

PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATOLICA
DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TEMA:

"SISTEMA DE CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DEL PERSONAL DOCENTE DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA PUCESA"

AUTOR:

BARRAGAN BENITEZ IVAN MAURICIO

ASESOR:

ING. VICTOR CHUNCHA

AMBATO – ECUADOR

2008

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

HOJA DE APROBACION

TEMA: "SISTEMA DE CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DEL PERSONAL DOCENTE DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA PUCESA"

AUTOR: BARRAGAN BENITEZ IVAN MAURICIO

Víctor Chuncha. Ing. f._____
DIRECTOR DE LA DISERTACION.

Patricio Medina Ing. MSc.
CALIFICADOR. f._____

Wigberto Sánchez Ing. MSc.
CALIFICADOR. f._____

Santiago Acurio. Ing.
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE SISTEMAS. f._____

Pablo Poveda Mora Ab.
SECRETARIO GENERAL DE LA PUCESA. f._____

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Iván Mauricio Barragán Benítez portador de la cédula de ciudadanía No. 180349266-7 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Ingeniería de Sistemas son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Iván Mauricio Barragán Benítez
CI. 180349266-7

RESUMEN

La presente investigación es un estudio del funcionamiento y automatización del control de ingreso de personal por medio de huellas digitales, que permitió el desarrollo de un sistema denominado “Sistema de Ingreso de Personal”, para automatizar el control de ingreso de los Docentes a sus horas de clases de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato.

Como resultado de esto el sistema puede realizar lo siguiente:

1. El uso de equipos KBio nos permite la obtención de huellas digitales y emplearlas en un sistema de control de ingresos de los Docentes.
2. Con la información recolectada o ingresada el sistema permitirá realizar reportes ya sea de forma individual, colectiva o por fechas.
3. El sistema almacena en una Base de Datos la información tanto de registro como los marcajes realizados durante el día del KBio.
4. La herramienta permite el ingreso de información a la base de datos en forma tanto manual como automáticamente, de acuerdo a su requerimiento.
5. La herramienta permite organizar los registros de forma que se pueda obtener informes en tiempo real, además de manera individual o grupal.
6. El sistema permite modificar la información de acuerdo a la necesidad del informe requerido previo a su impresión.
7. Se proporciona una interfaz grafica de fácil manipulación y que permite el funcionamiento del sistema de forma sencilla.
8. El control de acceso de los equipos Kbio es mediante identificación biométrica por huella dactilar. Un sistema seguro y fiable, elimina la posibilidad de suplantación de identidad por transferencia.

ABSTRACT

This investigation is a study of the operation and automation of staff entry control by means of fingerprints, which allowed the development of a system called "Staff Entry System". It automates the control of the professor entry to class at the Systems Engineering School at the Pontifical Catholic University of Ecuador in Ambato .

As result of this, the system can do the following:

1. The use of KBio equipments allows us to obtain fingerprints and to use them for the control of the professor entry system.
2. With the gathered information the system will allow us to write either individual, collective or by dates reports.
3. The system stores registry in a Database as well as markings made during the day of KBio.
4. This tool allows us to load information in the database manually or automatically as it is required.
5. This tool allows us to organize records so that reports can be obtained in real time, either individually or by groups.
6. The system allows us to modify the information according to the need of the required report before printing.
7. An easy to use graphical interface which allows the system functioning in a simple way is provided.
8. Kbio equipment access control is done by biometric identification through fingerprint; a secure and trustworthy system, which eliminates the possibility of supplanting identity for transfer.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION **1**
CAPITULO I **2**
1.1 PROYECTO DE ESTUDIO ____ ***2***
1.1.1 Problema ____ ***2***
1.2 DELIMITACIÓN ____ ***2***
1.3 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION ____ ***3***
1.3.1 Importancia. ____ ***3***
1.3.2 Justificación. ____ ***4***
1.4 OBJETIVOS ____ ***5***
1.4.1 Objetivo General ____ ***5***
1.4.2 Objetivos Específicos ____ ***5***
1.5 HIPOTESIS ____ ***6***
1.6 ASPECTOS METODOLOGICOS ____ ***6***
1.6.1 Paradigma ____ ***6***
1.6.2 Métodos de Investigación ____ ***6***
1.6.3 Tipo de Investigación ____ ***7***
1.6.4 Técnicas de Investigación ____ ***7***
1.6.5 Nivel de Investigación ____ ***7***
1.6.6 Esquema de Procedimiento ____ ***8***
CAPITULO II **9**
MARCO TEÓRICO ____ ***9***
2.1 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL ____ ***9***
2.1.1 Conceptos y Definiciones ____ ***10***
2.1.2 Automatización de Procesos ____ ***13***
2.1.3 Autómatas Programables ____ ***14***
2.2 BIOMETRIA ____ ***18***
2.2.1 Definición ____ ***18***
2.2.2 Reconocimiento de Huella Digital ____ ***19***
2.2.3 Dispositivos de Entrada ____ ***20***
2.2.4 Sistema de Información ____ ***24***
2.3 REDES ____ ***27***

2.3.1 Conectividad 31
2.3.2 Dispositivos en Red 32
2.3.3 Protocolos TCP-IP 33
2.3.4 Configuraciones 36
2.4 VISUAL BASIC 39
2.4.1 Entorno 40
2.4.2 Características 42
2.4.3 Instrucciones para el manejo de dispositivos lectores de huella 43
2.5 BASE DE DATOS 45
2.5.1 Entorno 45
CAPITULO III 50
SISTEMA DE CONTROL DE INGRESO Y SALIDA 50
3.1 ANALISIS 50
3.1.1 Objetivo de Análisis 50
3.1.2 Descripción General 50
3.1.3 Requisitos Específicos 54
3.2 DISEÑO DEL SISTEMA 55
3.2.1 Descripción de los Procesos 56
3.2.2 Identificación del IP 56
3.2.3 Establece Comunicación con el Dispositivo 57
3.2.4 Ingreso de la Huella Digital 57
3.2.5 Extracción de la Información de cada Equipo 58
3.2.6 Eventos de respuesta Kbio: 61
3.2.7 Funciones 62
3.2.8 Diagrama de Flujo de Datos (DFD'S) 63
3.2.7 Diseño de Base de Datos 65
3.2.7.1 Diseño Estructural de la Base de Datos 65
3.2.8 Diseño Estructural de la Aplicación 66
3.2.9 Implementación del Sistema 67
CAPITULO IV 68
VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE RESULTADOS 68
4.1 OFICIOS DE VALIDACIÓN 68
4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS 69
4.3 CONCLUSIONES *¡Error! Marcador no definido.*

4.4 RECOMENDACIONES ***71***
BIBLIOGRAFÍA ***72***
GLOSARIO DE TÉRMINOS ***73***
MANUAL DE USUARIO ***75***
MANUAL TECNICO ***87***

TABLA DE GRAFICOS

Figura 1. Elementos Sistemas Automáticos 11
Figura 2. Autómata 15
Figura 3. Teclado 22
Figura 4. Mouse o Ratón 23
Figura 5. Palanca de Juego 23
Figura 6. Lápiz Óptico 24
Figura 7. Sistema de Información 27
Figura 8. Redes 32
Figura 9. Ejemplo de Red 37
Figura 10. Entorno de Visual Basic. 42
Figura 11. Tablas y Relaciones 46
Figura 12. Consulta de tablas 47
Figura 13. Formularios 48
Figura 14. Informes 49
Figura 15. Ingreso Huellas 57
Figura 16. Diagrama de Flujo de Datos del SIP 63
Figura 17. Procesos del SIP 64
Figura 18. Diagrama de Flujo de Datos del Registro de Huellas 64
Figura 19. Diagrama de Flujo de Datos de la Extracción de Datos del Kbio 65
Figura 20. Relación de la Base de Datos 66

INTRODUCCION

En la actualidad el uso de huella digital se ha convertido en un control seguro y fácil de aplicar y automatizar en los diferentes ámbitos de seguridad, sin embargo, aun no es una técnica común en nuestro medio el control de este tipo en entidades públicas y privadas.

Existen diferentes técnicas y ámbitos en los que se puede aplicar el control de huella digital, sin embargo, en el presente proyecto se va a investigar sobre la automatización del control de ingreso de personal con el fin de llegar a obtener un mejor rendimiento y puntualidad de parte de los Docentes. Esto conlleva a un proceso de investigación, desarrollo de un sistema que permite capturar la huella del Docente y recopilar en forma automática los datos de registro como horas y fechas de ingreso.

El sistema facilitara el ingreso de la huella digital y obtener reportes personalizados del registro del Docente a sus horas de clase. Este sistema será de gran ayuda para la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESA, ya que se va a poder mantener un mejor control de la asistencia de los Docentes a sus horas de labores con tan solo registrar la huella en el dispositivo KBio.

CAPITULO I

1.1 PROYECTO DE ESTUDIO

1.1.1 Problema

La carencia de un sistema de ingreso y salida del personal docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESA a sus horas de clase en el periodo 2006-2007, esto provoca la pérdida de tiempo la misma que podría repercutir en la impuntualidad de los docentes.

1.2 DELIMITACIÓN

Dentro del área de automatización y control, la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESA tiene la obligación de impartir los mejores conocimientos de los avances tecnológicos a sus estudiantes por lo cual es necesario y fundamental que tanto Estudiantes como Docentes comprendan la importancia de aprovechar sus horas de clases al máximo y para que de esta manera no queden dudas ni vacíos en sus conocimientos.

Para la implementación de este sistema de ingreso y salida del personal docente se requiere de un dispositivo de huella digital el mismo que trabajara con el programa Visual Basic y Access.

Con este tipo de dispositivos podemos obtener diversos tipos de reportes del personal docente como se detalla a continuación:

- La aplicación permitirá registrar los datos del docente, sus horas de entradas y salidas, consultar reporte de asistencia y puntualidad. Además, este dispositivo permitirá a cualquier persona conocer un resumen de la asistencia y puntualidad de sus compañeros, de esta forma, todos en la Escuela de Sistemas se convierten en monitores de la puntualidad.

- El sistema permitirá conocer que docente ha laborado dentro y fuera de la universidad, quienes no asistieron, o quienes no laboran en ese día. No necesita introducir claves de acceso.

- Resumen mensual**.-** Estudiar la puntualidad de los docentes mes a mes con solo ver en el calendario e identifique rápidamente quiénes son los docentes que presentan más incidentes de inasistencia o impuntualidad.

1.3 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION

1.3.1 Importancia.

Una mejor enseñanza y aprendizaje es fundamental ya que hoy en día hay mucho desinterés por parte de los alumnos por ciertas materias y esto es lo que ocasiona que los Docentes no completen sus horas de enseñanza y dejando grandes vacíos en los conocimientos de los estudiantes.

Conocimientos que serán de gran necesidad para el desarrollo profesional del estudiante en el campo laboral.

A nivel Nacional los estudiantes podrán desempeñarse profesionalmente de manera exitosa por la buena enseñanza en la Escuela y tendrán un mejor perfil profesional lo que facilitaría su integración laboral en el ámbito nacional y de esta manera se aporta al crecimiento y desarrollo del país.

La implementación del sistema será de gran beneficio para la escuela ya que permitirá el control automatizado de los horarios de clase, la asistencia de los docentes así como los atrasos y las inasistencias de los mismos. Mediante reportes se conocerá todo cuanto sea necesario para el control de ingreso y salidas de los docentes.

1.3.2 Justificación.

Desde el punto de vista Tecnológico se justifica la implementación del Control ingreso y salida de los Docentes en la PUCESA ya que en muchas de las situaciones con el control manual los docentes únicamente firman y no se sabe si entraron o no a la horas de clases y si llegaron puntual o no, con este sistema el control será mas estricto y confiable y no se podrá alterar los repotes.

En lo Económico, se justifica la implementación de este sistema puesto que la inversión será asumida por nosotros los desarrolladores y se reflejara en la mejora del

proceso de control de asistencia de los docentes lo que disminuirá notablemente el desperdicio de tiempo y recursos de a universidad.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Implementación de un Sistema Informático que permita controlar el ingreso y salida del personal docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESA utilizando dispositivos de huella digital para automatizar el control de atrasos y faltas de los docentes a sus horas laborables.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar un sistema de reportes que permita conocer las horas de entradas y salidas de los docentes así como su asistencia diaria en la Escuela de Sistemas.

- Conocer que docentes laboraron, quienes no asistieron a laborar, o quienes no laboran en ese día.

- Diseñar una aplicación que permita el manejo de sanciones por atraso a la hora de clases y consultarlos.

- Analizar la puntualidad de los docentes mes a mes e identificar quiénes presentan más incidentes de inasistencia o impuntualidad

1.5 HIPOTESIS

Con la implementación del Sistema de Control de ingreso y salida de los Docentes, los estudiantes aprovecharan al máximo sus horas de enseñanza y adquirirán mejores conocimientos y al mismo tiempo se incrementará el índice de puntualidad.

1.6 ASPECTOS METODOLOGICOS

1.6.1 Paradigma

En este proyecto de disertación se utilizarán dos paradigmas descritos a continuación.

Racionalista.- Porque el proyecto tiene la implementación de software y programas.

Pragmático.- Porque el resultado final es el control de ingreso/salida de los Docentes dando importancia a los resultados obtenidos por este control.

1.6.2 Métodos de Investigación

Durante el proceso de investigación del presente proyecto de disertación, se utilizará el Método Científico para plantear las bases de la investigación. Además será una Investigación Experimental en la medida en que se desarrolla el sistema se experimentan los resultados del funcionamiento de los instrumentos de Automatización y Control.

1.6.3 Tipo de Investigación

En este proyecto se llevará a cabo una Investigación de Tipo Bibliográfica, puesto que se realizará primeramente un estudio de las especificaciones y compatibilidad del software y hardware que se adquiera, y una Investigación Experimental porque se probarán y diagnosticaran los instrumentos de automatización y Control adquiridos, antes de implementarlos en las aulas de la Escuela de Sistemas.

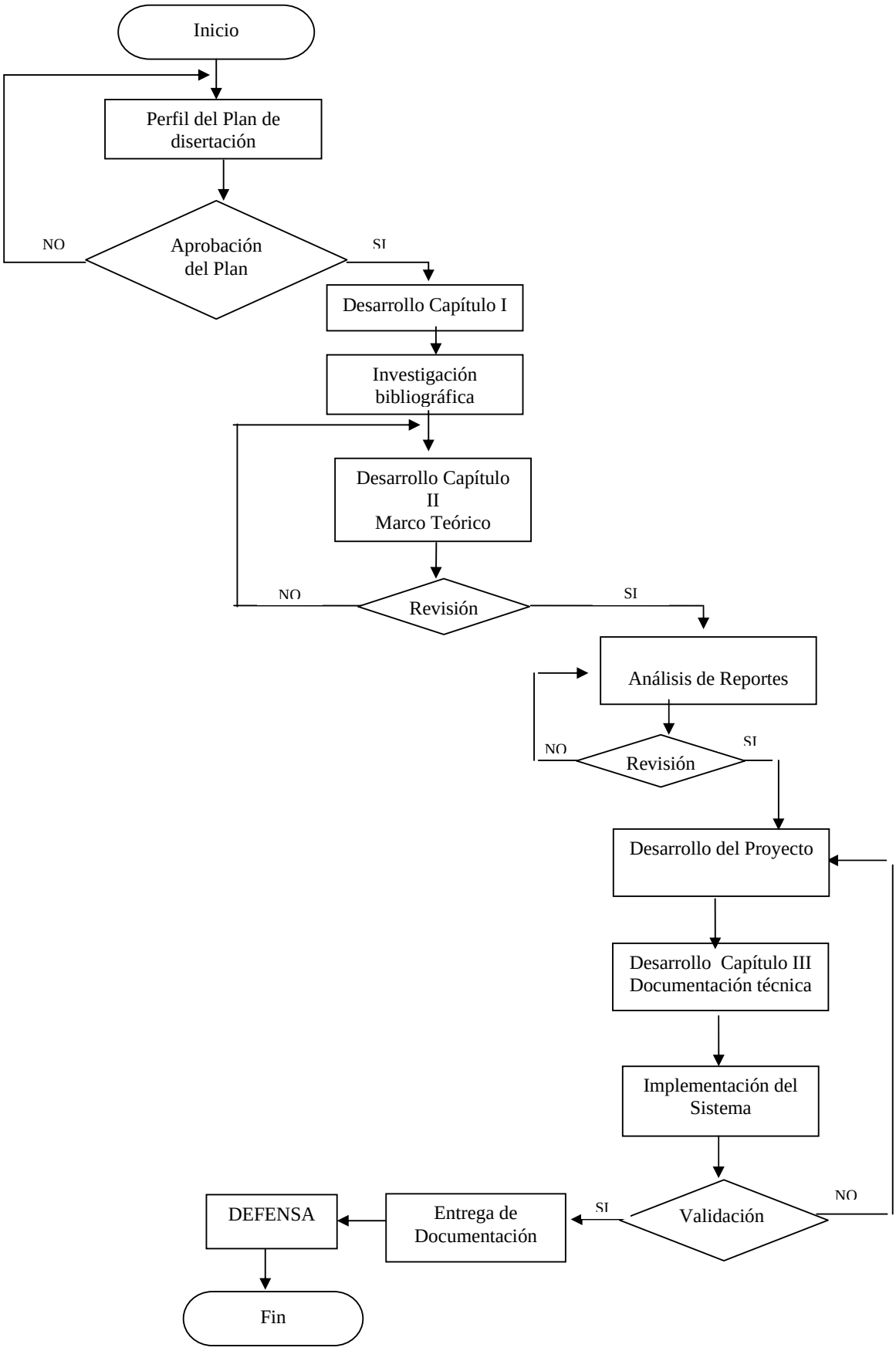
1.6.4 Técnicas de Investigación

En la presente investigación se requiere extraer información de diferentes fuentes, para esto se realizará la búsqueda de información en el Internet, así como el uso de manuales. Esto nos llevara a utilizar las técnicas de fichaje que permita clasificar y organizar las fuentes de consulta.

1.6.5 Nivel de Investigación

Descriptivo, ya que se realizará una descripción de la tecnología necesaria para la realización del control de ingreso y salida que será utilizado únicamente por los Docentes.

1.6.6 Esquema de Procedimiento



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

En los últimos 20 años, los sistemas de control han sobrellavado cambios fundamentales. Estos cambios han sido liderados por una nueva arquitectura en la cual la computadora es el corazón del sistema. Los cambios en el control han transformado las aplicaciones de prueba, control y automatización de instrumentos y dispositivos de caja poco integrados y muchas veces incompatibles a sistema de control y automatización de alto desempeño y altamente integrados. En el centro de estos cambios se encuentra un componente que cada vez se hace importante, el software.

El software, es altamente integrado y productivo que permite que los ingenieros y científicos tomen ventaja de estos beneficios como:

- Avances en el hardware de las computadoras personales han impulsado mejoras en el desempeño significativas y reducción de costos en sistemas de control comparados con instrumentos tradicionales.

- Crear un conjunto de herramientas, desde arquitecturas de drivers y conectividad a instrumentos hasta ambientes de desarrollo abierto y estándares, brinda a los

ingenieros la libertad de crear nuevos sistemas de control personalizables y muy poderosos.

- Definir el control como “la manipulación directa de las magnitudes de un sistema llamado planta a través de otro sistema llamado sistema de control”

2.1.1 Conceptos y Definiciones

Automatismo: El control automático de procesos es parte del progreso industrial desarrollado durante lo que ahora se conoce como la segunda revolución industrial. El uso intensivo de la ciencia de control automático es producto de una evolución que es consecuencia del uso difundido de las técnicas de medición y control. Su estudio intensivo ha contribuido al reconocimiento universal de sus ventajas.

El control automático de procesos se usa fundamentalmente porque reduce el costo de los procesos industriales, lo que compensa con creces la inversión en equipo de control.

Automatización: Aplicación de sistemas automáticos en la realización de un proceso.

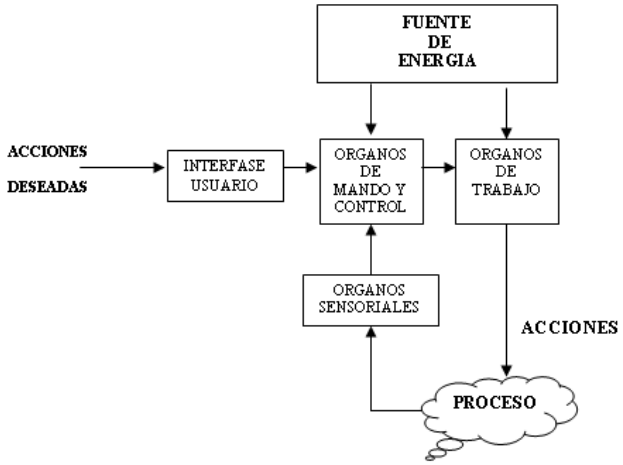


Figura 1. Elementos Sistemas Automáticos

Acciones.- Actuación sobre el medio o proceso, con frecuencia son operaciones que se pueden repetir indefinidamente. Suelen ser acciones humanas susceptibles de ser sustituidas por acciones mecánicas realizadas por los órganos de trabajo.

Fuentes de Energía.- Las operaciones y movimientos de los sistemas automáticos suponen un gasto energético que ha de ser aportado por un medio externo.

Suele denominarse fuente de potencia a aquella que suministra energía a los órganos de trabajo que actúan sobre el proceso.

Órganos de Mando y Control.- Representa el sistema que decide cuando realizar, y en su caso, el valor que han de tener algunos de los parámetros que definen una acción o tarea.

Órganos Sensoriales.- Son sistemas cuya misión consiste en captar o medir determinados valores o magnitudes durante la realización del proceso. Estos órganos

proporcionan información a los órganos de mando para que estos puedan dividir consecuentemente.

Procesos Continuos.- Las magnitudes que determinan la evolución del proceso cambian de forma continua en el tiempo.

Procesos Discretos o Discontinuos.- Las magnitudes que determinan la evolución del proceso cambian de forma discreta o discontinua y suelen tomar solo determinados valores.

El sistema evoluciona mediante eventos. Estos eventos son también conocidos como procesos de eventos discretos. En los procesos discretos se actúa sobre objetos concretos también llamados elementos discretos.

Procesos por Lotes.- Son procesos discretos en los que intervienen más de un elemento o pieza inicial para ser transformados en un solo producto.

Regulación Automática.- Mecanismos que permiten actuar durante un proceso continúo con el fin de que las magnitudes alcancen un valor determinado.

Cuando este valor se mantiene constante en el tiempo se dice que se esta ante un problema de regulación.

Cuando este valor varia en el tiempo se dice que se esta ante un problema de servomecanismo.

El concepto de Automatización industrial suele aplicarse al control de procesos discretos. Los órganos de mando reciben información discreta del proceso y proporcionan órdenes discretas sobre los órganos de trabajo.

Los sistemas de mando adquieren una estructura secuencial:

- El proceso se divide en una serie de estados.
- Cada estado se activa y desactiva de forma secuencial.
- Cada estado activo tiene asociada una serie de acciones.

2.1.2 Automatización de Procesos

La simulación se ha constituido en una gran herramienta para el diseño, análisis, y optimización de sistemas y procesos industriales. La disponibilidad de computadores personales cada vez más avanzada con menor costo y de fácil uso, acompañados por programas de aplicación y lenguajes de programación altamente flexibles, ha permitido la masificación del uso de diferentes técnicas de simulación y control de procesos. Este trabajo se concreta en la aplicación de técnicas de modelaje, simulación y control de procesos haciendo uso de la tecnología PC y un lenguaje de programación netamente gráfico que permite la construcción de modelos mediante un paradigma de programación. Cambiando este lenguaje de programación con tareas de adquisición y control entrada/salida para el PC, se puede configurar un sistema de simulación y control capaz de manejar señales reales (analógicas y digitales, de entrada y salida) y ejecutar modelos matemáticos de control de procesos en tiempo real.

La simulación de sistemas se ha convertido en una poderosa herramienta para la toma de decisiones que nos permite lo siguiente:

- Predecir el resultado de las acciones que se tomen sobre el proceso o sistema de control.
- Comprender porqué los eventos ocurren.
- Identificar áreas problemáticas antes de la implementación del sistema.
- Explorar los efectos de las modificaciones.
- Evaluar ideas y su viabilidad e identificar sus ineficiencias.

2.1.3 Autómatas Programables

Los autómatas programables aparecieron en los Estados Unidos de América en los años 1969 – 1970, particularmente en el sector de la industria del automóvil; fueron empleados en Europa alrededor de dos años mas tarde. Su fecha de creación coincide con la era del microprocesador y con la generación de la lógica cableada modular.

El autómata es la primera máquina con lenguaje, es decir, un calculador lógico cuyo juego de instrucciones se orienta hacia los sistemas de evolución secuencial. El autómata programable es un percusor y constituye para los automatistas un esbozo de la maquina ideal.

El autómata programable satisface las exigencias tanto de procesos continuos como discontinuos. Regula presiones, temperaturas, niveles y caudales así como todas las funciones asociadas de temporizacion, cadencia, conteo y lógica. También incluye

una tarjeta de comunicación adicional, el autómata se transforma en un poderoso satélite dentro de una red de control distribuida.



Figura 2. Autómata

El autómata programable es un aparato electrónico programable por un usuario programador y destinado a gobernar, dentro de un entorno industrial, máquinas o procesos lógicos secuenciales.

Un autómata programable esta constituido por:

Fuentes de Alimentación.- Es la encargada de convertir la tensión de la red, de 220v de corriente alterna baja a tensión de corriente continua normalmente a 24v. Siendo esta la tensión de trabajo en los circuitos electrónicos que forma el autómata.

Unidad Central de Procesos o CPU.- Se encarga de recibir las ordenes del operario por medio de la consola de programación y el modulo de entradas. Posteriormente las procesa para enviar repuestas al modulo de salidas. En su memoria se encuentra residente el programa destinado a controlar el proceso.

Contiene las siguientes partes:

- Temporizadores y contadores

- Memoria de programa
- Memoria de datos
- Memoria imagen de entrada
- Memoria de salida

Módulo de Entrada.- Es al que se unen los captadores (interruptores, finales de carrera, pulsadores). Cada cierto tiempo el estado de las entradas se transfiere a la memoria imagen de entrada. La información recibida en ella, es enviada al CPU para ser procesada de acuerdo a la programación.

Se pueden diferenciar dos tipos de captadores conectables al módulo de entrada:

- **Los captadores pasivos.-** Son los que cambian su estado lógico (activado o no activado) por medio de una acción mecánica. Estos son los interruptores, pulsadores, finales de carrera.

- **Los captadores activos.**- Son dispositivos electrónicos que suministran una tensión al autómata, que es función de una determinada variable.

Módulo de Salidas.- Es el encargado de activar y desactivar los actuadores (bobinas de contactores, lámparas, motores pequeños).

La información enviada por las entradas al CPU, una vez procesada, se envía a las memorias imagen de salidas, de donde se envía a la interfase de salidas para que estas sean activadas y a la vez los actuadotes que en ellas están conectados.

Según el tipo de proceso a controlar por el autómata, podemos utilizar diferentes módulos de salidas. Existen tres tipos que son:

- **A relés.-** Son usados en circuitos de corriente continua y corriente alterna. Están basados en la conmutación mecánica, por la bobina del relé, de un contacto eléctrico normalmente abierto.

- **A triac.-** Se utilizan en circuito de corriente continua y corriente alterna que necesitan maniobras de conmutación muy rápidas.

- **A transistores a colector abierto.-** Son utilizados en circuitos que necesiten maniobras de conexión / desconexión muy rápidas. El uso de este tipo de módulos es exclusivo de los circuitos de corriente continua.

Terminal de Programación.- El terminal o consola de programación es el que permite comunicar al operario con el sistema. Las funciones básicas son las siguientes:

- Transferencia y modificación de programas
- Verificación de la programación
- Información del funcionamiento de los procesos

Como consolas la programación pueden ser utilizadas las construidas específicamente para el autómata, tipo calculadora o bien un ordenador personal, que

soporte un software específicamente diseñado para resolver los problemas de programación y control.

Periféricos.- Los periféricos no intervienen directamente en el funcionamiento del autómata, pero sin embargo ayuda a la labor del operario.

Los más utilizados son:

- Grabadoras a cassettes.
- Impresoras.
- Cartuchos de memoria EPROM.
- Visualizadores y paneles de operación OP.
- Memorias EEPROM.

2.2 BIOMETRIA

2.2.1 Definición

El término “Biometría” proviene del griego “bio” (vida) y “metron” (medida) y se refiere a todas aquellas técnicas que permiten identificar y autenticar a las personas a través de sus características fisiológicas y de comportamiento.

Ha sido usado desde temprano en el siglo XX para referirse al campo de desarrollo de métodos estadísticos y matemáticos aplicables a problemas de análisis de datos en las ciencias biológicas.

Recientemente, el término "Biometría" también ha sido utilizado para referirse al campo emergente de tecnología fiel a la identificación de individuos que usan rasgos biológicos, como aquellos basados en la exploración de huellas digitales, iris del ojo o reconocimiento facial.

2.2.2 Reconocimiento de Huella Digital

Esta tecnología es la más difundida y posee varios años de existencia. Las huellas digitales poseen una serie de surcos que forman un único modelo para cada individuo y que se definen durante el desarrollo fetal. Para la mayoría de las aplicaciones, el mayor interés está puesto en la porción superior del dedo.

En este sector, las terminaciones o bifurcaciones de estos surcos son llamadas “puntos de minucia”. Cada uno de estos puntos posee una característica y un posición única, que puede ser medida. Comparando esta distribución y comparándola con otras existentes en una base de datos, es posible verificar la identidad de una persona. En los sistemas comerciales más comunes esta tarea se realiza en un tiempo aproximado de uno a dos segundos.

Entre las ventajas que ofrece la utilización de este tipo de identificación biométrica podemos enumerar que las personas poseen varios dedos (suponiendo que alguno de ellos posea una cicatriz o sea muy difícil obtener una buena imagen del mismo), es sencillo de utilizar, necesita un mínimo entrenamiento, la mayoría de los sistemas requieren muy poco espacio, ha probado ser efectivo en sistemas de gran escala a los

largo de varios años de uso, las huellas son únicas para cada dedo de cada persona y su dibujo permanece a lo largo de su vida.

Entre las desventajas puede enumerarse que una colección de imágenes dedo a dedo de alta calidad requiere de algo de entrenamiento y habilidad para realizar la identificación pero esto es minimizado debido a que la tecnología de los lectores actuales es muy robusta. Otra desventaja podría ser que en algunos casos una edad u ocupación específicas pueden ser causa de grandes inconvenientes para la captura de una imagen de la huella de alta calidad.

2.2.3 Dispositivos de Entrada

En computación, entrada/salida, también abreviado E/S o I/O (del original en inglés *input/output*), es la colección de interfaces que usan las distintas unidades funcionales (subsistemas) de un sistema de procesamiento de información para comunicarse unas con otras, o las señales (información) enviadas a través de esas interfaces. Las entradas son las señales recibidas por la unidad, mientras que las salidas son las señales enviadas por ésta. El término puede ser usado para describir una acción; "realizar una entrada/salida" se refiere a ejecutar una operación de entrada o de salida. Los dispositivos de E/S los usa una persona u otro sistema para comunicarse con una computadora. De hecho, a los teclados y ratones se los considera dispositivos de entrada de una computadora, mientras que los monitores e impresoras son vistos como dispositivos de salida de una computadora. Los dispositivos típicos para la comunicación entre computadoras realizan las dos operaciones, tanto entrada como salida, y entre otros se encuentran los módems y tarjetas de red.

Es importante notar que la designación de un dispositivo, sea de entrada o de salida, cambia al cambiar la perspectiva desde el que se lo ve. Los teclados y ratones toman como entrada el movimiento físico que el usuario produce como salida y lo convierten a una señal eléctrica que la computadora pueda entender. La salida de estos dispositivos es una entrada para la computadora. De manera análoga, los monitores e impresoras toman como entrada las señales que la computadora produce como salida. Luego, convierten esas señales en representaciones inteligibles que puedan ser interpretadas por el usuario. La interpretación será, por ejemplo, por medio de la vista, que funciona como entrada.

En arquitectura de computadoras, a la combinación de una unidad central de procesamiento (CPU) y memoria principal (aquélla que la CPU puede escribir o leer directamente mediante instrucciones individuales) se la considera el corazón de la computadora y cualquier movimiento de información desde o hacia ese conjunto se lo considera entrada/salida. El CPU y sus circuitos complementarios proveen métodos de entrada/salida que se usan en programación de bajo nivel para la implementación de controladores de dispositivos.

Los sistemas operativos y lenguajes de programación de más alto nivel brindan conceptos y primitivas de entrada/salida distintos y más abstractos. Por ejemplo, un sistema operativo brinda aplicativos que manejan el concepto de archivos. El lenguaje de programación C define funciones que les permiten a sus programas realizar E/S a través de streams, es decir, les permiten leer datos desde y escribir datos hacia sus programas.

Una alternativa para las funciones primitivas especiales es la nómada de E/S, que permite que los programas describan su E/S y que las acciones se lleven a cabo fuera del programa. Esto resulta interesante, pues las funciones de E/S introducirían un efecto colateral para cualquier lenguaje de programación, pero ahora una programación puramente funcional resultaría práctica.

Algunos de los dispositivos de entrada/salida que existen:

Teclado:

Un teclado de computadora es muy similar al de una máquina de escribir común, excepto que éste tiene algunas teclas adicionales, cada una de las cuales con una función específica.

En general, gradualmente se introducen mejoras en los dispositivos periféricos, y los teclados no son la excepción.



Figura 3. Teclado

Mouse o Ratón:

El ratón o mouse (llamado así por su similitud física con este roedor), es un dispositivo *apuntador* o *señalador*, que permite mover una pequeña flecha (el apuntador) en la pantalla para interactuar con un programa de computadora de una manera alternativa al teclado. Consiste de un pequeño cable con un conector en uno de sus extremos y un cuerpo de plástico en el otro, el cual tiene dos o tres botones en

su parte superior y en su parte inferior una bola de goma o acero que se apoya sobre una superficie plana y rugosa para que pueda deslizarse adecuadamente. El desplazamiento del ratón por dicha superficie produce el movimiento del cursor por la pantalla de la computadora, ya que la dirección de la bola que rueda es percibida por los sensores contenidos en el cuerpo del ratón y enviada a la computadora, la cual mueve el apuntador en la pantalla de la misma.



Figura 4. Mouse o Ratón

Palanca de juegos:

Un joystick o palanca de juegos es un aditamento especial de control para juegos de computadora. Consiste básicamente de una base con botones en su superficie y una palanca manual en el centro de la misma. A través del movimiento de la palanca en las cuatro direcciones posibles, se generan contactos eléctricos en el joystick y su resultado es trasladado a la computadora en forma de coordenadas. En la mayoría de los casos, para acoplar un joystick a una PC (computadora personal) se requiere incorporar a la misma una conexión especial denominada *puerto de juegos.*



Figura 5. Palanca de Juego

Lápiz óptico:

Un lápiz óptico (también llamado pluma óptica) es semejante a una pluma grande conectada a un cable eléctrico y requiere un software especial. Trabaja como una pluma ordinaria, pero utiliza luz en lugar de tinta. Haciendo que la pluma toque la pantalla del monitor, un usuario puede seleccionar comandos (elementos de los menús) o trazar imágenes.

Los lápices ópticos se usan para ingresar órdenes de pedido en grandes almacenes, en aplicaciones como el diseño asistido por computadora y en diseño gráfico



Figura 6. Lápiz Óptico

2.2.4 Sistema de Información

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa de negocios.

El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar.

El recurso humano que interactúan con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Entrada de Información:

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, CD-ROM, Pendriver, los códigos de barras, los escáners, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

Almacenamiento de información:

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes, pendriver y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de Información:

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

Salida de Información:

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

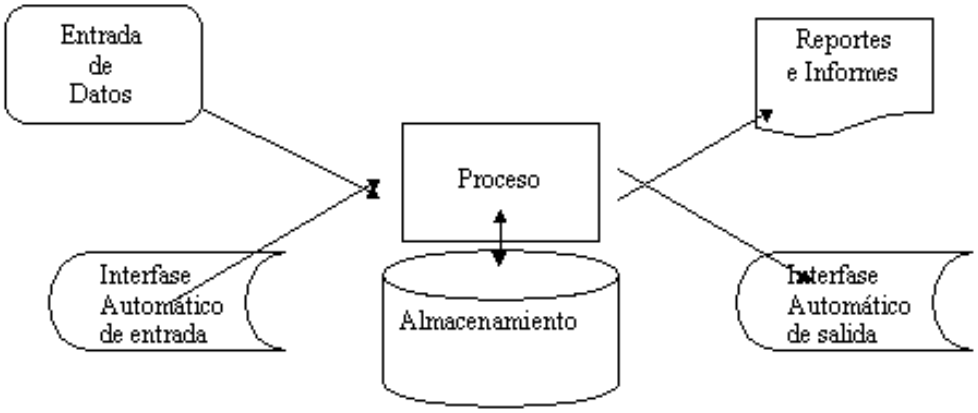


Figura 7. Sistema de Información

2.3 REDES

Definir el concepto de redes implica diferenciar entre el concepto de redes físicas y redes de comunicación.

Respecto a la estructura física, los modos de conexión física, los flujos de datos, etc.; podemos decir que una red la constituyen dos o más ordenadores que comparten determinados recursos, sea hardware (impresoras, sistemas de almacenamiento, ...) sea software (aplicaciones, archivos, datos...).

Desde una perspectiva más comunicativa y que expresa mejor lo que puede hacerse con las redes en la educación, podemos decir que existe una red cuando están involucrados un componente humano que comunica, un componente tecnológico (ordenadores, televisión, telecomunicaciones) y un componente administrativo (institución o instituciones que mantienen los servicios). Una red, más que varios

ordenadores conectados, la constituyen varias personas que solicitan, proporcionan e intercambian experiencias e informaciones a través de sistemas de comunicación.

Atendiendo al ámbito que abarcan, tradicionalmente se habla de:

- Redes de Área Local (conocidas como LAN) que conectan varias estaciones dentro de la misma institución,
- Redes de Área Metropolitana (MAN),
- Área extensa (WAN).

Por su soporte físico:

- Redes de cable
- Redes inalámbricas
- Redes de fibra óptica,
- Red de servicios integrados (RDSI).

Las distintas configuraciones tecnológicas y la diversidad de necesidades planteadas por los usuarios, lleva a las organizaciones a presentar cierta versatilidad en el acceso a la documentación, mediante una combinación de comunicación sincrónica y asincrónica.

La comunicación sincrónica (o comunicación a tiempo real) contribuiría a motivar la comunicación, a simular las situaciones, cara a cara, mientras que la comunicación asincrónica (o retardada) ofrece la posibilidad de participar e intercambiar información desde cualquier sitio y en cualquier momento, permitiendo a cada participante trabajar a su propio ritmo y tomarse el tiempo necesario para leer,

reflexionar, escribir y revisar antes de compartir la información. Ambos tipos de comunicación son esenciales en cualquier sistema de formación apoyado en redes.

A lo largo de la historia los ordenadores (o las computadoras) nos han ayudado a realizar muchas aplicaciones y trabajos, el hombre no satisfecho con esto, buscó mas progreso, logrando implantar comunicaciones entre varias computadoras, o mejor dicho: "implantar Redes en las computadoras"; hoy en día la llamada Internet es dueña de las redes, en cualquier parte del mundo una computadora se comunica, comparte datos, realiza transacciones en segundos.

En los Bancos, las agencias de alquiler de vehículos, las líneas aéreas, y casi todas las empresas tienen como núcleo principal de la comunicación a una RED.

Gracias a la denominada INTERNET, familias, empresas, y personas de todo el mundo, se comunican, rápida y económicamente.

Las redes agilizaron en un paso gigante al mundo, por que grandes cantidades de información se trasladan de un sitio a otro sin peligro de extraviarse en el camino.

Aplicación de las redes

El reemplazo de una máquina grande por estaciones de trabajo sobre una LAN no ofrece la posibilidad de introducir muchas aplicaciones nuevas, aunque podrían mejorarse la fiabilidad y el rendimiento. Sin embargo, la disponibilidad de una WAN (ya estaba antes) si genera nuevas aplicaciones viables, y algunas de ellas pueden ocasionar importantes efectos en la totalidad de la sociedad. Para dar una idea sobre

algunos de los usos importantes de redes de ordenadores, se verá brevemente tres ejemplos: el acceso a programas remotos, el acceso a bases de datos remotas y facilidades de comunicación de valor añadido.

Una compañía que ha producido un modelo que simula la economía mundial puede permitir que sus clientes se conecten usando la red y corran el programa para ver como pueden afectar a sus negocios las diferentes proyecciones de inflación, de tasas de interés y de fluctuaciones de tipos de cambio. Con frecuencia se prefiere este planteamiento que vender los derechos del programa, en especial si el modelo se está ajustando constantemente ó necesita de una máquina muy grande para correrlo.

Todas estas aplicaciones operan sobre redes por razones económicas: el llamar a un ordenador remoto mediante una red resulta más económico que hacerlo directamente. La posibilidad de tener un precio mas bajo se debe a que el enlace de una llamada telefónica normal utiliza un circuito caro y en exclusiva durante todo el tiempo que dura la llamada, en tanto que el acceso a través de una red, hace que solo se ocupen los enlaces de larga distancia cuado se están transmitiendo los datos.

Otra de las formas que muestra el amplio potencial del uso de redes, es su empleo como medio de comunicación(INTERNET). Como por ejemplo, el tan conocido por todos, correo electrónico (e-mail), que se envía desde una terminal, a cualquier persona situada en cualquier parte del mundo que disfrute de este servicio. Además de texto, se pueden enviar fotografías e imágenes.

2.3.1 Conectividad

Una red de área local se utiliza para conectar los equipos de una organización entre sí. Sin embargo, una sola organización generalmente incluye diversas redes de área local, con lo cual a veces es necesario conectar estas redes entre sí. En tal caso, se necesita equipo especializado.

Cuando se trata de dos redes del mismo tipo, lo único que se necesita hacer es enviar las tramas de datos de una red a otra. De lo contrario, es decir, cuando las redes utilizan diferentes protocolos, será necesario convertir el protocolo antes de enviar las tramas. Por esta razón, el equipo que debe instalarse varía según la configuración de que se dispone.

El hardware principal que debe instalarse en redes de área local es:

- repetidores, utilizados para regenerar una señal;
- concentradores (hubs), utilizados para conectar múltiples hosts;
- puentes (bridges), utilizados para conectar redes de área local del mismo tipo;
- conmutadores (switches), utilizados para conectar varios elementos mientras segmentan la red.

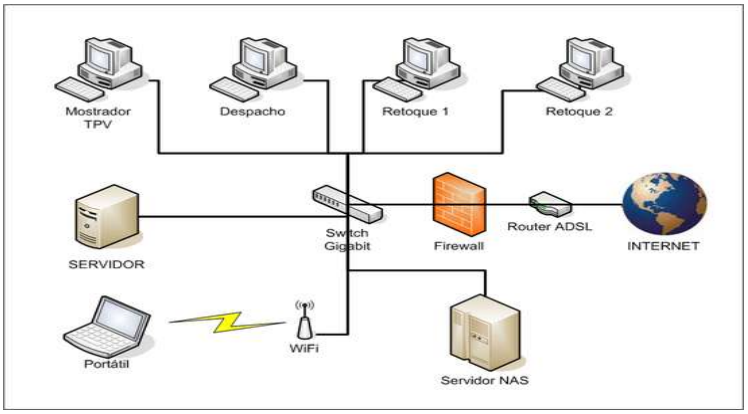


Figura 8. Redes

2.3.2 Dispositivos en Red

Una red de área local está compuesta por equipos conectados mediante un conjunto de elementos de software y hardware. Los elementos de hardware utilizados para la conexión de los equipos son:

- **La tarjeta de red** (a veces denominada “acoplador”): Se trata de una tarjeta que se conecta a la placa madre del equipo y que se comunica con el medio físico, es decir, con las líneas físicas a través de las cuales viaja la información.

- **El transceptor** (también denominado “adaptador”): Se utiliza para transformar las señales que viajan por el soporte físico en señales lógicas que la tarjeta de red puede manejar, tanto para enviar como para recibir datos.

- **El tomacorriente (socket)**: Es el elemento utilizado para conectar mecánicamente la tarjeta de red con el soporte físico.

- **El soporte físico de interconexión**: Es el soporte utilizado para conectar los equipos entre sí. Los principales medios de soporte físicos utilizados son:
  - el cable coaxial
  - el par trenzado
  - la fibra óptica.

2.3.3 Protocolos TCP-IP

Aunque poca gente sabe lo que es TCP/IP todos lo emplean indirectamente y lo confunden con un solo protocolo cuando en realidad son varios, de entre los cuales destaca y es el más importante el protocolo IP. Bajo este nombre (TCP/IP) se esconde uno de los protocolos mas usados del mundo, debido a que es el mas usado por Internet y esta muy extendido en el sistema operativo UNIX.

En el 1973, DARPA inició un programa de investigación de tecnologías de comunicación entre redes de diferentes características. El proyecto se basaba en la transmisión de paquetes de información, y tenia por objetivo la interconexión de redes.

De este proyecto surgieron dos redes: Una de investigación, ARPANET, y una de uso exclusivamente militar, MILNET. Para comunicar las redes, se desarrollaron varios protocolos: El protocolo de Internet y los protocolos de control de transmisión. Posteriormente estos protocolos se englobaron en el conjunto de protocolos TCP/IP.

En 1980, se incluyo en el UNIX 4.2 de BERKELEY, y fue el protocolo militar standard en 1983. Con el nacimiento en 1983 de INTERNET, este protocolo se popularizo bastante, y su destino va unido al de internet. ARPANET dejo de funcionar oficialmente en 1990.

TCP/IP es un conjunto de protocolos. La sigla TCP/IP significa "Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet" y se pronuncia "T-C-P-I-P". Proviene de los nombres de dos protocolos importantes del conjunto de protocolos, es decir, del protocolo TCP y del protocolo IP.

En algunos aspectos, TCP/IP representa todas las reglas de comunicación para Internet y se basa en la noción de dirección IP, es decir, en la idea de brindar una dirección IP a cada equipo de la red para poder enrutar paquetes de datos. Debido a que el conjunto de protocolos TCP/IP originalmente se creó con fines militares, está diseñado para cumplir con una cierta cantidad de criterios, entre ellos:

- Dividir mensajes en paquetes;
- Usar un sistema de direcciones;
- Enrutar datos por la red;
- Detectar errores en las transmisiones de datos.

El conocimiento del conjunto de protocolos TCP/IP no es esencial para un simple usuario, de la misma manera que un espectador no necesita saber cómo funciona su red audiovisual o de televisión. Sin embargo, para las personas que desean

administrar o brindar soporte técnico a una red TCP/IP, su conocimiento es fundamental.

Algunos de los motivos de su popularidad son:

- Independencia del fabricante
- Soporta múltiples tecnologías
- Puede funcionar en maquinas de cualquier tamaño

La arquitectura de un sistema en TCP/IP tiene una serie de metas:

- La independencia de la tecnología usada en la conexión a bajo nivel y la arquitectura del ordenador
- Conectividad Universal a través de la red
- Reconocimientos de extremo a extremo
- Protocolos estandarizados

Estructura Interna.- El modelo básico en internet es el modelo Cliente/Servidor. El Cliente es un programa que le solicita a otro que le preste un servicio. El Servidor es el programa que proporciona este servicio.

La arquitectura de Internet esta basada en capas. Esto hace más fácil implementar nuevos protocolos. El conjunto de protocolos TCP/IP, al estar integrado plenamente en Internet, también dispone de este tipo de arquitectura. El modelo de capas de TCP/IP es algo diferente al propuesto por ISO (Internacional Standard Organization) para la interconexión de sistemas abiertos (OSI).

2.3.4 Configuraciones

- **Dirección IP**

Los equipos comunican a través de Internet mediante el protocolo IP (Protocolo de Internet). Este protocolo utiliza direcciones numéricas denominadas direcciones IP compuestas por cuatro números enteros (4 bytes) entre 0 y 255, y escritos en el formato xxx.xxx.xxx.xxx. Por ejemplo, 194.153.205.26 es una dirección IP en formato técnico.
Los equipos de una red utilizan estas direcciones para comunicarse, de manera que cada equipo de la red tiene una dirección IP exclusiva.

El organismo a cargo de asignar direcciones públicas de IP, es decir, direcciones IP para los equipos conectados directamente a la red pública de Internet, es el ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) que remplaza el IANA desde 1998 (Internet Assigned Numbers Agency).

Una dirección IP es una dirección de 32 bits, escrita generalmente con el formato de 4 números enteros separados por puntos. Una dirección IP tiene dos partes diferenciadas:

- los números de la izquierda indican la red y se les denomina netID (identificador de red).
- los números de la derecha indican los equipos dentro de esta red y se les denomina host-ID (identificador de host).

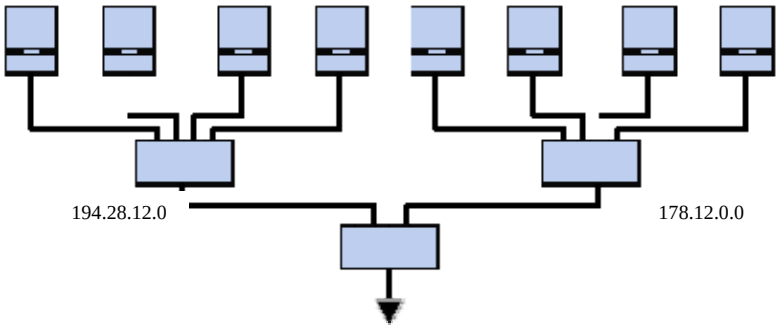


Figura 9. Ejemplo de Red

En una red escrita 58.0.0.0. Los equipos de esta red podrían tener direcciones IP que van desde 58.0.0.1 a 58.255.255.254. Por lo tanto, se trata de asignar los números de forma que haya una estructura en la jerarquía de los equipos y los servidores.

Cuanto menor sea el número de bits reservados en la red, mayor será el número de equipos que puede contener.

De hecho, una red escrita 102.0.0.0 puede contener equipos cuyas direcciones IP varían entre 102.0.0.1 y 102.255.255.254 (256*256*256-2=16.777.214 posibilidades), mientras que una red escrita 194.24 puede contener solamente equipos con direcciones IP entre 194.26.0.1 y 194.26.255.254 (256*256-2=65.534 posibilidades).

- **IPV6**

IPv6 (Internet Protocol Version 6) o IPng (Next Generation Internet Protocol) es la nueva versión del protocolo IP (Internet Protocol). Ha sido diseñado por el IETF

(Internet Engineering Task Force) para reemplazar en forma gradual a la versión actual, el IPv4.

En esta versión se mantuvieron las funciones del IPv4 que son utilizadas, las que no son utilizadas o se usan con poca frecuencia, se quitaron o se hicieron opcionales, agregándose nuevas características.

El motivo básico para crear un nuevo protocolo fue la falta de direcciones. IPv4 tiene un espacio de direcciones de 32 bits, en cambio IPv6 ofrece un espacio de 128 bits. El reducido espacio de direcciones de IPv4, junto al hecho de falta de coordinación para su asignación durante la década de los 80, sin ningún tipo de optimización, dejando incluso espacios de direcciones discontinuos, generan en la actualidad, dificultades no previstas en aquel momento.

Debido a la multitud de nuevas aplicaciones en las que IPv4 es utilizado, ha sido necesario agregar nuevas funcionalidades al protocolo básico, aspectos que no fueron contemplados en el análisis inicial de IPv4, lo que genera complicaciones en su escalabilidad para nuevos requerimientos y en el uso simultáneo de dos o más de dichas funcionalidades.

Características principales

- Mayor espacio de direcciones. El tamaño de las direcciones IP cambia de 32 bits a 128 bits, para soportar: más niveles de jerarquías de direccionamiento y mas nodos direccionables.

- Simplificación del formato del Header. Algunos campos del header IPv4 se quitan o se hacen opcionales
- Paquetes IP eficientes y extensibles, sin que haya fragmentación en los routers, alineados a 64 bits y con una cabecera de longitud fija, mas simple, que agiliza su procesado por parte del router.
- Posibilidad de paquetes con carga útil (datos) de mas de 65.355 bytes.
- Seguridad en el núcleo del protocolo (IPsec). El soporte de IPsec es un requerimiento del protocolo IPv6.
- Capacidad de etiquetas de flujo. Puede ser usada por un nodo origen para etiquetar paquetes pertenecientes a un flujo (flow) de tráfico particular, que requieren manejo especial por los routers IPv6, tal como calidad de servicio no por defecto o servicios de tiempo real. Por ejemplo video conferencia.
- Ruteo más eficiente en el backbone de la red, debido a la jerarquía de direccionamiento basada en agregación.
- Capacidades de autenticación y privacidad.

2.4 VISUAL BASIC

Visual Basic es uno de los tantos lenguajes de programación que podemos encontrar hoy en día. Dicho lenguaje nace del BASIC (Beginner´s All-purpose Symbolic Instruction Code) que fue creado en su versión original en el Dartmouth College, con el propósito de servir a aquellas personas que estaban interesadas en iniciarse en algún lenguaje de programación. Luego de sufrir varias modificaciones, en el año 1978 se estableció el BASIC estándar.

Primero fue GW-BASIC, luego se transformó en QuickBASIC y actualmente se lo conoce como Visual Basic y la versión más reciente es la que se incluye en el paquete Visual Studio 6 de Microsoft. Esta versión combina la sencillez del BASIC con un poderoso lenguaje de programación Visual que juntos permiten desarrollar robustos programas de 32 bits para Windows. Esta fusión de sencillez y la estética permitió ampliar mucho más el monopolio de Microsoft, ya que el lenguaje sólo es compatible con Windows, un sistema operativo de la misma empresa.

2.4.1 Entorno

Es un lenguaje de programación que se ha diseñado para facilitar el desarrollo de aplicaciones en un entorno grafico (GUI-GRAPHICAL USER INTERFACE) Como Windows 98, Windows NT o superior.

Partes del Entorno de Visual Basic:

- **Barra de título:** Muestra el nombre del proyecto y del formulario que se está diseñando actualmente.

- **Barra de menús:** Agrupa los menús despegables que contienes todas las operaciones que pueden llevarse a cabo con Visual Basic 6.0.

- **Barra de herramientas estándar:** Contienen los botones que se utilizan con mayor frecuencia cuando se trabaja con un proyecto. Simplifica la elección de

opciones de los menús Archivo, Edición, Ver y Ejecutar; además, en el área derecha presenta la ubicación (coordenadas) y el tamaño del objeto seleccionado.

- **Ventana de formulario:** Es el área donde se diseña la interfaz gráfica, es decir, es donde se inserta electo gráficos, como botones, imágenes, casilla de verificación, cuadros de listas, etc.

- **Cuadro de herramientas:** Presenta todos los controles necesarios para diseñar una aplicación, como cuadros de texto, etiquetas, cuadros de listas, botones de comandos, etc.

- **Ventana de proyecto:** Muestra los elementos involucrados en el proyecto, como formularios, módulos, controles oxc, etc. Cada elemento puede seleccionarse en forma independiente para su edición.

- **Ventana de posición del formulario:** Muestra la ubicación que tendrá el formulario en la pantalla, cuando ejecute la aplicación. Esta ubicación puede cambiarse si se hace clic con el botón izquierdo del mouse.

- **La ventana propiedades**: Muestra todas las propiedades del control actualmente seleccionado, en este caso muestra las propiedades del Form1, luego podemos ver que abajo dice "Form1 Form", lo que está en negrita es el nombre del objeto, y lo que le sigue es el tipo de objeto, en este caso es un Formulario (Form).

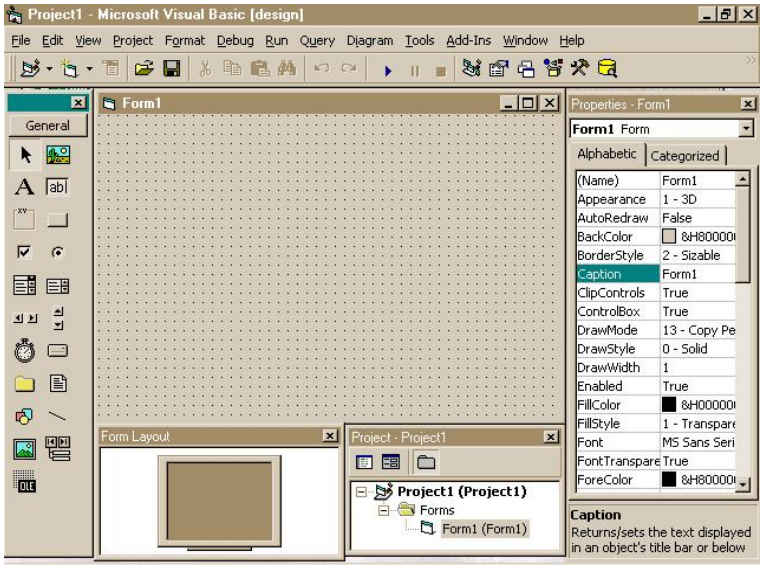


Figura 10. Entorno de Visual Basic.

2.4.2 Características

Diseñador de entorno de datos.- Es posible generar, de manera automática, conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.

Los Objetos Actives son una nueva tecnología de acceso a datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.

Asistente para formularios: Sirve para generar de manera automática formularios que administran registros de tablas o consultas pertenecientes a una base de datos, hoja de cálculo u objeto (ADO-ACTIVE DATA OBJECT).

Asistente para barras de herramientas: Es factible incluir barras de herramientas personalizadas, donde el usuario selecciona los botones que desea visualizar durante la ejecución.

En las aplicaciones HTML.- Se combinan instrucciones de Visual Basic con código HTML para controlar los eventos que se realizan con frecuencia en una página web.

La ventana de Vista de datos: Proporciona acceso a la estructura de una base de datos. Desde esta también acceso al Diseñador de Consultas y diseñador de Base de datos para administrar y registros.

2.4.3 Instrucciones para el manejo de dispositivos lectores de huella

La función del control ActiveX permite enviar instrucciones al KBio y con conectividad RS232 o TCP/IP o wi-fi mediante los Métodos de control y recibir respuestas y sucesos mediante los Eventos del control.

Supervisa las comunicaciones instrucción-respuesta con cada elemento del bus y avisa mediante los eventos CtrTimeOut y NodeTimeOut en caso de fallo de comunicaciones.

El empleo del control comprende de cuatro fases:

- **Abrir el puerto de comunicaciones.-** Para ello se debe usar el método OpenPort. Podemos emplear un puerto COM local del PC en el que se ejecuta el

control, o la dirección IP del conversor RS-232 a TCP/IP o wi-fi donde está conectada la placa.

- **Establecer las comunicaciones.-** Se debe configurar el KBio conectado al puerto COM o a la dirección IP de la red. El método destinado a este fin es el SetUpBIOMAX, SetUpKBio o SetUpALO232V2.

  Este método envía automáticamente la instrucción HotReset. Si la electrónica responde, el control ACTIVEX disparará el evento AnsHotReset. En caso contrario se disparará el evento NodeTimeout. Esto permite comprobar el correcto funcionamiento de las comunicaciones con los modelos Kbio.

- **Utilizar los recursos hardware.-** Se debe emplear los métodos y eventos que permiten utilizar los recursos del hardware (displays, relés, lectores, etc.).

  También es posible comprobar las comunicaciones de los distintos modelos mediante el método TestNodeLink, que disparará el evento en caso de fallo.

- **Cerrar las comunicaciones.-** Al finalizarse debe cerrar el puerto de comunicaciones empleando el método ClosePort.

En una aplicación típica de control de acceso, se debe empezar por registrar el usuario al sistema. Para ello, se pide al usuario que coloque su dedo en el lector al tiempo que se emite el comando CMD_GET_MINUTIAE_HD para obtener los datos característicos de su huella. Una vez recibidos, se almacenan los datos en una

base de datos local del PC. Con el comando CMD_INSTANT_MATCHING_HD se verifica si la minuta que enviamos al FIM01-HV pertenece al mismo dedo que hay sobre el módulo óptico.

También se pueden guardar los datos de una huella en la base de datos interna que posee el lector. El módulo FIM01-HV tiene una capacidad máxima de 1000/4000 huellas. Para registrar una huella en un módulo se lo hace mediante el comando CMD_REGISTER_FP (localmente) o CMD_ADD_FP (para registrar la huella remotamente).

2.5 BASE DE DATOS

Una base de datos es una recopilación de información relativa a un asunto o propósito particular, como el seguimiento de pedidos de clientes o el mantenimiento de una colección de música. Si la base de datos no está almacenada en un equipo, o sólo están instaladas partes de la misma, puede que deba hacer un seguimiento de información procedente de varias fuentes en orden a coordinar y organizar la base de datos.

2.5.1 Entorno

Por medio de Microsoft Access, puede administrar toda la información desde un único archivo de base de datos. Dentro del archivo, puede utilizar:

- Tablas para almacenar los datos.
- Consultas para buscar y recuperar únicamente los datos que necesita.
- Formularios para ver, agregar y actualizar los datos de las tablas.

- Informes para analizar o imprimir los datos con un diseño específico.
- Páginas de acceso a datos para ver, actualizar o analizar los datos de la base de datos desde Internet o desde una intranet.

Almacenar los datos en una tabla y consultar desde varios lugares. Cuando se actualizan los datos, se actualizan en todos los lugares donde aparecen.

- Mostrar los datos en una consulta
- Mostrar los datos en un formulario
- Mostrar los datos en un informe
- Mostrar los datos en una página de acceso a datos.

Tablas y relaciones

Para almacenar los datos, se debe crear una tabla para cada tipo de información de la que hace el seguimiento. Para reunir los datos de varias tablas en una consulta, formulario, informe o página de acceso a datos, conviene definir relaciones entre las tablas.

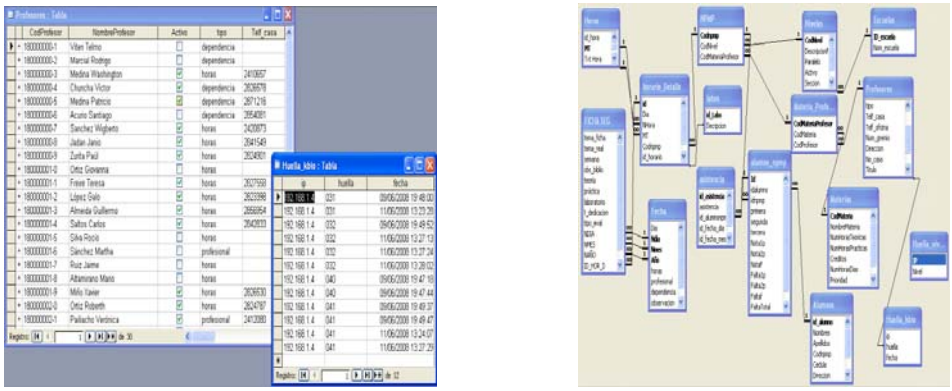


Figura 11. Tablas y Relaciones

La información de clientes que antes se guardaba en una lista de correo ahora reside en la tabla Clientes. La información de pedidos que antes se guardaba en una hoja de cálculo ahora reside en la tabla Pedidos.

Un Id. exclusivo, como un Id. de cliente, permite distinguir los registros de una tabla. Si se agrega el campo de Id. exclusivo de una tabla a otra tabla y después se define una relación, Microsoft Access puede cotejar los registros relacionados de ambas tablas de manera que se puedan combinar en un formulario, un informe o una consulta.

Consultas

Para buscar y recuperar tan sólo los datos que cumplen las condiciones especificadas, incluyendo datos de varias tablas, cree una consulta. Una consulta puede también actualizar o eliminar varios registros al mismo tiempo, y realizar cálculos predefinidos o personalizados en los datos.



Figura 12. Consulta de tablas

Formularios

Para ver, escribir y cambiar datos de manera sencilla directamente en una tabla, cree un formulario. Al abrir un formulario, Microsoft Access recupera los datos de una o más tablas, y los muestra en la pantalla con el diseño elegido en el Asistente para formularios, o con un diseño que haya creado en la vista Diseño (vista Diseño: ventana que muestra el diseño de estos objetos de base de datos: tablas, consultas, formularios, informes, macros y páginas de acceso a datos. En la vista Diseño, puede crear objetos de base de datos nuevos y modificar el diseño de otros existentes.).

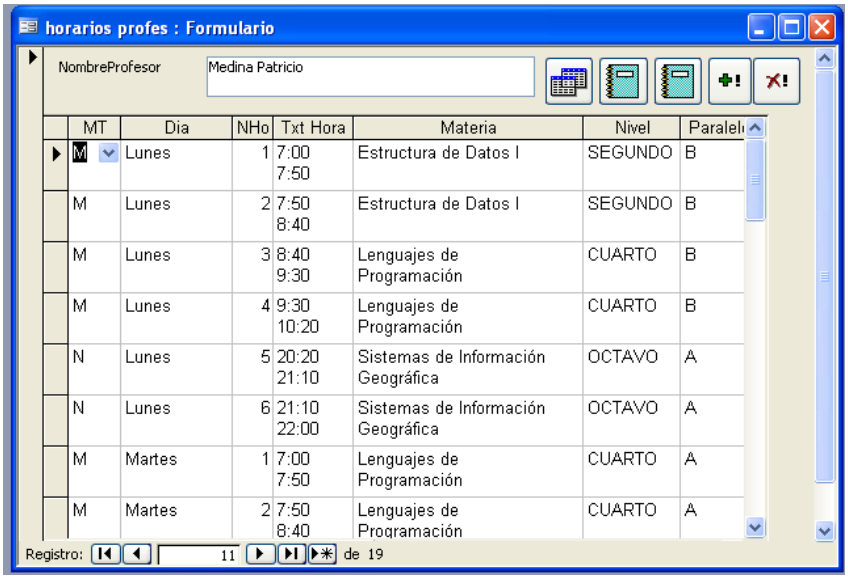


Figura 13. Formularios

Una tabla muestra muchos registros al mismo tiempo, pero puede que sea necesario desplazarse para ver todos los datos de un solo registro. Por otra parte, cuando se visualiza una tabla, no se pueden actualizar los datos de más de una tabla al mismo tiempo.

Un formulario sitúa el enfoque en un registro cada vez, pero puede mostrar los campos de más de una tabla. También puede mostrar imágenes y otros objetos.

Un formulario puede incluir un botón que imprima o abra otros objetos, o puede realizar otras tareas automáticamente.

Informes

Para analizar los datos o presentarlos de cierta manera al imprimirlos, cree un informe. Por ejemplo, puede imprimir un informe que agrupe datos y calcule totales, y otro informe de datos diferentes con formato para imprimir etiquetas postales.

- Crear etiquetas postales.
- Mostrar totales en un gráfico.
- Calcular totales.

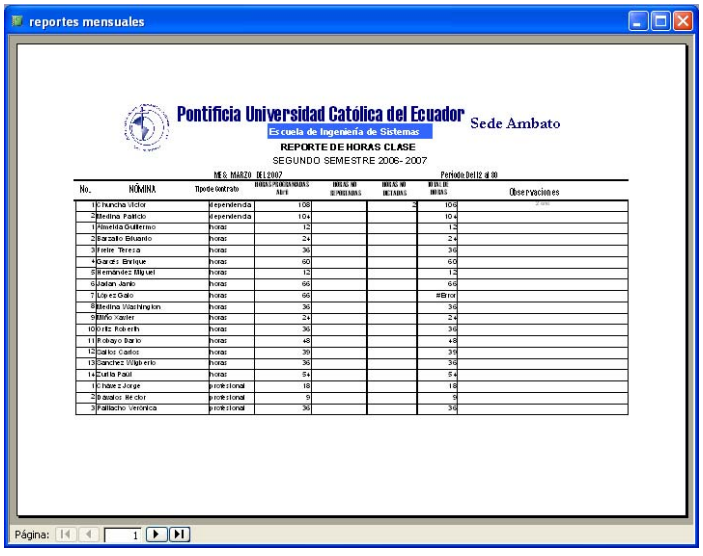


Figura 14. Informes

CAPITULO III

SISTEMA DE CONTROL DE INGRESO Y SALIDA

3.1 ANALISIS

3.1.1 Objetivo de Análisis

Determinar los requerimientos, delimitaciones, procesos y funciones del Sistema de control de ingreso y salida para el control de la puntualidad de los docentes de la Escuela de Sistemas de la PUCESA.

3.1.2 Descripción General

En esta sección se realiza una descripción general del Sistema desde la perspectiva técnica y de uso por parte de usuarios cuyo perfil se explica.

Perspectiva

El control de ingreso y salida del personal docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESA a sus horas de clase, será un sistema desarrollado en una herramienta de cuarta generación, como es Microsoft Visual Basic 6.0, que permite el uso de librerías OCX, KIMALDI KBIO CONTROLMAX para acceder a funciones que interactúan con los dispositivos Kbio Offline. Se utilizara como motor

de Base de Datos Microsoft ACCESS 2003, el cual posee una excelente integración con la herramienta antes mencionada.

Funciones

- **Entrada**

Dentro de las funciones de Entrada del control de ingreso y salida del personal docente, se requerirá en la configuración inicial el ingreso de datos generales sobre datos del Administrador quien tendrá acceso total al sistema y datos de usuario con perfiles de acceso.

Con el control de ingreso y salida del personal docente, se crean funciones de entrada que permitan, el ingreso de los datos del Docente. El ingreso, modificación y eliminación así como su correcto registro de los datos y su información relacionada como son: huella de identificación personal, nombre del docente, fecha, hora, IP, aula.

- **Procesamiento**

Con la información en el sistema, se realizaran los siguientes procesos:

– Validación de datos, para información requerida sobre el acceso de usuario y control.

- Verificación de la existencia de información necesaria, requerida para la realización de los procesos de manera adecuada.
- Búsqueda y extracción de datos de la caja del Kbio.
- Organización y almacenamiento de datos extraídos

- **Salidas**

El control de ingreso y salida del personal docente, permitirá la salida de la información procesada por el dispositivo antes de ser enviada a la base de datos. También permitirá la salida de informes de datos del Docente por categoría y su registro de huellas ingresadas.

Características del Usuario del Software

El sistema constituye una herramienta de apoyo al personal encargado del control de asistencia y puntualidad de los Docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESA. Es por esta razón que la herramienta posee una interfaz fácil y amigable para lograr el uso pleno de la herramienta.

Por la explicación antes dada el sistema de control de ingreso y salida del personal docente, podría funcionar de manera descentralizada con lo cual cada usuario manejaría su información, sin embargo se ha considerado que en un futuro pueda ser manejado en forma centralizada y es por esto que se ha pensado en dos tipos de usuarios: Administrador y Usuario.

El **Administrador,** tendrá acceso a todo el sistema, sin restricción alguna, pudiendo realizar cualquier actividad y siendo responsable del correcto funcionamiento del Sistema.

El **Usuario,** estará sujeto a los permisos que se le asigne, determinando una función especifica y de esta manera controlando el manejo de la información que tiene acceso.

Restricciones

Para el correcto funcionamiento del software se requiere del dispositivo de huella digital como el Kbio y el acceso a la base de datos.

La extracción de datos se la debe realizar ingresando primeramente la huella y luego se estructuran las huellas ingresadas, cabe recalcar que el sistema controlara huellas duplicadas para mantener integridad de información.

El acceso a la informaciones lo realizara por medio de menú, el cual será manipulado por la persona encargada de la administración del sistema, el mismo que tendrá acceso total a los datos y procesos, sin ningún tipo de restricción, como se detallo anteriormente, debiendo ser el administrador, el responsable de controlar todos los accesos al Sistema, a que procesos un usuario puede acceder y las acciones a realizar.

Suposiciones y Dependencias

Los requerimientos necesarios que se asumen para el correcto funcionamiento del Sistema, es un sistema operativo Windows XP/2000 o Windows 2003, es decir, todas las plataformas Microsoft para computadores personales.

Para el funcionamiento del Software serán necesarias las librerías de conexión al dispositivo de huella digital Kbio, los controladores del motor de Base de Datos de Access.

3.1.3 Requisitos Específicos

Dentro de este segmento se analiza la usabilidad que el software presta a los usuarios. Entendiéndose por usabilidad a la manera de organizar los elementos dentro de la interfaz grafica y la facilidad que presta la realización de tareas de manera ágil y entendible.

Requisitos de Interfaz Externo

El usuario que administre el software es un usuario familiarizado con el ambiente Windows que es muy común en nuestro medio, por esta razón se ha considerado seguir el mismo esquema en el desarrollo de la interfaz del control de ingreso y salida del personal docente.

Por otro lado las ventanas de mantenimiento y de procesos se encuentran estandarizadas con botones gráficos y de texto, en el caso de los botones gráficos se muestra una pequeña leyenda con la descripción del evento, hasta que el usuario se familiarice y automatice con el botón.

Requisitos Funcionales

Para el correcto funcionamiento del sistema será importante realizar el ingreso de información de acuerdo a un orden lógico, similar al proceso manual que se lleva cuando se controla la asistencia de los docentes, con esto se garantiza que el procesamiento y salida de la información sea coherente. El sistema proveerá los controles necesarios para evitar un incorrecto ingreso de la información, sin embargo el usuario debe guardar consistencia con el orden en que los datos son manejados para su correcto funcionamiento. Es importante un adecuado ingreso de información, especialmente en los procesos, cuyos datos son necesarios para guardar la consistencia de información.

3.2 DISEÑO DEL SISTEMA

En esta fase de acuerdo al análisis realizado se explica como esta diseñado el sistema así también como está relacionada su base de datos y los procesos para la ejecución y accionar de dicho sistema.

3.2.1 Descripción de los Procesos

El sistema esta dividido en tres procesos:

- Ingreso de información básica de los profesores y su huella
- Extracción y almacenamiento de los datos de la huella (fecha y hora)
- Extracción de la información de cada equipo

3.2.2 Identificación del IP

Aquí se identifica el IP:

```
b = KBIOMAXctl1.OpenPort (0, txtIP, 1001)
txtStatus.Text = "OpenPort: " + CStr (b)
cmdOpenCOMPort.Enabled = False
```

Aquí se verifica que no haya errores al momento de elegir el IP:

```
If txtStatus.Text <> "OpenPort: 0" Then
MsgBox "Verifique información del puerto, o que esté el dispositivo conectado", vbCritical, "Error"
Command1.Enabled = True
CmdAddFIR.Enabled = False
End If
```

3.2.3 Establece Comunicación con el Dispositivo

Aquí se abre la comunicación entre el ordenador y el dispositivo:

c = KBIOMAXctl1.SetUpKBIOV2

txtStatus.Text = "SetUpKBIO: " + CStr(c)

3.2.4 Ingreso de la Huella Digital

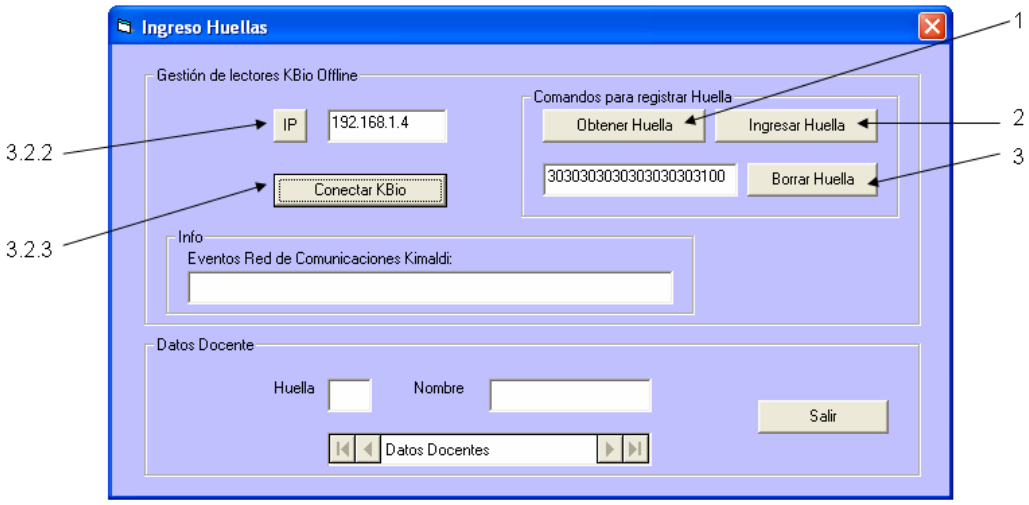


Figura 15. Ingreso Huellas

1.- Aquí se permite la identificación de la huella por primera vez:

e = KBIOMAXctl1.OutputFP ("FIM16HD", "")

txtStatus.Text = "OutputFP: " + CStr (e)

Command1.Enabled = False

CmdAddFIR.Enabled = True

End Sub

Aquí se crea la cadena del id para el Kbio:

txtFPID.Text = "30303030303030303" & Text (0).Text & "00"

2.- Aquí se valida el ingreso de la huella:

```
Private Sub CmdAddFIR_Click()
'FIM_CMD_ADD_FP
Dim b As Byte
b = KBIOMAXctl1.OutputFP("FIM35", txtMaster + txtFPID + txtPW + txtHuellaHamster1 + txtHuellaHamster2 + txtTimeInfo)
txtStatus.Text = "OutputFP: " + CStr(b)
End Sub
```

3.- Aquí se borra cualquier entrada que exista en el dispositivo con el mismo código:

```
d = KBIOMAXctl1.OutputFP ("FIM22", txtFPID)
txtStatus.Text = "OutputFP: " + CStr (d)
MsgBox "Ingrese su dedo índice en el lector de huella cuando este comience a titilar", vbInformation, "Mensaje"
```

3.2.5 Extracción de la Información de cada Equipo

Primero se debe cerrar el puerto con esta instrucción:

```
Private Sub Command1_Click ()
KBIOMAXctl1.ClosePort
txtStatus.Text = "ClosePort: Ok"
```

Aquí se identifica el IP:

```
d = KBIOMAXctl1.OpenPort (0, txtIP, 1001)
txtStatus.Text = "OpenPort: " + CStr (d)
```

Aquí se pasa todos los marcajes del Kbio a la base de datos:

```
b = KBIOMAXctl1.GetTALogCount ()
Do While yaleyo_tom = False
DoEvents
Loop
If num_regLs = 0 Then
MsgBox ("No hay registros para procesar!!!")
End If
For u = 0 To num_regMs
If u = num_regMs Then
num_regLsx = num_regLs
Else
num_regLsx = 255
End If
txtContadorMs.Text = u
For t = 1 To num_regLsx
yaleyo_tom = False
txtContadorLs.Text = t
bymsbx = Hex(Val("&H" + CStr(u)))
bylsbx = Hex(Val("&H" + CStr(t)))
b = KBIOMAXctl1.GetTALog (CStr (bymsbx), CStr (bylsbx))
DoEvents
Do While yaleyo_tom = False
DoEvents
Loop
```

```
'Text1.Text = Text1.Text & " " & txtAnsGetTALog1 + " " + txtEvent.Text
txtEventos.Text = "Contando " + CStr (u) + " / " + CStr (t) + " de " + CStr (num_regLsx) + " eventos"
 Next
 Next
 huella.Recordset.AddNew
 Text (0).SetFocus
 Text1.Text = CStr (List1.ListCount)
 For z = 0 To (List1.ListCount - 1)
 Text (0).Text = ""
 Text (1).Text = ""
 Text (2).Text = ""
 Text (0).Text = "192.168.1.4"
 Text (1).Text = Mid (List1.List (z), 23, 3)
 Text (2).Text = Mid (List1.List (z), 1, 19)
 Huella.Recordset.UpdateBatch adAffectAll
 huella.Recordset.AddNew
 Text (0).SetFocus
 Next
 MsgBox "Se realizo la descarga de marcajes con éxito"

Aquí se borra los marcajes
b = KBIOMAXctl1.DelAllTALog ()
txtStatus.Text = "DelAllTALog: " + CStr (b)
```

3.2.6 Eventos de respuesta Kbio:

Para identificación errónea o fuera de tiempo:

```
Private Sub KBIOMAXctl1_AnsAutonomousIdentifyV2(Result As Byte, FunctKey As Byte, FPID As String)
Dim str0 As String
Select Case Result
Case &HE0
str0 = "Identificación Errónea"
Case &HE1
str0 = "Time-Out"
Case &H0
str0 = "Tecla: " + CStr(hex2(FunctKey)) + " / FPID: " + FPID
End Select
txtEvent = "AnsAutonomousIdentifyV2: " + str0
End Sub
```

Para obtener el número de marcajes:

```
Private Sub KBIOMAXctl1_AnsGetTALogCount(Result As Byte, MSByte As Byte, LSByte As Byte)
Dim str0 As String
Select Case Result
Case &HE1
str0 = "E1"
Case &HE2
```

```
str0 = "E2"
Case &H0
str0 = Hex(MSByte) + " / " + Hex(LSByte)
End Select
txtEvent.Text = "Número de marcajes: " + str0
End Sub
```

3.2.7 Funciones

```
Private Function hex2(b As Byte) As String
Dim s As String
s = Hex(b)
Do While Len(s) < 2
s = "0" + s
Loop
hex2 = s
End Function

Private Sub byte2hex(myin As String, myout As String)
Dim le As Integer
Dim i As Integer
Dim l As Integer
myout = ""
le = Len(myin)
For i = 1 To le
```

```
myout = myout + "$" + Hex(Asc(Mid(myin, i, 1)))
Next
l = Len(myout)
Dim strmyout
strmyout = CStr(myout)
labStatus.Caption = strmyout
End Sub
```

3.2.8 Diagrama de Flujo de Datos (DFD'S)

Para entender de mejor manera, en esta sección se muestran los diagramas de flujo de Datos del Sistema del SIP, de acuerdo a cada uno de los procesos que se explicaron anteriormente.

Sistema de Ingreso de Personal - SIP

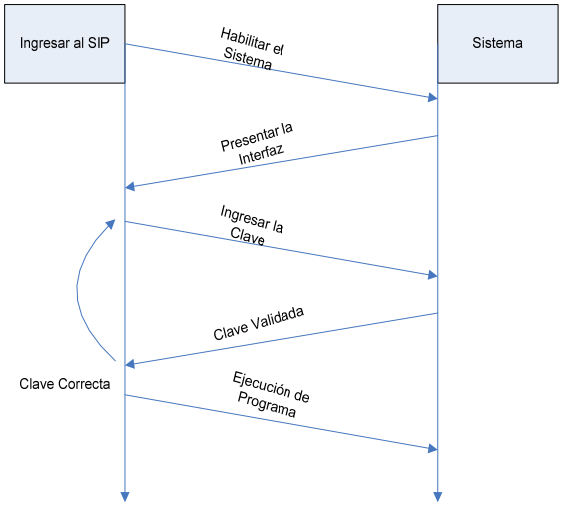


Figura 16. Diagrama de Flujo de Datos del SIP

En el DFD mostrado anteriormente se presenta un esquema general del funcionamiento de los procesos del Software SIP.

Procesos del SIP

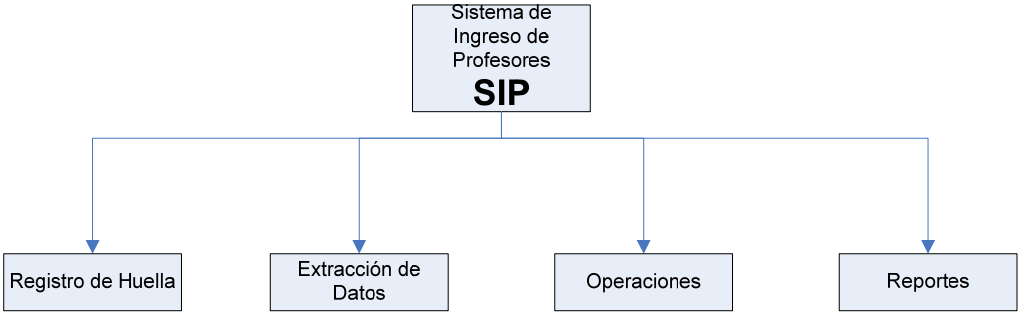


Figura 17. Procesos del SIP

Registro de Huellas

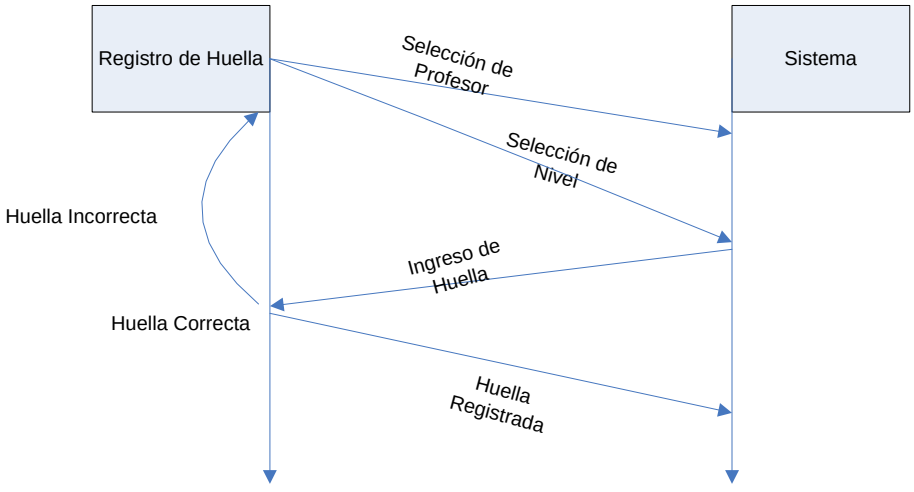


Figura 18. Diagrama de Flujo de Datos del Registro de Huellas

Extracción de Datos del Kbio

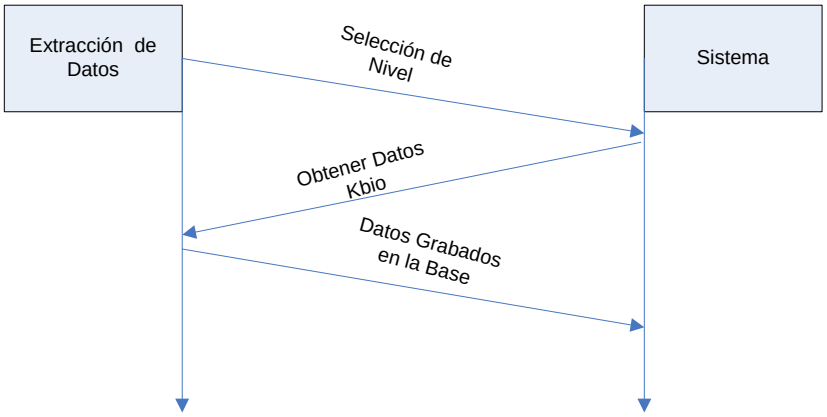


Figura 19. Diagrama de Flujo de Datos de la Extracción de Datos del Kbio

3.2.7 Diseño de Base de Datos

Una vez que se ha descrito los aspectos de la interfaz o “front-end”, se explicara la sección estructural de la información. Esta parte se la conoce como el “Back-end” que constituye la base de datos de todo el sistema.

3.2.7.1 Diseño Estructural de la Base de Datos

La base de datos esta compuesta de un sistema relacional de quince tablas desarrollado en Microsoft Access, que fue seleccionado para nuestro proyecto como el motor de base de datos por su flexibilidad de acoplarse a diferentes versiones del Sistema Operativo Windows. Tomando en cuenta además que el crecimiento de registros no es excesivo, con lo que Access seria suficiente. El modelo entidad relación se muestra en la siguiente figura.

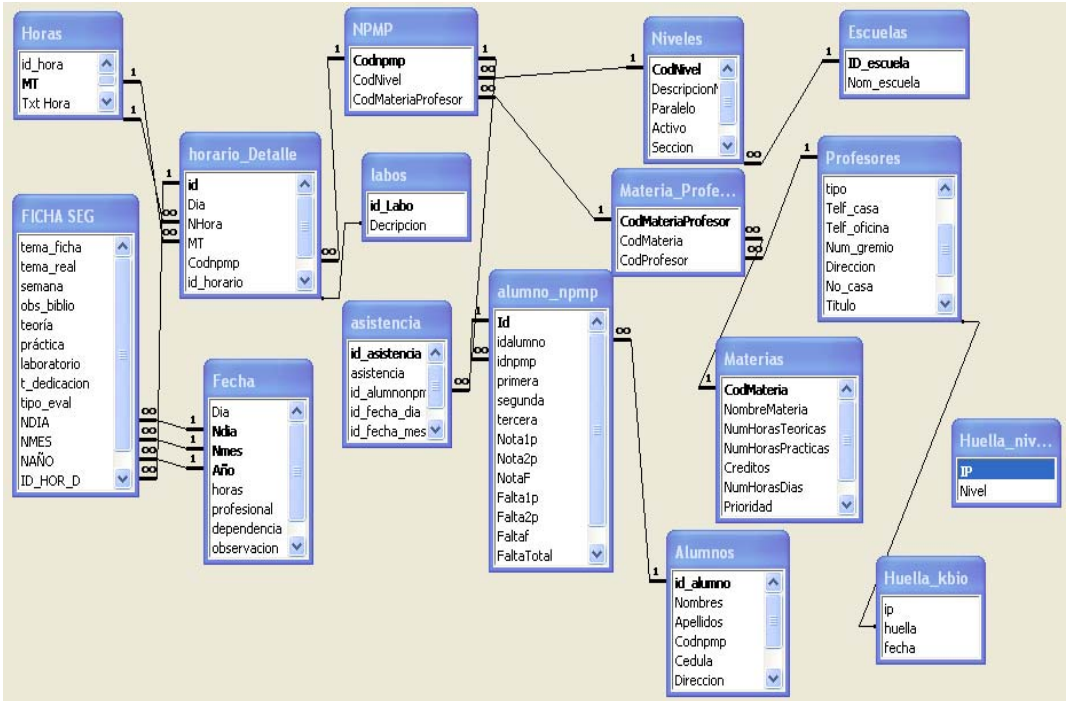


Figura 20. Relación de la Base de Datos

3.2.8 Diseño Estructural de la Aplicación

El diseño estructural de la aplicación explica como se relacionan los diferentes formularios, que en nuestro caso por la flexibilidad de conexión con controles se han desarrollado en Microsoft Visual Basic 6.0.

Básicamente la aplicación consta de un menú principal con cuatro opciones, Ingreso de Huellas, Extracción de Datos, Operaciones y Reportes.

En la tabla que se muestra a continuación se detalla en términos generales el funcionamiento de cada formulario.

Formulario	Descripción
Principal	Formulario inicial, muestra todas las opciones de nuestro sistema.
Ingresos	Formulario de registro de la huella digital de los Docentes.
Extracción_datos	Formulario que permite extraer los registros de los Docentes y grabarlo en la base de datos para el desarrollo de los reportes.
Menú _Operaciones	Formulario que permite conocer los datos que contiene el Kbio como: contar registros, contar marcajes, borrar registros y borrar marcajes.
Reportes	Formulario que permite seleccionar el tipo de reportes que se desea obtener.

3.2.9 Implementación del Sistema

Para la implementación del sistema es necesaria una conexión a red, la activación del OCX KBIOMAXctl para la comunicación del KBio.

CAPITULO IV

VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE RESULTADOS

4.1 OFICIOS DE VALIDACIÓN

4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la verificación de hipótesis se utilizó, el modus Ponendo Ponens de la lógica proposicional que dice: “Dada una proposición condicional y la afirmación del antecedente, puede concluirse la afirmación del consecuente”.

$$\begin{array}{l} P \rightarrow Q \\ P \\ \hline Q \end{array}$$

La hipótesis planteada en este proyecto es: “Con la implementación del Sistema de Control de ingreso y salida de los Docentes, los estudiantes aprovecharan al máximo sus horas de enseñanza y adquirirán mejores conocimientos y al mismo tiempo se incrementará el índice de puntualidad.”, por lo tanto se obtiene lo siguiente:

P: Con la implementación del Sistema de Control de ingreso y salida de los Docentes (Premisa verdadera)
Q: Los estudiantes aprovecharan al máximo sus horas de enseñanza y adquirirán mejores conocimientos y al mismo tiempo se incrementará el índice de puntualidad.
Entonces:

(P) Con la implementación del Sistema de Control de ingreso y salida de los Docentes $\longrightarrow$ **(Q)** Los estudiantes aprovecharan al máximo sus horas de enseñanza y adquirirán mejores conocimientos y al mismo tiempo se incrementará el índice de puntualidad.

(P) Con la implementación del Sistema de Control de ingreso y salida de los Docentes

---

(Q) Los estudiantes aprovecharan al máximo sus horas de enseñanza y adquirirán mejores conocimientos y al mismo tiempo se incrementará el índice de puntualidad.

Con lo que mediante la utilización de este teorema la Hipótesis queda demostrada.

4.3 CONCLUSIONES

- Con la investigación realizada con anterioridad se determino que no existe un control adecuado del ingreso de los Profesores a sus horas de clases, ya que se utilizan controles manuales y no sistematizados.

- La precisión de la información dependerá de la inmediata recopilación de datos que se obtendrán de los equipos KBio, mediante la que se obtendrá informes en tiempo real.

- El control de ingreso de los Profesores en la Escuela de Ingeniería de Sistemas se vera beneficiada gracias a la sistematización de los equipos en las diferentes aulas de la Escuela, gracias a que se facilita dicha acción.

- El sistema permite almacenar información de los registros y mantenerla archivada para posteriores usos de dichos datos.

- El sistema será puesto a disponibilidad del personal adecuado para el control del mismo, sin embargo no podrá alterar la información ya que los datos se encuentran almacenados en una base de datos restringida.

4.4 RECOMENDACIONES

- Tomar muy en cuenta las direcciones IP de los KBios con el fin de conocer bien la ubicación de los mismos y mejorar la ejecución de reportes y obtención de los datos de los equipos.

- Completar la información de los Profesores con el ingreso de su huella personal con el fin de que los registros sean positivos y de manera efectiva.

- Tener en cuenta que existe opciones de borrado de registros y marcajes que deben ser manipulados con mucha precaución.

- Mejorar la comunicación entre los dispositivos KBio y la maquina para obtener la descarga de marcajes de manera eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

- Comer E. Douglas, “Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP”, Prentice-Hall, 1996

- Juan A. Sigüenza y Merino Tapiador Mateos, “Tecnologías Biométricas Aplicadas a la Seguridad”, Ra-ma, 2006

- José Viñals, “Huellas Dactilares”, Montesinos, 2004

- José Luís Rameral y Josep Balcells, “Autómatas Programables”, Marcombo

Internet:

- www.kimaldi.com Kimaldi

- http://fredimerino.8k.com/Tcpip.htm Protocolos TCP/IP

- http://usuarios.iponet.es/jsl/index.html Autómatas Programables

- http://es.wikipedia.org/wiki/Huella_digital Huella Digital

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actuadotes.- Son dispositivos capaces de generar una fuerza a partir de líquidos, de energía eléctrica y gaseosa. El actuador recibe la orden de un regulador o controlador y da una salida necesaria para activar a un elemento final de control como lo son las válvulas.

Bifurcaciones.- Es la división en ramales de las líneas que compone una huella.

Biometría.- La biometría es una tecnología de seguridad basada en el reconocimiento de una característica física e intransferible de las personas, como lo es la huella digital

IP (Internet Protocol).- Protocolo de internet. Es la parte del protocolo TCP/IP encargada del direccionamiento (identificación del origen y destino).

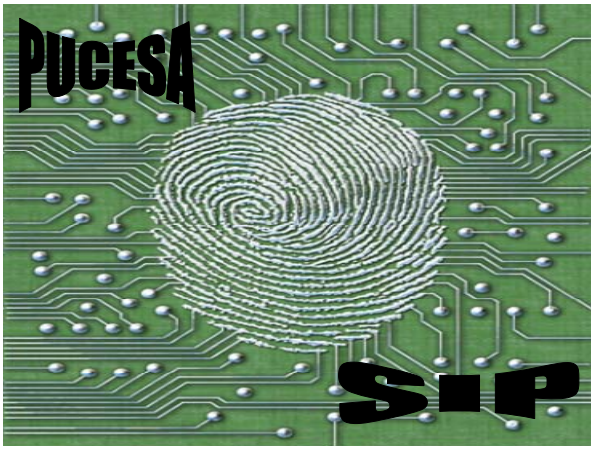
KBIOMAXctl.- Es la librería que se utiliza para la programación de los equipos Kbio.

OCX.- También conocido como ActiveX, es una tecnología de Microsoft que se utiliza en la programación del software, que se utiliza para la reutilización de código.

SIP.- Sistema de Ingreso de Personal

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).- Conjunto básico de protocolos de comunicación de redes, popularizado por internet, que permite la transmisión de información en redes de computadoras.

MANUAL DE USUARIO



Introducción

El presente software fue desarrollado por Nancy Giovanna Vera Altamirano e Iván Mauricio Barragán Benítez de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, este proyecto aprovecha la funciónabilidad de los dispositivos Kbio para implementarla en un sistema de ingreso de personal.

La implementación se realizara en la PUCESA con fines de automatizar los ingresos de los docentes y mejorar la puntualidad.

Descripción del Software

SISTEMA DE INGRESO DE PERSONAL, será un producto de software diseñado para plataformas Windows en una arquitectura cliente/servidor. Desarrollado en una herramienta de cuarta generación, como es Microsoft Visual Basic 6.0, que permite el uso de librerías OCX para acceder a funciones que interactúan con los dispositivos KBio. Se utilizara como motor de Base de Datos Microsoft ACCESS 2003, el cual posee una buena integración con la herramienta de desarrollo antes mencionada.

Requerimientos

Los requerimientos necesarios que se asumen para el correcto funcionamiento del sistema, es un computador con sistema operativo Windows 98, Windows Millenium, Windows XP/2000.

Para la obtención de reportes es necesario tener un dispositivo de salida (Impresora - Pantalla).

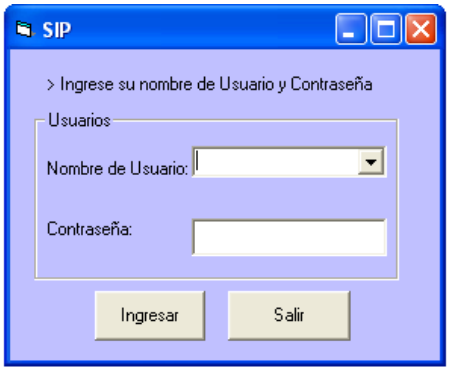
Funcionamiento del Sistema

Una vez terminado el proceso de instalación del software se puede empezar a utilizar el sistema, a continuación da clic en el acceso directo del escritorio **Sistema de Ingreso de Personal (SIP).**

Ventana de Bienvenida



Una vez ejecutado el Software aparecerá la ventana de ingreso al mismo, en la que deberá ingresar el nombre de usuario y la contraseña del administrador, cando se ingresa por primera vez al Sistema. Si es el caso que no concuerda el nombre de Usuario o Contraseña, el Sistema le dará tres oportunidades caso contrario se desplegara un mensaje y se serrara la aplicación.



En el caso que hayan pasado las 3 oportunidades:



Abrir Sesión.

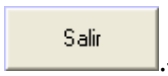
Descripción.

Permite acceder a la ventana de ingreso al sistema en el cual se ingresan los datos del usuario. La misma q será el nombre del usuario y su respectiva contraseña.



Botón ingresar 

.- Ingresa al sistema.

Botón salir 

.- Cancela la acción y sale de la ventana.

Proceso.

Un correcto proceso de abrir sesión sigue los siguientes pasos:

1.- Se escoge la opción abrir sesión.

2.- Al escoger esta opción aparecerá una ventana que es la de inicio del sistema que se explico anteriormente.

3.- En la casilla “Nombre de Usuario” se debe seleccionar el usuario.

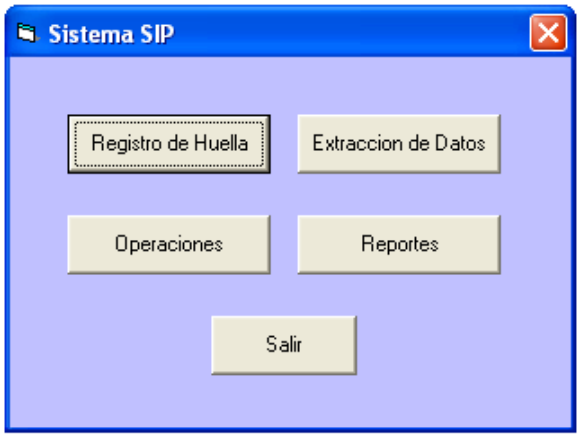
4.- Se ingresa la contraseña o clave.

5.- Se escoge el botón “Ingresar” y se ingresa al sistema.

Ingreso al Sistema SIP

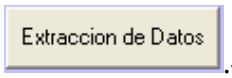
Descripción

Permite acceder a la ventana principal del sistema en el cual se va a seleccionar la operación deseada. La misma q dará paso a diferentes opciones que realiza el sistema.

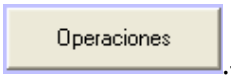


Botón Registro de Huella 

.- Ingresa a la ventana donde se va a registrar la huella del Docente.

Botón Extracción de Datos 

.- Ingresa a la ventana donde se extraerán los datos ingresados a la base de datos del KBio.

Botón Operaciones 

.- Ingresa a la ventana donde se realizaran diferentes operaciones directamente del KBio.

Botón Reportes 

.- Ingresa a la ventana donde se realizaran diferentes tipos de reportes.

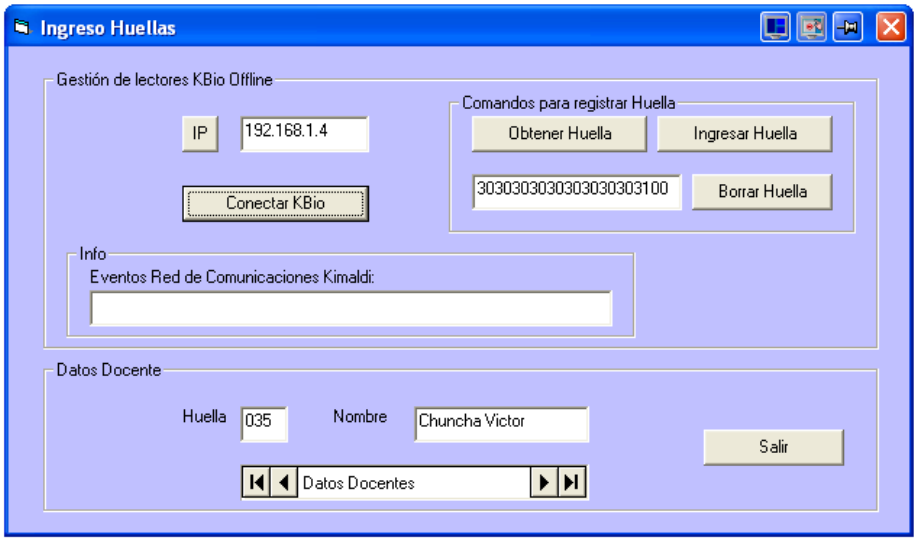
Botón Salir 

.- Sale del sistema.

Registro de Huella

Descripción

Permite acceder a la ventana en el cual se va a proceder al registro de la huella digital del Docente. La misma que será almacenada en la base de datos tanto del KBio y del sistema SIP.



Botón IP 

.- Permite verificar el ip del KBio.

Botón Conectar KBio 

.- Permite la conexión col el KBio.

Botón Obtener Huella 

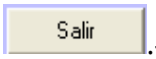
.- Permite el ingreso de la huella para registrarla.

Botón Ingresar Huella 

.- Almacena la huella en al KBio.

Botón Borrar Huella

.- Permite borrar una huella almacenada en el KBio.

Botón Salir 

.- Sale de la ventana de Registro de la Huella.

Proceso.

Un correcto proceso para registrar la huella sigue los siguientes pasos:

1.- Se ingresa el ip del KBio y damos clic en el botón IP para confirmar la conexión con el dispositivo.

2.- Se selecciona el botón “conectar KBio”.

3.- Se selecciona el nombre del Docente usando el ADOC ubicado en la parte posterior del formulario y se ingresa el número del código que le corresponde en la cadena ubicado en la parte derecha del formulario.

3.- Se selecciona el botón “Obtener Huella” y se procede a registrar la huella del Docente.

4.- Se selecciona el botón “Ingresar Huella” y se repite el paso 3 y 4 por una vez más.

5.- Si la huella ya existe se selecciona el botón “Borrar Huella” y se procede a realizar el paso 3 y 4.

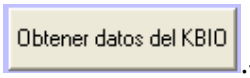
6.- Se selecciona el botón “Salir” regresara al menú anterior.

Extracción de Datos.

Descripción.

Permite acceder a la ventana en el cual se va a proceder a la extracción de datos del KBio. La misma que será almacenada posteriormente en la base de datos del sistema SIP.



Botón Obtener datos del KBIO 

.- Permite extraer los datos almacenados del KBio.

Botón Salir 

.- Sale de la ventana de Extracción de Datos.

Proceso.

Un correcto proceso para extraer los datos del KBio sigue los siguientes pasos:

1.- En la casilla “Nivel” se debe seleccionar el nivel del cual se va a extraer los datos del KBio.

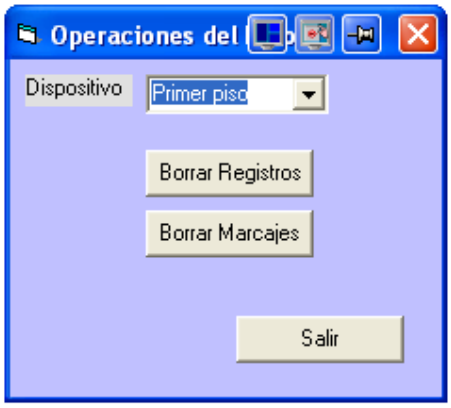
2.- Se selecciona el botón “Obtener datos del KBIO” y se procede a extraer los datos garbados en el KBio.

3.- Se selecciona el botón “Salir” el mismo que garbara los datos en la base de datos del Sistema SIP y regresara al menú anterior.

Operaciones.

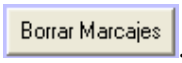
Descripción.

Permite acceder a la ventana en el cual se va a proceder a la ejecución de borrado y conteo de los marcajes y de los registros guardados en el KBio.



Botón Borrar Registros 

.- Permite borrar los registros almacenados en el KBio.

Botón Borrar Marcajes 

.- Permite borrar los marcajes almacenados en el KBio.

Botón Salir 

.- Sale de la ventana de Menú de Operaciones.

Proceso.

Un correcto proceso para realizar las diferentes operaciones del KBio sigue los siguientes pasos:

1.- En la casilla “Dispositivo” se debe seleccionar el nivel del cual se va a realizar las operaciones del KBio.

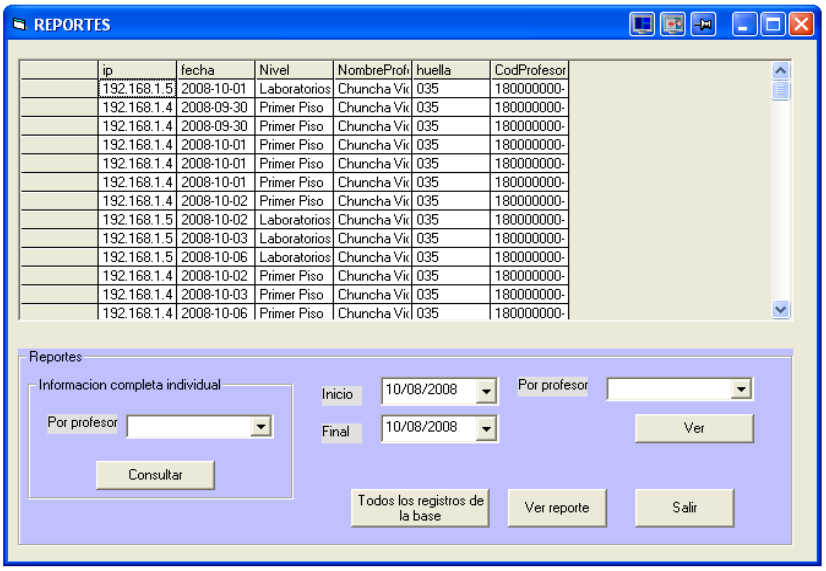
2.- Se selecciona el botón con la operación que se desea realizar.

3.- Se selecciona el botón “Salir” el que permite regresar al menú anterior.

Reportes.

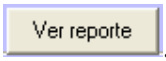
Descripción.

Permite acceder a la ventana en el cual se va a realizar los reportes deseados.



Botón Consultar 

.- Permite visualizar los datos encontrados en la Base de Datos por profesor.

Botón Ver Reporte 

.- Permite visualizar el reporte previo a la impresión del mismo.

Botón Todos los Registros de la base 

.- Permite visualizar todos los registros del KBio almacenados en el Base de Datos.

Botón Ver 

.- Permite ver los registros de la base por fechas.

Botón Salir 

.- Sale de la ventana de Reportes.

Proceso.

Reporte de Transacción Individual

1.- En la casilla “Por Profesor” se debe seleccionar el Docente del cual se desea obtener el reporte y automáticamente aparecerá tola la información de los ingresos realizados por el Docente.

Por Fechas

1.- En la casilla “Inicio” se debe seleccionar el rango de la fecha inicial del cual se desea obtener el reporte es necesario, además ingresar la fecha final para obtener dicho reporte.

2. En la casilla “Final” se debe seleccionar el rango de la fecha final del cual se desea obtener el reporte es necesario, es necesario haber ingresado la fecha inicial.

3.- En la casilla “Por Profesor” se debe seleccionar el Docente del cual se desea obtener el reporte y automáticamente aparecerá tola la información de los ingresos realizados por el Docente de la fecha deseada.

5.- Se selecciona el botón “Salir” el que permite regresar al menú anterior.

MANUAL TECNICO



Requerimientos

Los requerimientos necesarios que se asumen para el correcto funcionamiento del sistema, es un computador con sistema operativo Windows 98, Windows Millenium, Windows XP/2000.

Para la obtención de reportes es necesario tener un dispositivo de salida (Impresora - Pantalla).

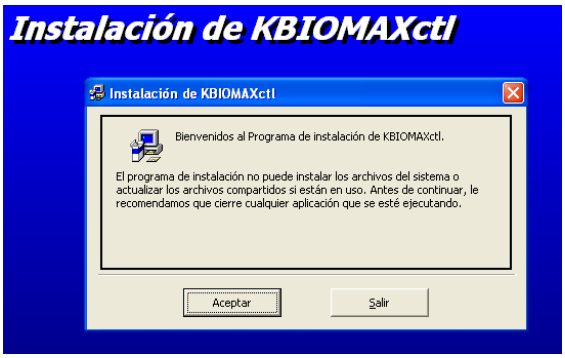
Procedimiento de Instalación

Insertar el CD de manuales de KBio offline en el cual está el software necesario y requerido para la instalación y el funcionamiento del KBio.

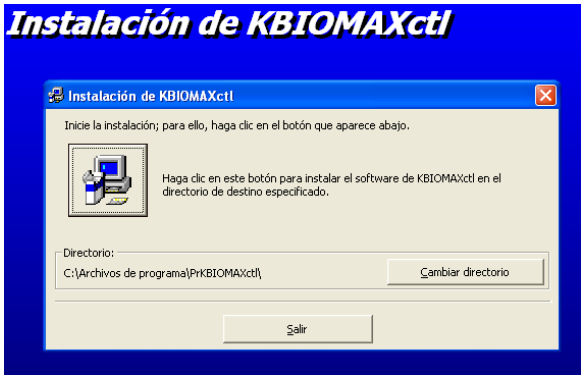
Instalación del KBIOMAXctl

1. Seleccionar la carpeta 2.0ocx y hacer doble clic en la misma a continuación haga doble clic en setup.exe para iniciar la instalación.

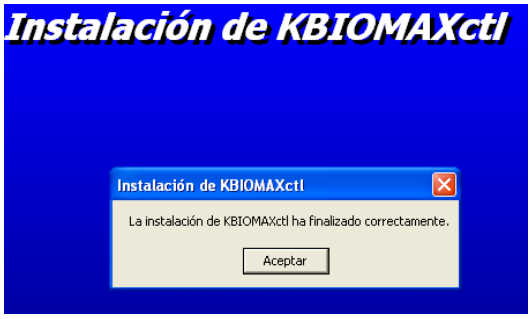
2. Seleccionar la opción Aceptar.



3. Hacer clic en el icono para instalar el software.



4. La instalación se ha realizado correctamente.



Instalación del SIP

1. Hacer doble clic en el icono 

para iniciar la instalación del Sistema de Ingreso de personal.

2. Instalación finalizada.

3. Ejecutar el programa SIP.