su impresor, la información técnica respectiva.

3.4 El "BWR" y como determinarlo

El BWR (BAR WIDTH REDUCTION) reducción del ancho de barras, es un recurso utilizado para compensar el ancho de barra en el propio Master Film.

El BWR se determina a través de una prueba que debe ser realizada por el impresor del embalaje, para conocer cuáles son las variaciones que pueden ocurrir durante la impresión del código de barras.

Por ejemplo: una impresión que normalmente distorsiona, ensanchando las barras, el fabricante de Película Maestra compensar esta distorsión reduciendo el ancho de las barras en la Película Maestra

3.4.1 Control de Calidad del Símbolo EAN

La calidad, sin ninguna duda, es un conjunto de decisiones y actitudes globales, que se interrelacionan para un resultado adecuado. Mientras tanto, los recursos técnicos básicos operacionales para un control de calidad de símbolos, son:

a) Patrón de colores:

Las variaciones con respecto al patrón de colores, deben garantizar un contraste adecuado para una calidad de lectura apropiada.

b) Especificación técnica:

Debe contener todas las informaciones sobre el código. Ejemplo: colores, magnificación, número, localización en el embalaje, etc.

c) Arte-final

Especifica la localización y posición correcta del símbolo.

d) Aparato electrónico de verificación de calidad de símbolos:

Analiza las variaciones de impresión, indicando si el símbolo está dentro de normas EAN. Este literal es la palabra final en términos de aceptabilidad del símbolo.

Para esto, el equipo verificador debe seguir rigurosamente las normas dimensionales y ópticas establecidas por la EAN Internacional. Para la verificación del símbolo impreso, no es obligatorio que el fabricante compre su verificador.

3.5 EAN (European Article Numbering o Sistema de Numeración Europeo)

EAN-13

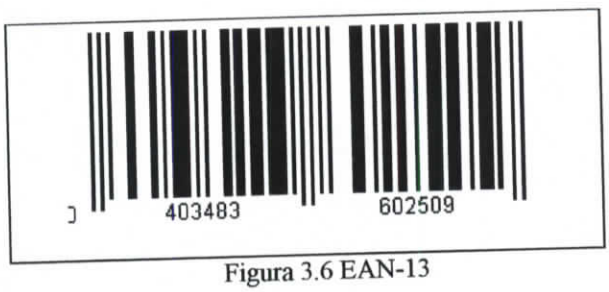


Figura 3.6 EAN-13

Identifica el país de origen de la empresa, la empresa y el producto por ella producido. El último dígito sirve para control de la composición total del código y es obtenido a través de un cálculo mediante algoritmo específico.

Básicamente, esta es la versión europea del Código UPC. El EAN-13 codifica 13 dígitos, uno más que el UPC. Este dígito extra se combina con uno o dos de los otros dígitos para representar un código de país, indicando el origen de la mercancía.

Excluyendo a Estados Unidos y Canadá, el Código EAN-13 se utiliza virtualmente en todo el mundo para aplicaciones de venta al menudeo en supermercados. La única aplicación real de esta simbología en Norteamérica (y universalmente) es la codificación de libros como un subconjunto del ISBN, que es un sistema de numeración único para todos los libros publicados en el mundo.

3.5.1 Composición Numérica del Código EAN 13 dígitos

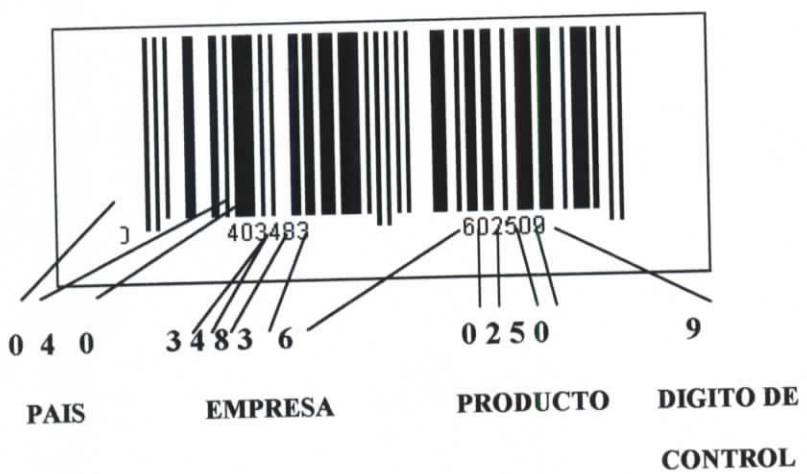


Figura 3.7 Composición numérica del código EAN-13

PAIS:

3 dígitos concedidos por la EAN a ECOP (786=Ecuador)

EMPRESA:

5 dígitos asignados por ECOP a cada empresa

PRODUCTO:

4 dígitos asignados por la empresa a sus productos

DIGITO DE CONTROL:

Calculado mediante algoritmo

3.6 Código EAN 8

La versión EAN-8 es utilizada solamente para envases o embalajes que no tienen espacio útil suficiente para la aplicación del código EAN-13. Este código identifica el país y el producto.

El último dígito sirve para control de la composición total del código y es calculado mediante algoritmo. La asignación de este código es controlada íntegramente por ECOP, quién evalúa cada caso previamente a su asignación.

3.6.1 Composición numérica del Código EAN-8 Dígitos

786	1234	3
Clave del país asignado por EAN al Ecuador	**Código de empresa y producto**	**Dígito verificador**

PAIS:

3 dígitos asignados por la EAN (786=Ecuador)

PRODUCTO:

4 dígitos asignados por ECOP al producto que aumenta

DIGITO DE CONTROL:

Calculado mediante algoritmo.

3.7 Código EAN- 128

El estándar EAN de numeración de artículos provee un sistema para la identificación NO ambigua de productos, servicios y localizaciones. La introducción de los identificadores de aplicación junto con un símbolo de código de barras dedicado especialmente, permite a las compañías proporcionar información adicional acerca de

sus productos a aquellos socios comerciales que la requieren, y mejorar el seguimiento de los envíos a lo largo de la cadena de distribución física.

Los identificadores de aplicación (IA) definen los datos representados por el código de barras, y han sido acordados por la EAN international y el uniform code council (UCC) para asegurar la consistencia a nivel mundial. El símbolo de código de barras exclusivo es llamado formalmente EAN/UCC-128, y normalmente referido como EAN-128. Es una versión especial del **código 128.**

Los identificadores de aplicación estándar son abiertos y posibilitan a las compañías en cualquier comercio y sector industrial leer información relevante, indiferente de cual compañía suministró los datos y aplicó los códigos de barras.

3.8 Símbolo de Códigos de Barras

Los símbolos EAN-128 pueden también ser usados para reemplazar el EAN-13 e ITF DUN-14 en las unidades de expedición cuándo esto conviene.

3.8.1 EAN - 13, ITF DUN- 14, EAN - 128

Todas las tres simbologías son parte del sistema EAN pero EAN-128 no puede ser usado para representar los números de artículos en productos vendidos a través de los puntos de venta del detallista.

Esto es porque los símbolos EAN-128 no pueden ser leídos omnidireccionalmente en la misma forma que los símbolos EAN-13. Los identificadores de aplicación estandarizados proveen un sistema poderoso para mejorar la administración de la

cadena de distribución, y complementar el uso de los números EAN-13 para identificación en todos los sectores industriales y comerciales.

3.8.2 Beneficios

- Posibilita capturar fácilmente información variable y en forma segura a través del escáner (lector).
- Permite realizar el seguimiento de lotes o fechas de fabricación de todos los productos.
- Tener un símbolo de códigos de barras para el mercado de todo tipo de información en unidades de expedición.
- Identificar en forma única combinaciones estandarizadas o no de productos.
- Mejorar los procedimientos de control de calidad en almacenamiento y distribución.
- Reducir costos a través del uso del estándar internacional.
- Mejorar la logística en despacho y recepción.
- Puede ser usado por todos los socios que intervienen en la cadena de distribución.
- Es una herramienta poderosa para implementar normas ISO/INEN 9000, en lo que se refiere al seguimiento del producto en producción, distribución almacenamiento y uso.

3.8.3 Contenido de Datos

Los identificadores de aplicación definen campos de datos que son igualmente de longitud fija y variable. Los (IA) son prefijos numéricos de 2 a 4 dígitos de longitud, que identifican el significado y el formato del campo de datos inmediato posterior. Hay siete tipos de datos principales:

- Identificación
- Fechas
- Localizaciones
- Datos internos
- Datos de seguimiento
- Medidas
- Datos específicos

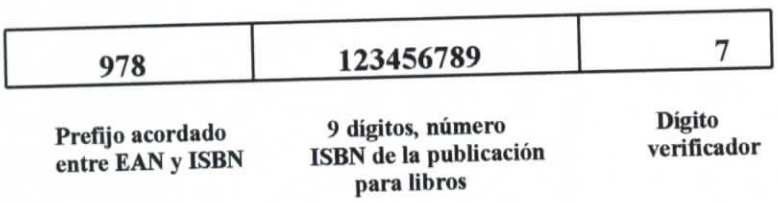
Los usos más comunes de los IA incluyen el marcado de fechas de expiración, números de lote y los números de las unidades de expedición. Los datos representados pueden ser alfanuméricos, numéricos o caracteres de datos especiales

3.9 Código ISBN (International Standard Book Numbering)

Este tipo de código se basa en incorporar los números del código EAN y el código ISBN. En acuerdo planeado entre EAN é ISBN, esta última aceptó que sea utilizado el prefijo **978** para identificación de libros y **977** para ediciones seriadas.

El número ISBN es la identificación numérica del idioma, lugar de edición y del título del libro.

3.9.1 Código ISBN formado por 13 Dígitos



3.10 Código ITF-DUN 14

La unidad de expedición es cualquier agrupamiento estandarizado de unidades de consumo, empacadas para facilitar el manejo, almacenamiento, pedidos, transporte, etc por ejemplo: bandejas, cajas de cartón, palets, etc.

La unidad de expedición se codifica a partir de la respectiva unidad de consumo, esto es, el producto que contiene en su interior con el código DUN-14, y se representa usando la simbología ITF (Interleaved Two of Five), de acuerdo al ejemplo:

3.10.1 Representación Grafica del código DUN 14

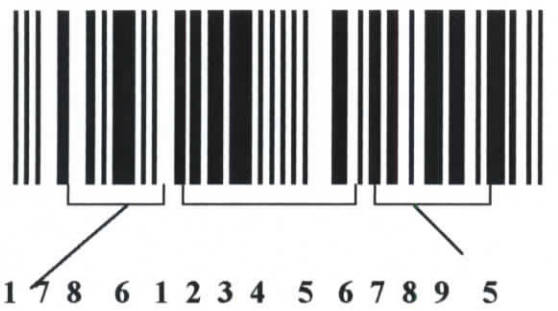


Figura 3.8 Representación Grafica del código DUN-14

Variable logística.- Los dígitos del 1 a 8 son usados para distinguir entre diferentes agrupaciones del mismo producto.

Otras Simbologías

Existen otras simbologías, como Código 93, Código 11, MSI/Plessey, Telepen y muchos más. Todas ellas se utilizan en alguna aplicación en algún lugar, y ciertamente

podemos proporcionar lectores y etiquetas para esas oscuras simbologías. Sin embargo, son muy poco utilizadas y por lo tanto están fuera de discusión nuestro tema de estudio.

• **www.azerty.com.mx/barcode/**

3.11 Características de los Códigos de una dimensión



Figura 3.9 Características de los códigos de una dimensión

Los códigos de barras tradicionales, como obviamente tienen altura y longitud. Para la mayoría de la gente, esto es considerado como un objeto bi-dimensional.

Se denominan símbolos de una dimensión porque al leerse, únicamente el ancho de las barras y los espacios se toman en cuenta. La altura de las barras sirve únicamente para dar al símbolo algo de redundancia. Por lo tanto, los símbolos tradicionales se leen solamente en una dimensión.

Otro aspecto importante de los códigos de una dimensión es que los símbolos rara vez codifican más de una docena de caracteres. Por lo tanto, estos símbolos no contienen información en sí misma, sino más bien representan la clave para accesar un registro de alguna base de datos en donde realmente reside la información.

Se puede hacer una analogía con las placas de un auto, cuyo número no dice mucho pero es la clave para localizar una gran cantidad de información sobre el vehículo sobre el cual están colocadas, accesando la base de datos apropiada.

Esto confunde al equipo de lectura y decodificación y hace ilegible al código. Por el contrario, en los códigos de 2D se pueden construir muchos grados de redundancia. Aunque esto aumenta las dimensiones del símbolo, la seguridad del contenido se incrementa notablemente.

Se ha realizado pruebas de resistencia a códigos bidimensionales perforándolos, marcándolos con tinta y maltratándolos. El símbolo es legible aún después de todos estos abusos.

Los lectores bidimensionales eran bastante más caros que los lectores tradicionales de 1D cuando fueron introducidos al mercado en 1994. Recientes avances en tecnología de microprocesadores han permitido reducir esta distancia, de modo que ahora la diferencia entre ambos es de aproximadamente 25%.

Al mismo tiempo, los algoritmos de decodificación han ido mejorando para lograr lecturas más rápidas, operación más sencilla y un mayor grado de legibilidad para códigos severamente maltratados.

Hay varias simbologías bidimensionales en creciente uso actualmente. Estas caen dentro de dos categorías: matriz ("matrix") y apilables ("stacked"). Los códigos de dos dimensiones representan uno de los más grandes avances en el campo de la Captura Automática de Datos en los años recientes.

Con los avances en la tecnología y con procesadores cada vez más pequeños y veloces, todavía hay mejoras en el camino. Sin embargo, al analizar cualquier sistema que requiera recolección de datos, las ventajas deben ser comparadas contra el incremento en costo. Los códigos de 2D deben ser considerados como un complemento a la tecnología tradicional de códigos de 1D, no como su reemplazo.

A continuación presentamos ejemplos de aplicaciones con códigos 2D:

Lista de empaque.- Los socios comerciales (proveedor, cliente, transportista) acuerdan una metodología estándar para codificar información en símbolos de 2D contenidos en documentos de embarque. Todos los datos (como número de Orden de Compra, fecha de embarque, códigos de los productos enviados, cantidades, etc.) pueden pasar directamente al sistema de cómputo del receptor en sólo un par de segundos.

Licencia de Manejo. - Los datos del conductor (como nombre, dirección, número de licencia, fecha de vencimiento y códigos de restricción) se codifican en un

símbolo de 2D que se imprime en la licencia. Esta información está disponible para oficiales de policía, agencias de renta de autos, hoteles, y todo lo imaginable, con la posibilidad de un error de captura virtualmente eliminada.

Historial Clínico.- Se coloca un código de 2D en el registro de cada paciente en un hospital, conteniendo el nombre, número de registro o seguro social, nombre del doctor responsable, fecha de entrada, alergias, etc.

Cuando se presta una atención directa al paciente, la enfermera o el doctor escanean el código para registrar el servicio. Del mismo modo, antes de aplicar un medicamento se lee el código bidimensional para eliminar la posibilidad de suministrar una sustancia equivocada o que pueda producir reacciones negativas en el paciente.

3.13 Código 2D



Figura 3.10 Código 2D

Imagine al código de barras como una cerca. Cuando se lee, únicamente se mide el ancho de los barrotes y la distancia entre ellos, su altura no importa. Sin embargo, es la altura la que proporciona al código de barras su durabilidad, al proporcionar redundancia y facilidad para la lectura.•

Pero si se es riguroso, un código de barras normal es hipotéticamente un objeto de una sola dimensión.

Un símbolo de dos dimensiones (2D) se logra apilando muchos códigos uni-dimensionales uno arriba de otro. Con la ayuda de un lector especial láser o CCD (es difícil leerlo con lectores tipo pluma), se puede obtener mucha información de un código muy pequeño.

Siempre hemos concebido a los códigos de barras como una clave de pocos dígitos que se asocian a algo, similarmente a como las placas de un coche refieren a un registro detallado de un vehículo.

Con los códigos 2D la base de datos completa puede ser codificada en un solo símbolo. Los códigos bidimensionales pueden almacenar mucha información. El símbolo de arriba codifica completamente el primer párrafo de esta sección.

Esta tecnología tiene un gran potencial ya que el código no sólo codifica letras y números que referencia un registro en una base de datos, sino que el registro completo puede ser codificado e impreso.

• **www.arzp.com/bar_code/lectores.htm**

3.14 Símbolos de 2D Apilables ("stacked")

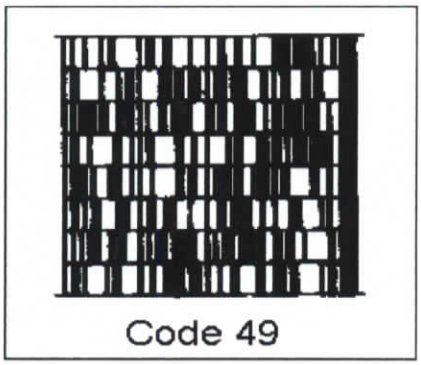


Figura 3.11 Code 49



Figura 3.12 PDF 417

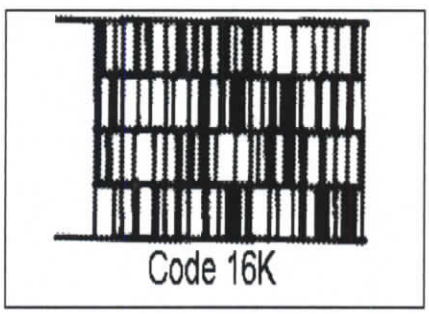


Figura 313 Code 16K

3.15 Códigos de 2D Matriz ("matrix")



Figura 3.14 Code 16K



Figura 3.15 Vericode



Figura 3.16 Maxicode

3.16 Selección de un Estándar de Códigos de Barras

Debido al aparecimiento de los códigos de barras en el mercado, los procesos han ido ganando rapidez, acompañado de solvencia y sobre todo de integridad en la información que es lo más importante.

En este capítulo hemos realizado el estudio de los diferentes códigos de barras, especificando en cada uno sus características y utilización en la actualidad. Existen códigos de barras utilizados para una función específica, como por ejemplo el código EAN-13 es muy utilizado en el Ecuador por empresas comerciales, el Codabar que en la actualidad es utilizado en bibliotecas, bancos de sangre, seguimiento de paquetes, control de personal, etc. el UPC que aparece en prácticamente todos los productos de consumo de venta al menudeo, al menos en Norteamérica.

Para la realización de nuestro trabajo hemos seleccionado el ***Codabar*** como código de barras para el control de la información del personal y de los usuarios de los laboratorios.

A continuación mencionaremos algunas de las razones por las que decidimos utilizar este tipo de estándar para nuestro estudio e investigación:

- No calcula un dígito verificador, como algunos de los códigos estudiados, detalle que es de mucha importancia dentro de nuestro trabajo, porque el control del personal y de las personas que ingresan al laboratorio se lo va a realizar por medio del número de cédula del usuario y el cálculo de este dígito hiciera que el último número de la cédula varíe.

- Porque se identifica por codificar números, motivo importante dentro de nuestro trabajo ya que los sistemas llevan el control por medio del campo de la cédula.

- Por la longitud del mensaje que es variable, lo que permite que la generación de los códigos de barras para profesores que vienen de otro país se realice sin ningún tipo de problema. Es necesario señalar que la cadena está compuesta por los dígitos de la cédula y no se incluye el guión para la lectura, debido a que algunos números de cédula poseen más de un guión.

- Por el vocabulario que es muy amplio, ya que incluye caracteres como (- $: / . +) característica de importancia en el caso que se desee generar códigos en los que incluya este tipo de caracteres.

- Por su alta precisión, ya que permite una fácil, rápida y fiable lectura con cualquier tipo de dispositivo de lectura de códigos de barras.

CAPITULO IV

"ADAPTACION DEL DISPOSITIVO EN EL SISTEMA DE ENTRADAS DEL PERSONAL DE LA PUCESA"

4.1 Estudio del Sistema de Entradas para el Personal de la PUCESA.

El sistema se encuentra realizado en Foxpro versión 2.6 para D.O.S, y a continuación detallaremos la estructura de las bases de datos.

4.1.1 Estructura de las Bases de Datos

El sistema está compuesto de las siguientes bases de datos.

BASE DE DATOS DEL PERSONAL DE LA PUCESA

Estructura: C:\FPD26\HO_PROF.DBF

Nombre	Tipo	Ancho Dec
CEDULA	Carácter	11
PROFESOR	Carácter	30
CLAVE	Carácter	4
TIPO	Carácter	1

Detalle de los campos de las bases de datos

Cédula: Sirve como código para los usuarios y está relacionada con la base de datos de movimientos.

Profesor: Se ingresa el nombre del usuario.

Clave: Es un número asignado por la computadora a cada usuario.

Tipo: Sirve para identificar las diferentes categorías del personal.

Base de datos de movimientos del personal de la PUCESA

Estructura: C:\FPD26\HO_MOVI.DBF

Nombre	Tipo	Ancho	Dec
CEDULA	Carácter	11	
FECHA	Fecha	8	
HORA	Carácter	8	
DIA	Carácter	9	
TIPO	Carácter	1	

Detalle de los campos de la base de datos de movimientos

Cédula: Sirve como código para los usuarios y está relacionada con la base de datos de profesores.

Fecha: Ingresa la fecha en que se registra el personal.

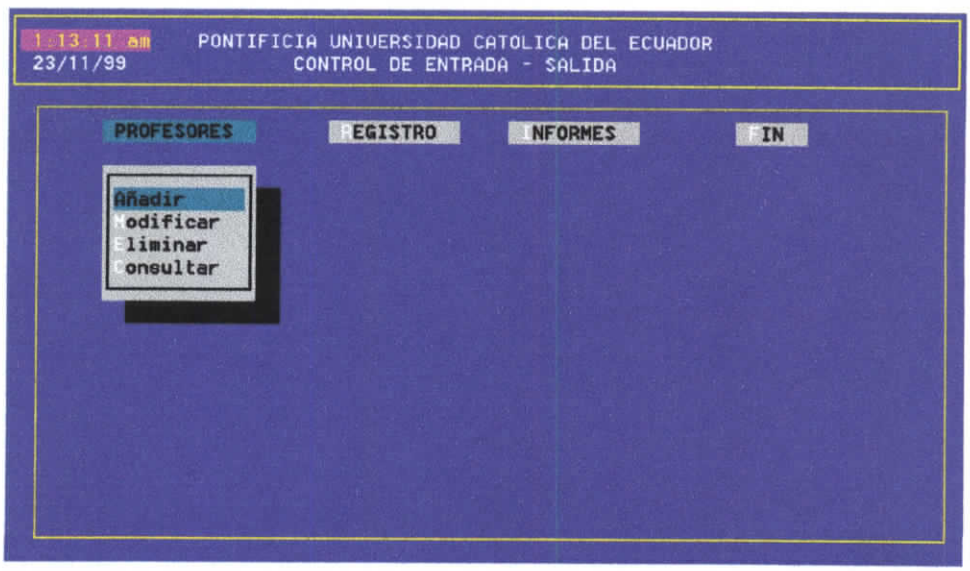
Hora: Registra la hora que ingresa el personal.

Día: Registra el día que ingresa el personal.

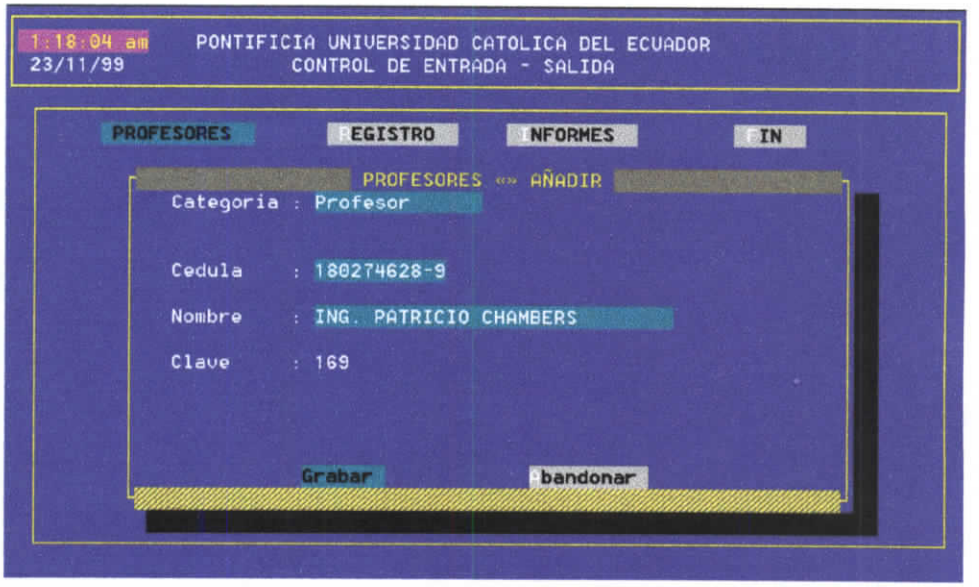
Tipo: Sirve para identificar las diferentes categorías del personal.

4.2 Hojas de Pantalla

MENU PRINCIPAL



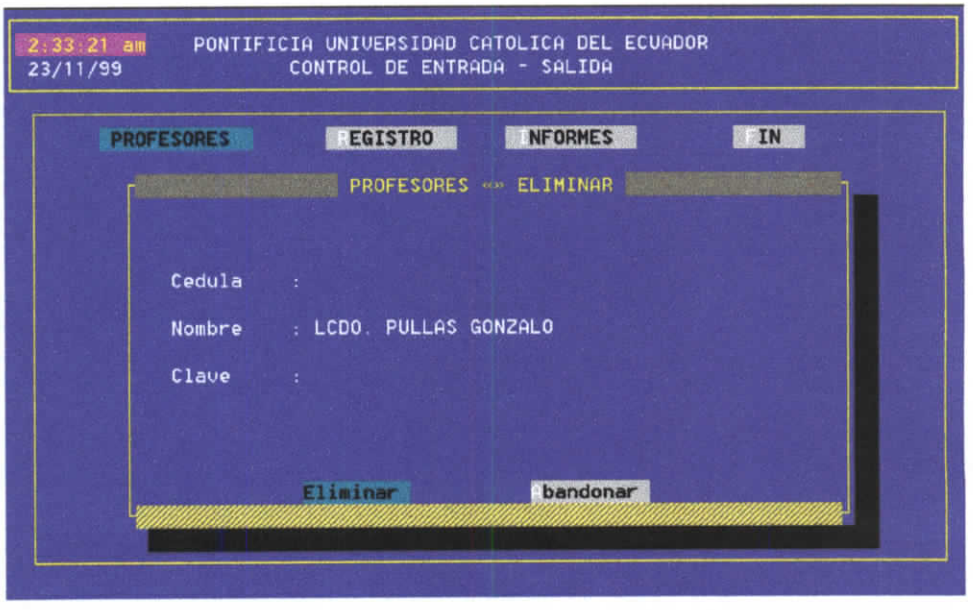
PANTALLA DE INGRESO DE DATOS



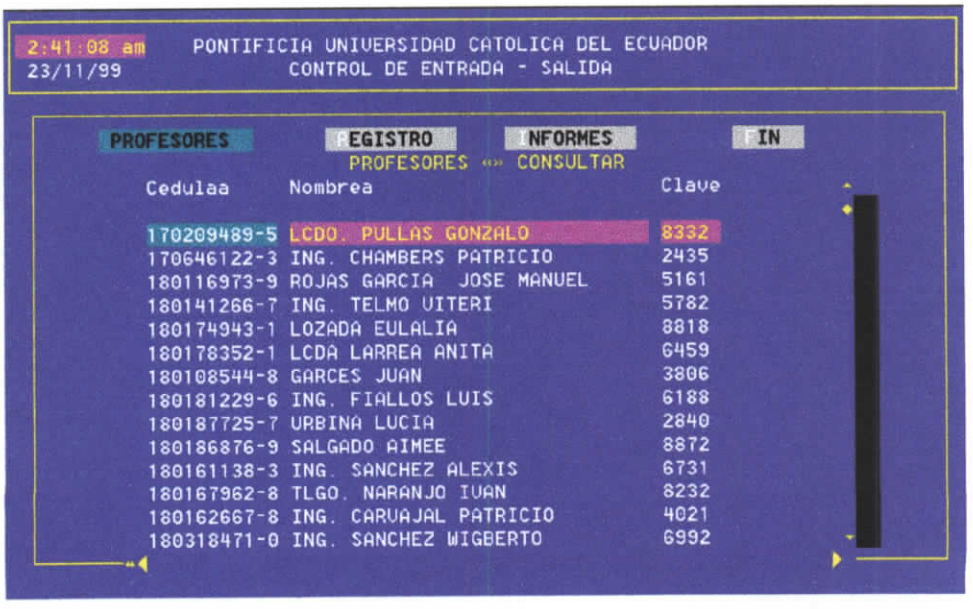
PANTALLA DE SELECCIÓN PARA ELIMINAR



PANTALLA DE ELIMINACION DE REGISTROS



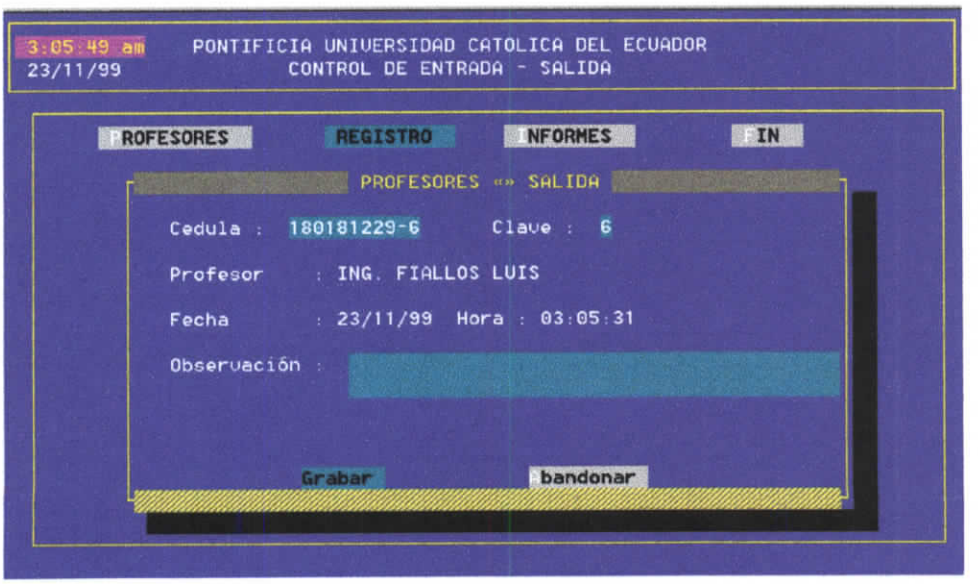
PANTALLA DE CONSULTAS



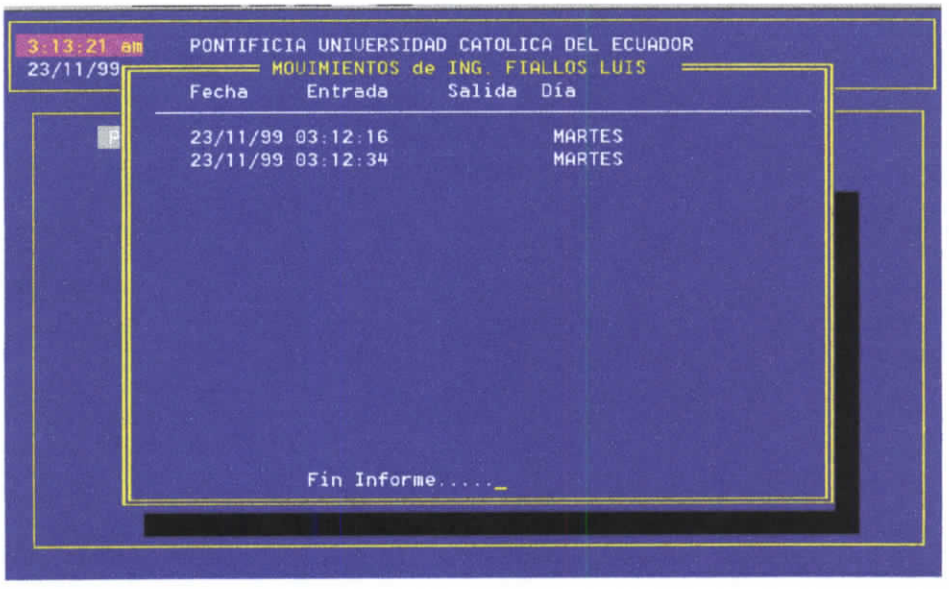
PANTALLA DE REGISTRO DE ENTRADAS



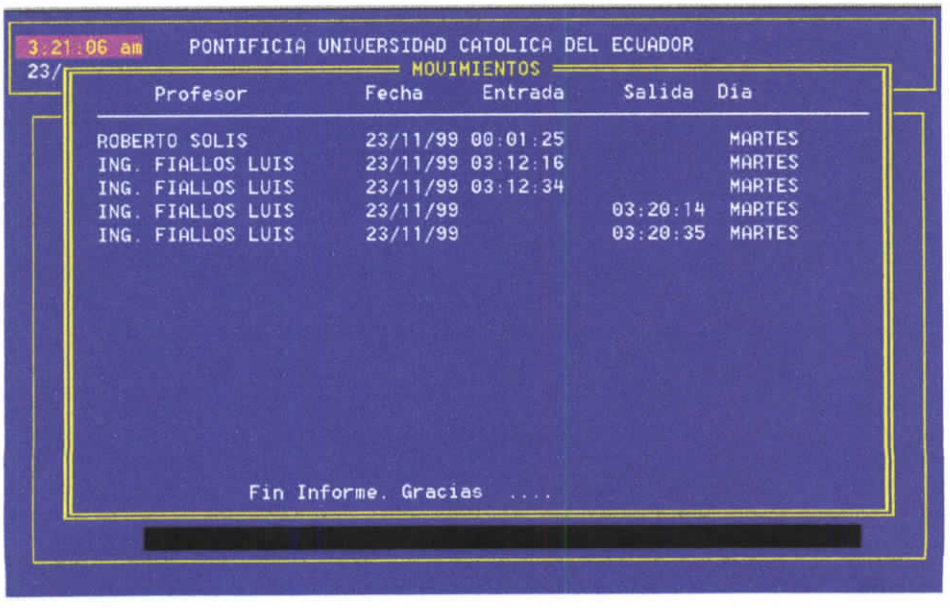
PANTALLA DE REGISTROS DE SALIDAS



PANTALLA DE REPORTE POR PROFESOR



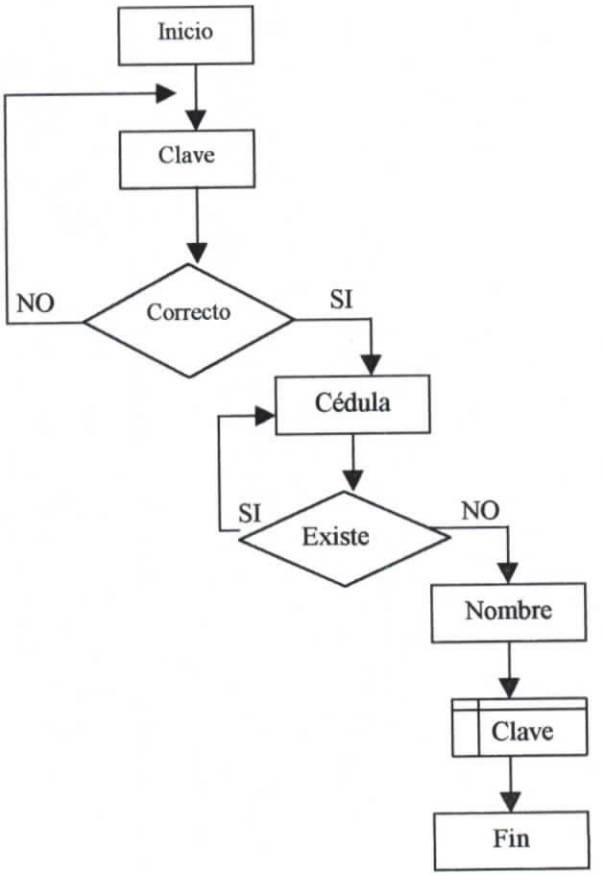
PANTALLA DE REPORTE GENERAL



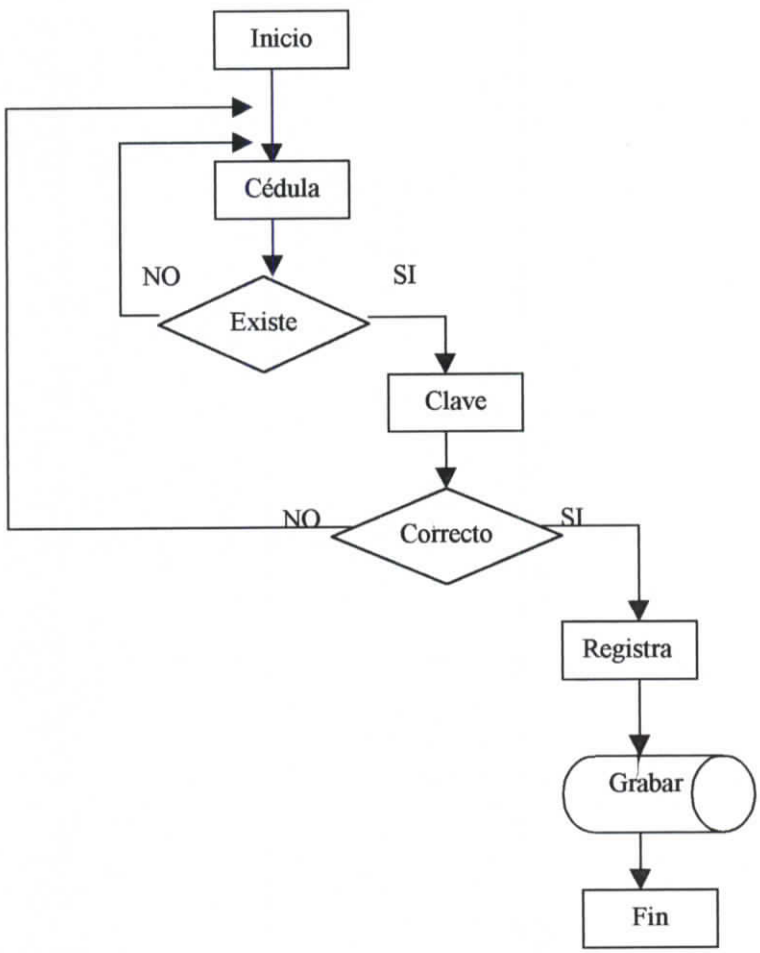
4.3 Representación del flujo de información

A continuación detallamos el ingreso de información al sistema.

4.3.1 Flujo de Información de Registro de Datos del Personal de la PUCESA



4.3.2 Flujo de Información de Entradas y Salidas del Personal de la PUCESA



4.4 Conclusiones

- Actualmente el sistema se encuentra funcionando en una computadora 8086, lo que hace que los procesos no se realicen de manera rápida.
- Se recomienda que el sistema se instale en una máquina que tenga más capacidad de memoria y más velocidad.
- Para la adaptación del dispositivo de lectura de datos es necesario una computadora de mejores características para que la obtención de resultados sea óptimo.
- Por la estructura del sistema es sencilla su utilización ya que el proceso de ingreso de información no es complejo.

CAPITULO V

"DESARROLLO DEL SISTEMA BAJO PLATAFORMA WINDOWS"

5.1 Introducción

Es de mucha importancia el desarrollo de un sistema de control de laboratorios, ya que con el mismo podemos manejar los datos de mejor manera y obtener informes y reportes detallados de la cantidad de personas que utilizan los laboratorios de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

Este capítulo está compuesto del estudio preliminar, análisis, diseño y desarrollo del sistema de control de laboratorios, el mismo que servirá para manejar la información del ingreso de personas a los laboratorios de la PUCESA.

Se realiza un estudio detallado del sistema que está compuesto de los diagramas de flujo de información, descripción de cada proceso, modelos entidad relación, diccionario de datos y listados del sistema.

Existe una descripción de la estructura de las tablas especificando el tamaño de los campos, ordenamiento, etc. En cada proceso se realiza una descripción de cada uno de

los datos de entrada, así como también se especifica los datos de salida en lo que se refiere a los reportes.

5.2 Análisis y diseño del sistema de control de utilización de los laboratorios de la PUCESA.

5.2.1 Titulo del proyecto

"SISTEMA DE CONTROL DE LABORATORIOS DE LA PUCESA"

5.2.2 Fuente

- Laboratorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato
- Encargado de los laboratorios.

5.3 Objetivo General del Proyecto

El objetivo general del proyecto es el de optimizar los procesos que se realizan al registrar los datos de los usuarios de las actividades que se realizan en los laboratorios de la PUCESA, con el objeto de que las actividades se realicen con mayor eficiencia y rapidez.

5.3.1 Organización del centro de computo de la PUCESA

El registro de los usuarios de los laboratorios se realiza manualmente y su organización es la siguiente:

5.3.1.1 Jefe de Centro de Computo.- Es el encargado de organizar los laboratorios.

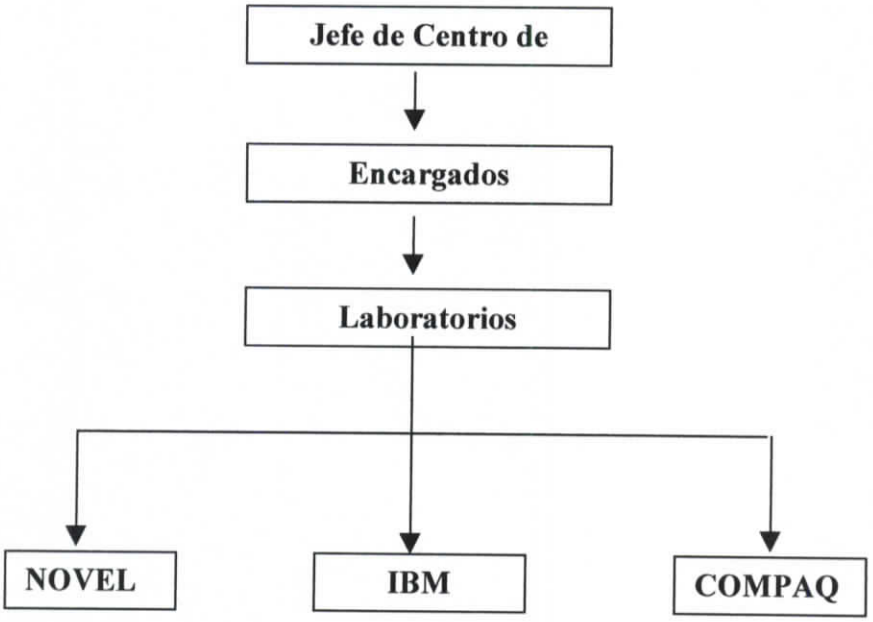
5.3.1.2 Encargado.- Es el responsable de registrar a los usuarios de los laboratorios.

5.3.1.3 Novell.- Laboratorio que se encuentra trabajando bajo plataforma Windows.

5.3.1.4 IBM.- Laboratorio que se encuentra trabajando bajo plataforma Windows y es utilizado para clases e Internet.

5.3.1.5 Compaq.- Laboratorio que se encuentra trabajando bajo plataforma Windows y es utilizado para clases e Internet.

ORGANIZACIÓN DEL CENTRO DE COMPUTO



5.4 Funcionamiento del método actual

En los laboratorios de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato se realizan las siguientes actividades: cursos, seminarios, clases e Internet.

La utilización de los laboratorios la mayor parte del tiempo es por clases, y en el caso de abrirse cursos o seminarios se los realiza en los horarios que no son utilizados por los profesores para dictar clases.

La utilización de Internet se realiza solicitando al encargado del laboratorio del laboratorio la utilización de una computadora, el mismo que procede a llenar un

formulario con su nombre, apellido, cédula, fecha, hora de entrada, horas de utilización, etc.

Es necesario señalar que todos los procesos se los realiza en forma manual, haciendo que las actividades se realicen de manera lenta y la manipulación de la información no sea totalmente eficiente. El tiempo que se demora en registrar a una persona que desea utilizar el laboratorio es de aproximadamente de 10 min. En el caso de Internet.

5.5 Descripción del Problema

A continuación se describirá los problemas que se presentan en el registro de los usuarios de los laboratorios de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

- El ingreso de los datos se lo hace a mano, lo que conlleva a que el registro del usuario se vuelva cansado.
- Cuando se utiliza Internet, el encargado retiene la cédula o el carnet del usuario, haciendo que exista la posibilidad de daño o perdida de estos documentos.
- El formulario de utilización de Internet, se encuentra expuesto a perdida o daño durante su manipulación.
- No se puede obtener un informe detallado de la cantidad de usuarios que han ingresado a los diversos laboratorios en un tiempo determinado.

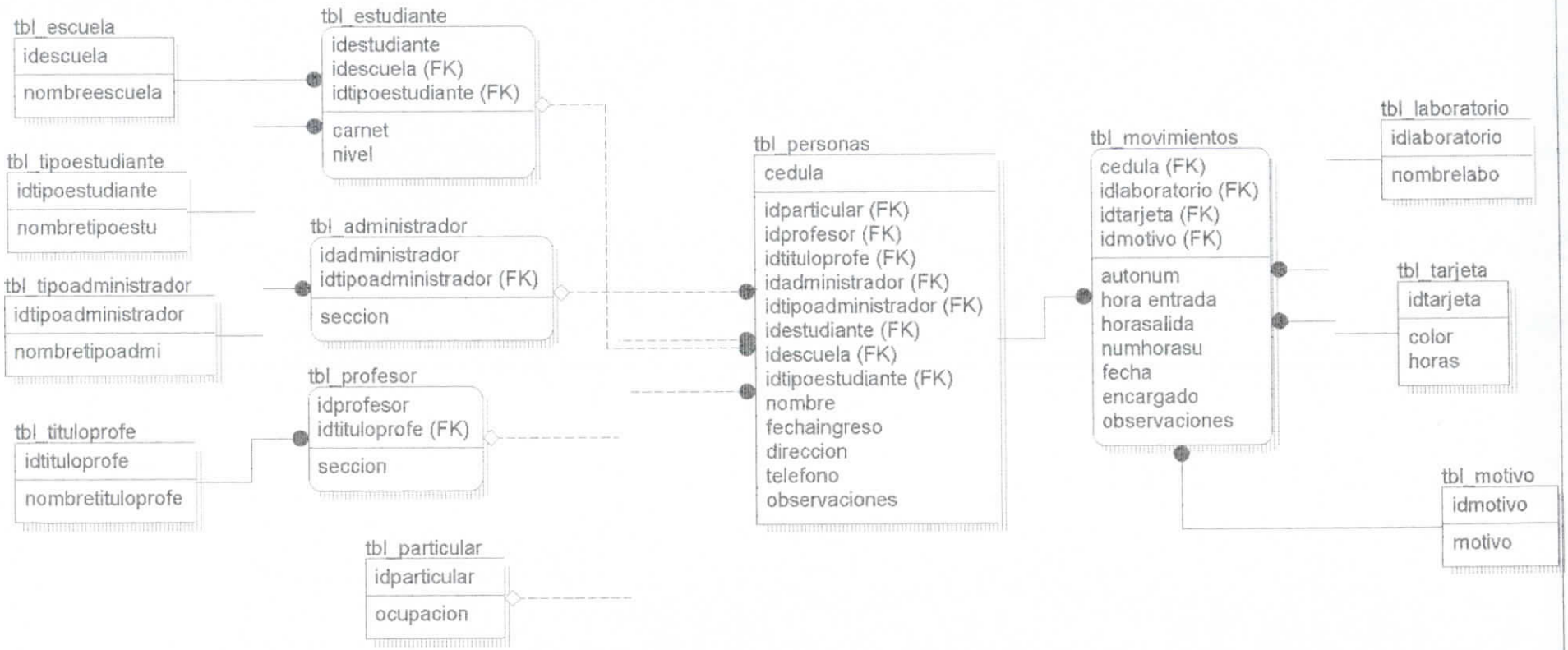
5.6 Objetivo Especifico del Proyecto

El objetivo especifico del proyecto es el de desarrollar el sistema de control de laboratorios para dar rapidez al ingreso de información y facilitar la manipulación de datos.

5.7 Alcance del Sistema

A continuación se detallan los procesos que realizará el sistema:

- El sistema de control de laboratorios automatizara los procesos de registros de usuarios.
- Se realiza el registro de todo tipo de usuarios como: alumnos, profesores, personal administrativo y usuarios particulares.
- El sistema permitirá registrar todos los movimientos que puede realizar el usuario en un día.
- La obtención de reportes permitirá tener un control de la cantidad de usuarios que ingresan a los laboratorios.
- Los reportes brindarán información para el Director del Centro de computo de la PUCESA.
- Los procesos se realizaran en un tiempo mucho más corto y los resultados serán satisfactorios.


tbl_escuela
idescuela
nombreescuela
tbl_estudiante
idestudiante
idescuela (FK)
idtipoestudiante (FK)
carnet
nivel
tbl_tipoestudiante
idtipoestudiante
nombretipoestu
tbl_administrador
idadministrador
idtipoadministrador (FK)
seccion
tbl_tipoadministrador
idtipoadministrador
nombretipoadmi
tbl_profesor
idprofesor
idtituloprofe (FK)
seccion
tbl_tituloprofe
idtituloprofe
nombretituloprofe
tbl_particular
idparticular
ocupacion
tbl_personas
cedula
idparticular (FK)
idprofesor (FK)
idtituloprofe (FK)
idadministrador (FK)
idtipoadministrador (FK)
idestudiante (FK)
idescuela (FK)
idtipoestudiante (FK)
nombre
fechaingreso
direccion
telefono
observaciones
tbl_movimientos
cedula (FK)
idlaboratorio (FK)
idtarjeta (FK)
idmotivo (FK)
autonum
hora entrada
horasalida
numhorasu
fecha
encargado
observaciones
tbl_laboratorio
idlaboratorio
nombrelabo
tbl_tarjeta
idtarjeta
color
horas
tbl_motivo
idmotivo
motivo

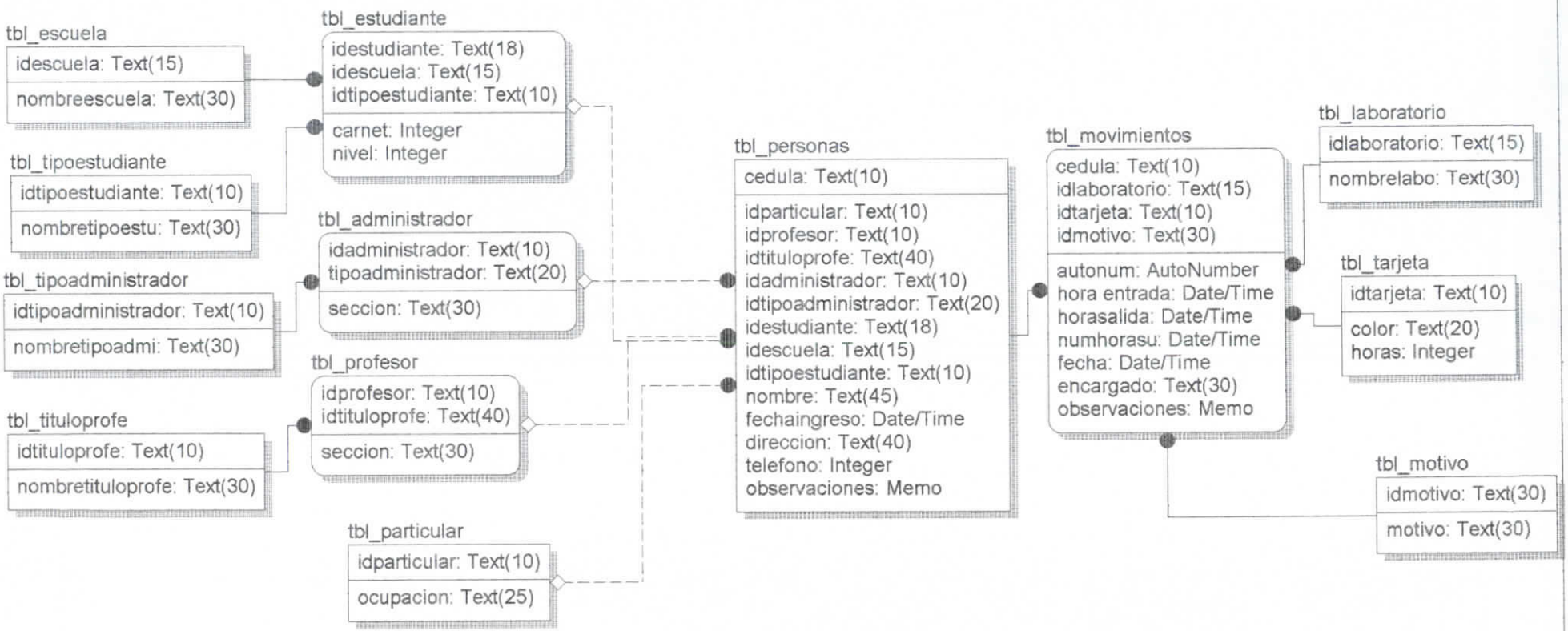

tbl_escuela
idescuela: Text(15)
nombreescuela: Text(30)
tbl_estudiante
idestudiante: Text(18)
idescuela: Text(15)
idtipoestudiante: Text(10)
carnet: Integer
nivel: Integer
tbl_tipoestudiante
idtipoestudiante: Text(10)
nombretipoestu: Text(30)
tbl_administrador
idadministrador: Text(10)
tipoadministrador: Text(20)
seccion: Text(30)
tbl_tipoadministrador
idtipoadministrador: Text(10)
nombretipoadmi: Text(30)
tbl_profesor
idprofesor: Text(10)
idtituloprofe: Text(40)
seccion: Text(30)
tbl_tituloprofe
idtituloprofe: Text(10)
nombretituloprofe: Text(30)
tbl_particular
idparticular: Text(10)
ocupacion: Text(25)
tbl_personas
cedula: Text(10)
idparticular: Text(10)
idprofesor: Text(10)
idtituloprofe: Text(40)
idadministrador: Text(10)
idtipoadministrador: Text(20)
idestudiante: Text(18)
idescuela: Text(15)
idtipoestudiante: Text(10)
nombre: Text(45)
fechaingreso: Date/Time
direccion: Text(40)
telefono: Integer
observaciones: Memo
tbl_movimientos
cedula: Text(10)
idlaboratorio: Text(15)
idtarjeta: Text(10)
idmotivo: Text(30)
autonum: AutoNumber
hora entrada: Date/Time
horasalida: Date/Time
numhorasu: Date/Time
fecha: Date/Time
encargado: Text(30)
observaciones: Memo
tbl_laboratorio
idlaboratorio: Text(15)
nombrelabo: Text(30)
tbl_tarjeta
idtarjeta: Text(10)
color: Text(20)
horas: Integer
tbl_motivo
idmotivo: Text(30)
motivo: Text(30)

DIAGRAMA DE CONTEXTO

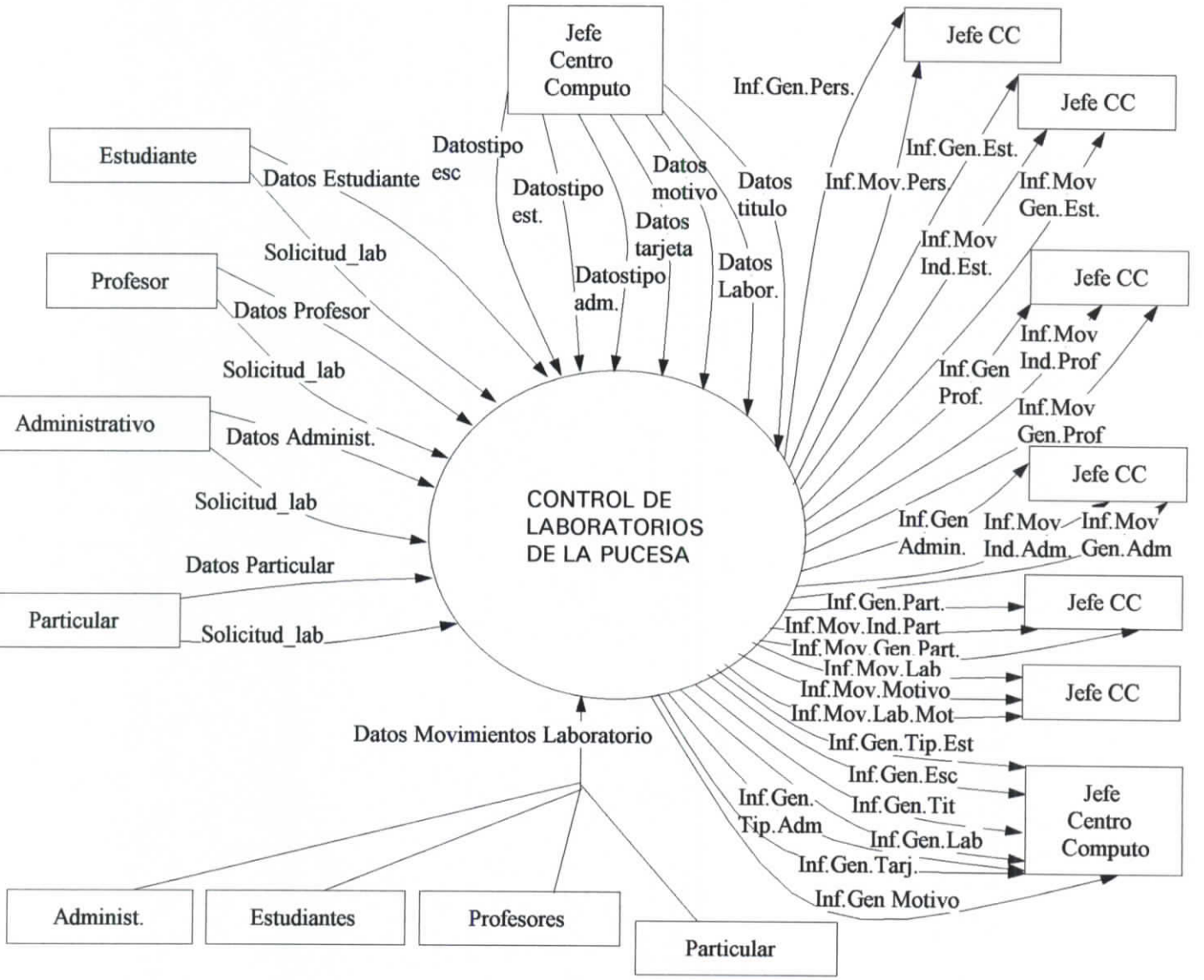


DIAGRAMA CERO

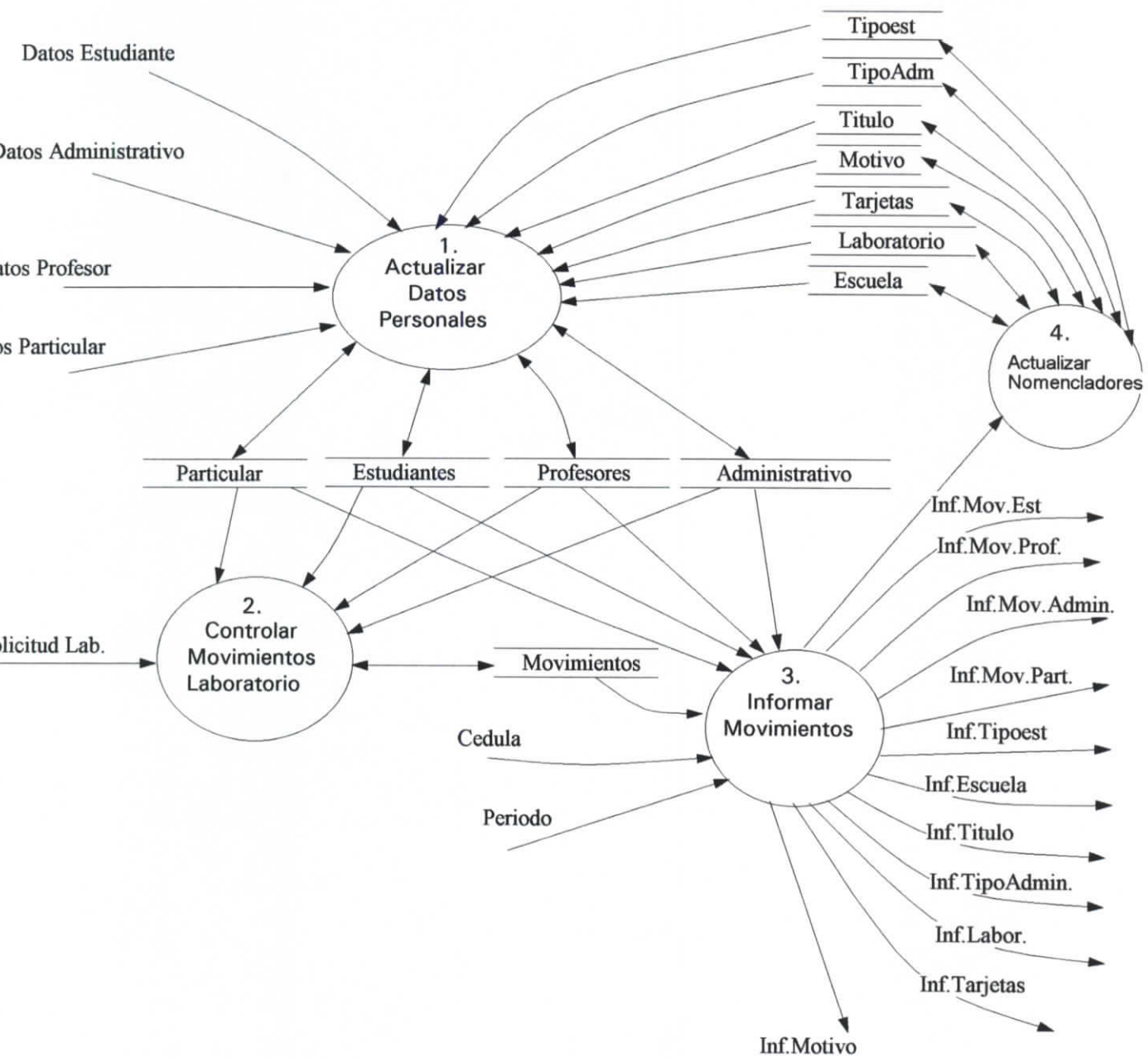
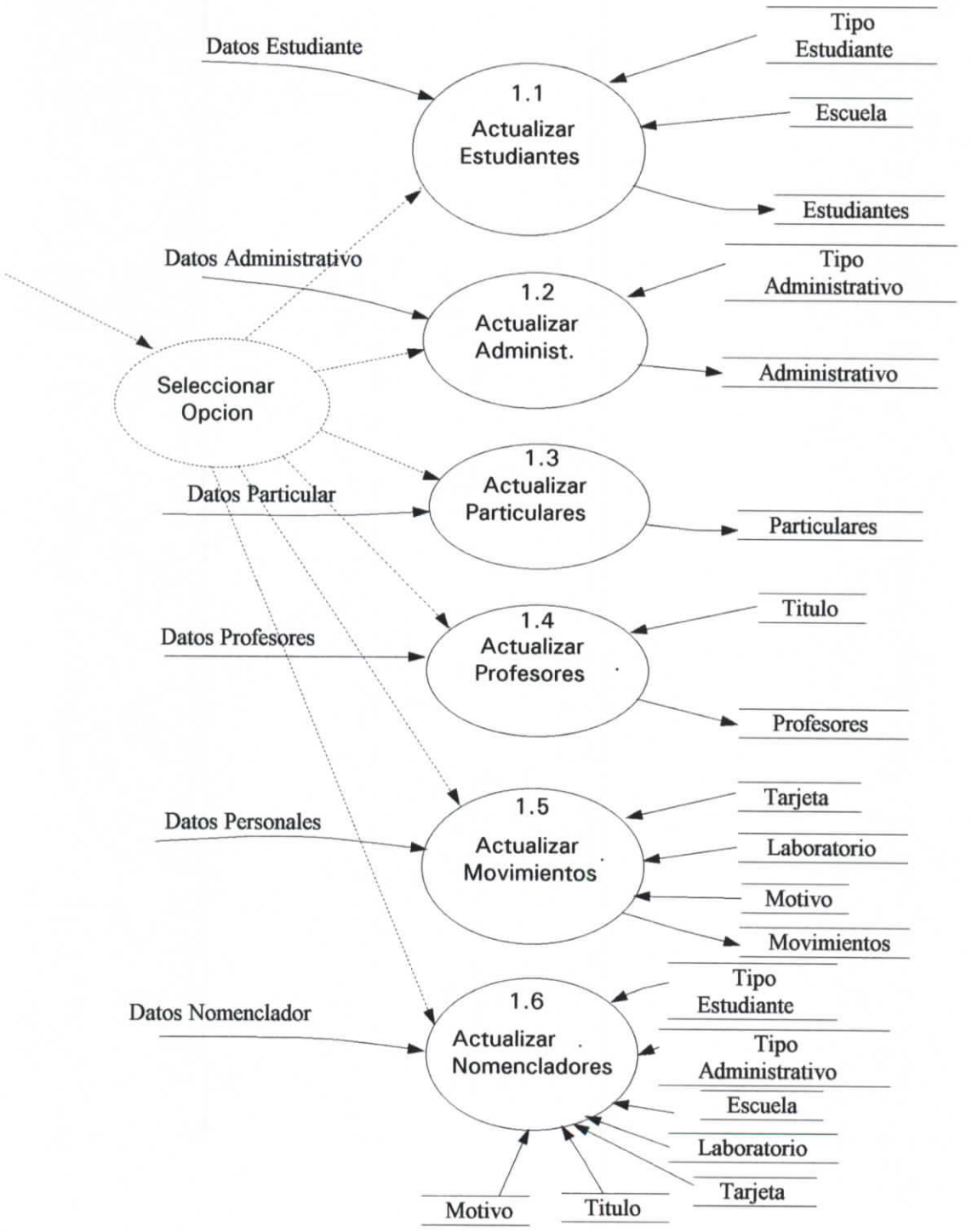
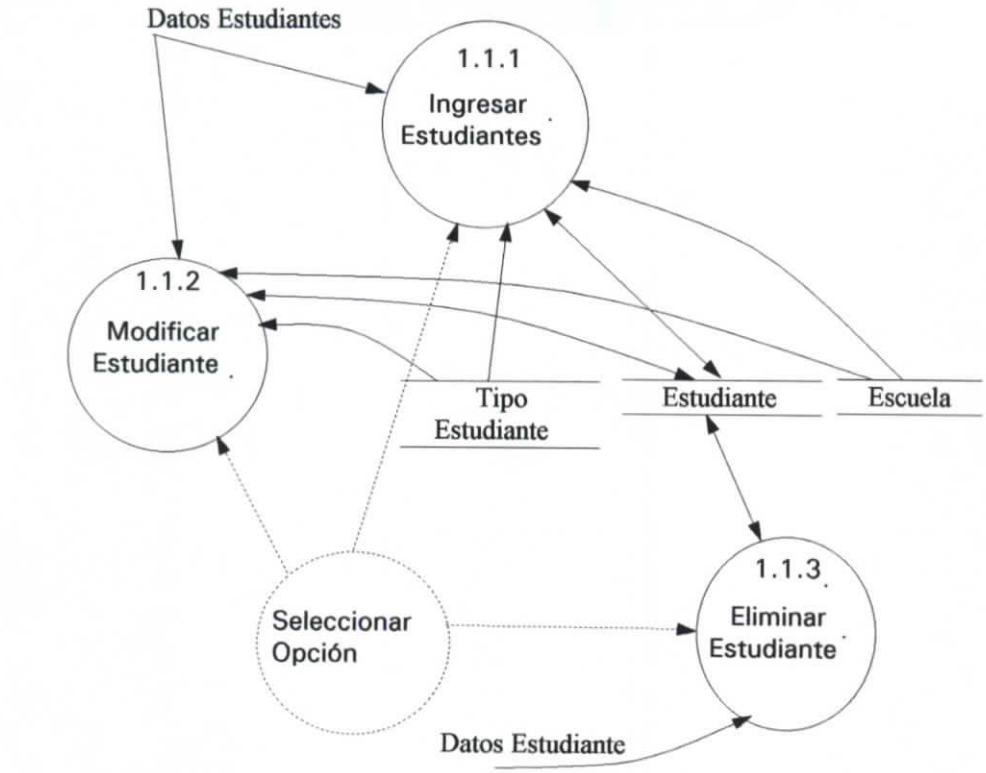
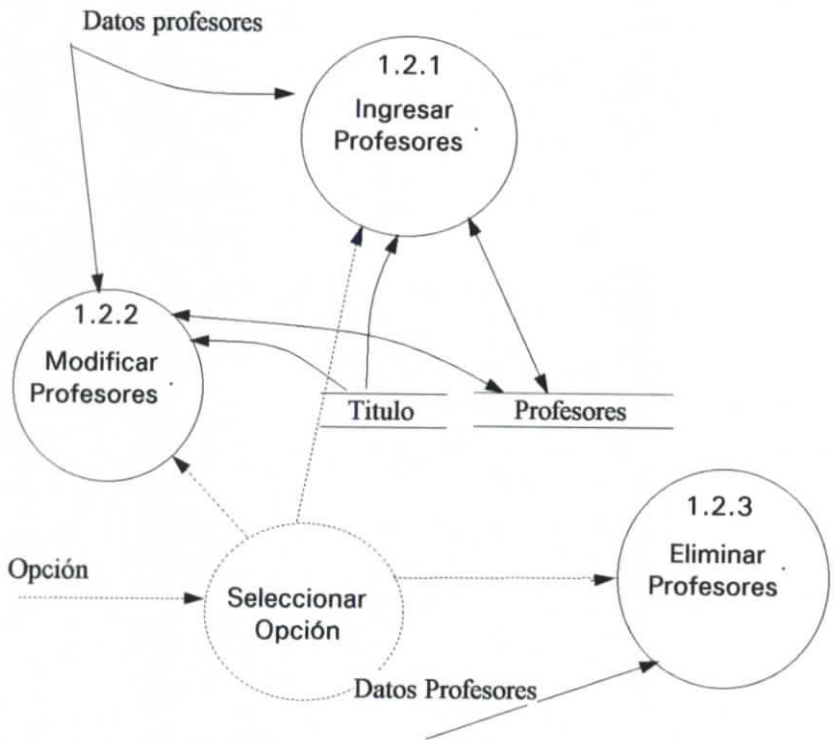
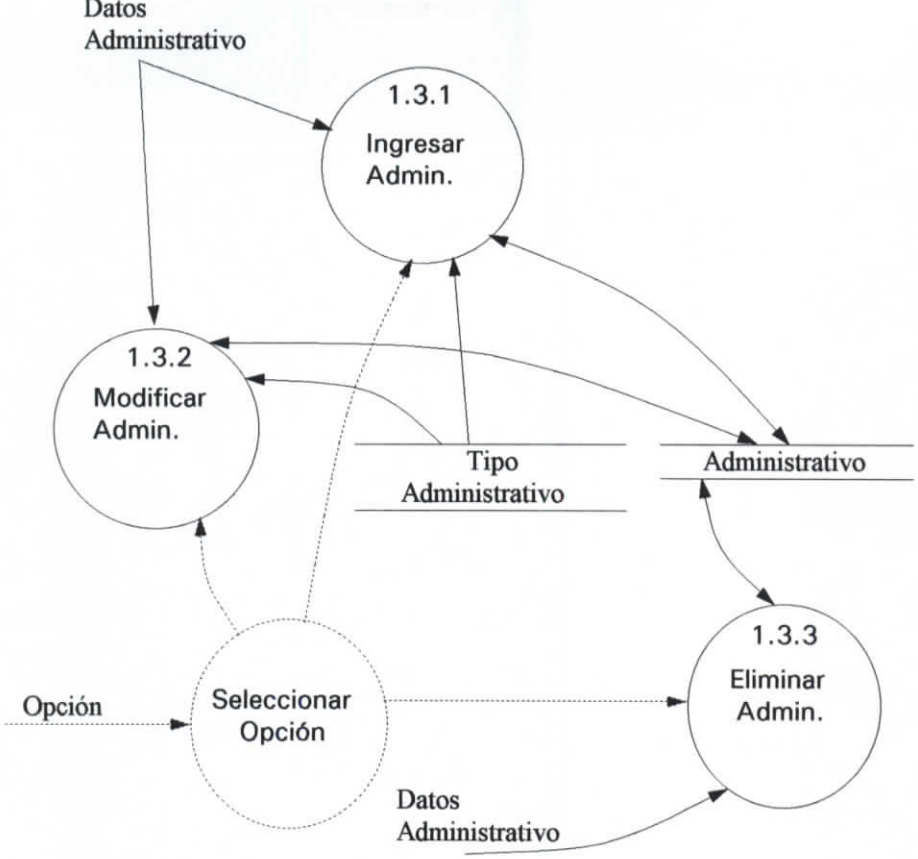


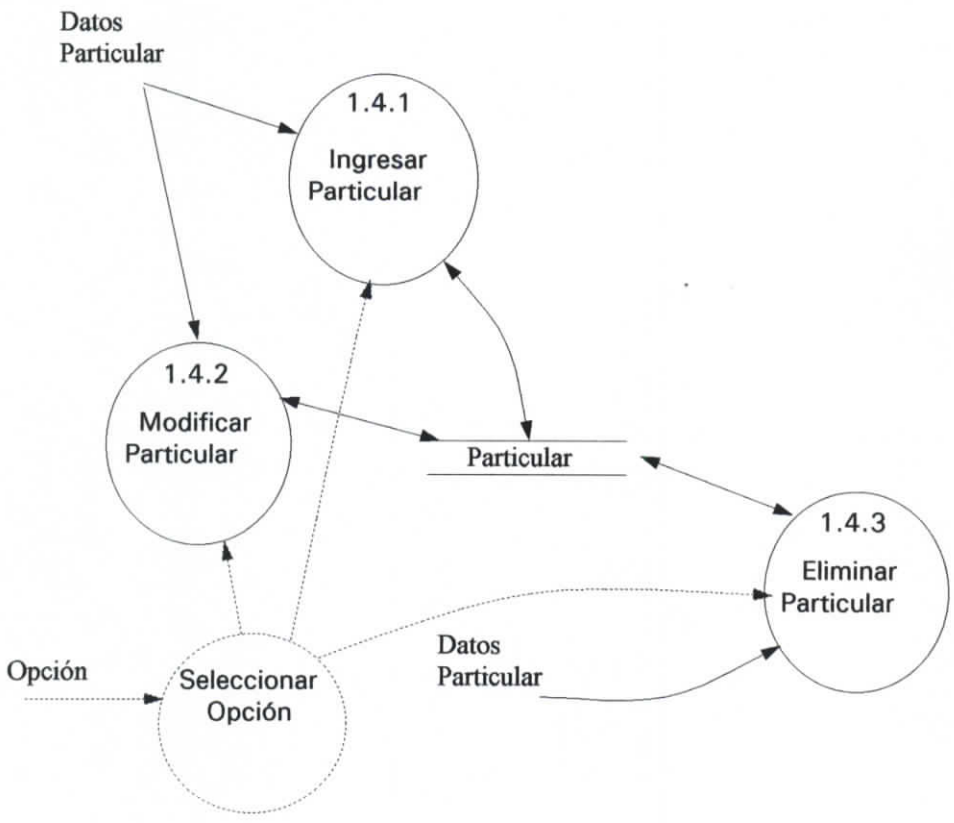
DIAGRAMA UNO

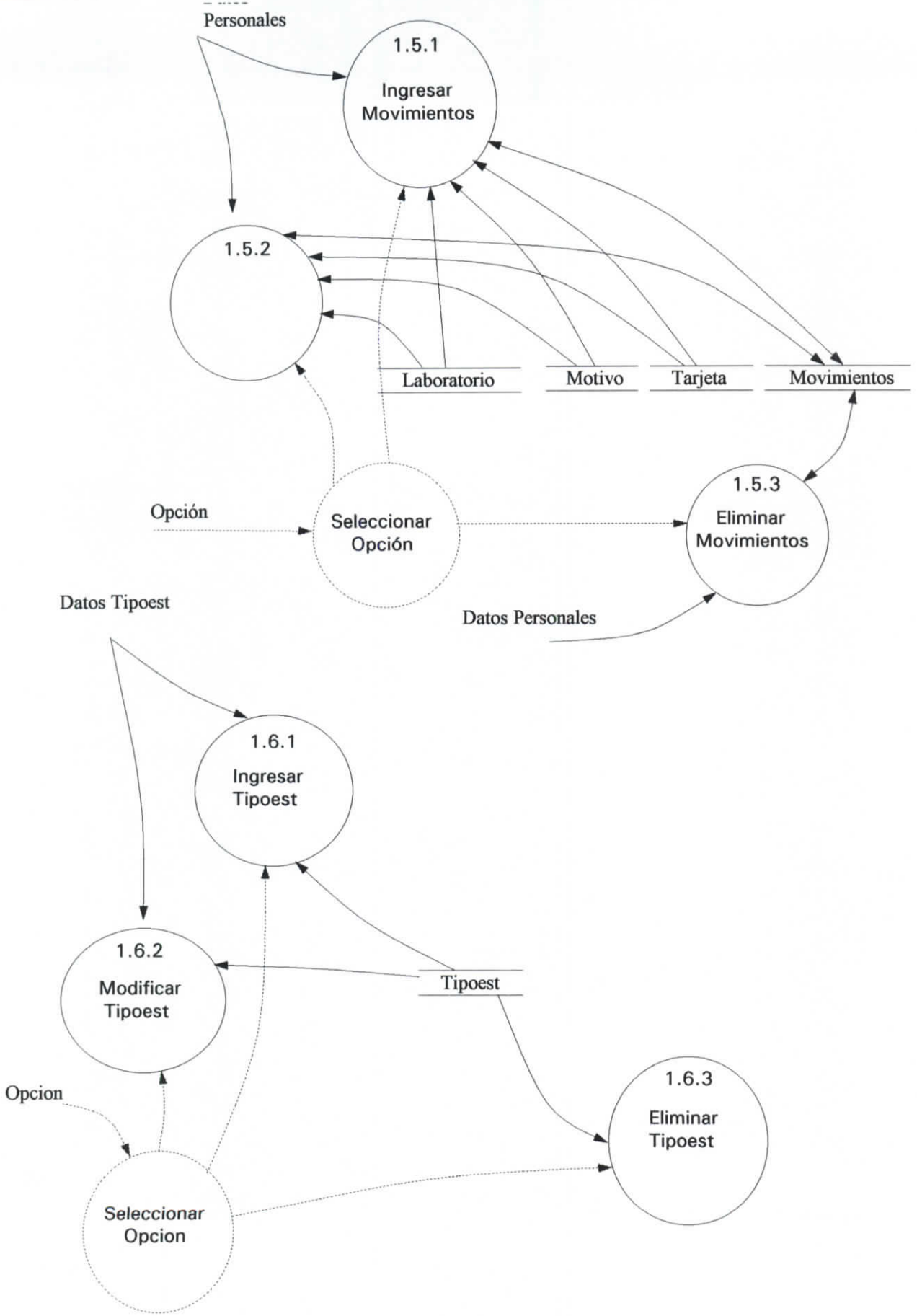


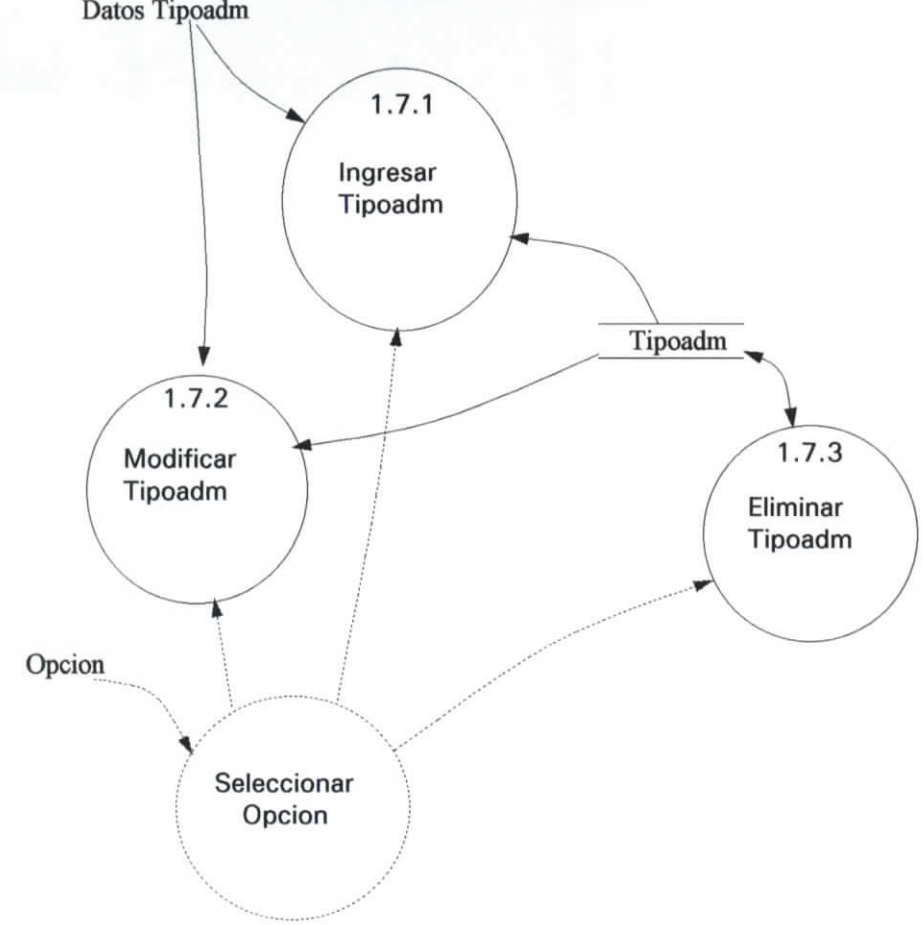

Datos Estudiantes
1.1.1
Ingresar Estudiantes
1.1.2
Modificar Estudiante
Tipo Estudiante
Estudiante
Escuela
1.1.3
Eliminar Estudiante
Seleccionar Opción
Datos Estudiante

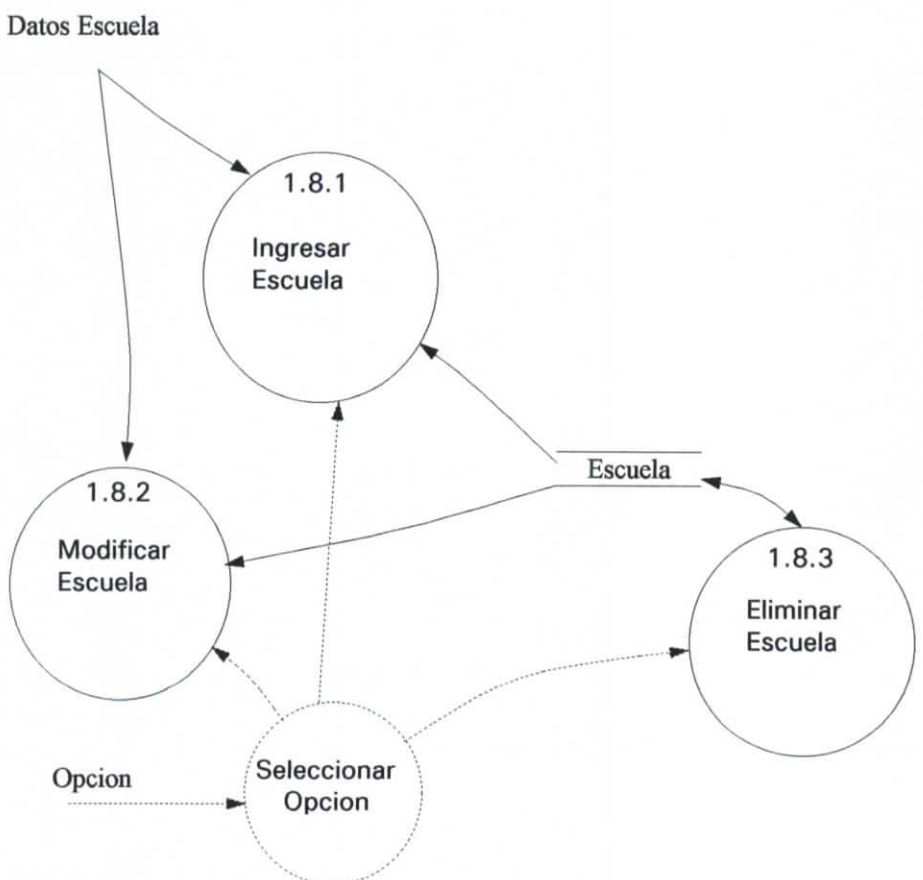

Datos profesores
1.2.1
Ingresar Profesores
1.2.2
Modificar Profesores
Titulo
Profesores
1.2.3
Eliminar Profesores
Opción
Seleccionar Opción
Datos Profesores

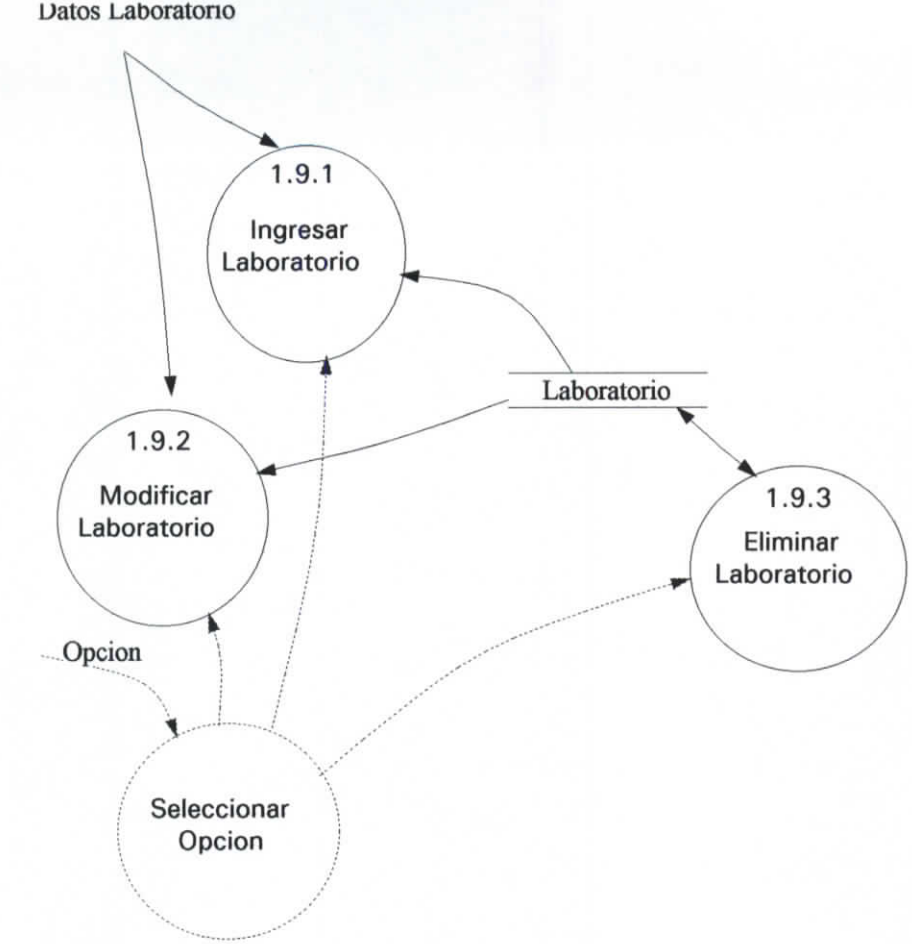

Datos
Administrativo
1.3.1
Ingresar
Admin.
1.3.2
Modificar
Admin.
Tipo
Administrativo
Administrativo
1.3.3
Eliminar
Admin.
Opción
Seleccionar
Opción
Datos
Administrativo

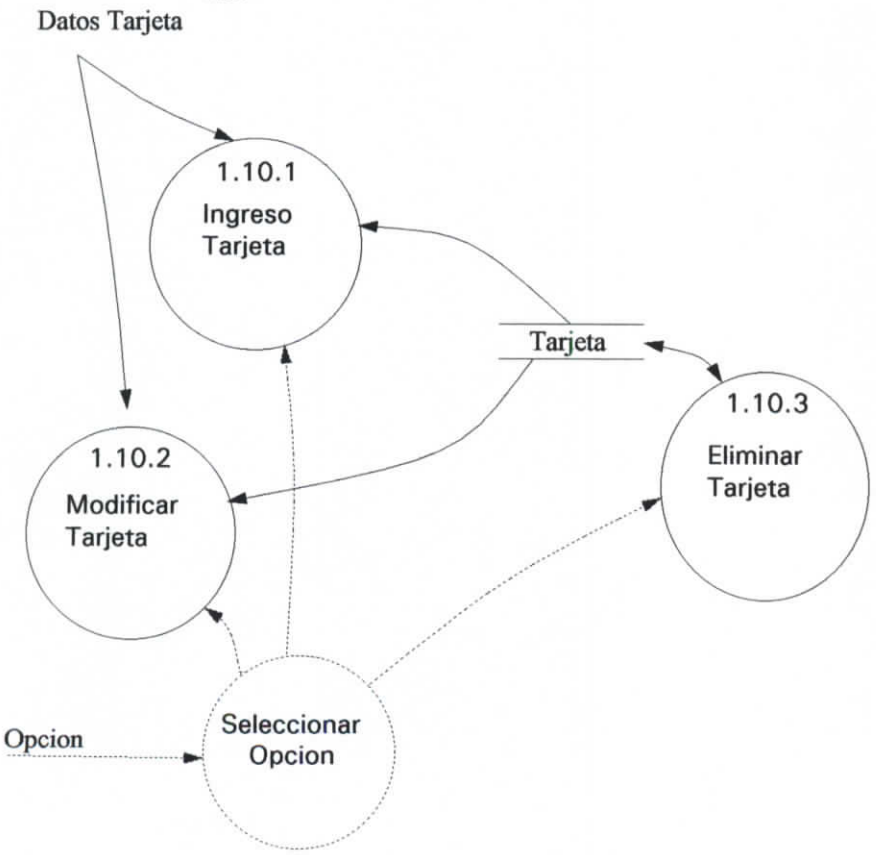

Datos
Particular
1.4.1
Ingresar
Particular
1.4.2
Modificar
Particular
Particular
1.4.3
Eliminar
Particular
Opción
Seleccionar
Opción
Datos
Particular

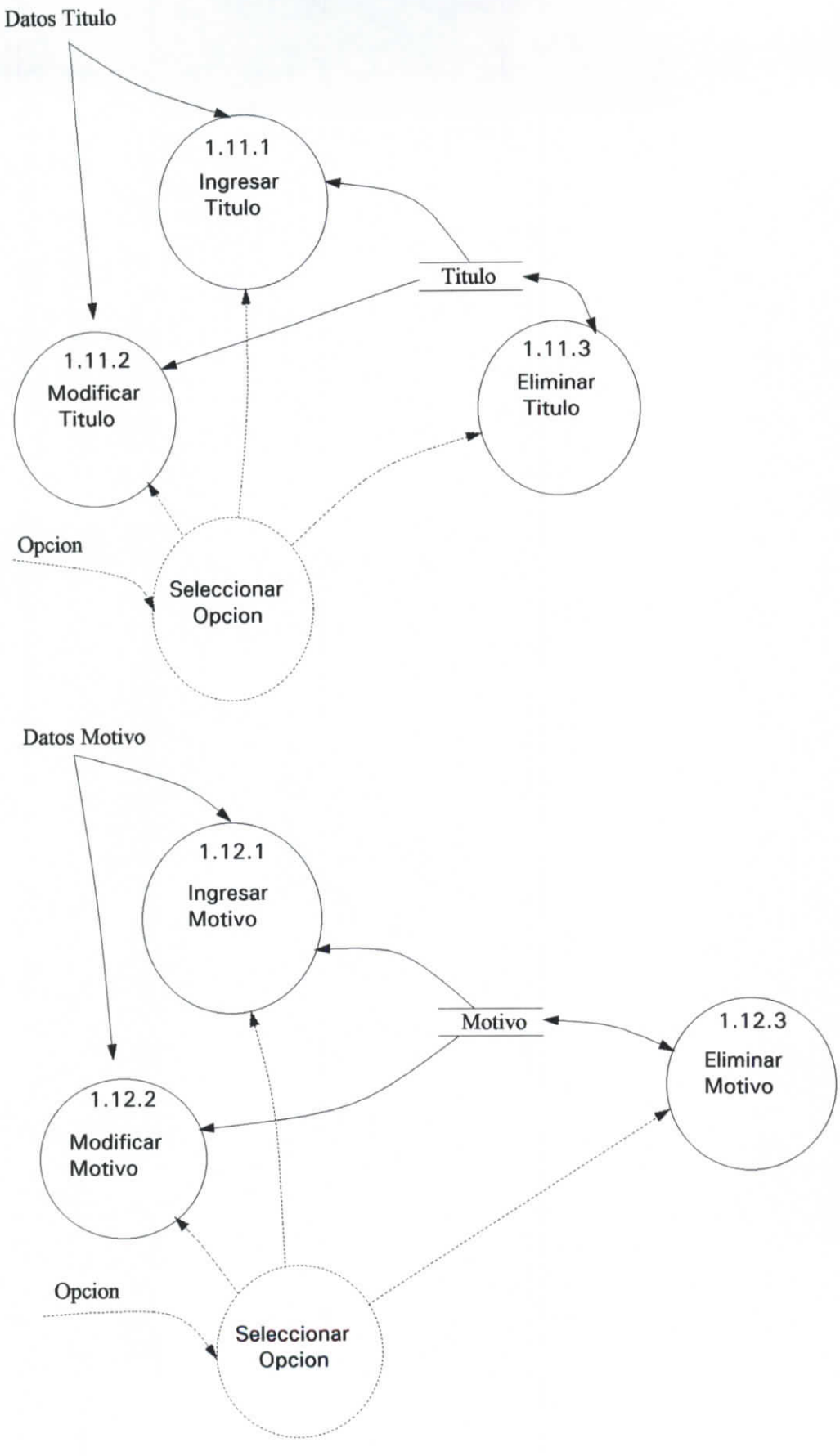

Personales
1.5.1
Ingresar
Movimientos
1.5.2
Laboratorio
Motivo
Tarjeta
Movimientos
Opción
Seleccionar
Opción
1.5.3
Eliminar
Movimientos
Datos Tipoest
Datos Personales
1.6.1
Ingresar
Tipoest
1.6.2
Modificar
Tipoest
Tipoest
Opcion
Seleccionar
Opcion
1.6.3
Eliminar
Tipoest

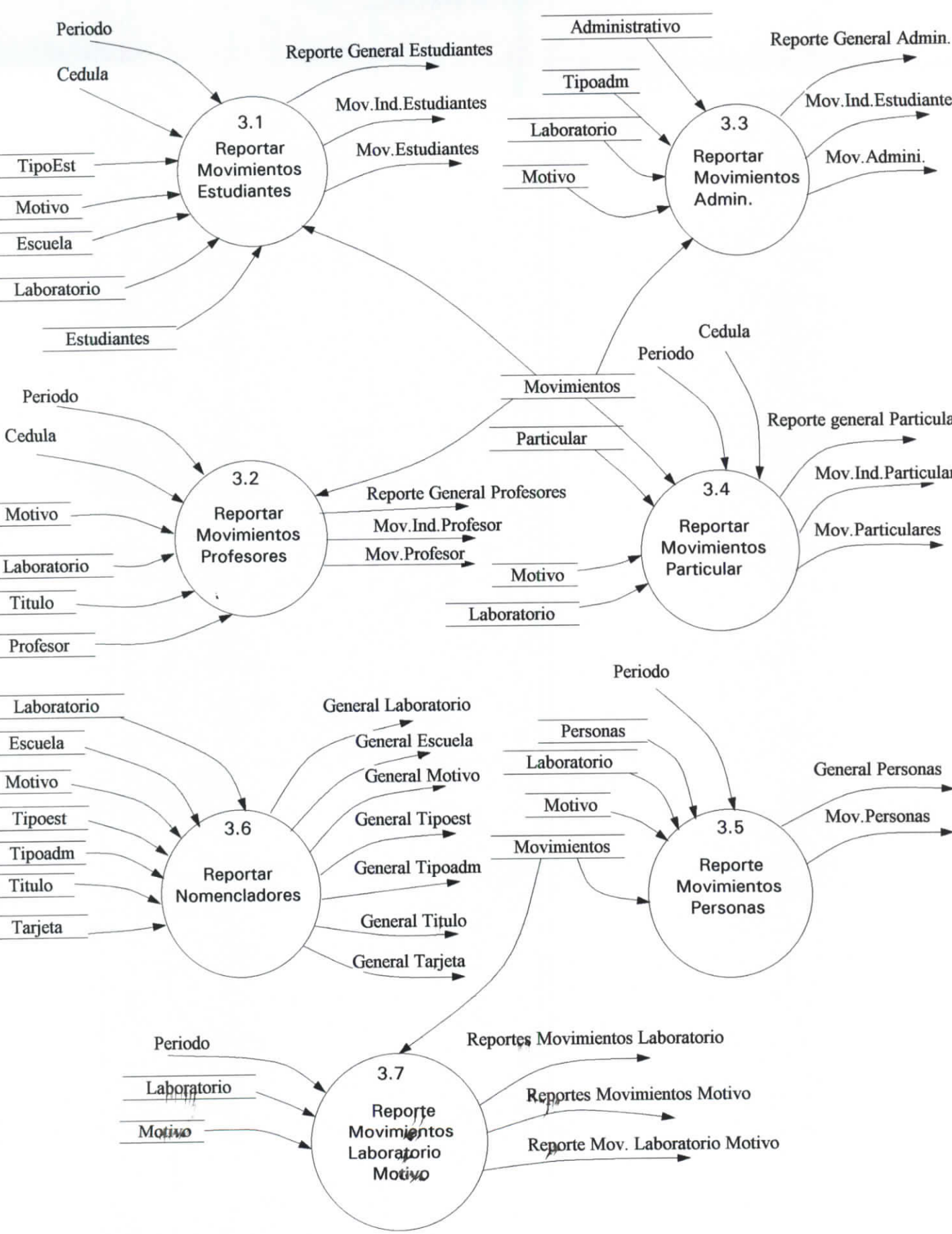

Datos Tipoadm
1.7.1
Ingresar
Tipoadm
Tipoadm
1.7.2
Modificar
Tipoadm
1.7.3
Eliminar
Tipoadm
Opcion
Seleccionar
Opcion

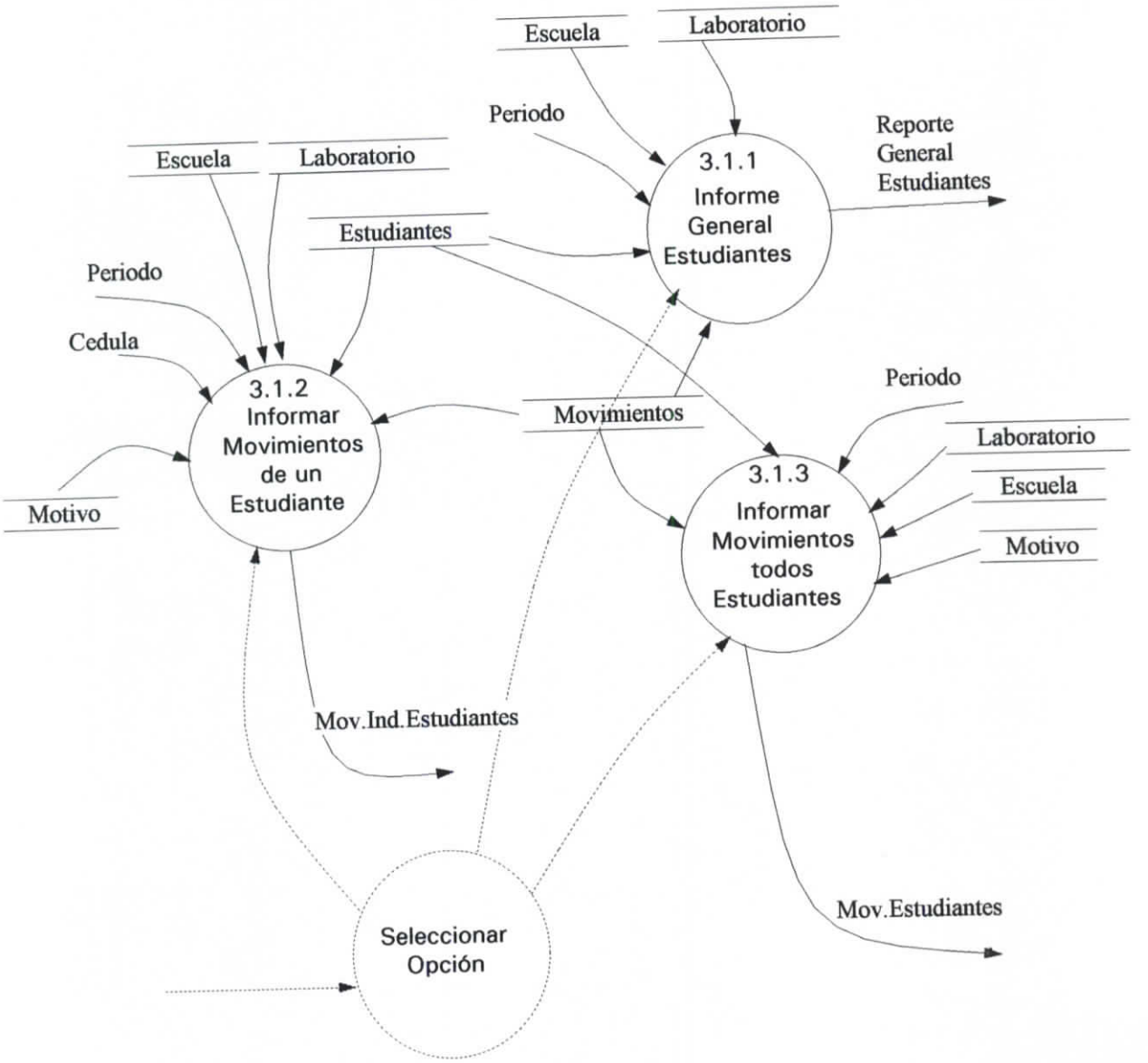

Datos Escuela
1.8.1
Ingresar
Escuela
Escuela
1.8.2
Modificar
Escuela
1.8.3
Eliminar
Escuela
Opcion
Seleccionar
Opcion

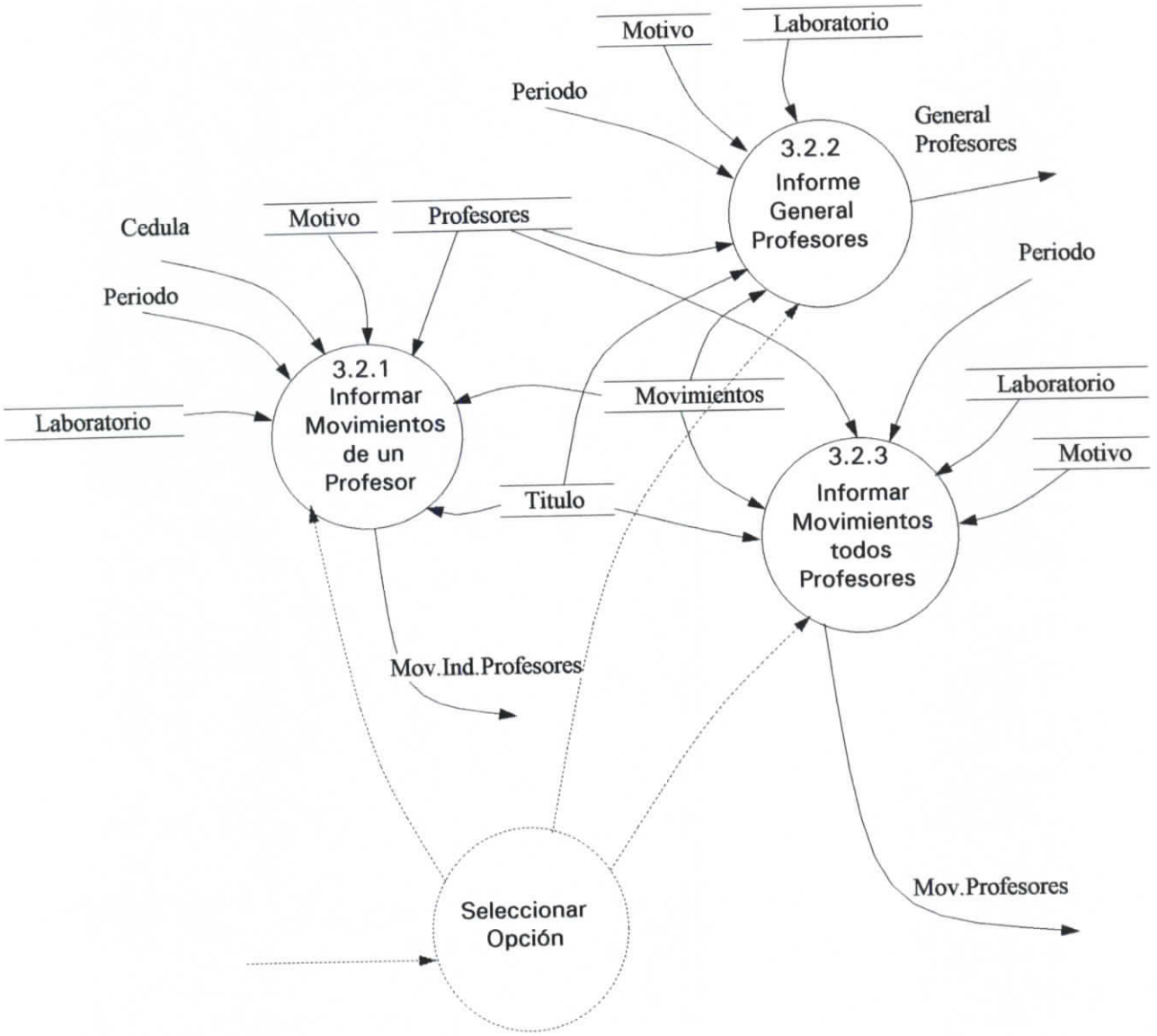

Datos Laboratorio
1.9.1
Ingresar
Laboratorio
Laboratorio
1.9.2
Modificar
Laboratorio
1.9.3
Eliminar
Laboratorio
Opcion
Seleccionar
Opcion

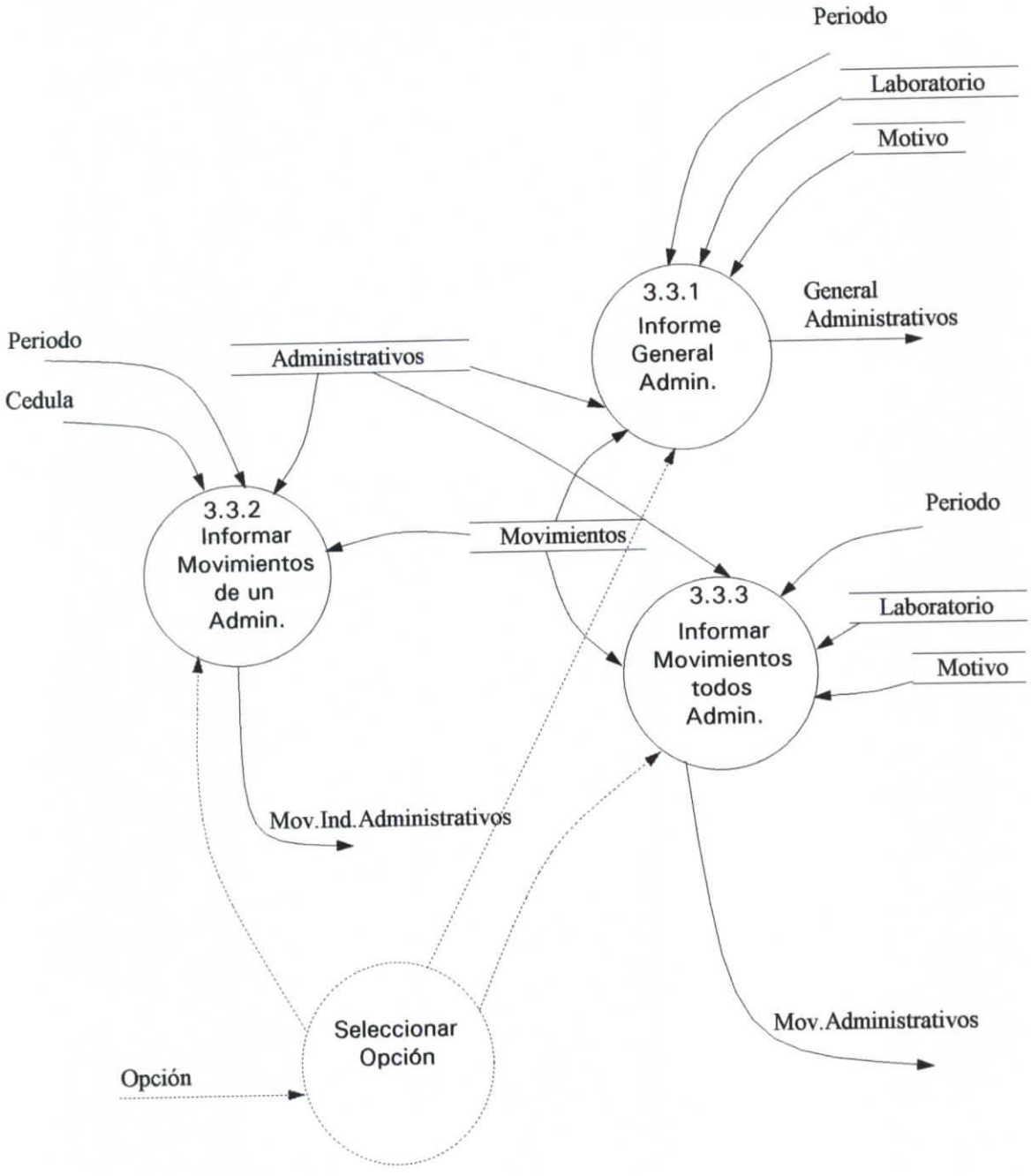

Datos Tarjeta
1.10.1
Ingreso
Tarjeta
Tarjeta
1.10.3
Eliminar
Tarjeta
1.10.2
Modificar
Tarjeta
Opcion
Seleccionar
Opcion

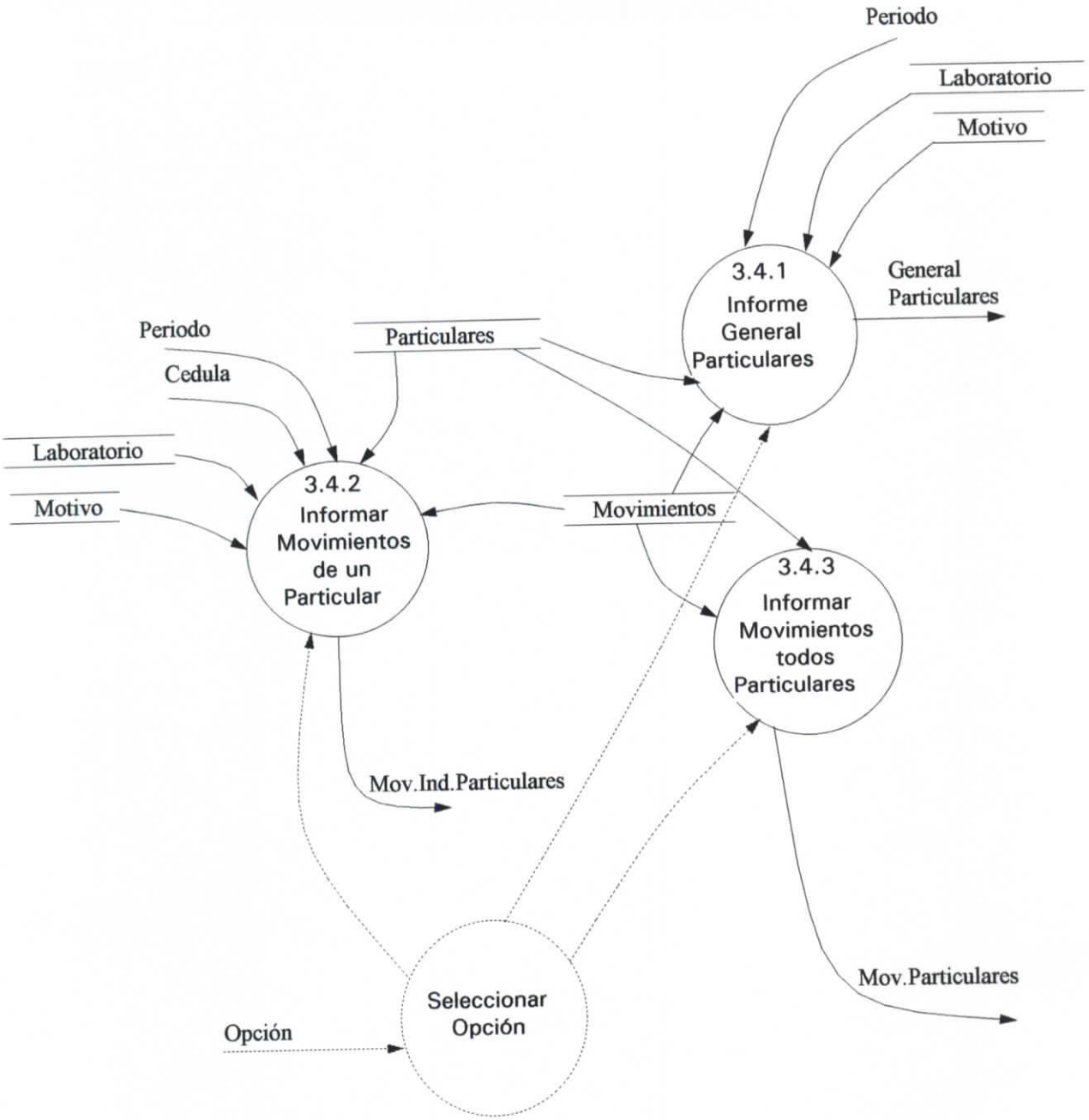

Datos Titulo
1.11.1
Ingresar
Titulo
Titulo
1.11.2
Modificar
Titulo
1.11.3
Eliminar
Titulo
Opcion
Seleccionar
Opcion
Datos Motivo
1.12.1
Ingresar
Motivo
Motivo
1.12.3
Eliminar
Motivo
1.12.2
Modificar
Motivo
Opcion
Seleccionar
Opcion

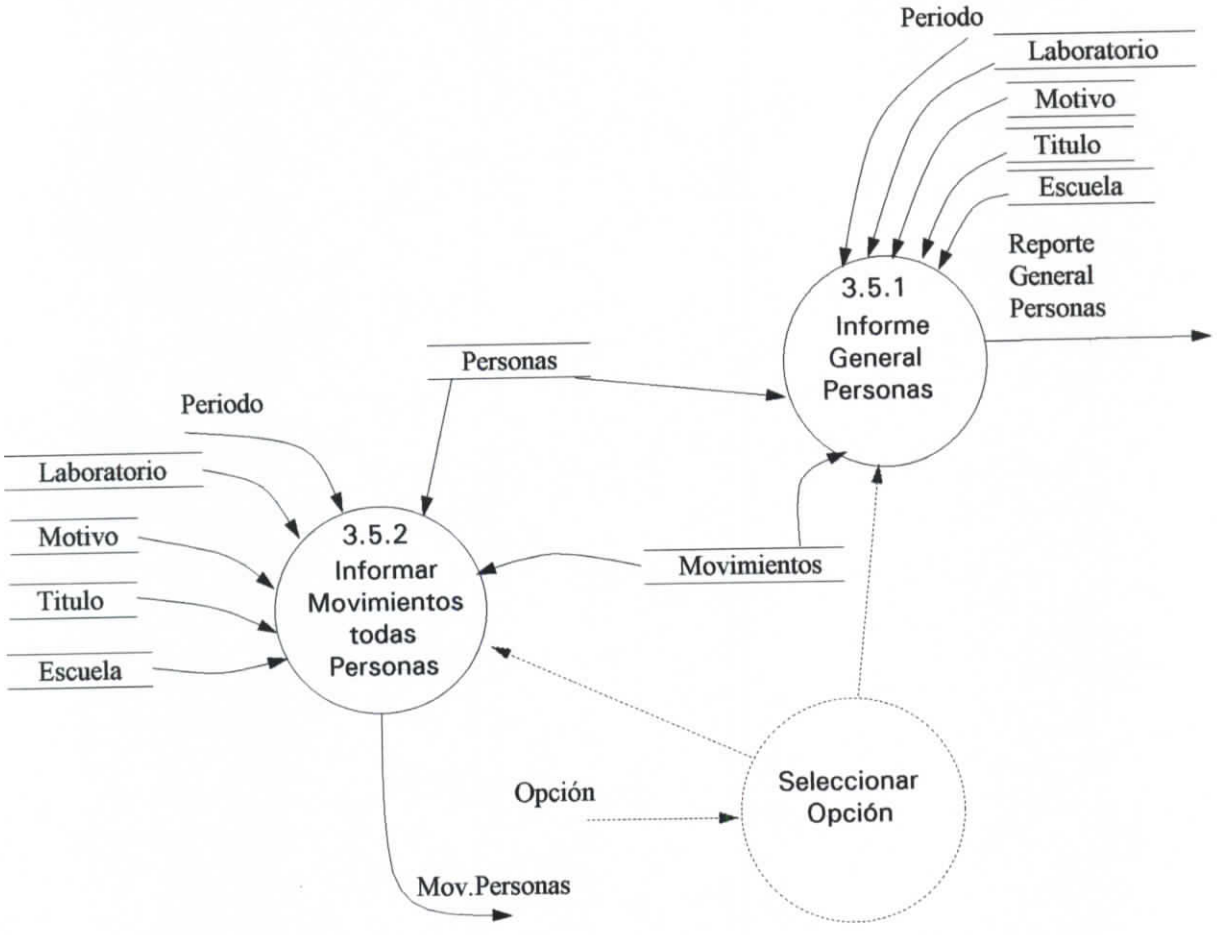

Periodo
Cedula
Reporte General Estudiantes
Mov.Ind.Estudiantes
Mov.Estudiantes
3.1
Reportar Movimientos Estudiantes
TipoEst
Motivo
Escuela
Laboratorio
Estudiantes
Administrativo
Tipoadm
Laboratorio
Motivo
3.3
Reportar Movimientos Admin.
Reporte General Admin.
Mov.Ind.Estudiante
Mov.Admini.
Movimientos
Periodo
Cedula
Reporte general Particula
Mov.Ind.Particular
Mov.Particulares
Particular
3.4
Reportar Movimientos Particular
Motivo
Laboratorio
Periodo
Cedula
Motivo
Laboratorio
Titulo
Profesor
3.2
Reportar Movimientos Profesores
Reporte General Profesores
Mov.Ind.Profesor
Mov.Profesor
Periodo
Personas
Laboratorio
Motivo
Movimientos
3.5
Reporte Movimientos Personas
General Personas
Mov.Personas
Laboratorio
Escuela
Motivo
Tipoest
Tipoadm
Titulo
Tarjeta
3.6
Reportar Nomencladores
General Laboratorio
General Escuela
General Motivo
General Tipoest
General Tipoadm
General Titulo
General Tarjeta
Periodo
Laboratorio
Motivo
3.7
Reporte Movimientos Laboratorio Motivo
Reportes Movimientos Laboratorio
Reportes Movimientos Motivo
Reporte Mov. Laboratorio Motivo

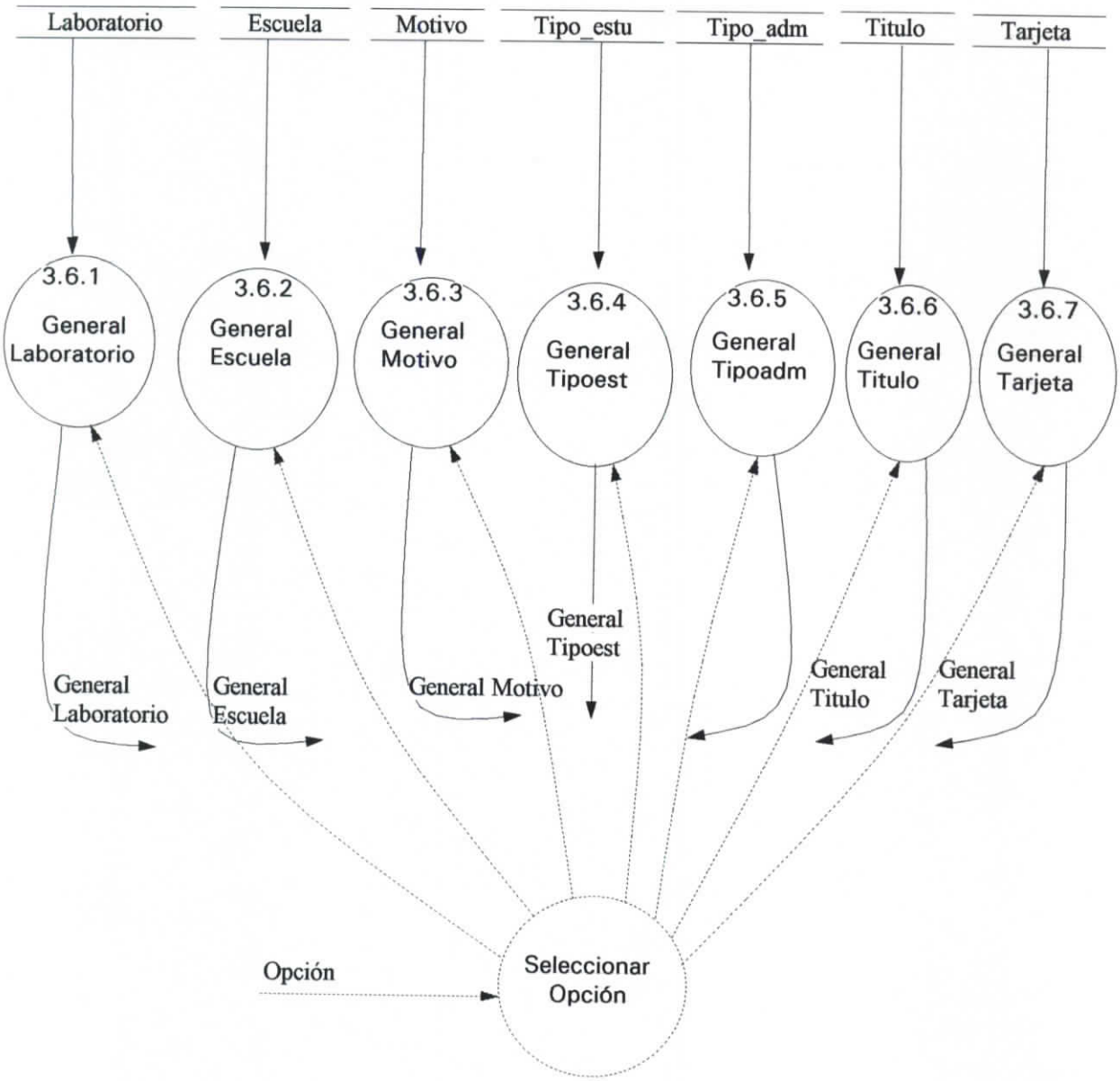

Escuela
Laboratorio
Periodo
3.1.1
Informe
General
Estudiantes
Reporte
General
Estudiantes
Escuela
Laboratorio
Estudiantes
Periodo
Cedula
3.1.2
Informar
Movimientos
de un
Estudiante
Movimientos
Periodo
Laboratorio
Escuela
Motivo
3.1.3
Informar
Movimientos
todos
Estudiantes
Motivo
Mov.Ind.Estudiantes
Mov.Estudiantes
Seleccionar
Opción

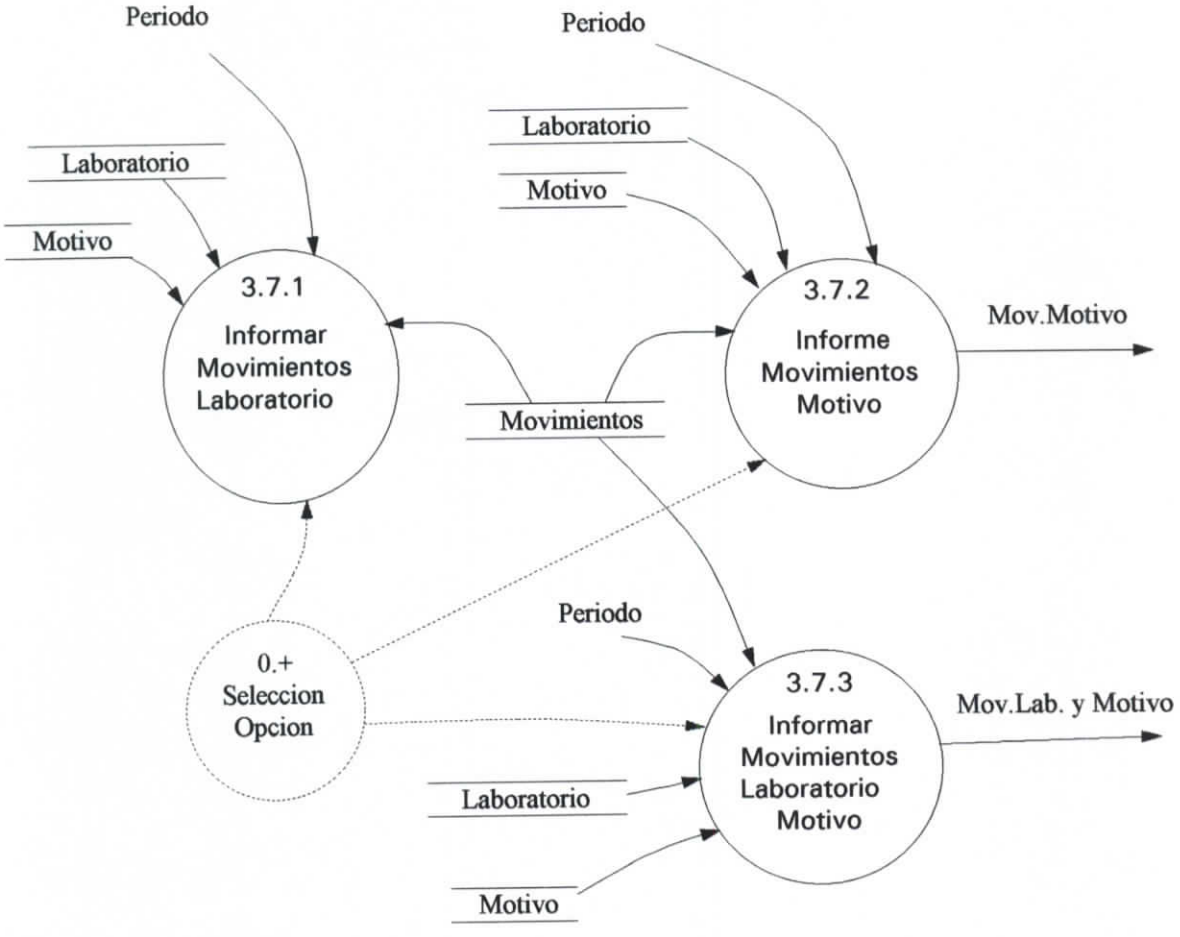

Motivo
Laboratorio
Periodo
3.2.2
Informe
General
Profesores
General
Profesores
Cedula
Motivo
Profesores
Periodo
Periodo
3.2.1
Informar
Movimientos
de un
Profesor
Movimientos
Laboratorio
Laboratorio
3.2.3
Informar
Movimientos
todos
Profesores
Motivo
Titulo
Mov.Ind.Profesores
Seleccionar
Opción
Mov.Profesores


Periodo
Laboratorio
Motivo
3.3.1
Informe
General
Admin.
General
Administrativos
Periodo
Administrativos
Cedula
3.3.2
Informar
Movimientos
de un
Admin.
Movimientos
Periodo
3.3.3
Informar
Movimientos
todos
Admin.
Laboratorio
Motivo
Mov.Ind.Administrativos
Seleccionar
Opción
Mov.Administrativos
Opción


Periodo
Laboratorio
Motivo
3.4.1
Informe
General
Particulares
General
Particulares
Periodo
Cedula
Particulares
Laboratorio
Motivo
3.4.2
Informar
Movimientos
de un
Particular
Movimientos
3.4.3
Informar
Movimientos
todos
Particulares
Mov.Ind.Particulares
Mov.Particulares
Seleccionar
Opción
Opción


Periodo
Laboratorio
Motivo
Titulo
Escuela
3.5.1
Informe
General
Personas
Reporte
General
Personas
Personas
Periodo
Laboratorio
Motivo
Titulo
Escuela
3.5.2
Informar
Movimientos
todas
Personas
Movimientos
Opción
Seleccionar
Opción
Mov.Personas


Laboratorio
Escuela
Motivo
Tipo_estu
Tipo_adm
Titulo
Tarjeta
3.6.1
General Laboratorio
3.6.2
General Escuela
3.6.3
General Motivo
3.6.4
General Tipoest
3.6.5
General Tipoadm
3.6.6
General Titulo
3.6.7
General Tarjeta
General Laboratorio
General Escuela
General Motivo
General Tipoest
General Titulo
General Tarjeta
Opción
Seleccionar Opción


Periodo
Laboratorio
Motivo
3.7.1
Informar
Movimientos
Laboratorio
Periodo
Laboratorio
Motivo
3.7.2
Informe
Movimientos
Motivo
Mov.Motivo
Movimientos
0.+
Seleccion
Opcion
Periodo
3.7.3
Informar
Movimientos
Laboratorio
Motivo
Mov.Lab. y Motivo
Laboratorio
Motivo

INGRESOS

PROCESS: 1.1.1 Ingresar Estudiantes

INPUT DATAFLOW:

Tipos_estudiante, Estudiantes, Escuela, cedula

OUTPUT DATAFLOW:
Estudiante

Descripción:
Leer Datos_estudiante
Usar Tipos_estudiantes
Escuelas
Estudiantes
Buscar Datos_estudiantes.tipoestudiante
EN Tipos_estudiante
SI encontrado ENTONCES
Buscar Datos_estudiante.Tipo_escuela
EN Tipos_escuela
SI encontrado ENTONCES
Buscar Datos_estudiantes.Cedula
EN Estudiante
SI NO encontrado ENTONCES
Guardar EN DATOS_ESTUDIANTES (cedula, nombre, fecha_ingreso,
dirección, telefono, observaciones, nivel, carnet ; codigotipoest,
nombretipoest DE TIPO_ESTUDIANTE ; nombreesc DE ESCUELA)
FIN SI
FIN SI
FIN SI

INGRESO NOMENCLADORES

PROCESS 1.6.1:Ingreso Tipoest

INPUT DATAFLOW
Tipoest, codigotipoest, nombretipoest

OUTPUT DATAFLOW
Tipoest

Descripción
Leer codigotipoest
Usar Tipoest
Buscar codigotipoest EN Tipoest
SI NO ENCONTRADO ENTONCES
Guardar EN Tipoest (codigotipoest, Nombretipoest)
FIN SI

PROCESS 1.7.1:Ingreso Tipoadministrativo

INPUT DATAFLOW
Tipoadmin, codigotipoadmin, nombretipoadmin
OUTPUT DATAFLOW
Tipoadmin
Descripción
Leer codigotipoadmin
Usar Tipoadmin
Buscar codigotipoadmin EN Tipoadmin
SI NO ENCONTRADO ENTONCES
Guardar EN Tipoadmin (codigotipoadmin, Nombretipoadmin)
FIN SI

PROCESS 1.8.1:Ingreso Escuela

INPUT DATAFLOW
Tipoest, codigoescuela, nombrescuela
OUTPUT DATAFLOW
Escuela
Descripción
Leer codigoescuela
Usar Escuela
Buscar codigoescuela EN Escuela
SI NO ENCONTRADO ENTONCES
Guardar EN Escuela (codigoescuela, Nombreescuela)
FIN SI

PROCESS 1.9.1:Ingreso Laboratorio

INPUT DATAFLOW
Laboratorio, codigolabo, nombrelabo

OUTPUT DATAFLOW
Laboratorio

Descripción
Leer codigolabo
Usar Laboratorio
 Buscar codigolabo EN Laboratorio
 SI NO ENCONTRADO ENTONCES
 Guardar EN Laboratorio (codigolabo, Nombrelabo)
 FIN SI

PROCESS 1.10.1:Ingreso Tarjeta

INPUT DATAFLOW
Tarjeta, codigotarjeta, nombretarjeta

OUTPUT DATAFLOW
Tarjeta
Descripción
Leer codigotarjeta
Usar Tarjeta
 Buscar codigotarjeta EN Tarjeta
 SI NO ENCONTRADO ENTONCES
 Guardar EN Tarjeta (codigotarjeta, Nombretarjeta)
 FIN SI

PROCESS 1.11.1:Ingreso Titulo

INPUT DATAFLOW
Titulo, codigotitulo, nombretitulo

OUTPUT DATAFLOW
Titulo

Descripción
Leer codigotitulo
Usar Titulo
 Buscar codigotitulo EN Titulo
 SI NO ENCONTRADO ENTONCES
 Guardar EN Titulo (codigotitulo, Nombretitulo)
 FIN SI

PROCESS 1.12.1:Ingreso Motivo

INPUT DATAFLOW
Motivo, codigomotivo, nombremotivo

OUTPUT DATAFLOW
Motivo

Descripción
Leer codigomotivo
Usar Motivo
  Buscar codigomotivo EN Motivo .
    SI NO ENCONTRADO ENTONCES
      Guardar EN Motivo (codigomotivo, Nombremotivo)
    FIN SI

REPORTES

PROCESS 3.1.2: Informe General Estudiantes

INPUT DATAFLOW
Periodo, Escuela,Laboratorio,Motivo,Estudiantes,Movimientos

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
  Leer Periodo
  Usar Estudiantes, Escuela, Laboratorio,Motivo,Movimientos
  BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.FechaInicial <=
  Movimientos.Fecha<= Periodo.FechaFinal)
  Mientras NO FIN Movimientos y Periodo.FechaInicial <=
  Movimientos.Fecha<= Periodo.FechaFinal)
  Buscar Movimientos.codmotivo EN Motivos
  Buscar Movimientos.codlab EN Laboratorio

Imprimir Movimientos, Motivo.nombremotivo, laboratorio.nombrelabo
Fin Mientras

PROCESS 3.1.1: Informe Movimientos de un estudiante

INPUT DATAFLOW
Periodo,Cedula, Estudiantes, Movimientos, escuela, Laboratorio, Motivo

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer Periodo,cedula_estudiante
Usar Estudiante, Escuela, Movimientos, Laboratorio, Motivo
Buscar Cedula_estudiante EN Estudiante
SI ENCONTRADO ENTONCES
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON PERIODO.FechaInicial <= Movimientos.
fecha <= Periodo.fechafinal y (cedula.estudiante = Movimientos.CI)
Mientras NO FIN Movimientos y Cedula DE Movimientos = Cedula_estudiante
BUSCAR Movimientos.codmotivo EN Motivo
BUSCAR Movimientos.codlab EN Laboratorio
Imprimir Movimientos,Motivo.nombremotivo, Laboratorio.nombrelabo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.1.3: Informe movimientos todos estudiantes

INPUT DATAFLOW
Periodo, Estudiantes, Movimientos, Escuela, Laboratorio, Motivo

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo
Usar Estudiante, Escuela, Movimientos, Laboratorio, Motivo
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.Fechainicial<= Movimientos.fecha <=
Periodo.fechafinal)
MIENTRAS NO FIN MOVIMIENTOS y Fecha_movimientos = Periodo
BUSCAR Movimientos.Cedula EN Estudiantes
SI ENCONTRADO ENTONCES
Imprimir Movimientos, Motivo.nombremotivo, Laboratorio.nombrelabo
FIN SI
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.2.2: Informe General Profesores

INPUT DATAFLOW
Periodo, Motivo, Laboratorio, Profesores, Movimientos, Titulo

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo
Usar Motivo, Laboratorio, Profesores, Movimientos, Titulo
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.FechaInicial <=
Movimientos.Fecha<= Periodo.FechaFinal)
Mientras NO FIN Movimientos y Periodo.FechaInicial <=
Movimientos.Fecha<= Periodo.FechaFinal)
Buscar Movimientos.codmotivo EN Motivos
Buscar Movimientos.codlab EN Laboratorio
Imprimir Movimientos, Motivo.nombremotivo, laboratorio.nombrelabo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.2.2: Informar Movimientos de un profesor

INPUT DATAFLOW
Periodo, Cedula, Profesores, Movimientos, escuela, Laboratorio, Motivo

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Usar Profesores, Escuela, Movimientos, Laboratorio, Motivo
Buscar Cedula_profesor EN Profesores
SI ENCONTRADO ENTONCES
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON PERIODO.FechaInicial <= Movimientos.
fecha <= Periodo.fechafinal y (cedula.profesor = Movimientos.Cedula)
Mientras NO FIN Movimientos y Cedula DE Movimientos = Cedula_profesor
BUSCAR Movimientos.codmotivo EN Motivo
BUSCAR Movimientos.codlab EN Laboratorio
Imprimir Movimientos,Motivo.nombremotivo, Laboratorio.nombrelabo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.2.3: Informar movimientos todos profesores

INPUT DATAFLOW
Periodo, Movimientos, laboratorio, Motivo, Titulo, Profesores

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo
Usar Profesores, Escuela, Movimientos, Laboratorio, Motivo, Titulo
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.Fechainicial<= Movimientos.fecha <= Periodo.fechafinal)
MIENTRAS NO FIN MOVIMIENTOS y Fecha_movimientos = Periodo
BUSCAR Movimientos.Cedula EN Profesores
SI ENCONTRADO ENTONCES
Imprimir Movimientos, Motivo.nombremotivo, Laboratorio.nombrelabo
FIN SI
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.3.1: Informe General Admin.

INPUT DATAFLOW
Periodo, Laboratorio, Motivo, Administrativos, Movimientos

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo
Usar Motivo, Laboratorio, Movimientos, Administrativos
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.FechaInicial <= Movimientos.Fecha<= Periodo.FechaFinal)
Mientras NO FIN Movimientos y Periodo.FechaInicial <= Movimientos.Fecha<= Periodo.FechaFinal)
Buscar Movimientos.codmotivo EN Motivos
Buscar Movimientos.codlab EN Laboratorio
Imprimir Movimientos, Motivo.nombremotivo, laboratorio.nombrelabo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.3.2: Informar Movimientos de un Administrativo

INPUT DATAFLOW
Cedula, Perido,Administrativos, Movimientos, Laboratorio, Motivo

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer Periodo,cedula_administrativo
Usar Administrativo,Movimientos, Laboratorio, Motivo
Buscar Cedula_administrativo EN Administrativo
SI ENCONTRADO ENTONCES
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON PERIODO.FechaInicial <= Movimientos.
fecha <= Periodo.fechafinal y (cedula.administrativo = Movimientos.Cedula)
Mientras NO FIN Movimientos y Cedula DE Movimientos = Cedula_administrativo
BUSCAR Movimientos.codmotivo EN Motivo
BUSCAR Movimientos.codlab EN Laboratorio
Imprimir Movimientos,Motivo.nombremotivo, Laboratorio.nombrelabo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.3.3 : Informar movimientos todos admin.

INPUT DATAFLOW

Periodo, Administrativos, Movimientos, Laboratorio, Motivo.
OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo
Usar administrativos, Movimientos, Laboratorio, Motivo
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.Fechainicial<= Movimientos.fecha <=
Periodo.fechafinal)
MIENTRAS NO FIN MOVIMIENTOS y Fecha_movimientos = Periodo
BUSCAR Movimientos.Cedula EN administrativos
SI ENCONTRADO ENTONCES
Imprimir Movimientos, Motivo.nombremotivo, Laboratorio.nombrelabo
FIN SI
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.4.1: Informe General Particulares

INPUT DATAFLOW
Periodo, Laboratorio, Motivo, Particulares, Movimientos

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo
Usar Motivo, Laboratorio, Movimientos, Particulares
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.FechaInicial <=
Movimientos.Fecha<= Periodo.FechaFinal)
Mientras NO FIN Movimientos y Periodo.FechaInicial <=
Movimientos.Fecha<= Periodo.FechaFinal)
Buscar Movimientos.codmotivo EN Motivos
Buscar Movimientos.codlab EN Laboratorio
Imprimir Movimientos, Motivo.nombremotivo, laboratorio.nombrelabo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.4.2: Informar Movimientos de un Particular

INPUT DATAFLOW
Periodo, Cedula, Laboratorio, Motivo, Particulares, Movimientos,
OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo,cedula_particular
Usar Particulares,Movimientos, Laboratorio, Motivo
Buscar Cedula_particular EN particulares
SI ENCONTRADO ENTONCES
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON PERIODO.FechaInicial <= Movimientos.
fecha <= Periodo.fechafinal y (cedula.particular = Movimientos.Cedula)
Mientras NO FIN Movimientos y Cedula DE Movimientos = Cedula_particular
BUSCAR Movimientos.codmotivo EN Motivo
BUSCAR Movimientos.codlab EN Laboratorio
Imprimir Movimientos,Motivo.nombremotivo, Laboratorio.nombrelabo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.4.3: Informar movimientos todos particulares

INPUT DATAFLOW
Periodo, Laboratorio, Motivo, Movimientos, Particulares

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo
Usar Particulares, Movimientos, Laboratorio, Motivo
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.Fechainicial<= Movimientos.fecha <= Periodo.fechafinal)
MIENTRAS NO FIN MOVIMIENTOS y Fecha_movimientos = Periodo
BUSCAR Movimientos.Cedula EN Particulares
SI ENCONTRADO ENTONCES
Imprimir Movimientos, Motivo.nombremotivo, Laboratorio.nombrelabo
FIN SI
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.7.1 Reporte Movimientos Laboratorio

INPUT DATAFLOW
Periodo, laboratorio, Movimientos, Motivo

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo, Nombre_laboratorio
Usar Laboratorio, Movimientos, Motivo
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.Fechainicial <= Movimientos.Fecha <= periodo>fechafinal) y (nombrelabo = Movimientos.nombrelabo)
MIENTRAS NO FIN MOVIMIENTOS Y Nombrelabo DE Movimientos = Nombrelabo
BUSCAR Movimientos.codmotivo EN MOTIVO
IMPRIMIR Movimientos, Laboratorio.nombrelabo, Motivo.nombremotivo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.7.2: Reporte Movimientos Motivo

INPUT DATAFLOW
Periodo, Motivo, Laboratorio, movimientos
OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo, Nombremotivo
Usar Laboratorio, Movimientos, Motivo
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.Fechainicial <=
Movimientos.Fecha <= periodo>fechafinal) y (nombremotivo =
Movimientos.nombremotivo)
MIENTRAS NO FIN MOVIMIENTOS Y Nombremotivo DE Movimientos =
Nombremotivo)
BUSCAR Movimientos.codlabo EN LABORATORIO
IMPRIMIR Movimientos, Laboratorio.nombrelabo, Motivo.nombremotivo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.7.3: Reporte Movimientos Laboratorio y Motivo

INPUT DATAFLOW
Periodo, Motivo, Laboratorio, movimientos

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer Periodo, Nombremotivo, nombrelabo
Usar Laboratorio, Movimientos, Motivo
BUSCAR EN MOVIMIENTOS CON (Periodo.Fechainicial <=
Movimientos.Fecha <= periodo>fechafinal) y (nombremotivo =
Movimientos.nombremotivo) y (nombrelabo= Movimientos.nombrelabo)
MIENTRAS NO FIN MOVIMIENTOS Y Nombremotivo DE Movimientos =
Nombremotivo) y (nombrelabo DE Movimientos = nombrelabo)
IMPRIMIR Movimientos, Laboratorio.nombrelabo, Motivo.nombremotivo
FIN MIENTRAS

REPORTE NOMENCLADORES

PROCESS 3.6.4: Reporte general tipoest

INPUT DATAFLOW
Nombre_tipoest

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer codigotipoest, nombretioest
Usar Tipoest
Buscar codigo_tipoest, nombre_tipoest EN Tipoest
Imrimir Reporte
MIENTRAS NO FIN Tipoest
Imprimir Tipoest
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.6.2: Reporte general Escuela

INPUT DATAFLOW
Nombre_escuela

OUTPUT DATAFLOW
Reporte

Descripción
Leer codigotipoesc, nombretioesc
Usar Tipoesc
Buscar codigo_tipoesct, nombre_tipoesc EN Tipoesc
Imrimir Reporte
MIENTRAS NO FIN Tipoesc
Imprimir Tipoesc
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.6.6 :Reporte general Titulo

INPUT DATAFLOW
Nombre_titulo

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer codigotitulo, nombretitulo
Usar Titulo
Buscar codigotitulo, nombretitulo EN Titulo
Imrimir Reporte
MIENTRAS NO FIN Titulo
Imprimir Titulo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.6.5 :Reporte general tipoadmin

INPUT DATAFLOW
Nombre_tipoadmin

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer codigotipoadmin, nombretipoadmin
Usar Tipo_administrativo
Buscar codigotipoadmin, nombretipoadmin EN Tipoadmin
Imrimir Reporte
MIENTRAS NO FIN Tipo_administrativo
Imprimir Tipo_administrativo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.6.1 :Reporte general laboratorio

INPUT DATAFLOW
Nombre_laboratorio

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer codigolabo, nombrelabo
Usar Laboratorio
Buscar codigolabo, nombrelabo EN Laboratorio
Imrimir Reporte
MIENTRAS NO FIN Laboratorio
Imprimir Laboratorio
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.6.7: Reporte general Tarjetas

INPUT DATAFLOW
Nombre_tarjeta

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer codigotarjeta, nombretarjeta
Usar Tarjeta
Buscar codigotarjeta, nombretarjeta EN Tarjeta
Imrimir Reporte
MIENTRAS NO FIN Tarjeta
Imprimir Tipoest
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.6.3: Reporte general motivo

INPUT DATAFLOW
Nombre_motivo

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer codigomotivo, nombremotivo
Usar Motivo
Buscar codigomotivo, nombremotivo EN Motivo
Imprimir Reporte
MIENTRAS NO FIN Motivo
Imprimir Motivo
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.5.1: Informe general personas

INPUT DATAFLOW
Datos_personas

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer Fecha, cedula
Usar Persona
Buscar cedula EN persona
Imrimir Reporte
MIENTRAS NO FIN Persona
Imprimir Persona
FIN MIENTRAS

PROCESS 3.5.2 : Informar movimientos personas

INPUT DATAFLOW
Datos_persona

OUTPUT DATAFLOW
Reporte
Descripción
Leer fecha, cedula
Usar Persona
Buscar cedula EN Persona
Imrimir Reporte
MIENTRAS NO FIN persona
Imprimir persona
FIN MIENTRAS

FLUJO DE DATOS (FD)

Flujo de Datos: Datos Estudiante
ALIAS:
Descripción:
Cedula + Nombre + Fecha_ingreso + dirección + telefono + nivel + carnet + nombretipoest + nombreesc + observaciones

Flujo de Datos: Datos Profesor
ALIAS:
Descripción:
Cedula + Nombre + Fecha_ingreso + dirección + telefono + nivel + nombretitulo + observaciones + sección

Flujo de Datos: Datos Administrativos
ALIAS:
Descripción:
Cedula + Nombre + Fecha_ingreso + dirección + telefono + nombretipoadm + observaciones + sección

Flujo de Datos: Datos Particular
ALIAS:
Descripción:
Cedula + Nombre + Fecha_ingreso + dirección + telefono + ocupación + observaciones

Flujo de Datos: Datos Personales
ALIAS:
Descripción:
numero_mov + Cedula + Nombre + Fecha_mov + hora_entrada + Hora_ salida + total_horas + nombremotivo + nombretarjeta + nombrelabo +
observaciones + encargado

Flujo de Datos: Datos Tipoest
ALIAS:
Descripción:
Codigotipoest + nombretipoest

Flujo de Datos: Datos Tipoadm
ALIAS:
Descripción:
Codigotipoadm + nombretipoadm

Flujo de Datos: Datos Escuela
ALIAS:
Descripción:
Codigoescuela + nombreescuela

Flujo de Datos: Datos Laboratorio
ALIAS:
Descripción:
Codigolabo + nombrelabo

Flujo de Datos: Datos Tarjeta
ALIAS:
Descripción:
Codigotarjeta + nombretarjeta

Flujo de Datos: Datos Titulo
ALIAS:
Descripción:
Codigotitulo + nombretitulo

Flujo de Datos: Datos Motivo
ALIAS:
Descripción:
Codigomotivo + nombremotivo

E.D

E.D : Cedula
ALIAS:
Composición:
########## - #

E.D : Fecha_ingreso
ALIAS: Fechainicial, Fechafinal, Fechamov
Composición:
DDMMAAAA

E.D : Telefono
ALIAS:
Composición:
######

E.D : Nivel
ALIAS:
Composición:
##

E.D : Carnet
ALIAS:
Composición:
###

E.D : Hora_entrada
ALIAS: Hora_salida, Total_horas
Composición:
HH:MM:SS
E.D : Codigolabo
ALIAS:
Composición:
##

E.D : Codigomotivo
ALIAS:
Composición:
##

E.D : Tipoest
ALIAS:
Composición:
##

E.D : Codigotipoadm
ALIAS:
Composición:
##

E.D : Codigotarjeta
ALIAS:
Composición:
##

TDS

Nombre
Dirección
Observaciones
Nombretipoest
nombreesc
Nombretitulo
Nombretipoadm
Ocupación
Nombrelabo
Nombretarjeta
Nombremotivo
Sección
Encargado

Flujo de Datos: Informe movimientos todos admin.
ALIAS:
Descripcion:
{cedula + nombre + fechamov + numero_horas + nombrelabo + nombremotivo}

Flujo de Datos: Informe General Particulares
ALIAS:
Descripcion:
cedula + nombre + fechaingreso + ocupación

Flujo de Datos: Informar Movimientos de un Particular
ALIAS:
Descripcion:
cedula + nombre + {fechamov + numero_horas + nombremotivo + nombrelabo}

Flujo de Datos: Informar Movimientos todos particulares
ALIAS:
Descripcion:
{cedula + nombre + fechamov + numero_horas + nombrelabo}

Flujo de Datos: Reporte Movimientos Laboratorio
ALIAS:
Descripcion:
codigolabo + nombrelabo + {cedula + nombre + fechamov + Numero_horas}

Flujo de Datos: Reporte movimientos por motivo
ALIAS:
Descripcion:
nombremotivo + {cedula + nombre + numero_horas + nombrelabo}

Flujo de Datos: Reporte movimientos laboratorio y motivo
ALIAS:
Descripcion:
fechamov + {cedula + nombre + numero_horas}

Flujo de Datos: Informe General Estudiantes
ALIAS:
Descripcion:
codigotipoest + nombretipoest

Flujo de Datos: Informe General Escuela
ALIAS:
Descripcion:

codigoescuela + nombreescuela

Flujo de Datos: Informe General Titulo
ALIAS:
Descripcion:
codigotitulo + nombretitulo

Flujo de Datos: Informe General Tipoadmin
ALIAS:
Descripcion:
codigotipoadm + nombretipoadm

Flujo de Datos: Informe General laboratorio
ALIAS:
Descripcion:
codigolabo + nombrelabo

Flujo de Datos: Informe General Tarjetas
ALIAS:
Descripcion:
codigotarjeta + nombretarjeta

Flujo de Datos: Informe General Motivo
ALIAS:
Descripcion:
codigomotivo + nombremotivo

Flujo de Datos: Informe General personas
ALIAS:
Descripcion:
cedula + nombre + fechaingreso + dirección + telefono

Flujo de Datos: Informar movimientos personas
ALIAS:
Descripcion:
cedula + nombre + nombremotivo + {numero_horas + nombrelabo + fechamov}

FICHEROS

Nombre del Fichero: Estudiantes
ALIAS:
Composición:
{Datos Estudiantes}
ORDENAMIENTO / ORGANIZACION:
Cedula Ascendente

Nombre del Fichero: Profesores
ALIAS:
Composición:
{Datos Profesores}
ORDENAMIENTO / ORGANIZACION:
Cedula Ascendente

Nombre del Fichero: Administrativo
ALIAS:
Composición:
{Datos Administrativo}
ORDENAMIENTO / ORGANIZACION:
Cedula Ascendente

Nombre del Fichero: Particular
ALIAS:
Composición:
{Datos Particular}
ORDENAMIENTO / ORGANIZACION:
Cedula Ascendente

Nombre del Fichero: Tipoest
ALIAS:
Composición:
{Datos Tipo_estudiantes}
ORDENAMIENTO / ORGANIZACION:
Codigo ascendente

Nombre del Fichero: Tipoadmin
ALIAS:
Composición:
{Datos Tipo_administrativo}
ORDENAMIENTO / ORGANIZACION:
Codigo Ascendente

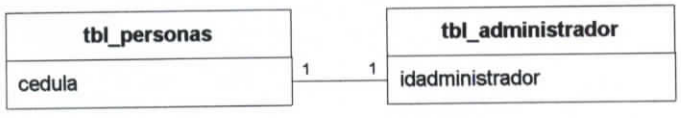
ANEXOS

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idadministrador	Texto	10
tipoadministrador	Texto	10
SECCION	Texto	30

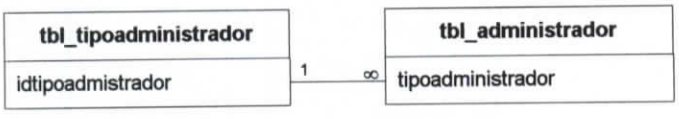
Relaciones

tbl_personastbl_administrador



ActivarOrden: Uno a uno
Atributos: Único, Exigir

tbl_tipoadministradortbl_administrador



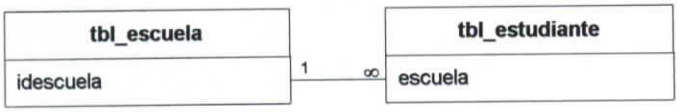
Atributos: Exigir
Atributos: Uno a varios

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idescuela	Texto	15
nombreescuela	Texto	30

Relaciones

tbl_escuelatbl_estudiante



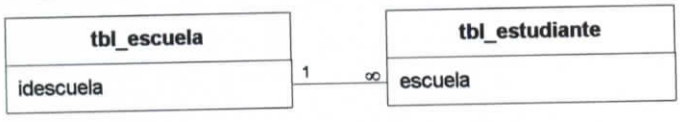
ActivarOrden: Uno a varios
Atributos: Exigir

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idestudiante	Texto	10
carnet	Número (entero)	2
nivel	Número (entero)	2
escuela	Texto	15
tipo	Texto	15

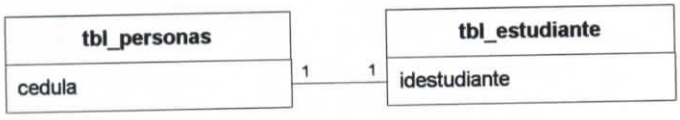
Relaciones

tbl_escuelatbl_estudiante



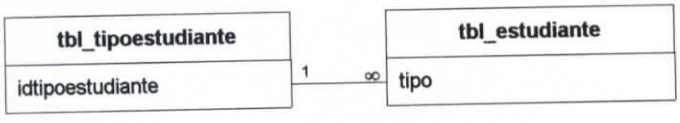
ActivarOrden: Uno a varios
Atributos: Exigir

tbl_personastbl_estudiante



Atributos: Único, Exigir
Atributos: Uno a uno

tbl_tipoestudiantetbl_estudiante



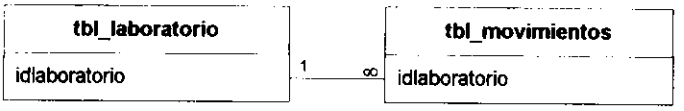
Atributos: Exigir
Atributos: Uno a varios

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idlaboratorio	Texto	15
nombrelabo	Texto	30

Relaciones

tbl_laboratoriotbl_movimientos



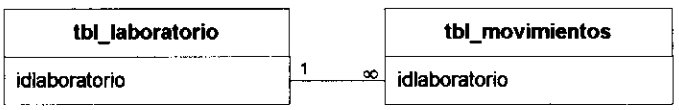
ActivarOrden: Uno a varios
Atributos: Exigir

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
autonum	Número (largo)	4
idmovi	Texto	10
hora entrada	Fecha/Hora	8
hora salida	Fecha/Hora	8
numhorasu	Fecha/Hora	8
fecha	Fecha/Hora	8
encargado	Texto	30
idlaboratorio	Texto	15
idtarjeta	Texto	15
idmotivo	Texto	30
observaciones	Memo	-

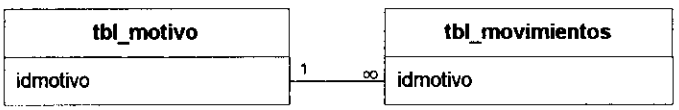
Relaciones

tbl_laboratoriotbl_movimientos



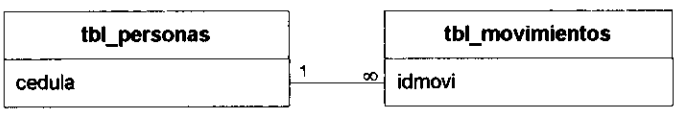
ActivarOrden: Uno a varios
Atributos: Exigir

tbl_motivotbl_movimientos



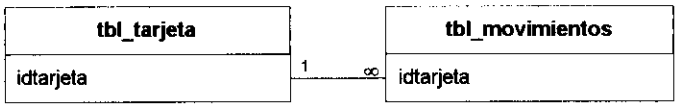
Atributos: Exigir
Atributos: Uno a varios

tbl_personastbl_movimientos



Atributos: Exigir
Atributos: Uno a varios

tbl_tarjetatbl_movimientos



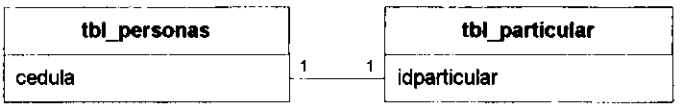
Atributos:	Exigir
Atributos:	Uno a varios

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idparticular	Texto	10
ocupacion	Texto	25

Relaciones

tbl_personastbl_particular



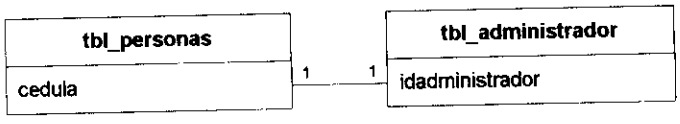
ActivarOrden: Uno a uno
Atributos: Único, Exigir

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
cedula	Texto	10
nombres	Texto	45
fechaingreso	Fecha/Hora	8
direccion	Texto	40
telefono	Número (largo)	4
observaciones	Memo	-

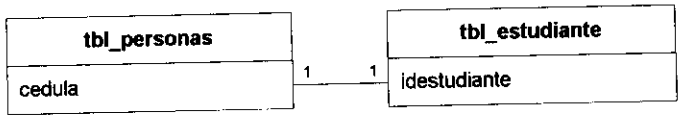
Relaciones

tbl_personastbl_administrador



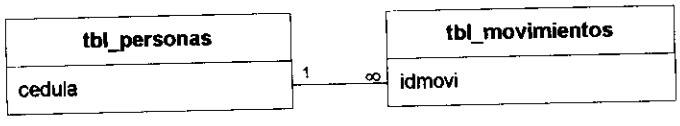
ActivarOrden: Uno a uno
Atributos: Único, Exigir

tbl_personastbl_estudiante



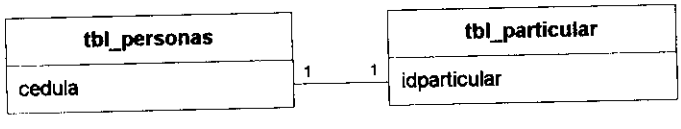
Atributos: Único, Exigir
Atributos: Uno a uno

tbl_personastbl_movimientos



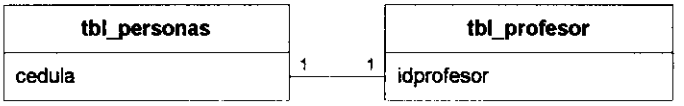
Atributos: Exigir
Atributos: Uno a varios

tbl_personastbl_particular



Atributos: Único, Exigir
Atributos: Uno a uno

tbl_personastbl_profesor



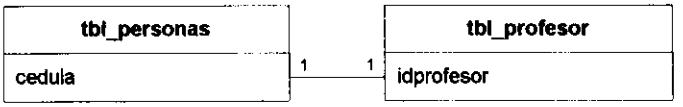
Atributos:	Único, Exigir
Atributos:	Uno a uno

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idprofesor	Texto	10
titulo	Texto	40
SECCION	Texto	30

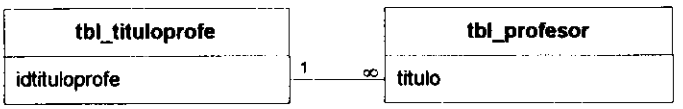
Relaciones

tbl_personastbl_profesor



ActivarOrden: Uno a uno
Atributos: Único, Exigir

tbl_tituloprofetbl_profesor



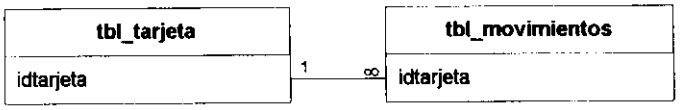
Atributos: Exigir
Atributos: Uno a varios

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idtarjeta	Texto	10
color	Texto	20
horas	Número (entero)	2

Relaciones

tbl_tarjetatbl_movimientos



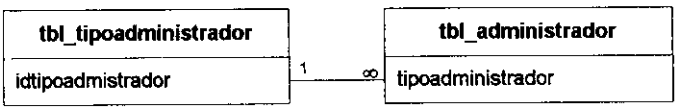
ActivarOrden: Uno a varios
Atributos: Exigir

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idtipoadmistrador	Texto	10
nombretipoadmi	Texto	30

Relaciones

tbl_tipoadministradortbl_administrador



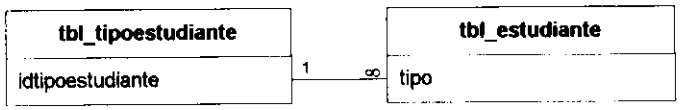
ActivarOrden: Uno a varios
Atributos: Exigir

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idtipoestudiante	Texto	10
nombretipoestu	Texto	30

Relaciones

tbl_tipoestudiantetbl_estudiante



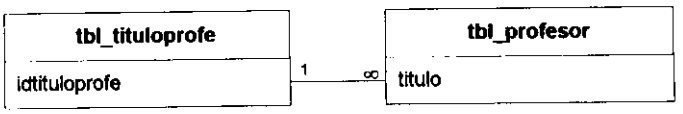
ActivarOrden: Uno a varios
Atributos: Exigir

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
idtituloprofe	Texto	10
nombretituloprofe	Texto	30

Relaciones

tbl_tituloprofetbl_profesor



ActivarOrden: Uno a varios
Atributos: Exigir

Objetos

Sección: Detalle

Sección: EncabezadoDelFormulario

Sección: PieDelFormulario

Cuadro de texto: cedula

Etiqueta: cedula Etiqueta

Etiqueta: Col1Etiqueta_

Botón de comando: Comando17

Botón de comando: Comando18

Botón de comando: Comando19

Botón de comando: Comando20

Botón de comando: Comando21

Botón de comando: Comando22

Botón de comando: Comando23

Botón de comando: Comando25

Botón de comando: Comando29

Cuadro combinado: Cuadro combinado32

Etiqueta: Cuadro combinado32Etiqueta_

Cuadro combinado: Cuadro combinado38

Cuadro de texto: direccion

Etiqueta: direccion Etiqueta

Etiqueta: Etiqueta10

Etiqueta: Etiqueta11

Etiqueta: Etiqueta9

Cuadro de texto: fechaingreso

Etiqueta: fechaingreso Etiqueta

Grupo de opciones: Marco26

Cuadro de texto: nombres

Etiqueta: nombres Etiqueta

Cuadro de texto: observaciones

Etiqueta: observaciones Etiqueta

Cuadro de texto: telefono

Etiqueta: telefono Etiqueta

Código

```
1  Attribute VB_Name = "Form_frm ingreso administradores"
2  Attribute VB_Creatable = True
3  Attribute VB_PredeclaredId = True
4  Attribute VB_Exposed = False
5  Option Compare Database
6  Option Explicit
7
8  Private Sub Comando16_Click()
9  On Error GoTo Err_Comando16_Click
10
11      Dim stDocName As String
12      Dim stLinkCriteria As String
13
14      stDocName = "frm ingreso administradores"
15      DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
16
17 Exit_Comando16_Click:
18      Exit Sub
19
20 Err_Comando16_Click:
21      MsgBox Err.Description
22      Resume Exit_Comando16_Click
23
24 End Sub
25 Private Sub Comando17_Click()
26 On Error GoTo Err_Comando17_Click
27
28
29      DoCmd.GoToRecord , , acNewRec
30
31 Exit_Comando17_Click:
32      Exit Sub
33
34 Err_Comando17_Click:
35      MsgBox Err.Description
36      Resume Exit_Comando17_Click
37
38 End Sub
39 Private Sub Comando18_Click()
40 On Error GoTo Err_Comando18_Click
41
42
43      DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acRecordsMenu, acSaveRecord, , acMenuVer70
44
45 Exit_Comando18_Click:
46      Exit Sub
```

```
47
48  Err_Comando18_Click:
49      MsgBox Err.Description
50      Resume Exit_Comando18_Click
51
52  End Sub
53  Private Sub Comando19_Click()
54  On Error GoTo Err_Comando19_Click
55
56
57      Screen.PreviousControl.SetFocus
58      DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acEditMenu, 10, , acMenuVer70
59
60  Exit_Comando19_Click:
61      Exit Sub
62
63  Err_Comando19_Click:
64      MsgBox Err.Description
65      Resume Exit_Comando19_Click
66
67  End Sub
68  Private Sub Comando20_Click()
69  On Error GoTo Err_Comando20_Click
70
71
72      DoCmd.GoToRecord , , acFirst
73
74  Exit_Comando20_Click:
75      Exit Sub
76
77  Err_Comando20_Click:
78      MsgBox Err.Description
79      Resume Exit_Comando20_Click
80
81  End Sub
82  Private Sub Comando21_Click()
83  On Error GoTo Err_Comando21_Click
84
85
86      DoCmd.GoToRecord , , acPrevious
87
88  Exit_Comando21_Click:
89      Exit Sub
90
91  Err_Comando21_Click:
92      MsgBox Err.Description
93      Resume Exit_Comando21_Click
94
95  End Sub
96  Private Sub Comando22_Click()
97  On Error GoTo Err_Comando22_Click
98
99
100     DoCmd.GoToRecord , , acNext
101
```

```
102  Exit_Comando22_Click:
103      Exit Sub
104
105  Err_Comando22_Click:
106      MsgBox Err.Description
107      Resume Exit_Comando22_Click
108
109  End Sub
110  Private Sub Comando23_Click()
111  On Error GoTo Err_Comando23_Click
112
113
114      DoCmd.GoToRecord , , acLast
115
116  Exit_Comando23_Click:
117      Exit Sub
118
119  Err_Comando23_Click:
120      MsgBox Err.Description
121      Resume Exit_Comando23_Click
122
123  End Sub
124  Private Sub Comando24_Click()
125  On Error GoTo Err_Comando24_Click
126
127
128      DoCmd.Close
129
130  Exit_Comando24_Click:
131      Exit Sub
132
133  Err_Comando24_Click:
134      MsgBox Err.Description
135      Resume Exit_Comando24_Click
136
137  End Sub
138  Private Sub Comando25_Click()
139  On Error GoTo Err_Comando25_Click
140
141
142      DoCmd.Close
143
144  Exit_Comando25_Click:
145      Exit Sub
146
147  Err_Comando25_Click:
148      MsgBox Err.Description
149      Resume Exit_Comando25_Click
150
151  End Sub
152  Private Sub Comando28_Click()
153  On Error GoTo Err_Comando28_Click
154
155      Dim stDocName As String
156      Dim stLinkCriteria As String
```

```
157
158      stDocName = "frm ingreso de movimientos"
159      DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
160
161  Exit_Comando28_Click:
162      Exit Sub
163
164  Err_Comando28_Click:
165      MsgBox Err.Description
166      Resume Exit_Comando28_Click
167
168  End Sub
169  Private Sub Comando29_Click()
170  On Error GoTo Err_Comando29_Click
171
172      Dim stDocName As String
173      Dim stLinkCriteria As String
174
175      stDocName = "frm ingreso de movimientos"
176      DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
177
178  Exit_Comando29_Click:
179      Exit Sub
180
181  Err_Comando29_Click:
182      MsgBox Err.Description
183      Resume Exit_Comando29_Click
184
185  End Sub
```

Objetos

Sección: Detalle

Sección: EncabezadoDelFormulario

Sección: PieDelFormulario

Cuadro de texto: carnet

Etiqueta: carnet Etiqueta

Cuadro de texto: cedula

Etiqueta: cedula Etiqueta

Botón de comando: Comando24

Botón de comando: Comando25

Botón de comando: Comando26

Botón de comando: Comando27

Botón de comando: Comando29

Botón de comando: Comando30

Botón de comando: Comando31

Botón de comando: Comando32

Botón de comando: Comando35

Cuadro combinado: Cuadro combinado20

Cuadro combinado: Cuadro combinado22

Cuadro de texto: direccion

Etiqueta: direccion Etiqueta

Etiqueta: Escuela:Etiqueta_

Etiqueta: Etiqueta10

Etiqueta: Etiqueta11

Etiqueta: Etiqueta9

Cuadro de texto: fechaingreso

Etiqueta: fechaingreso Etiqueta

Grupo de opciones: Marco33

Cuadro de texto: nivel

Etiqueta: nivel Etiqueta

Cuadro de texto: nombres

Etiqueta: nombres Etiqueta

Cuadro de texto: observaciones

Etiqueta: observaciones Etiqueta

Cuadro de texto: telefono

Etiqueta: telefono Etiqueta

Etiqueta: Tipo:Etiqueta_

Código

```
1  Attribute VB_Name = "Form_frm ingreso de estudiantes"
2  Attribute VB_Creatable = True
3  Attribute VB_PredeclaredId = True
4  Attribute VB_Exposed = False
5  Option Compare Database
6  Option Explicit
7
8  Private Sub Comando24_Click()
9  On Error GoTo Err_Comando24_Click
10
11
12      DoCmd.GoToRecord , , acNewRec
13
14 Exit_Comando24_Click:
15      Exit Sub
16
17 Err_Comando24_Click:
18      MsgBox Err.Description
19      Resume Exit_Comando24_Click
20
21 End Sub
22 Private Sub Comando25_Click()
23 On Error GoTo Err_Comando25_Click
24
25
26      DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acRecordsMenu, acSaveRecord, , acMenuVer70
27
28 Exit_Comando25_Click:
29      Exit Sub
30
31 Err_Comando25_Click:
32      MsgBox Err.Description
33      Resume Exit_Comando25_Click
34
35 End Sub
36 Private Sub Comando26_Click()
37 On Error GoTo Err_Comando26_Click
38
39
```

```
40      Screen.PreviousControl.SetFocus
41      DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acEditMenu, 10, , acMenuVer70
42
43  Exit_Comando26_Click:
44      Exit Sub
45
46  Err_Comando26_Click:
47      MsgBox Err.Description
48      Resume Exit_Comando26_Click
49
50  End Sub
51  Private Sub Comando27_Click()
52  On Error GoTo Err_Comando27_Click
53
54
55      DoCmd.GoToRecord , , acFirst
56
57  Exit_Comando27_Click:
58      Exit Sub
59
60  Err_Comando27_Click:
61      MsgBox Err.Description
62      Resume Exit_Comando27_Click
63
64  End Sub
65  Private Sub Comando29_Click()
66  On Error GoTo Err_Comando29_Click
67
68
69      DoCmd.GoToRecord , , acPrevious
70
71  Exit_Comando29_Click:
72      Exit Sub
73
74  Err_Comando29_Click:
75      MsgBox Err.Description
76      Resume Exit_Comando29_Click
77
78  End Sub
79  Private Sub Comando30_Click()
80  On Error GoTo Err_Comando30_Click
81
82
83      DoCmd.GoToRecord , , acNext
84
85  Exit_Comando30_Click:
86      Exit Sub
87
88  Err_Comando30_Click:
89      MsgBox Err.Description
90      Resume Exit_Comando30_Click
91
92  End Sub
93  Private Sub Comando31_Click()
94  On Error GoTo Err_Comando31_Click
```

```
 95
 96
 97      DoCmd.GoToRecord , , acLast
 98
 99  Exit_Comando31_Click:
100      Exit Sub
101
102  Err_Comando31_Click:
103      MsgBox Err.Description
104      Resume Exit_Comando31_Click
105
106  End Sub
107  Private Sub Comando32_Click()
108  On Error GoTo Err_Comando32_Click
109
110
111      DoCmd.Close
112
113  Exit_Comando32_Click:
114      Exit Sub
115
116  Err_Comando32_Click:
117      MsgBox Err.Description
118      Resume Exit_Comando32_Click
119
120  End Sub
121  Private Sub Comando35_Click()
122  On Error GoTo Err_Comando35_Click
123
124      Dim stDocName As String
125      Dim stLinkCriteria As String
126
127      stDocName = "frm ingreso de movimientos"
128      DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
129
130  Exit_Comando35_Click:
131      Exit Sub
132
133  Err_Comando35_Click:
134      MsgBox Err.Description
135      Resume Exit_Comando35_Click
136
137  End Sub
```

Objetos

Sección: Detalle

Sección: EncabezadoDelFormulario

Sección: PieDelFormulario

Cuadro de texto: autonum

Etiqueta: autonum Etiqueta

Botón de comando: Comando33

Botón de comando: Comando34

Botón de comando: Comando35

Botón de comando: Comando36

Botón de comando: Comando37

Botón de comando: Comando38

Botón de comando: Comando39

Botón de comando: Comando40

Cuadro combinado: Cuadro combinado22

Cuadro combinado: Cuadro combinado26

Cuadro combinado: Cuadro combinado28

Cuadro combinado: Cuadro combinado30

Cuadro de texto: encargado

Etiqueta: encargado Etiqueta

Etiqueta: Etiqueta10

Etiqueta: Etiqueta11

Etiqueta: Etiqueta25

Etiqueta: Etiqueta45

Etiqueta: Etiqueta47

Etiqueta: Etiqueta49

Etiqueta: Etiqueta9

Cuadro de texto: fecha

Etiqueta: fecha Etiqueta

Cuadro de texto: hora entrada

Etiqueta: Laboratorio:Etiqueta_

Grupo de opciones: Marco41

Etiqueta: Motivo:Etiqueta_

Cuadro de texto: numhorasu

Cuadro de texto: observaciones

Etiqueta: observaciones Etiqueta

Etiqueta: Tarjeta:Etiqueta_

Cuadro de texto: Texto24

Cuadro de texto: Texto48

Etiqueta: Usuarios:Etiqueta_

Código

```
 1  Attribute VB_Name = "Form_frm ingreso de movimientos"
 2  Attribute VB_Creatable = True
 3  Attribute VB_PredeclaredId = True
 4  Attribute VB_Exposed = False
 5  Option Compare Database
 6  Option Explicit
 7
 8  Private Sub Comando33_Click()
 9  On Error GoTo Err_Comando33_Click
10
11
12      DoCmd.GoToRecord , , acNewRec
13
14  Exit_Comando33_Click:
15      Exit Sub
16
17  Err_Comando33_Click:
18      MsgBox Err.Description
19      Resume Exit_Comando33_Click
20
21  End Sub
22  Private Sub Comando34_Click()
23  On Error GoTo Err_Comando34_Click
24
25
26      DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acRecordsMenu, acSaveRecord, , acMenuVer70
27
28  Exit_Comando34_Click:
29      Exit Sub
30
31  Err_Comando34_Click:
32      MsgBox Err.Description
33      Resume Exit_Comando34_Click
34
```

```
End Sub
Private Sub Comando35_Click()
On Error GoTo Err_Comando35_Click


    Screen.PreviousControl.SetFocus
    DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acEditMenu, 10, , acMenuVer70

Exit_Comando35_Click:
    Exit Sub

Err_Comando35_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Comando35_Click

End Sub
Private Sub Comando36_Click()
On Error GoTo Err_Comando36_Click


    DoCmd.GoToRecord , , acFirst

Exit_Comando36_Click:
    Exit Sub

Err_Comando36_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Comando36_Click

End Sub
Private Sub Comando37_Click()
On Error GoTo Err_Comando37_Click


    DoCmd.GoToRecord , , acPrevious

Exit_Comando37_Click:
    Exit Sub

Err_Comando37_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Comando37_Click

End Sub
Private Sub Comando38_Click()
On Error GoTo Err_Comando38_Click


    DoCmd.GoToRecord , , acNext

Exit_Comando38_Click:
    Exit Sub

Err_Comando38_Click:
    MsgBox Err.Description
```

```
90      Resume Exit_Comando38_Click
91
92  End Sub
93  Private Sub Comando39_Click()
94  On Error GoTo Err_Comando39_Click
95
96
97      DoCmd.GoToRecord , , acLast
98
99  Exit_Comando39_Click:
100     Exit Sub
101
102 Err_Comando39_Click:
103     MsgBox Err.Description
104     Resume Exit_Comando39_Click
105
106 End Sub
107 Private Sub Comando40_Click()
108 On Error GoTo Err_Comando40_Click
109
110
111     DoCmd.Close
112
113 Exit_Comando40_Click:
114     Exit Sub
115
116 Err_Comando40_Click:
117     MsgBox Err.Description
118     Resume Exit_Comando40_Click
119
120 End Sub
```

Objetos

Sección: Detalle

Sección: EncabezadoDelFormulario

Sección: PieDelFormulario

Cuadro de texto: cedula

Etiqueta: cedula Etiqueta

Botón de comando: Comando14

Botón de comando: Comando15

Botón de comando: Comando16

Botón de comando: Comando17

Botón de comando: Comando18

Botón de comando: Comando19

Botón de comando: Comando20

Botón de comando: Comando21

Botón de comando: Comando24

Cuadro de texto: direccion

Etiqueta: direccion Etiqueta

Etiqueta: Etiqueta10

Etiqueta: Etiqueta11

Etiqueta: Etiqueta9

Cuadro de texto: fechaingreso

Etiqueta: fechaingreso Etiqueta

Grupo de opciones: Marco22

Cuadro de texto: nombres

Etiqueta: nombres Etiqueta

Cuadro de texto: observaciones

Etiqueta: observaciones Etiqueta

Cuadro de texto: ocupacion

Etiqueta: ocupacion Etiqueta

Cuadro de texto: telefono

Etiqueta: telefono Etiqueta

Código

```
1  Attribute VB_Name = "Form_frm ingreso particulares"
2  Attribute VB_Creatable = True
3  Attribute VB_PredeclaredId = True
4  Attribute VB_Exposed = False
5  Option Compare Database
6  Option Explicit
7
8  Private Sub Comando14_Click()
9  On Error GoTo Err_Comando14_Click
10
11
12      DoCmd.GoToRecord , , acNewRec
13
14 Exit_Comando14_Click:
15      Exit Sub
16
17 Err_Comando14_Click:
18      MsgBox Err.Description
19      Resume Exit_Comando14_Click
20
21 End Sub
22 Private Sub Comando15_Click()
23 On Error GoTo Err_Comando15_Click
24
25
26      DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acRecordsMenu, acSaveRecord, , acMenuVer70
27
28 Exit_Comando15_Click:
29      Exit Sub
30
31 Err_Comando15_Click:
32      MsgBox Err.Description
33      Resume Exit_Comando15_Click
34
35 End Sub
36 Private Sub Comando16_Click()
37 On Error GoTo Err_Comando16_Click
38
39
40      Screen.PreviousControl.SetFocus
41      DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acEditMenu, 10, , acMenuVer70
42
43 Exit_Comando16_Click:
44      Exit Sub
45
46 Err_Comando16_Click:
47      MsgBox Err.Description
48      Resume Exit_Comando16_Click
49
50 End Sub
```

```
51  Private Sub Comando17_Click()
52  On Error GoTo Err_Comando17_Click
53
54
55      DoCmd.GoToRecord , , acFirst
56
57  Exit_Comando17_Click:
58      Exit Sub
59
60  Err_Comando17_Click:
61      MsgBox Err.Description
62      Resume Exit_Comando17_Click
63
64  End Sub
65  Private Sub Comando18_Click()
66  On Error GoTo Err_Comando18_Click
67
68
69      DoCmd.GoToRecord , , acPrevious
70
71  Exit_Comando18_Click:
72      Exit Sub
73
74  Err_Comando18_Click:
75      MsgBox Err.Description
76      Resume Exit_Comando18_Click
77
78  End Sub
79  Private Sub Comando19_Click()
80  On Error GoTo Err_Comando19_Click
81
82
83      DoCmd.GoToRecord , , acNext
84
85  Exit_Comando19_Click:
86      Exit Sub
87
88  Err_Comando19_Click:
89      MsgBox Err.Description
90      Resume Exit_Comando19_Click
91
92  End Sub
93  Private Sub Comando20_Click()
94  On Error GoTo Err_Comando20_Click
95
96
97      DoCmd.GoToRecord , , acLast
98
99  Exit_Comando20_Click:
100     Exit Sub
101
102 Err_Comando20_Click:
103     MsgBox Err.Description
104     Resume Exit_Comando20_Click
105
```

```
106  End Sub
107  Private Sub Comando21_Click()
108  On Error GoTo Err_Comando21_Click
109
110
111      DoCmd.Close
112
113  Exit_Comando21_Click:
114      Exit Sub
115
116  Err_Comando21_Click:
117      MsgBox Err.Description
118      Resume Exit_Comando21_Click
119
120  End Sub
121  Private Sub Comando24_Click()
122  On Error GoTo Err_Comando24_Click
123
124      Dim stDocName As String
125      Dim stLinkCriteria As String
126
127      stDocName = "frm ingreso de movimientos"
128      DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
129
130  Exit_Comando24_Click:
131      Exit Sub
132
133  Err_Comando24_Click:
134      MsgBox Err.Description
135      Resume Exit_Comando24_Click
136
137  End Sub
```

Objetos

Sección: Detalle

Sección: EncabezadoDelFormulario

Sección: PieDelFormulario

Cuadro de texto: cedula

Etiqueta: cedula Etiqueta

Botón de comando: Comando18

Botón de comando: Comando19

Botón de comando: Comando20

Botón de comando: Comando21

Botón de comando: Comando22

Botón de comando: Comando23

Botón de comando: Comando24

Botón de comando: Comando25

Botón de comando: Comando28

Cuadro combinado: Cuadro combinado16

Cuadro de texto: direccion

Etiqueta: direccion Etiqueta

Etiqueta: Etiqueta10

Etiqueta: Etiqueta11

Etiqueta: Etiqueta9

Cuadro de texto: fechaingreso

Etiqueta: fechaingreso Etiqueta

Grupo de opciones: Marco26

Cuadro de texto: nombres

Etiqueta: nombres Etiqueta

Cuadro de texto: observaciones

Etiqueta: observaciones Etiqueta

Cuadro de texto: SECCION

Etiqueta: SECCION Etiqueta

Cuadro de texto: telefono

Etiqueta: telefono Etiqueta

Etiqueta: Titulo Academico:Etiqueta_

Código

```
Attribute VB_Name = "Form_frm ingreso profesores"
Attribute VB_Creatable = True
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Compare Database
Option Explicit

Private Sub Comando18_Click()
On Error GoTo Err_Comando18_Click


    DoCmd.GoToRecord , , acNewRec

Exit_Comando18_Click:
    Exit Sub

Err_Comando18_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Comando18_Click

End Sub
Private Sub Comando19_Click()
On Error GoTo Err_Comando19_Click


    DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acRecordsMenu, acSaveRecord, , acMenuVer70

Exit_Comando19_Click:
    Exit Sub

Err_Comando19_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Comando19_Click

End Sub
Private Sub Comando20_Click()
On Error GoTo Err_Comando20_Click


    Screen.PreviousControl.SetFocus
    DoCmd.DoMenuItem acFormBar, acEditMenu, 10, , acMenuVer70

Exit_Comando20_Click:
    Exit Sub

Err_Comando20_Click:
```

```
47      MsgBox Err.Description
48      Resume Exit_Comando20_Click
49
50  End Sub
51  Private Sub Comando21_Click()
52  On Error GoTo Err_Comando21_Click
53
54
55      DoCmd.GoToRecord , , acFirst
56
57  Exit_Comando21_Click:
58      Exit Sub
59
60  Err_Comando21_Click:
61      MsgBox Err.Description
62      Resume Exit_Comando21_Click
63
64  End Sub
65  Private Sub Comando22_Click()
66  On Error GoTo Err_Comando22_Click
67
68
69      DoCmd.GoToRecord , , acPrevious
70
71  Exit_Comando22_Click:
72      Exit Sub
73
74  Err_Comando22_Click:
75      MsgBox Err.Description
76      Resume Exit_Comando22_Click
77
78  End Sub
79  Private Sub Comando23_Click()
80  On Error GoTo Err_Comando23_Click
81
82
83      DoCmd.GoToRecord , , acNext
84
85  Exit_Comando23_Click:
86      Exit Sub
87
88  Err_Comando23_Click:
89      MsgBox Err.Description
90      Resume Exit_Comando23_Click
91
92  End Sub
93  Private Sub Comando24_Click()
94  On Error GoTo Err_Comando24_Click
95
96
97      DoCmd.GoToRecord , , acLast
98
99  Exit_Comando24_Click:
100     Exit Sub
101
```

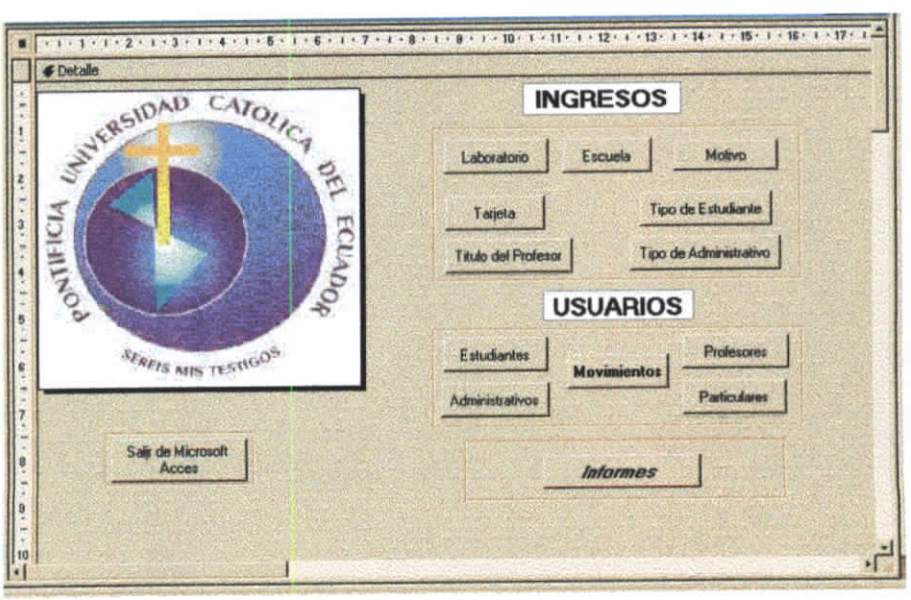
```
102  Err_Comando24_Click:
103      MsgBox Err.Description
104      Resume Exit_Comando24_Click
105
106  End Sub
107  Private Sub Comando25_Click()
108  On Error GoTo Err_Comando25_Click
109
110
111      DoCmd.Close
112
113  Exit_Comando25_Click:
114      Exit Sub
115
116  Err_Comando25_Click:
117      MsgBox Err.Description
118      Resume Exit_Comando25_Click
119
120  End Sub
121  Private Sub Comando28_Click()
122  On Error GoTo Err_Comando28_Click
123
124      Dim stDocName As String
125      Dim stLinkCriteria As String
126
127      stDocName = "frm ingreso de movimientos"
128      DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
129
130  Exit_Comando28_Click:
131      Exit Sub
132
133  Err_Comando28_Click:
134      MsgBox Err.Description
135      Resume Exit_Comando28_Click
136
137  End Sub
```

HOJAS DE PANTALLAS

FORMULARIO DE ENTRADA



FORMULARIO DE INGRESOS

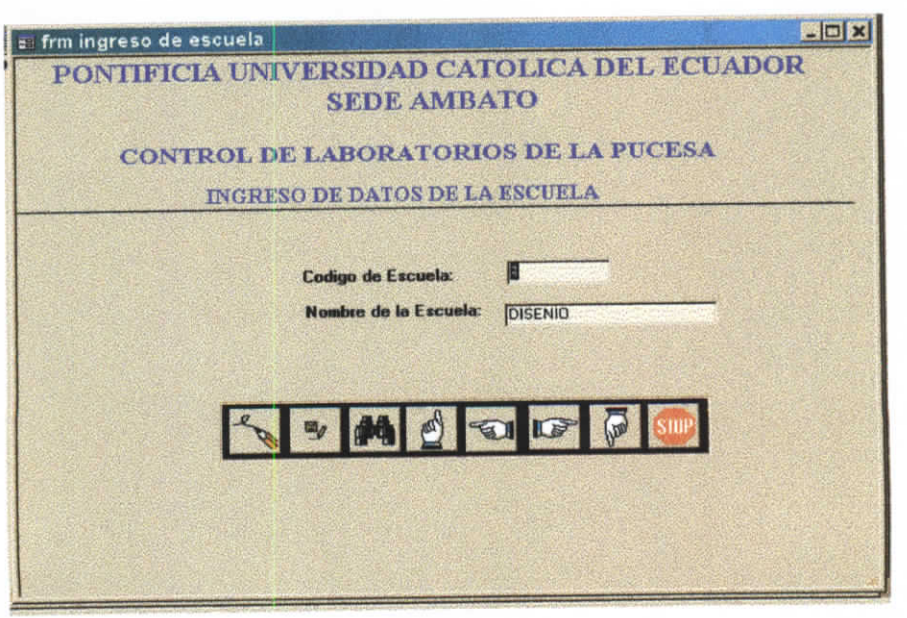


HOJAS DE PANTALLA

FORMULARIO DE INGRESO DE LABORATORIOS



FORMULARIO DE INGRESO DE ESCUELA

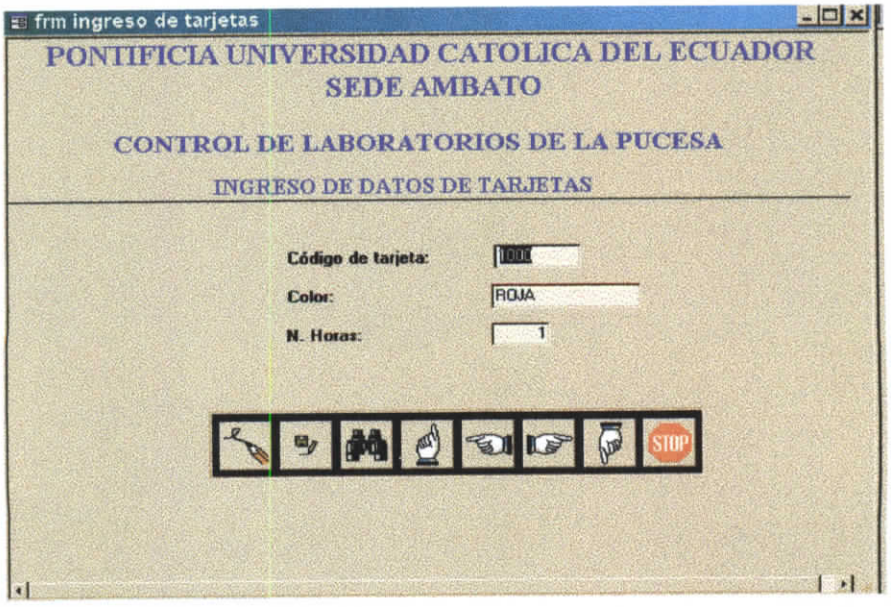


HOJAS DE PANTALLA

FORMULARIO DE INGRESO DE MOTIVOS

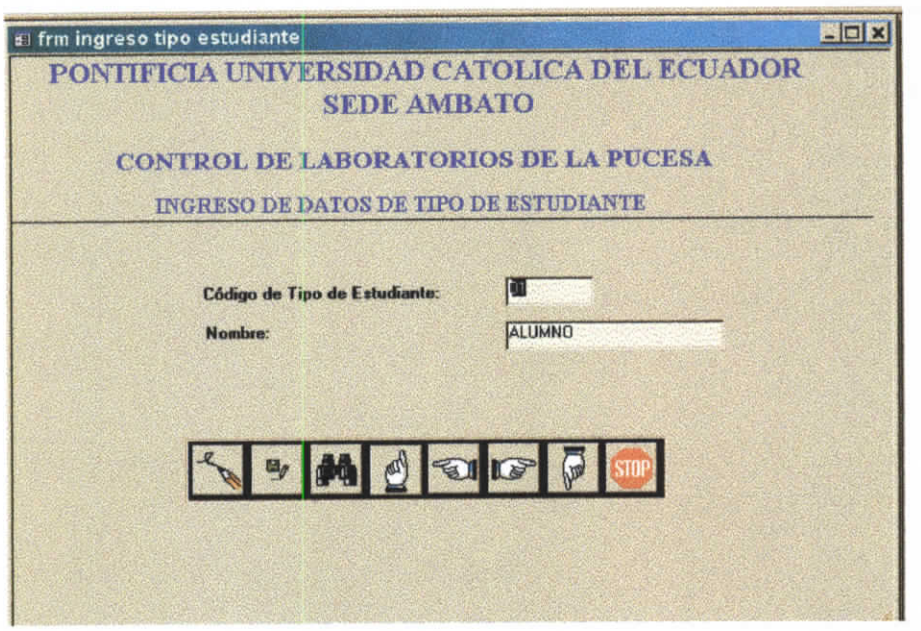


FORMULARIO DE INGRESO DE TARJETAS

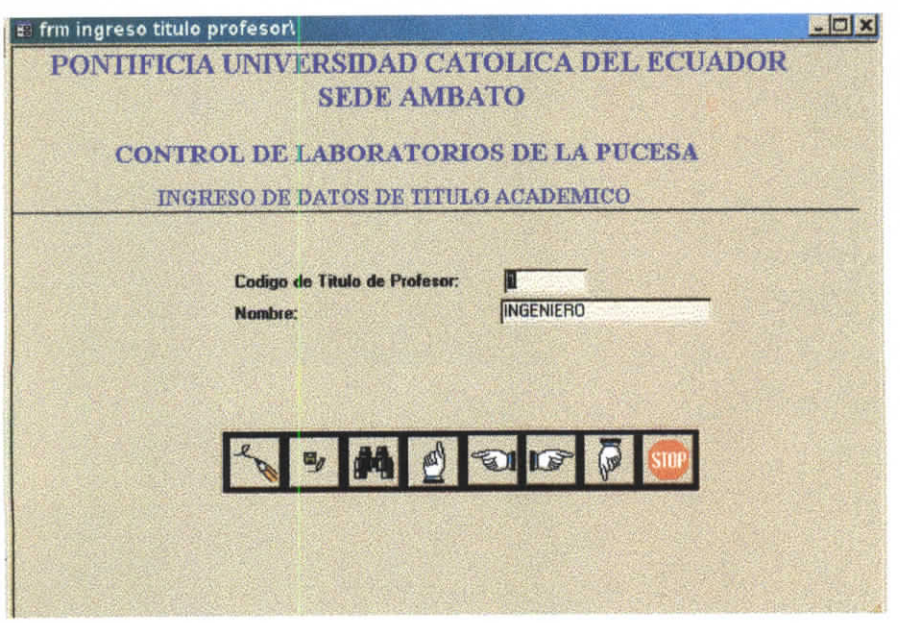


HOJAS DE PANTALLA

FORMULARIO INGRESO DEL TIPO ESTUDIANTE

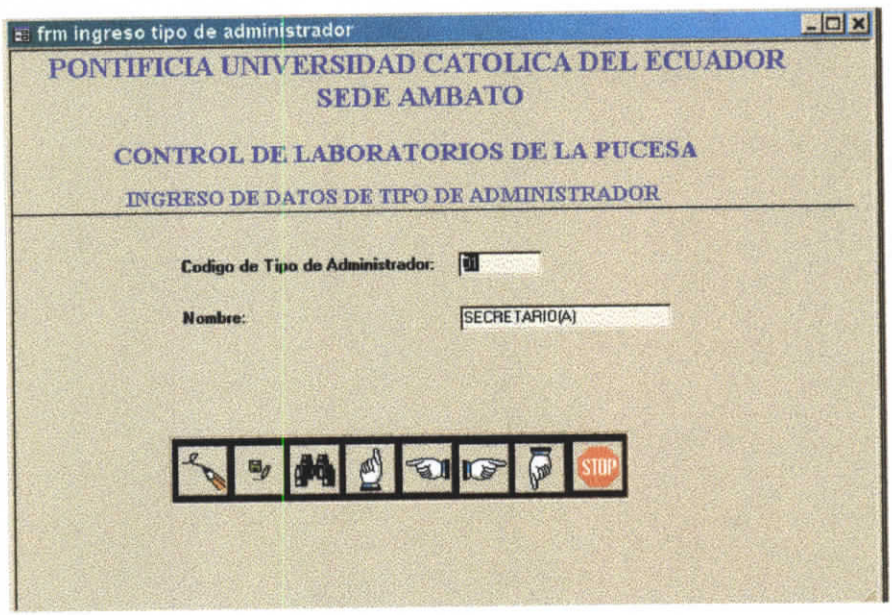


FORMULARIO INGRESO DE TITULO DEL PROFESOR

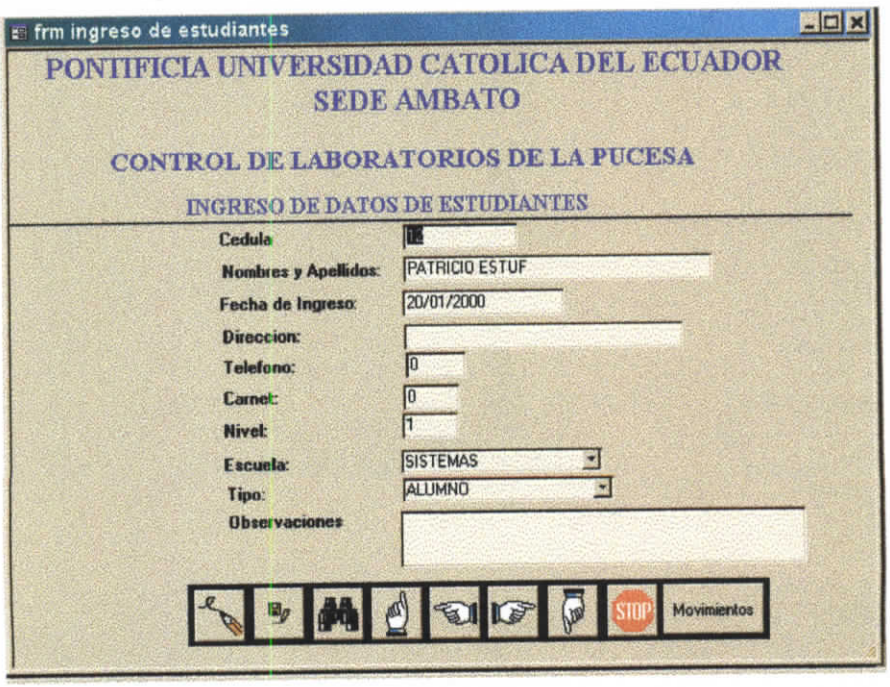


HOJAS DE PANTALLA

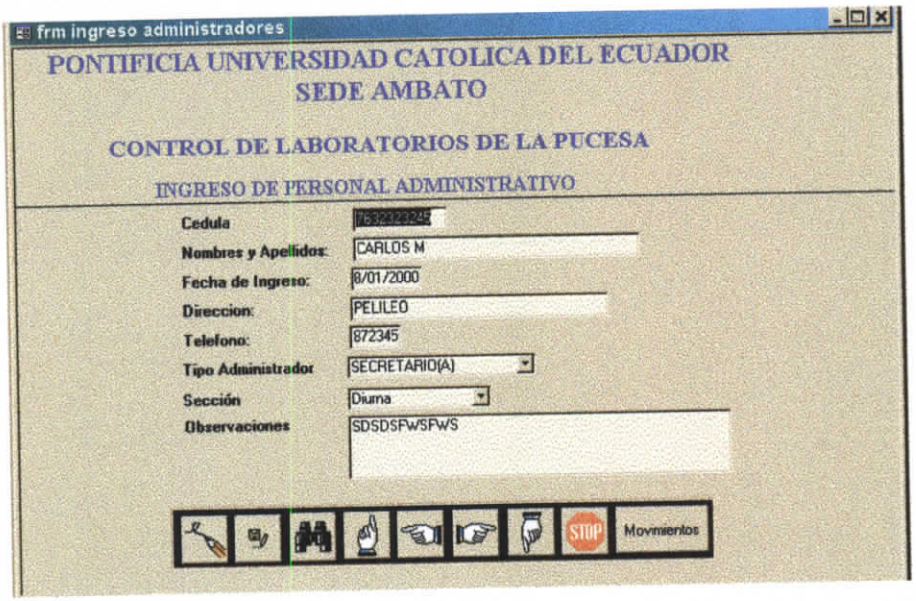
FORMULARIO DEL TIPO DE ADMINISTRADOR



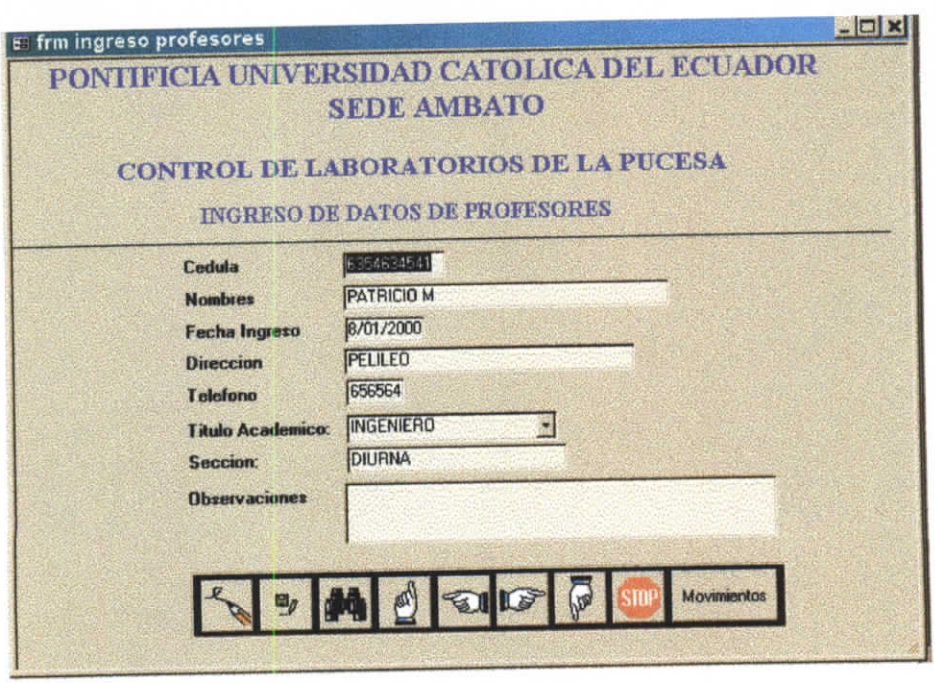
FORMULARIO INGRESO DE ESTUDIANTES



FORMULARIO ADMINISTRATIVOS

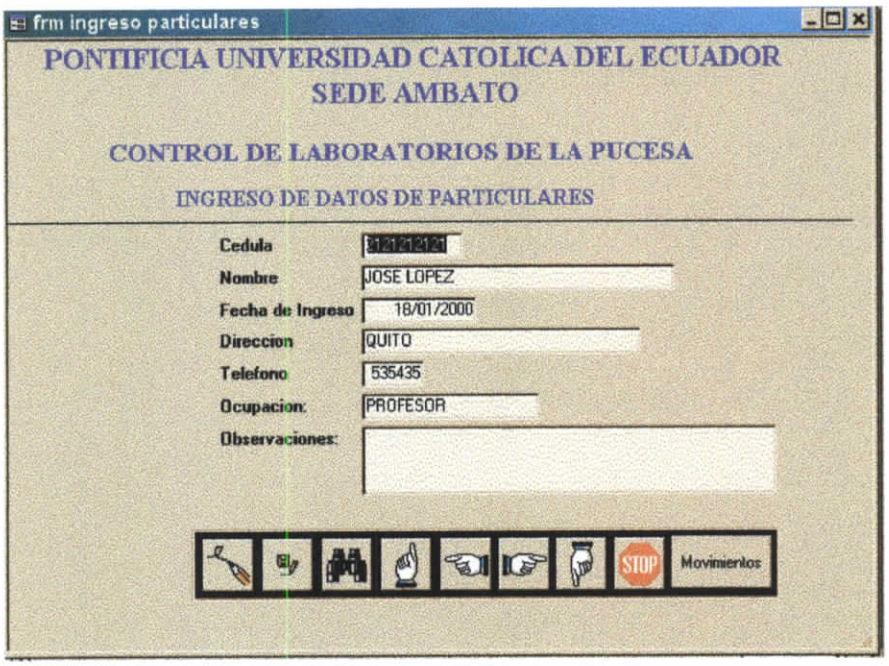


FORMULARIO INGRESO PROFESORES

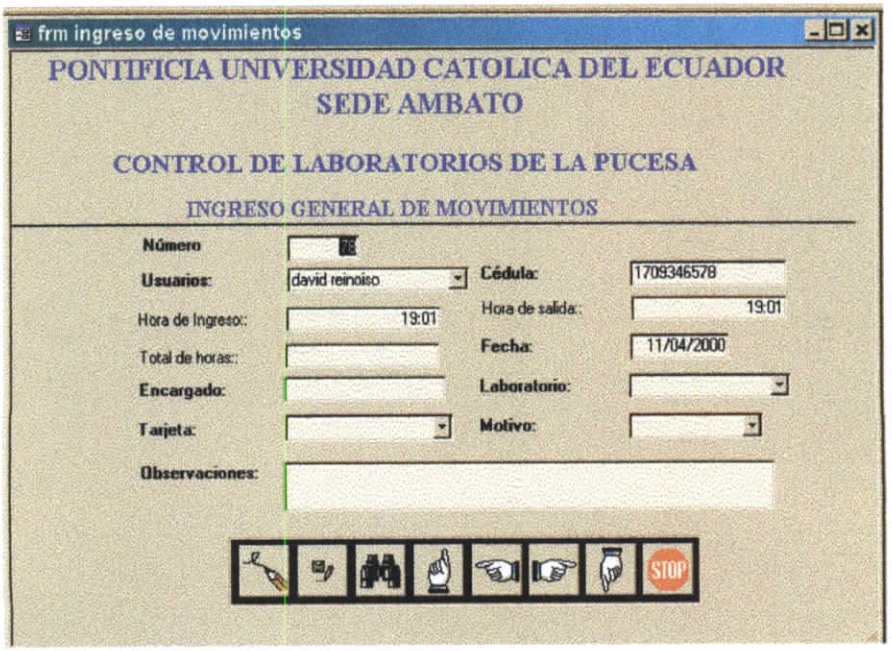


HOJAS DE PANTALLAS

FORMULARIO INGRESO DE PARTICULARES

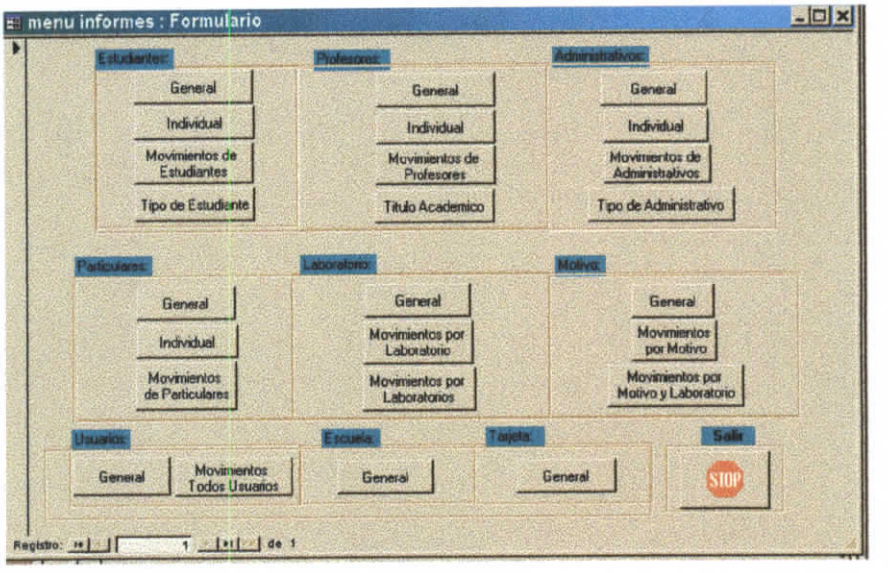


FORMULARIO DE INGRESO DE MOVIMIENTOS

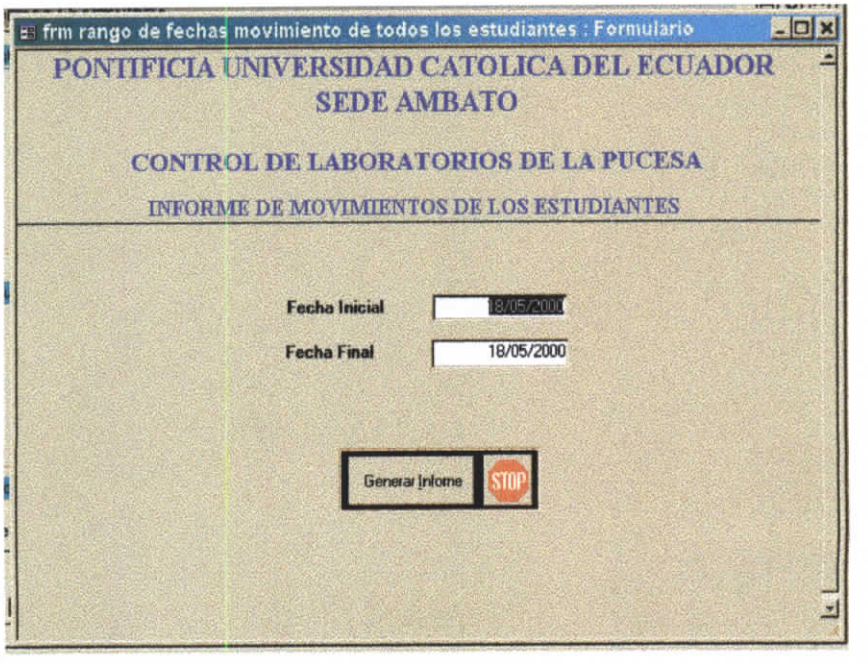


HOJAS DE PANTALLAS

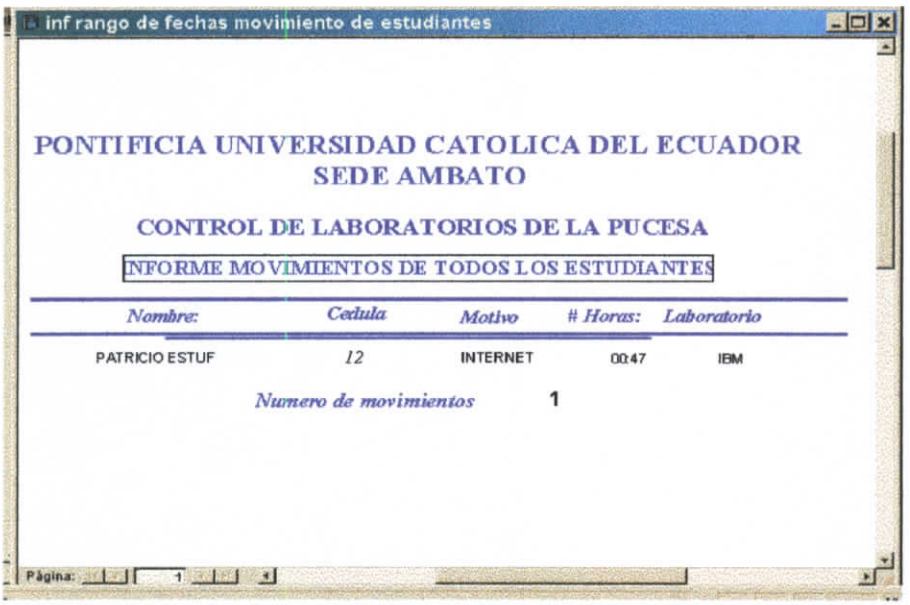
FORMULARIO DE INFORMES



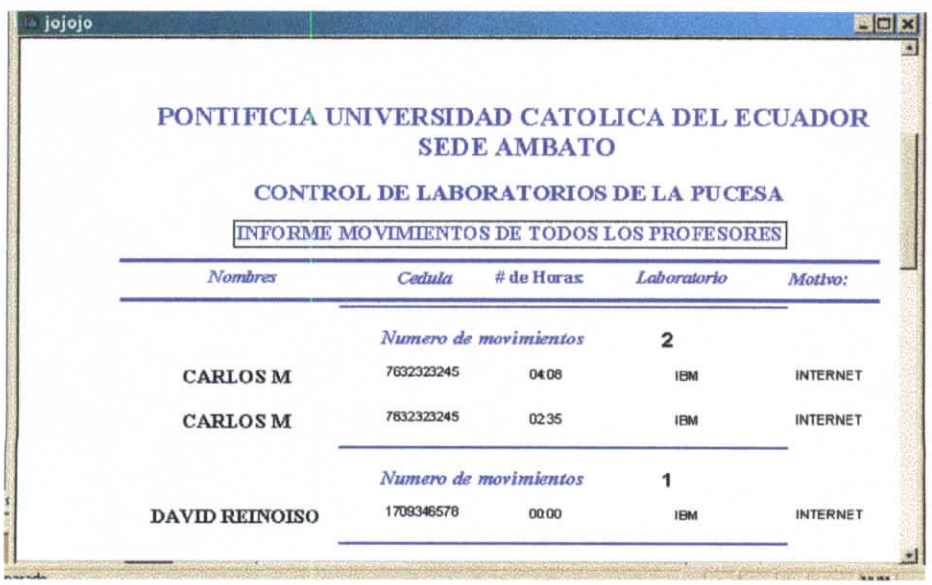
FORMULARIO DE INGRESO DE RANGOS DE FECHAS PARA TODOS LOS INFORMES



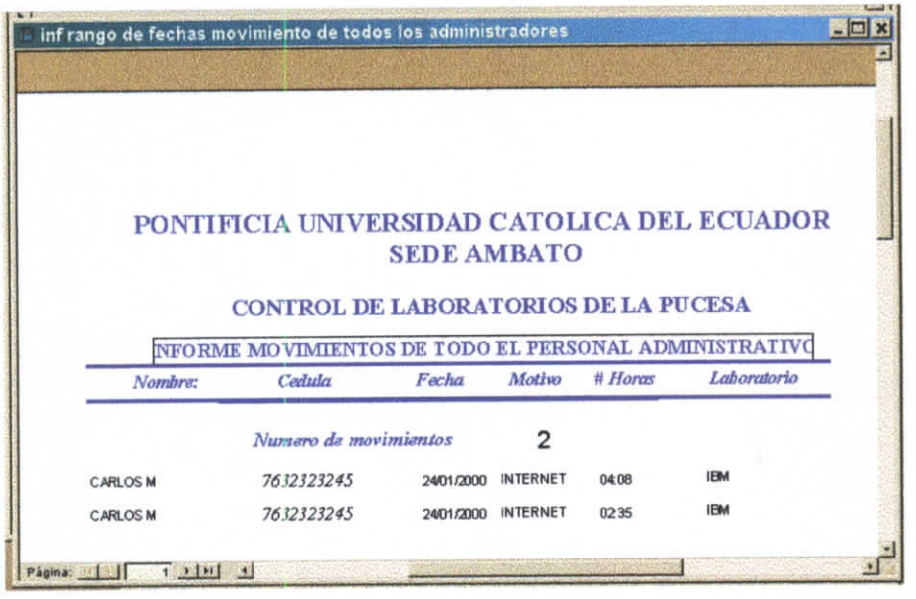
INFORME DE ESTUDIANTES



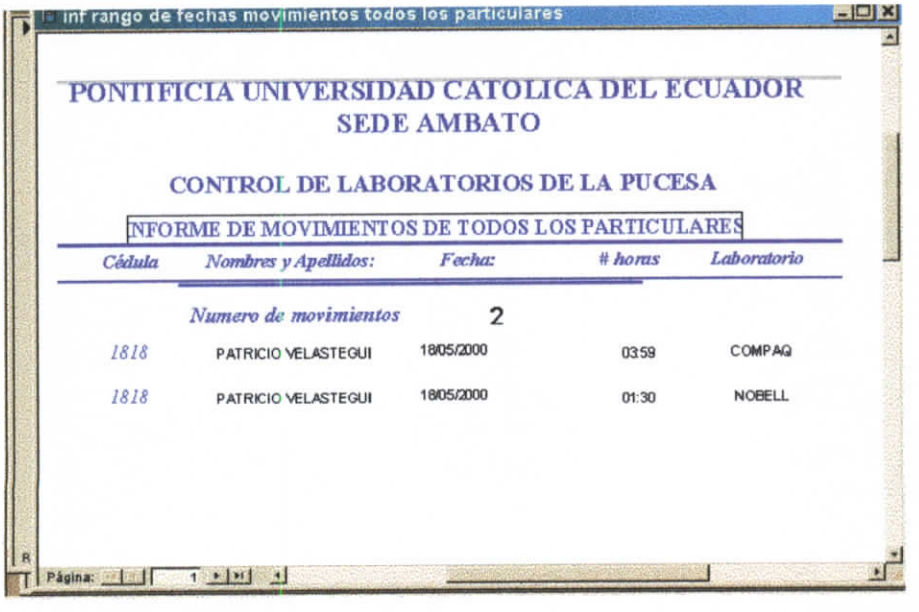
INFORME DE PROFESORES



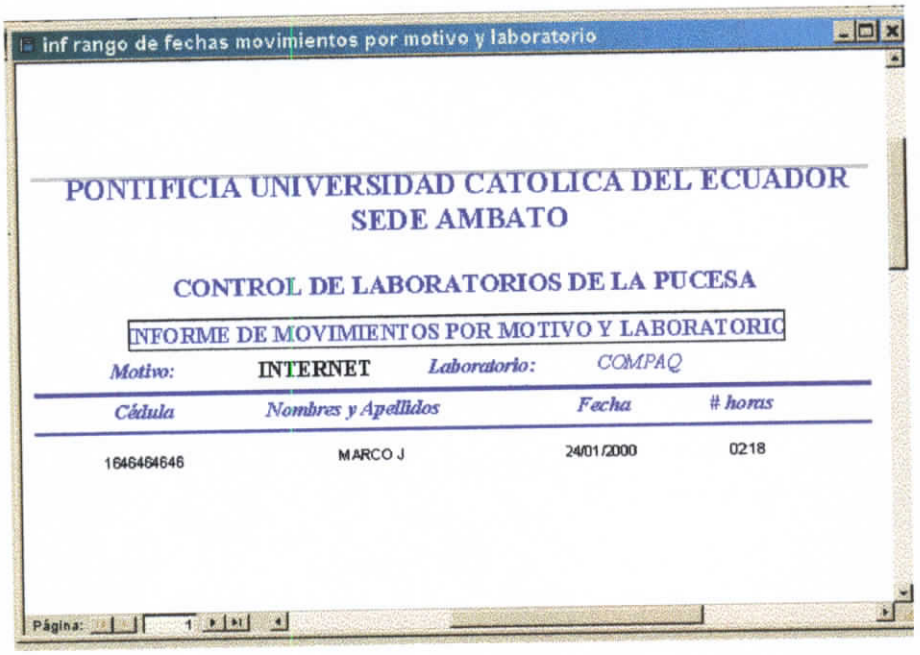
INFORME DE ADMINISTRATIVOS



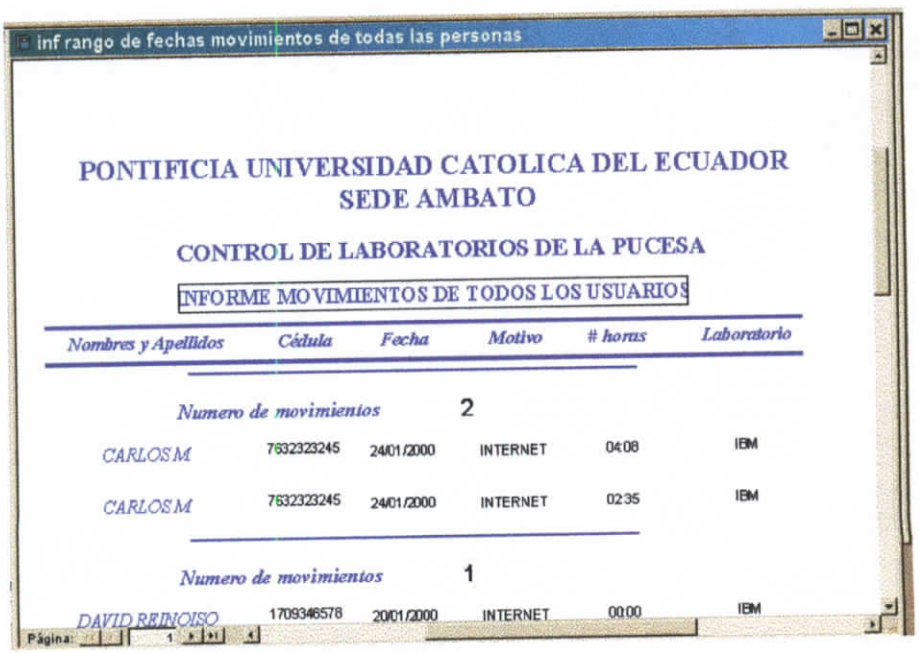
INFORME PARTICULARES



INFORME POR MOTIVO Y LABORATORIO

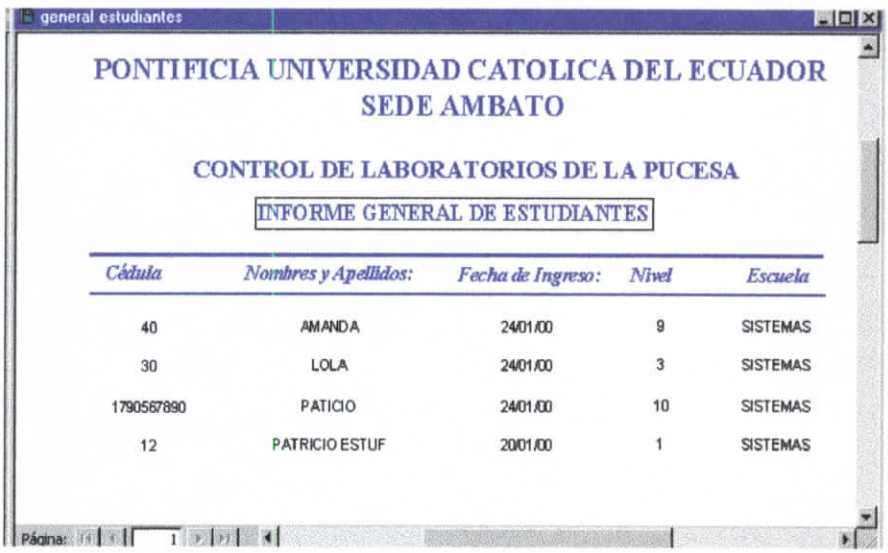


INFORME DE USUARIOS



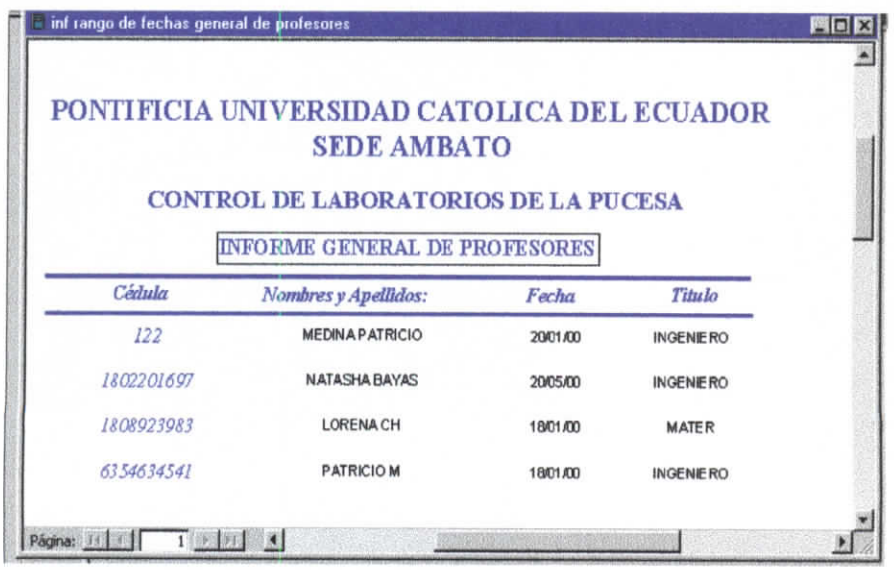
HOJAS DE PANTALLAS

INFORME GENERAL ESTUDIANTES



Cédula	Nombres y Apellidos:	Fecha de Ingreso:	Nivel	Escuela
40	AMANDA	24/01/00	9	SISTEMAS
30	LOLA	24/01/00	3	SISTEMAS
1790567890	PATICIO	24/01/00	10	SISTEMAS
12	PATRICIO ESTUF	20/01/00	1	SISTEMAS

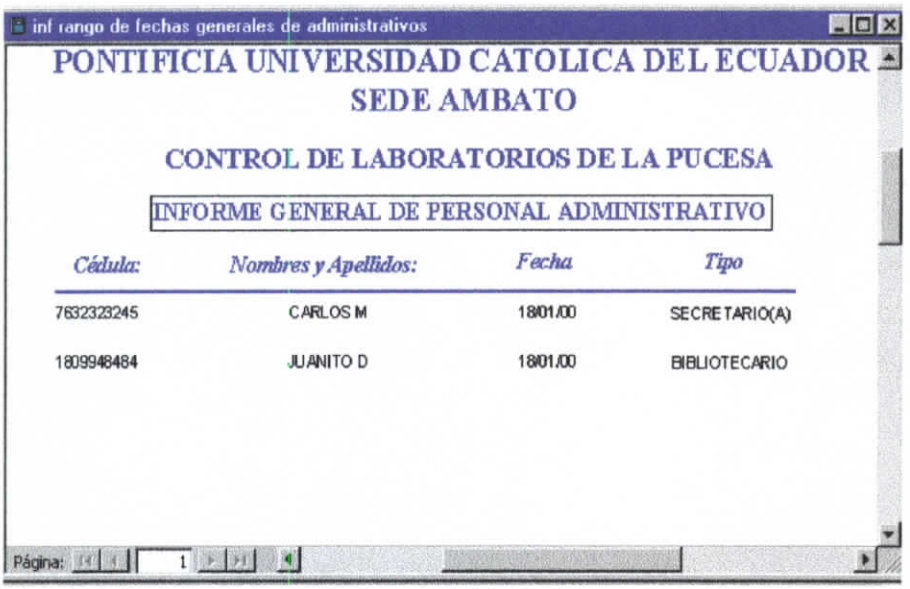
INFORME GENERAL PROFESORES



Cédula	Nombres y Apellidos:	Fecha	Titulo
122	MEDINA PATRICIO	20/01/00	INGENIERO
1802201697	NATASHA BAYAS	20/05/00	INGENIERO
1808923983	LORENA CH	18/01/00	MATER
6354634541	PATRICIO M	18/01/00	INGENIERO

HOJAS DE PANTALLAS

INFORME GENERAL ADMINISTRATIVOS


inf rango de fechas generales de administrativos

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

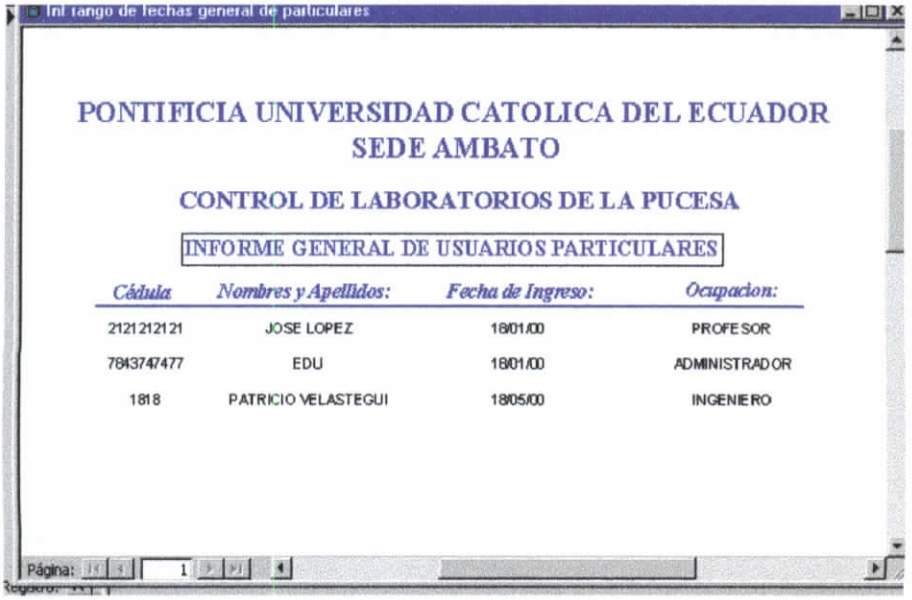
CONTROL DE LABORATORIOS DE LA PUCESA

INFORME GENERAL DE PERSONAL ADMINISTRATIVO

Cédula:	Nombres y Apellidos:	Fecha	Tipo
7632323245	CARLOS M	18/01/00	SECRETARIO(A)
1809948484	JUANITO D	18/01/00	BIBLIOTECARIO

Página: 1

INFORME GENERAL PARTICULARES


Inf rango de fechas general de particulares

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

CONTROL DE LABORATORIOS DE LA PUCESA

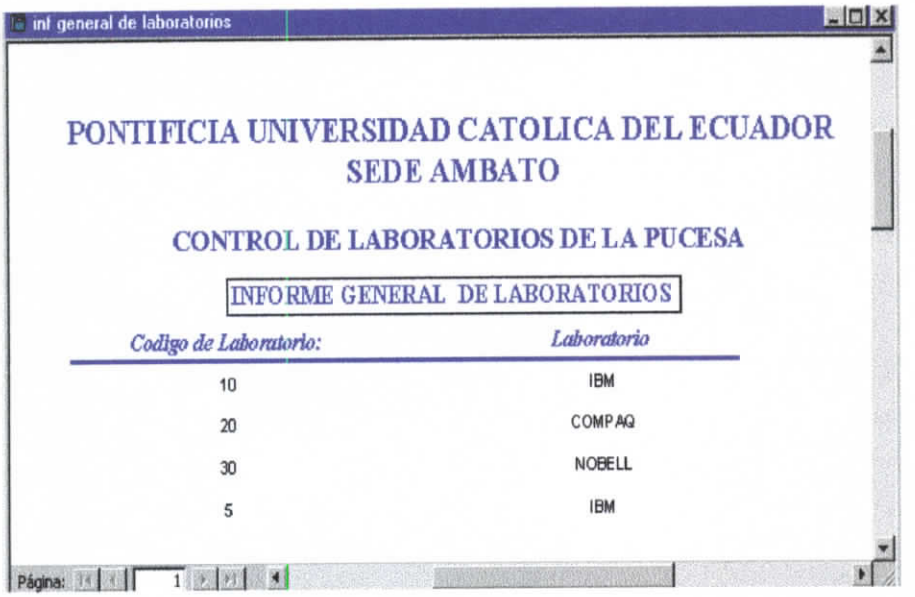
INFORME GENERAL DE USUARIOS PARTICULARES

Cédula	Nombres y Apellidos:	Fecha de Ingreso:	Ocupacion:
2121212121	JOSE LOPEZ	18/01/00	PROFESOR
7843747477	EDU	18/01/00	ADMINISTRADOR
1818	PATRICIO VELASTEGUI	18/05/00	INGENIERO

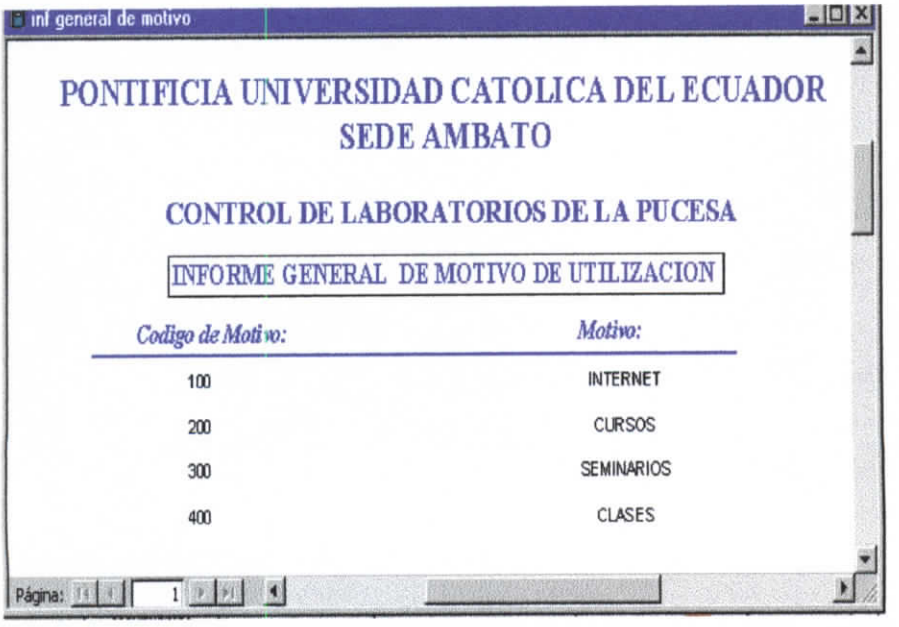
Página: 1

HOJAS DE PANTALLAS

INFORME GENERAL LABORATORIOS



INFORME GENERAL MOTIVO



MANUAL DEL USUARIO

En la primera parte del sistema tenemos que ejecutar el programa tesis a continuacion ingresamos a una pequeña ventana en la cual nos pide la clave de acceso al sistema, dicha clave es "pucesa " en la pantalla siguiente nos despliega una caratula la cual tiene 2 botones, el boton de Avanzar y el boton de Cerrar.

El boton de Avanzar nos permite ingresar a una segunda pantalla la cual contiene un menu de ingresos para los diferentes modulos, esta pantalla contiene 12 botones para los ingresos los cuales son:

Estudiantes
Profesores
Administrativos
Particulares
Movimientos
Laboratorio
Escuela
Tarjeta
Motivo
Tipo de Estudiante
Tipo de Administrativo
Titulo de profesor

posteriormente existe otro botón llamado Informes, este botón nos permite ingresarnos a la pantalla donde tenemos 25 botones que nos permiten sacar informes de todos los módulos, estos botones se encuentran divididos por bloques según el módulo al que pertenesca.

Para el modulo de Estudiantes tenemos los botones General Individual, Movimiento de estudiantes, Tipo de Estudiante.

Para el modulo de Profesores tenemos los botones General, Individual, Movimientos de Profesores, Titulo Academico.

Para el modulo de Administrativos tenemos los botones General, Individual, Movimientos de Administrativos, Tipo de Administrativo.

Para el modulo de Particulares tenemos los botones General, Individual, Movimiento de Particulares.

Para el modulo de Laboratorio tenemos los botones General, Movimientos por Laboratorio, Movimientos por laboratorios.

Para el modulo de Motivo tenemos los botones General, Movimientos por motivo, Movimientos por Motivo y Laboratorio.

Para el modulo de Usuarios tenemos los botones General, Movimientos de todos los usuarios.

Para el modulo de Escuela tenemos el boton General. Para el modulo de Tarjeta tenemos el boton General.

Por ultimo tenemos un boton llamado Salir de Microsoft Access esto nos permite cerrar la base de datos Control de Laboratorios y el programa Access.

INGRESO ADMINISTRATIVOS

El tercer boton en la pantalla de ingresos tenemos el modulo de administrativos.

Este modulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de administrativos, al hacer click en el boton nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene varios campos de ingreso, como son la cedula, nombres y apellidos, fecha de ingreso, direccion, telefono, tipo de administrador, seccion y observaciones.

Basicamente esta pantalla permite ingresar los datos de un administrativo, en la parte inferior existen 9 botones los cuales son: el boton de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, ultimo registro cerrar, y el boton de movimientos. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO DE ESCUELA

El septimo boton en la pantalla de ingresos tenemos el modulo de escuelas.

Este modulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de escuelas, al hacer click en el boton nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene 2 campos, los cuales son el codigo de Escuela y el nombre de la Escuela.

Basicamente esta pantalla permite ingresar los datos de las escuelas que existan en la universidad, en la parte inferior existen 8 botones los cuales son: el boton de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, ultimo registro cerrar. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO DE LABORATORIO

El sexto boton en la pantalla de ingresos tenemos el modulo de laboratorios.

Este modulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de laboratorios, al hacer click en el boton nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene 2 campos, los cuales son el codigo de laboratorio y el nombre del laboratorio.

Basicamente esta pantalla permite ingresar los datos de los laboratorios que existan en la universidad, en la parte inferior existen 8 botones los cuales son: el boton de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, ultimo registro cerrar. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO DE MOTIVOS

El noveno botón en la pantalla de ingresos tenemos el módulo de motivos.
Este módulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de motivos por el cual se va a utilizar un laboratorio ya sea para internet, clases, horas de estudios, etc. al hacer click en el botón nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene 2 campos, los cuales son el código del motivo de utilización de un laboratorio y el motivo.

Básicamente esta pantalla permite ingresar los datos de las tarjetas, en la parte inferior existen 8 botones los cuales son: el botón de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, último registro cerrar. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO DE MOVIMIENTOS

El quinto botón en la pantalla de ingresos tenemos el módulo de movimientos.
Este módulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de movimientos, al hacer click en el boton nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene varios campos de ingreso, como son el número de movimiento, este número no se lo digita ya que es autonumérico, escojemos el usuario, la nora de entrada, la hora de salida, el total de horas es calculado por la máquina, fecha en la que ingreso al laboratorio, encargado del

laboratorio, laboratorio el cual va a ser utilizado, la tarjeta, motivo de utilizacion y observaciones.

Basicamente esta pantalla permite ingresar los movimientos de todas las personas que ingresan al laboratorio ya sean estudiantes, particulares, profesores, administrativos, en la parte inferior existen 8 botones los cuales son: el boton de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, ultimo registro cerrar. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO DE TARJETAS

El octavo boton en la pantalla de ingresos tenemos el modulo de tarjetas.
Este modulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de tarjetas, al hacer click en el boton nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene 3 campos, los cuales son el codigo de Tarjeta, el color de tarjeta y el numero de horas que se lo asigno a la tarjeta.

Basicamente esta pantalla permite ingresar los datos de las tarjetas, en la parte inferior existen 8 botones los cuales son: el boton de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, ultimo registro cerrar. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO ESTUDIANTES

El primer boton en la pantalla de ingresos tenemos el modulo de estudiantes.
Este modulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de estudiantes, al hacer click en el boton nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene varios campos de ingreso, como son la cedula, nombres y apellidos, fecha de ingreso,direccion, telefono, carnet, nivel, escuela, tipo de estudiantes y observaciones.

Basicamente esta pantalla permite ingresar los datos de un estudiante, en la parte inferior existen 9 botones los cuales son: el boton de nuevo registro, guardar, buscar, primer

registro, anterior registro, siguiente registro, ultimo registro cerrar, y el boton de movimientos. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO PARTICULARES

El cuarto boton en la pantalla de ingresos tenemos el modulo de particulares.
Este módulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de particulares, al hacer click en el botón nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene varios campos de ingreso, como son la cédula, nombres y apellidos, fecha de ingreso, dirección, teléfono,ocupación y observaciones.

Básicamente esta pantalla permite ingresar los datos de un particular, en la parte inferior existen 9 botones los cuales son: el bóton de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, último registro cerrar, y el botón de movimientos. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO PROFESORES

El segundo botón en la pantalla de ingresos tenemos el módulo de profesores.
Este módulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de profesores, al hacer click en el botón nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene varios campos de ingreso, como son la cédula, nombres y apellidos, fecha de ingreso, dirección, teléfono, título acadeico, sección y observaciones.

Básicamente esta pantalla permite ingresar los datos de un profesor, en la parte inferior existen 9 botones los cuales son: el botón de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, último registro cerrar, y el botón de movimientos. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO TIPO DE ADMINISTRADOR

El décimo primer botón en la pantalla de ingresos tenemos el módulo de tipo de administrador.

Este módulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de tipo de administrador para identificar que clase de administrador, si es una secretaria, bibliotecario, etc. al hacer click en el botón nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene 2 campos, los cuales son el código del tipo de administrador y el nombre del tipo de administrador.

Básicamente esta pantalla permite ingresar los datos de las tarjetas, en la parte inferior existen 8 botones los cuales son: el botón de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, último registro cerrar. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO TIPO DE ESTUDIANTE

El décimo botón en la pantalla de ingresos tenemos el módulo de tipo de estudiante.
Este módulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de tipo de estudiante para identificar que clase de estudiante, si es regular, oyente, etc. al hacer click en el botón nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene 2 campos, los cuales son el código del tipo de estudiante y el nombre del tipo de estudiante.

Básicamente esta pantalla permite ingresar los datos de las tarjetas, en la parte inferior existen 8 botones los cuales son: el botón de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, último registro cerrar. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INGRESO TITULO DEL PROFESOR

El décimo segundo botón en la pantalla de ingresos tenemos el módulo de título del profesor.

Este módulo nos permite trabajar esencialmente para el ingreso de título del profesor para identificar que título tiene cada profesor, si es un ingeniero, tecnólogo, etc. al hacer click en el botón nos permite ingresarnos a una pantalla en la cual contiene 2 campos, los cuales son el código del título del profesor y el nombre del título del profesor.

Básicamente esta pantalla permite ingresar los datos de las tarjetas, en la parte inferior existen 8 botones los cuales son: el botón de nuevo registro, guardar, buscar, primer registro, anterior registro, siguiente registro, último registro cerrar. Estos botones nos permiten manipular los registros.

INFORME GENERAL TITULO ACADEMICO

Al hacer click en el boton titulo academico se visualiza una pantalla en la cual tenemos la ejecucion del informe , nos visualiza todos los titulos de los profesores.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: codigo del titulo del profesor y el titulo.

INFORME GENERAL DE ADMINISTRATIVOS

Al hacer click en el boton general de administrativos se visualiza una pantalla en la cual tenemos que ingresar el rango de fechas que necesitamos obtener el informe, al digitar las fechas la primera fecha debe ser menor a la segunda fecha ya que en base a estas fechas se ejecuta el informe.

Existen 2 botones en la parte inferior que son el Boton Generar Informe, al hacer click en este boton nos permite visualizar todos los administrativos que existen en nuestra base de datos, en base al rango de fechas anteriormente digitado.
El segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: cedula, nombres y apellidos, fecha de ingreso, tipo.

INFORME GENERAL DE ESCUELAS

Al hacer click en el boton general de escuela se visualiza una pantalla en la cual tenemos la ejecucion del informe.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: codigo del escuela y el nombre del escuela.

INFORME GENERAL DE LABORATORIO

Al hacer click en el boton general de laboratorio se visualiza una pantalla en la cual tenemos la ejecucion del informe.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: codigo del laboratorio y el nombre del laboratorio.

INFORME GENERAL DE MOTIVO

Al hacer click en el boton general de motivo se visualiza una pantalla en la cual tenemos la ejecucion del informe.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: codigo del motivo y el nombre del motivo.

INFORME GENERAL DE PARTICULARES

Al hacer click en el boton general de particulares se visualiza una pantalla en la cual tenemos que ingresar el rango de fechas que necesitamos obtener el informe, al digitar las

fechas la primera fecha debe ser menor a la segunda fecha ya que en base a estas fechas se ejecuta el informe.

Existen 2 botones en la parte inferior que son el Boton Generar Informe, al hacer click en este boton nos permite visualizar todos los particulares que existen en nuestra base de datos, en base al rango de fechas anteriormente digitado.
El segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: cedula, nombres y apellidos, fecha de ingreso, ocupacion.

INFORME GENERAL TARJETAS

Al hacer click en el boton general de tarjetas se visualiza una pantalla en la cual tenemos la ejecucion del informe.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: codigo de tarjeta y el nombre de la tarjeta.

INFORME GENERAL DE USUARIOS

Al hacer click en el boton general de usuarios se visualiza una pantalla en la cual tenemos que ingresar el rango de fechas que necesitamos obtener el informe, al digitar las fechas la primera fecha debe ser menor a la segunda fecha ya que en base a estas fechas se ejecuta el informe.

Existen 2 botones en la parte inferior que son el Boton Generar Informe, al hacer click en este boton nos permite visualizar todos los usuarios que existen en nuestra base de datos, en base al rango de fechas anteriormente digitado.
El segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

En este informe se visualizara todos los usuarios que han ingresado al laboratorio ya sean estudiantes, profesores, administrativos o particulares.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: cedula, nombres y apellidos, fecha de ingreso, direccion, telefono.

INFORME GENERAL ESTUDIANTES

Al hacer click en el boton general de estudiantes se visualiza una pantalla en la cual tenemos que ingresar el rango de fechas que necesitamos obtener el informe, al digitar las fechas la primera fecha debe ser menor a la segunda fecha ya que en base a estas fechas se ejecuta el informe.

Existen 2 botones en la parte inferior que son el Boton Generar Informe, al hacer click en este boton nos permite visualizar todos los estudiantes que existen en nuestra base de datos, en base al rango de fechas anteriormente digitado.
El segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: cedula, nombres y apellidos, fecha de ingreso nivel y la escuela.

INFORME GENERAL PROFESORES

Al hacer click en el boton general de profesores se visualiza una pantalla en la cual tenemos que ingresar el rango de fechas que necesitamos obtener el informe, al digitar las fechas la primera fecha debe ser menor a la segunda fecha ya que en base a estas fechas se ejecuta el informe.

Existen 2 botones en la parte inferior que son el Boton Generar Informe, al hacer click en este boton nos permite visualizar todos los profesores que existen en nuestra base de datos, en base al rango de fechas anteriormente digitado.

El segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.
El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: cedula, nombres y apellidos, fecha de ingreso,titulo.

INFORME GENERAL TIPO ADMINISTRATIVO

Al hacer click en el boton tipo de administrativo se visualiza una pantalla en la cual tenemos la ejecucion del informe , nos visualiza todos los tipos de administrativos.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: codigo del tipo de administrador y el tipo de administrador.

INFORME GENERAL TIPO ESTUDIANTE

Al hacer click en el boton tipo de estudiante se visualiza una pantalla en la cual tenemos la ejecucion del informe, permite desplegar el tipo de estudiante.

El informe generado tiene los siguientes campos de visualizacion: codigo del tipo de estudiante y el tipo de estudiante.

INFORME INDIVIDUAL ADMISITRATIVO

Al hacer click en el boton individual de administrativos tenemos una pantalla que contiene tres campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.
El tercer campo es el del nombre, aqui podemos escojer un administrativo, luego de haber digitado las fechas y escogido el administrativo, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: en la parte superior tenemos los nombres y apellidos del administrativo, en la parte de abajo tenemos los campos codigo del administrador, fecha, numero de horas, laboratorio y el motivo.

INFORME INDIVIDUAL ESTUDIANTES

Al hacer click en el boton individual de estudiantes tenemos una pantalla que contiene tres campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.
El tercer campo es el de la cedula, aqui podemos escojer un estudiante, luego de haber digitado las fechas y escogido el estudiante, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: en la parte superior tenemos los nombres y apellidos del estudiante, en la parte de abajo tenemos los campos tipo de estudiante, fecha, numero de horas, laboratorio y el motivo.

INFORME INDIVIDUAL DE PARTICULARES

Al hacer click en el boton individual de particulares tenemos una pantalla que contiene tres campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.
El tercer campo es el del nombre, aqui podemos escojer un particular, luego de haber digitado las fechas y escogido el particular, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: en la parte superior tenemos los nombres y apellidos del particular, en la parte de abajo tenemos los campos, fecha, numero de horas, laboratorio y el motivo.

INFORME INDIVIDUAL DE PROFESORES

Al hacer click en el boton individual de profesores tenemos una pantalla que contiene tres campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.
El tercer campo es el del nombre, aqui podemos escojer un profesor, luego de haber digitado las fechas y escogido el profesor, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: en la parte superior tenemos los nombres y apellidos del profesor, en la parte de abajo tenemos los campos fecha, numero de horas, laboratorio y el motivo.

INFORME MOVIMIENTO DE ESTUDIANTES

Al hacer click en el boton movimientos de estudiantes tenemos una pantalla que contiene dos campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: en la parte supeior tenemos el campo motivo en la parte inferior tenemos los campos cedula, nombres y apellidos, fecha, numero de horas y el laboratorio.

INFORME MOVIMIENTOS POR MOTIVO Y LABORATORIO

Al hacer click en el boton movimientos por motivo y laboratorio tenemos una pantalla que contiene cuatro campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema, el siguiente campo es el de motivo, necesariamente tenemos que escoger el nombre del motivo y el cuarto tenemos el campo nombre de laboratorio.

la fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, escoger el motivo y el laboratorio tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: en la parte supeior tenemos el campo motivo y el campo laboratorio en la parte inferior tenemos los campos cedula, nombres y apellidos, fecha y numero de horas.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: en la parte supeior tenemos los campos codigo del laboratorio y el nombre del laboratorio en la parte inferioe tenemos los campos cedula, nombres y apellidos, fecha, numero de horas y el motivo.

INFORME MOVIMIENTOS POR LABORATORIOS

Al hacer click en el boton movimientos por laboratorios tenemos una pantalla que contiene dos campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.

La fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: laboratorios, cedula, nombres y apellidos, fecha y numero de horas.

INFORME MOVIMIENTOS POR MOTIVO

Al hacer click en el boton movimientos por motivo tenemos una pantalla que contiene tres campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema, el siguiente campo es el de motivo, necesariamente tenemos que escoger el nombre del motivo.

La fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, y escoger el motivo tenemos dos botones en la parte inferior.

INFORME MOVIMIENTO DE PROFESORES

Al hacer click en el boton movimientos de profesores tenemos una pantalla que contiene dos campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.

la fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: cedula, nombres y apellidos del profesor, numero de horas, laboratorio y motivo.

INFORME MOVIMIENTOS POR LABORATORIO

Al hacer click en el boton movimientos por laboratorio tenemos una pantalla que contiene tres campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema, el siguiente campo es el de laboratorio, necesariamente tenemos que escoger el nombre del laboratorio.

La fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, y escoger el laboratorio tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

la fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: nombres y apellidos del estudiante, cedula, motivo, numero de horas y laboratorio.

INFORME MOVIMIENTO DE TODOS LOS USUARIOS

Al hacer click en el boton movimientos de todos los usuarios tenemos una pantalla que contiene dos campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.

la fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: nombres y apellidos del usuario, cedula, fecha, motivo, numero de horas y laboratorio.

INFORME MOVIMIENTOS DE ADMINISTRATIVOS

Al hacer click en el boton movimientos de administrativos tenemos una pantalla que contiene dos campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final,

estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.

la fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: nombres y apellidos del administrativo, cedula, fecha, motivo, numero de horas y laboratorio.

INFORME MOVIMIENTO DE PARTICULARES

Al hacer click en el boton movimientos de particulares tenemos una pantalla que contiene dos campos de entrada de datos, los cuales son la fecha de inicio, la fecha final, estos campos nos permite sacar los informes en un rango de fechas determinados por el usuario del sistema.

la fecha de inicio debe ser menor o igual a la fecha final, luego de haber digitado las fechas, tenemos dos botones en la parte inferior.

El primer boton es Generar Informe, aqui tenemos que hacer click para ejecutar el informe, el segundo boton nos permite cerrar la ventana de dialogo.

Al hacer click en el boton generar informe ejecuta el informe el cual contiene los siguientes campos: cedula, nombres y apellidos del particular, fecha, numero de horas y laboratorio.

CAPITULO VI

"UTILIZACION DEL CODIGO DE BARRAS COMO DISPOSITIVO DE ENTRADA"

Los procedimientos a continuación detallados llevan el orden que seguimos para llegar a la realización correcta de las pruebas.

6.1 Impresión de los Códigos de barras

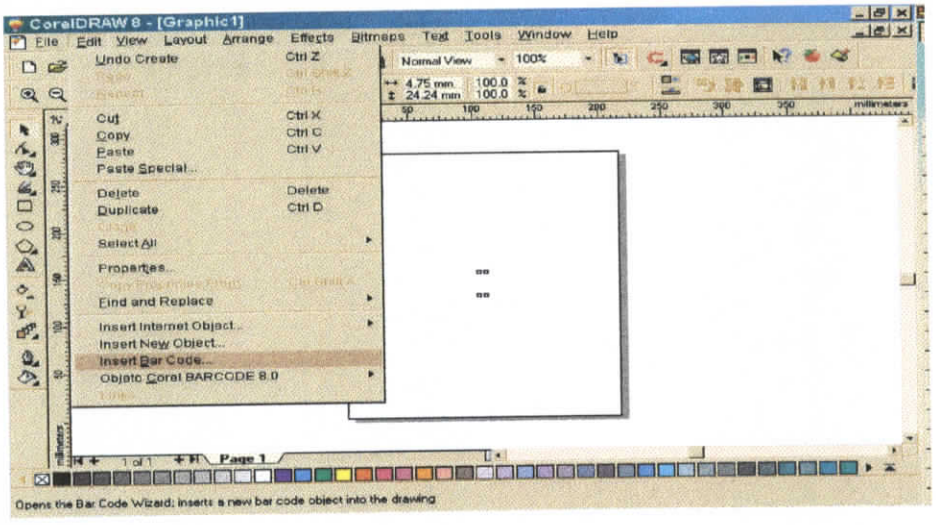
Es necesario señalar que la impresión de los códigos de barras se las realizó tomando los números de cédula de los profesores de la P.U.C.E.S.A.

6.1.1. Impresión de Códigos de barras en COREL DRAW 8.0

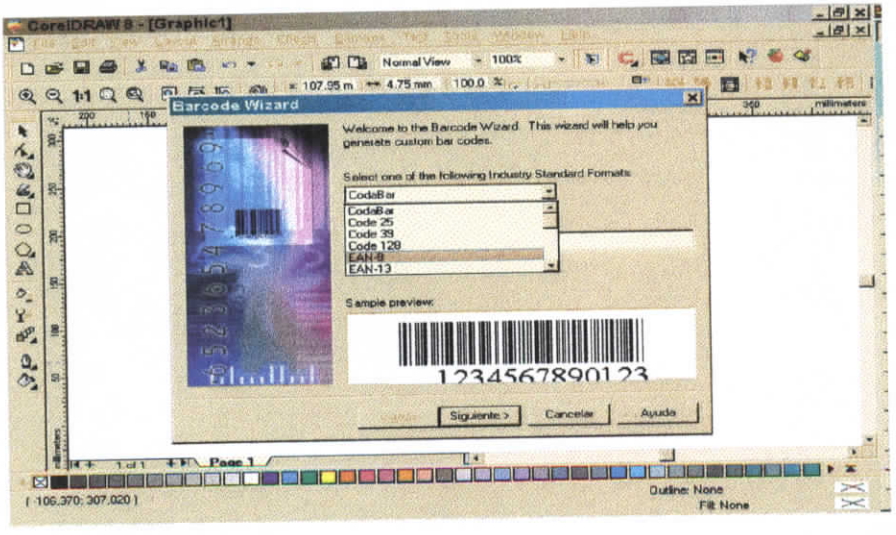
Los códigos fueron generados mediante la utilización de la herramienta barcode de COREL DRAW versión 8.0.

El proceso para generar los códigos en Corel Draw 8.0 es el siguiente:

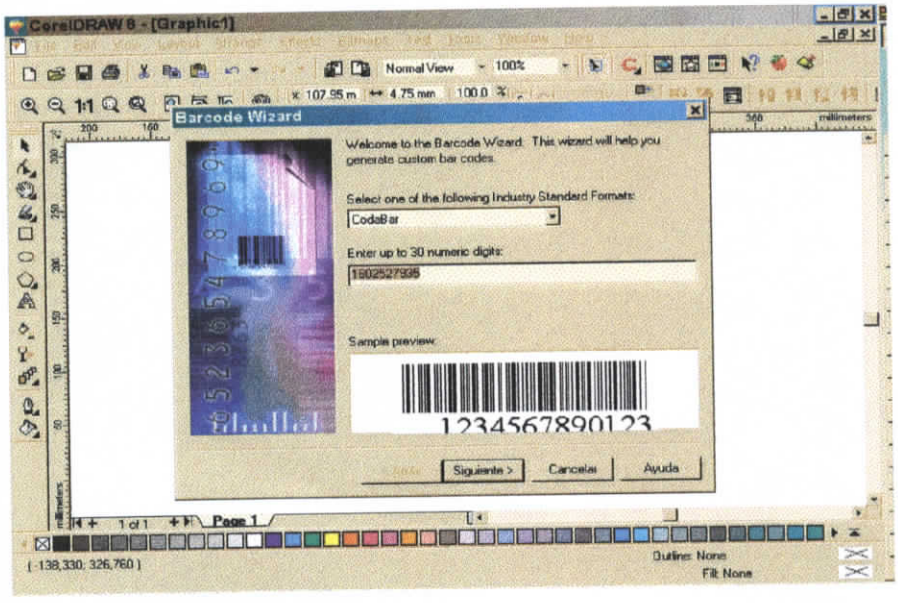
➢ Ingresar al menu Edit



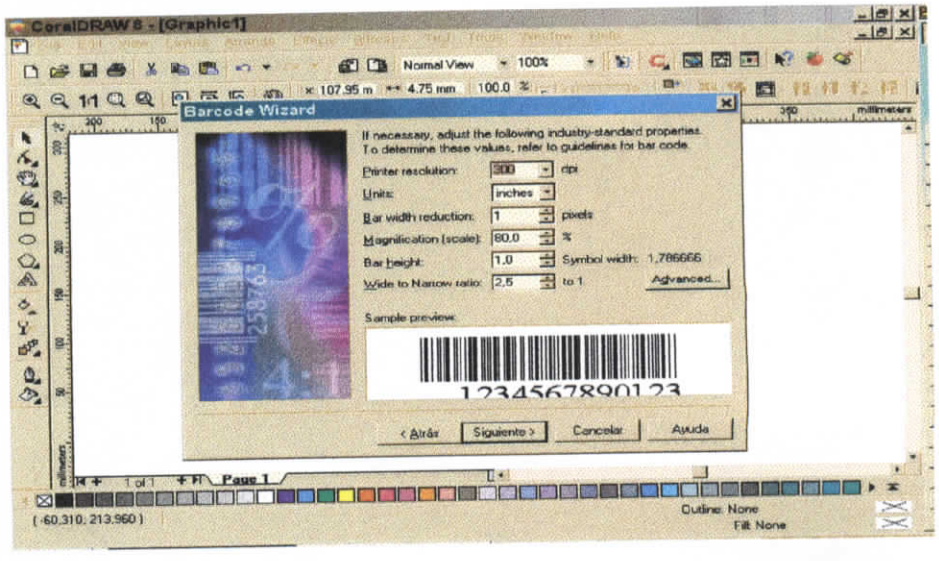
➢ Escoger la herramienta Insert Barcode



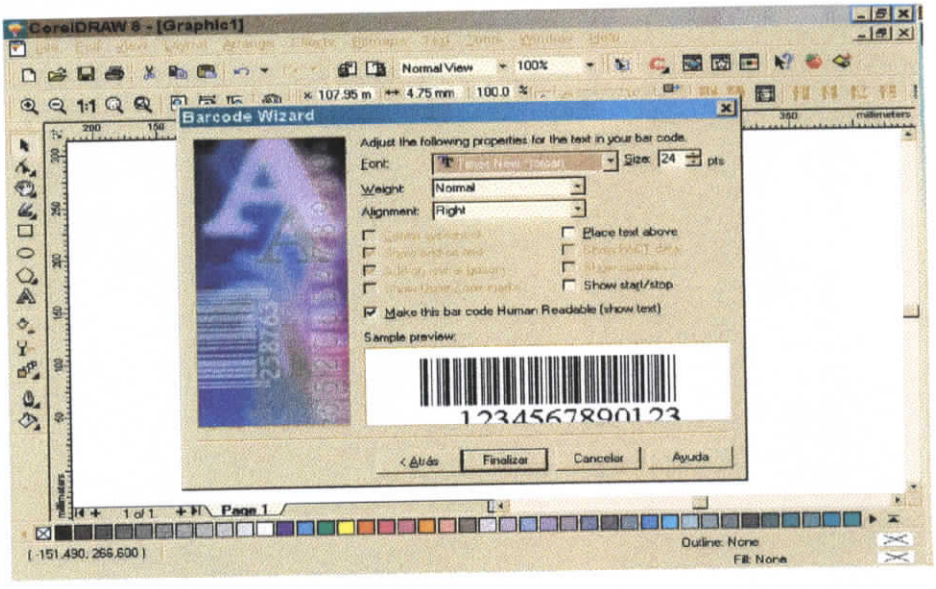
- Escoger Barcode Wizard



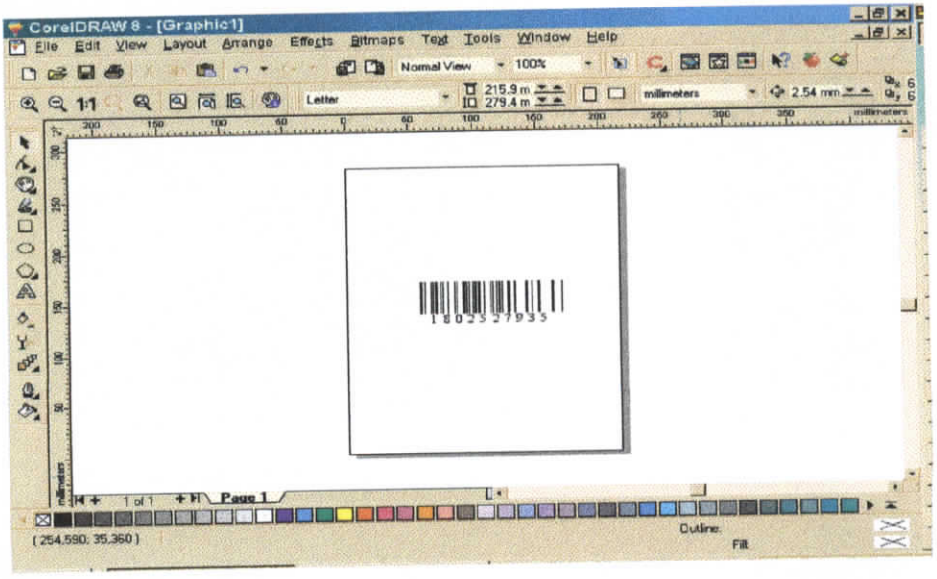
- Escoger el tipo de estándar a utilizar



➢ Seleccionar los tipos de formatos.



➢ Digitar siguiente



➢ Para imprimir los códigos, directamente vamos a la opción Print.

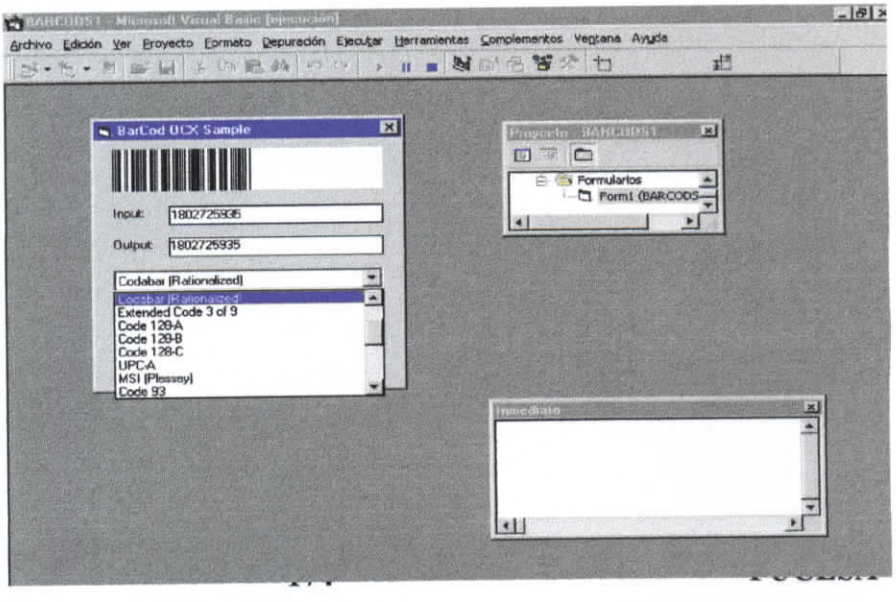
6.1.2 Impresión de Códigos de barras en MABRY

Debemos mencionar algunas alternativas en lo que refiere a software de códigos de barras. El software se lo obtuvo en Internet, el primero denominado MABRY que se encuentra desarrollado en VISUAL BASIC 5.0 y es una buena opción dentro del software de generación de códigos de barras.

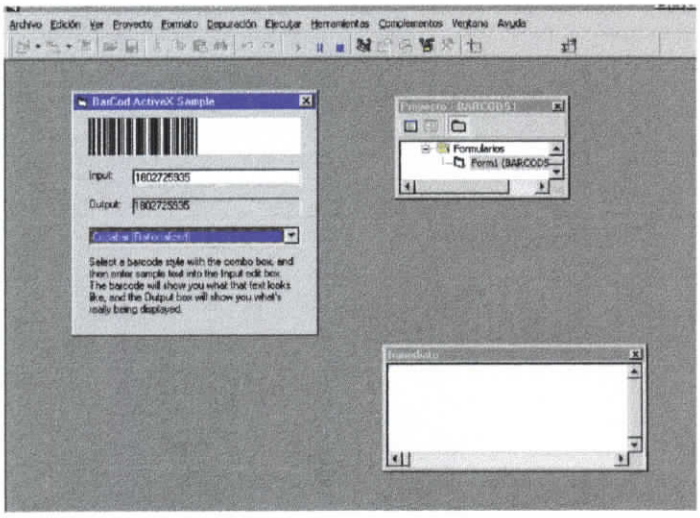
El software cuenta con algunos formularios para la generación de los códigos de barras.

Barcode1.- Sirve para generar los códigos.

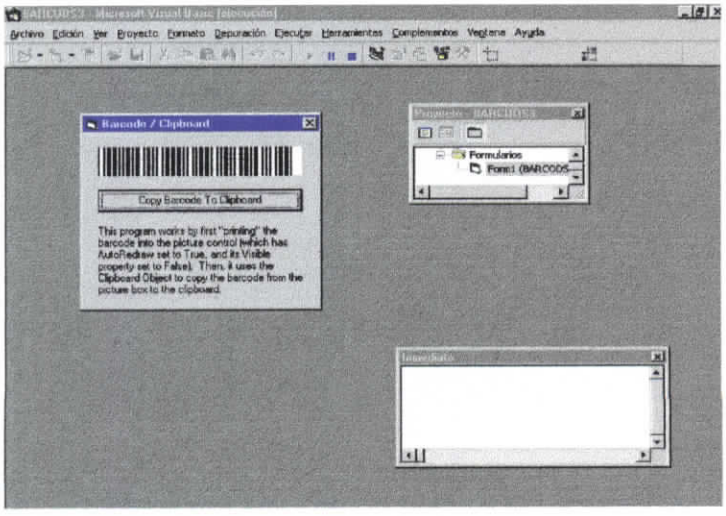
➢ Ingresar al formulario de barcode1



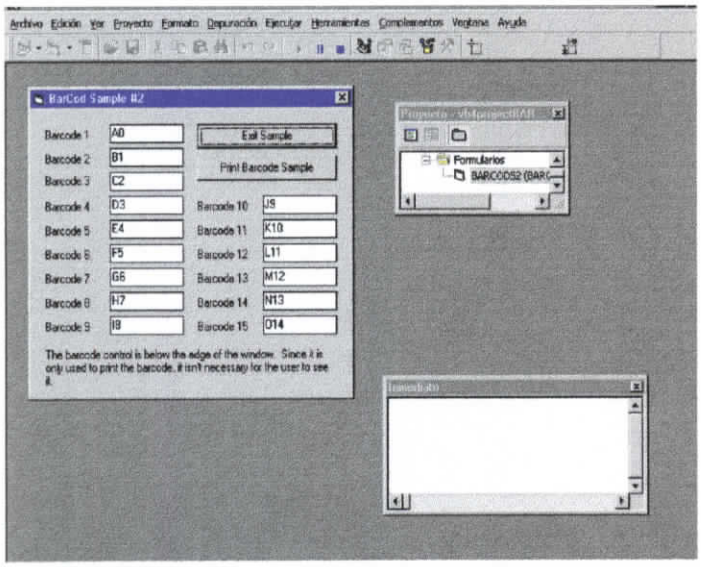
- Tipo de estándar



- Escoger el tipo de estándar a utilizar



Barcode 2.- Sirve para imprimir los códigos de barras.



➢ Copiar con CTRL + C

➢ Recuperar en un procesador de textos

Como segunda alternativa es el software que también fue encontrado en Internet el software denominado ABARCODE, aplicación desarrollada en ACCESS 97, esta aplicación es mas completa que la antes mencionada.

Es importante para la institución tomar en cuenta estas alternativas para que este tipo de software sea utilizado posteriormente en la P.U.C.E.S.A. Mediante la utilización de este proceso se podrá asignar a cada estudiante un código de barras, el mismo que le servirá para tener acceso a los laboratorios, a la biblioteca, uso de Internet, etc.

Es necesario mencionar que el estándar que se utilizó fue el Codabar por las características que mencionamos en un capítulo anterior. El código de barras está compuesto de los dígitos de la cédula y no se incluye el guión.

La impresión de los códigos de barras se las realizó en dos clases de impresoras como son la matricial y la impresora a tinta, con el objetivo de realizar las pruebas utilizando diferente calidad de impresión y analizar los resultados que son expuestos más adelante.

6.2 Adaptación del Dispositivo de lectura de datos al sistema de Control de Personal de la PUCESA.

Iniciaremos señalando las características necesarias de una computadora para que el proceso se realice de mejor manera.

6.2.1 Configuración Mínima Requerida

A continuación detallaremos las características de la configuración mínima requerida para la operación del sistema de control de personal de la P.U.C.E.S.A.

- Procesador de 300 Mhz
- 16 en RAM
- 4 Gb en Hard Disk

- Monitor VGA 14"
- Impresora matricial
- Sistema Operativo Windows 95
- Foxpro26

6.2.2 Adaptación del Dispositivo de Lectura de datos

La lectura de información se realizó con dos dispositivos de características similares, es decir con escáner tipo pistola láser y los cambios y mejoras realizados son las mismas con los dos dispositivos. A continuación detallaremos el proceso que seguimos para realizar la correcta lectura de los códigos de barras mediante la utilización de los escáneres tipo pistola.

- El dispositivo utilizado es el siguiente

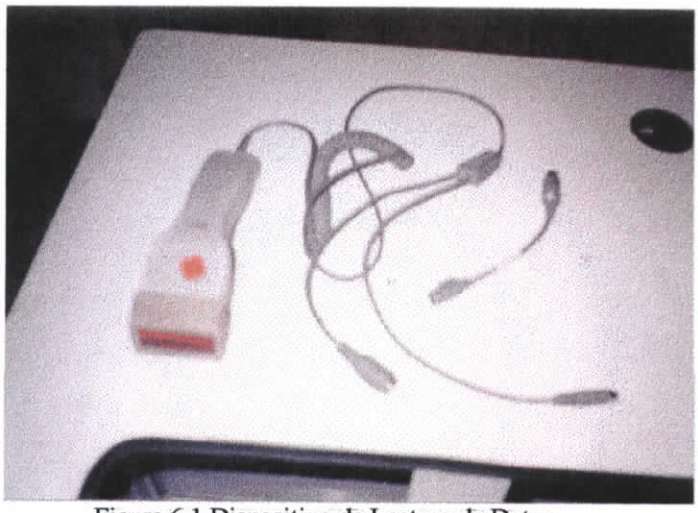


Figura 6.1 Dispositivo de Lectura de Datos

- Se realizó la adaptación del dispositivo al puerto del teclado de la computadora

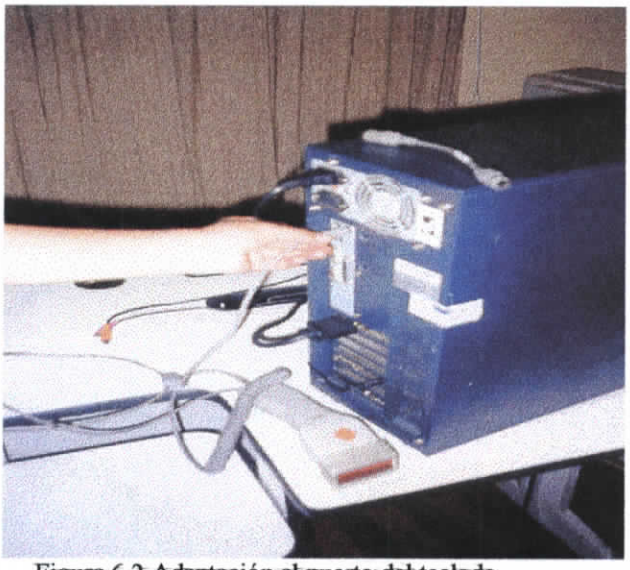


Figura 6.2 Adaptación al puerto del teclado

- Se vio la necesidad de tener habilitado el teclado para que el usuario pueda seguir ingresando su información. Para solucionar este inconveniente se utilizó un adaptador al que van conectados la pistola y el teclado. El adaptador va conectado al puerto del teclado en el CPU y habilita la utilización de los dos dispositivos.



Figura 6.3 Adaptación del teclado al conector

A continuación presentamos el equipo y la pistola



Figura 6.4 Equipo y la Pistola

Primeramente se realizó las pruebas con una computadora tipo clon en la que no se pudo realizar la lectura debido a que existían problemas de configuración en el comando MODE del AUTOEXEC de la computadora.

Este comando se ejecuta en el momento de arrancar la computadora, y es el encargado de reconocer a los periféricos instalados en el equipo de cómputo. Es necesario realizar cambios en la configuración de los parámetros del comando MODE, ya que es importante tomar en cuenta la velocidad de lectura.

Debido a esto se realizo las pruebas en una computadora de marca en la que la lectura se realizó sin inconvenientes y siguiendo el procedimiento antes mencionado.

6.3 Lectura de los Códigos de Barras

Después de haber realizado la adaptación del dispositivo a la computadora se realizó las pruebas de lectura.

Primeramente se realizó con los códigos impresos en una impresora matricial y se necesito repetir el proceso por lo menos dos veces para realizar la lectura. Se requirió realizar contacto físico con el código de barras para que la lectura sea más eficiente, de lo contrario era imposible llevar acabo la lectura. No se realizaba con normalidad la lectura debido a que la impresión no es clara cuando se utiliza impresoras matriciales.

6.3.1 Figura de la prueba hecha en una impresión en matricial.

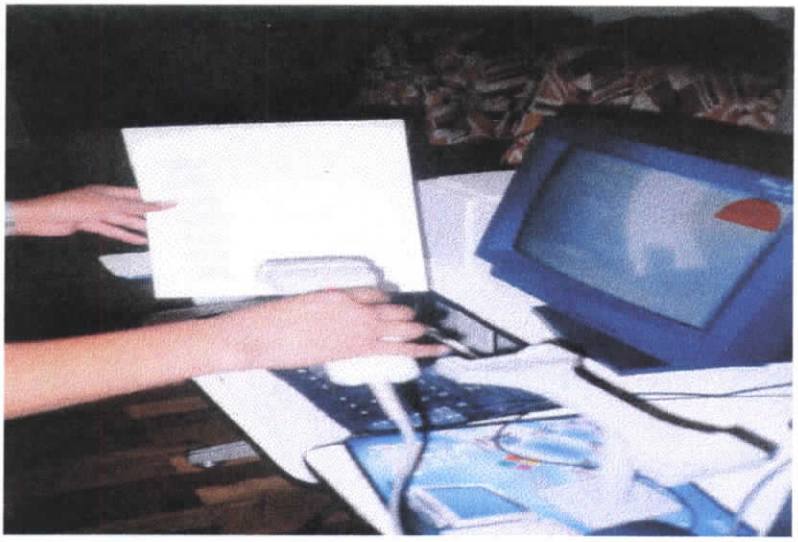
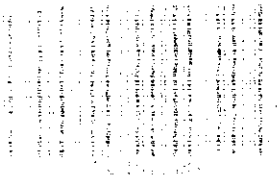


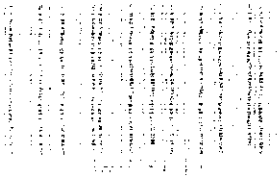
Figura 6.5 Impresión en matricial

Después realizamos la lectura con los códigos impresos en una impresora a tinta, en la cual la lectura es más eficiente ya que no necesita repetir el proceso más de una vez

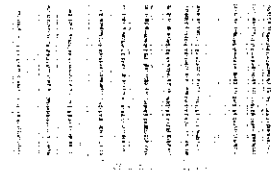
IMPRESION MATRICIAL



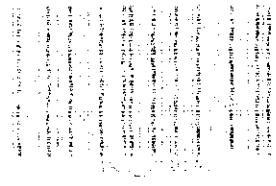
Ing. Alexis Sanchez



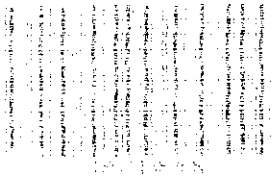
Ing. Sanchez Wigberto



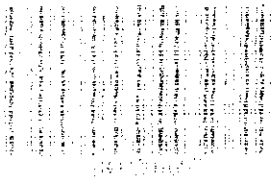
Ing. Marcial Rodrigo



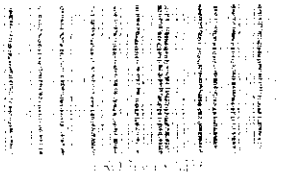
Ing. Medina Patricio



Ing. Chillagunga Lorena



Ing. Bayas Natasha



Ing. Guevara David

debido a la claridad del código, no requiere hacer contacto físico con el código porque la lectura se realice rápidamente.

6.3.2 Figura de la prueba hecha en una impresión a tinta.

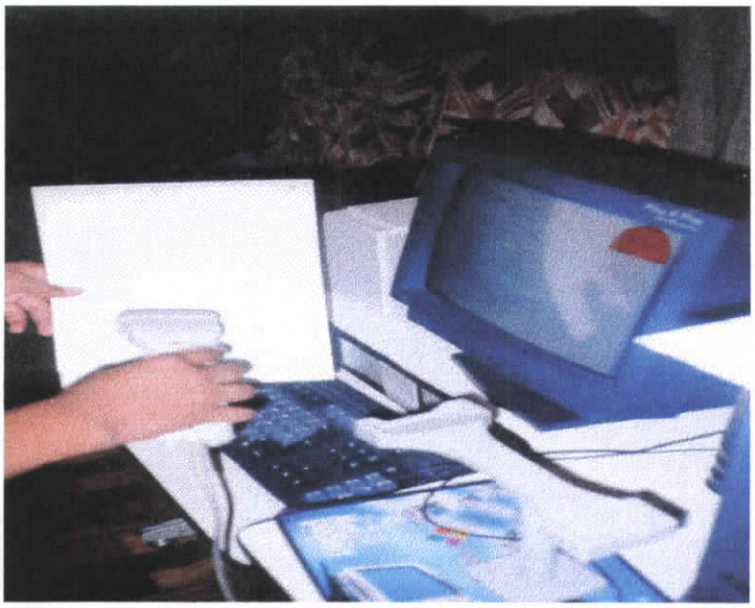
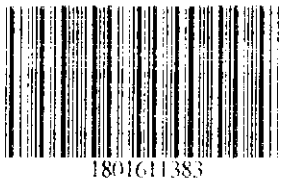


Figura 6.6 Impresión a tinta

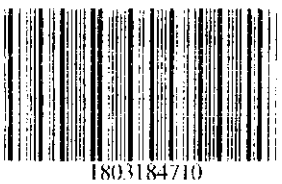
Es de mucha importancia mencionar que en el momento que leía los once dígitos de la cédula, el cursor se desplazaba a otro campo. Esto se debía a que la pistola por defecto, después de leer el código agregaba un enter a la lectura. En este caso se debió realizar cambios en el programa.

Debemos mencionar que estos cambios se realizaron en todos los ingresos del sistema y en el archivo de movimientos.

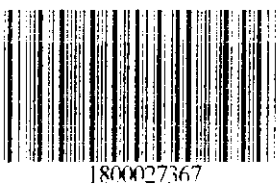
IMPRESION A TINTA


1801611383

Ing. Alexis Sanchez


1803184710

Ing. Sanchez Wigberto


1800027367

Ing. Marcial Rodrigo


1802333976

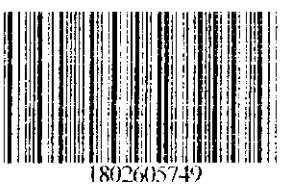
Ing. Medina Patricio


1802158768

Ing. Chiliquinga Lorena


1802201697

Ing. Bayas Natasha


1802605749

Ing. Guevara David

6.4 Adaptación del Dispositivo de lectura de datos al sistema de Control de Utilización de los Laboratorios.

A continuación vamos a enumerar algunos de los requerimientos mínimos del ordenador para realizar una correcta lectura de los códigos de barras.

6.4.1 Configuración mínima requerida

Es necesario mencionar los requerimientos de hardware para realizar una buena lectura de los códigos de barras.

- Procesador de 400 Mhz
- 32 en Ram
- 4 Gb en Hard Disk
- Monitor SVGA
- Sistema Operativo Windows 95 o Windows 98
- Access 97
- Impresora

6.4.2 Requerimientos para la adaptación del sistema de control de utilización de los laboratorios de la P.U.C.E.S.A

El procedimiento es similar al utilizado con el sistema de control de personal de la P.U.C.E.S.A.

Utilizamos el adaptador, el mismo que lo conectamos al puerto del teclado y con esto habilitar el teclado mientras se lee el código de barras con la pistola, facilitando al usuario digitar el resto de información que requiere para el registro de los usuarios de los laboratorios.

6.4.3 Lectura de los códigos de barras

Para realizar la lectura de los códigos de barras, las pruebas se realizaron con los códigos impresos en una impresora matricial y en una impresora a tinta.

La lectura con los códigos impresos en una impresora matricial tuvo los mismos inconvenientes anteriormente mencionados, es decir se necesitaba repetir el proceso por lo menos dos veces para que lea el código. Esto se debe que la impresión no tiene la suficiente claridad, y por este motivo la pistola no puede captar correctamente los dígitos representados en el código de barras.

Con el sistema de control de utilización de laboratorios no se presento el inconveniente de que el cursor se posicionaba en otro campo después de realizar la lectura ya que el campo que lee el número de cédula es de mayor tamaño.

6.4.4 Velocidad de lectura

Es notable la diferencia de tiempo cuando realizamos la lectura utilizando el teclado y cuando utilizamos la pistola. El ingreso de un número de cédula realizado

normalmente se demora aproximadamente 4 seg. y mediante la utilización de la pistola su tiempo de lectura es de 0.5 seg., reduciendo notablemente el proceso de ingreso de datos.

6.5 Consideraciones Generales para realizar una rápida y eficiente lectura

A continuación detallamos algunos aspectos de importancia a tomar en cuenta para realizar una correcta lectura en cualquiera de los dos sistemas:

- Ingresar a la pantalla de movimientos.
- Posicionarse en el campo de la cédula.
- Verificar que el código de barras se encuentre claro y en buen estado.

- En caso que no se pueda realizar la lectura, disminuir el rango de lectura hasta hacer contacto fisico con el código.
- Si después de tomar en cuenta estas consideraciones no se realiza la lectura, es posible que el código no sea claro o que la localización del código en el soporte (carnet) no sea la adecuada.

6.6 Principales aplicaciones del código de barras

Los códigos de barras están ampliamente difundidos en la actualidad, su uso se ha manifestado casi en cualquier giro de la industria, enfocándose principalmente en

lugares donde se manejan grandes volúmenes de información, además de requerir una captura ágil y sin errores. Su principal uso se da en:

- Empaques de productos
- Credenciales de identificación
- Catálogos o listas de precios
- Etiquetas para productos
- Formas: Recibos y facturas
- Control de Personal

Es necesario mencionar que la utilización de este sistema sería innecesaria en procesos que se realizan con poca frecuencia como por ejemplo cuando se realiza la solicitud de

Costo de Software: El costo del software de generación de códigos de barras es muy elevado.

6.9 Lineamientos para la implementación de dispositivos de lectura de datos y códigos de barras a las Empresas

Las empresas para tener mayor velocidad y eficiencia en el procesamiento de la información, deben tener una idea general de la utilidad que tienen estos dispositivos de lectura de datos y los códigos de barras, ya que la correcta utilización de los mismos reducirán el tiempo que se emplea en algunos de los procesos.

Para realizar la implementación de este tipo de hardware en una empresa, debemos tomar en cuenta algunos aspectos importantes para realizar una correcta elección.

- Estudio de las actividades que realiza la empresa. Esto nos permitirá conocer en que procesos será necesario implementar un tipo de dispositivo y el software que se puede utilizar.

- Estudio de hardware de la empresa El mismo que nos permitirá conocer si es factible la adaptación del dispositivo de lectura de datos al hardware existente. En caso que la empresa no posea ningún tipo de hardware, es necesario la adquisición de computadoras con las siguientes características.

- Para obtener mayor rendimiento, se recomienda una computadora de marca, ya que de no serlo existirán conflictos de configuración en los archivos de sistema.

- 32 en RAM, ya que la velocidad es un factor importante dentro de este proceso.

- 4 Gb en Hard Disk

- 200 Mhz

- Adaptador para escáner y teclado, en caso que se requiera mantener habilitados los dos dispositivos.

- Estudio de software, consiste en verificar la existencia de un generador de códigos de barras. En el caso que la empresa no posea será necesaria la adquisición de un programa que realice este trabajo como por ejemplo: MABRY, ABARCODE, COREL DRAW 8.0, además se puede obtener software en Internet, etc. En caso de poseer o adquirir uno de estos programas es necesario adquirir una impresora de códigos de barras o una impresora que tenga nitidez de impresión.

- Otra alternativa es afiliarse a empresas dedicadas a realizar estos trabajos como por ejemplo: ECOP (en Ecuador), que permitirá a la empresa obtener un determinado código de barras para sus productos.

- Estudio de sistemas existentes, nos permitirá conocer si los sistemas pueden ejecutarse con el dispositivo de lectura de datos(lector de códigos de barras). Mediante la realización de las pruebas de funcionamiento, determinaremos si es necesario realizar cambios en la codificación del programa.

Selección de la simbología, es un aspecto a tomar muy en cuenta por las instituciones que decidan implementar estos procesos, ya que el tomar una decisión incorrecta puede traer muchos inconvenientes como por ejemplo:

En caso que el dispositivo sufra algún inconveniente y no realice la lectura, se necesitara ingresar por teclado todos los números, y si el código escogido es muy largo, se perdería mucho tiempo el código escogido tenga muchos dígitos

Existen diversas simbologías para códigos de barras, cada una creada para satisfacer las necesidades y demandas para cada aplicación en particular. Las simbologías más comunes son UPC, Código 39, y 2 de 5 intercalado; sin embargo existen otras que también tienen un amplio uso como Codabar, Código 39, Código 128, etc.

Diversos factores son significativos cuando se selecciona y dimensiona un código de barras, y esto puede depender de: Giro de la industria, Contenido del código, Velocidad de transportación, Impresión del código de barras, etc.

6.10 Conclusiones

- El código de barras es necesario cuando se realizan procesos muy frecuentes dentro de una institución.

- La utilización del código de barras permite la reducción de tiempo en el desarrollo de las actividades de una empresa.

- La correcta elección de un estándar de código de barras permite que la adaptación sea mas cómoda y transparente para el usuario.

- Los dispositivos de lectura de datos deben ser adaptados a computadoras de marca, para evitar conflictos de configuración.

- Para adaptar los dispositivos de lectura de datos debe ser muy necesaria su utilización, ya que el costo es muy elevado.

- El código de barras elegido debe ajustarse a las necesidades de la empresa.

- Debe ser tomado en cuenta el rango de lectura de los dispositivos para que el proceso se realice sin inconvenientes.

6.11 Recomendaciones

- La Universidad Católica debe afiliarse a ECOP para tener un determinado código de barras para sus estudiantes y profesores.

- Se recomienda adquirir un escáner tipo pistola para realizar el registro del personal y estudiantes.

- Utilizar otro ordenador para el registro del personal de la PUCESA

- Asignar credenciales para control, en el que cada usuario tendrá su propio código de barras.

- Instalar el software de control de utilización de los laboratorios.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

Es importante tomar en cuenta estas conclusiones para que nuestro trabajo sea utilizado de la mejor manera en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

1.- Las empresas actuales, que utilizan modernos sistemas de cómputo para realizar sus operaciones, han logrado administrar y distribuir su información de una manera eficiente.

2.- La mayoría de empresas captura la información por medios manuales, tecleando la información dentro de la computadora.

3.- El implementar este sistema en nuestro trabajo se convirtió en la parte más interesante, ya que implicó tomar la decisión de cambiar, en parte, el sistema de trabajo, y realizar una inversión en los diversos elementos necesarios para lograr el objetivo.

4.- Estamos seguros que logramos nuestro objetivo, es decir logramos hacer que la captura de datos sea más rápida y eficiente, utilizando el hardware y software más

BIBLIOGRAFIA

ENCICLOPEDIA DE LA INFORMATICA Y COMPUTACION

CETTICO (Centro de Transferencia Tecnológica en Informática y Comunicaciones). Organismo dependiente de la Facultad de Informáticas. Universidad Politécnica de Madrid.

MICROSOFT FOXPRO VERSION 2.6 PARA D.O.S

Autor: Mc. Graw Hill

MICROSOFT MS-DOS VERSION 6.0 Y 6.2

Autor: Mc. Graw Hill

INTERFACE GUIDE FOX SOFTWARE

INTRODUCCION A LA INFORMATICA

Autor: Tim Duffy

COMPUTACION, METODOLOGIA, LOGICA COMPUTACIONAL Y PROGRAMACION

Autores: Rosario Bores y Román Rosales

GUIA PARA INTERNET

Autor: Peter Kent

GUIA COMPLETA DE VISUAL BASIC PARA WINDOWS

Autor: Ross Nelson

FOXPRO 2.6 PARA DOS Y WINDOWS

Autor: Jose Javier Garcia – Badell

DIRECCIONES EN INTERNET

www.lbs.es/lecbarri.htm/.

www.amb.com.ar/revcorreo.htm

news.uniovi.es/logs/clientes.htm/

www.sinel.com/lecti.htm/

www.idsys.es/ep6.htm

www.arzp.com/bar_code/lectores.htm/

www.azerty.com.mx/barcode/

www.teinsa.com/informac.htm

www.racoindustrias.com/pscints.htm

www.data.es/

www.tvirtual/.com.mx/AplicTecn.htm/

www.interbook.net/empresas/control/phuc/

www.idsys.es/ep4.htm

www.venta_visual/.com/pagina04/pagina_04.htm/

www.lbs.es/lecbarri.htm/

www.tecnomedic.adam.es/datacap.htm

www.tecno media .adam.es/5003.htm

www.ateinco.es/hardware.htm/

www.alttec.com/ayuda/cont Base/tarMagPF.htm

www.control/max.com.mx/control.htm

www.secuslugo.lugo.usc.es/~jcpardi/unidad_6PS.htm/

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA
PROGRAMAS ACADEMICOS
BIBLIOTECA