

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION
DEL PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS QUE HACEN PARTE
DE LAS CARRERAS DE PREGRADO OFRECIDAS POR LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR**

**RAYMUNDO ALCAZAR ORTIZ
JIMMY ACEVEDO SIBAJA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS
CARTAGENA DE INDIAS
2002**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias D.T. y C. Noviembre de 2002

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

MOISÉS QUINTANA ALVAREZ, M.S.C. en Informática Aplicada, profesor de la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar, por su apoyo incondicional para la realización de éste proyecto de tesis, orientación y por todo el tiempo invertido en nosotros.

La Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar y al Ingeniero Gonzalo Garzón por facilitarnos las herramientas necesarias para la puesta en marcha de ésta tesis de grado.

Ing: AISNER MARRUGO por habernos ayudado con la elaboración de las imágenes y brindarnos información actual sobre el desarrollo de esta tesis.

Cartagena de Indias, Noviembre de 2002.

Señores

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ATN: ING. GONZALO GARZÓN

Decano Facultad

Ciudad

Respetados señores

Comedidamente nos dirigimos a usted con el fin de presentar a consideración para su estudio y aprobación el trabajo de grado titulado “DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DEL PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS QUE HACEN PARTE DE LAS CARRERAS DE PREGRADO OFRECIDAS POR LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR”, con el objeto de optar el título de Ingeniero de sistemas.

Atentamente,

Raymundo Alcázar Ortiz

Jimmy Acevedo Sibaja

Cartagena de Indias, Noviembre de 2002.

Señores

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ATN. COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Ciudad

Respetados Señores,

Con la presente me dirijo a ustedes, con ocasión a la petición de los señores **RAYMUNDO ALCÁZAR ORTIZ Y JIMMY ACEVEDO SIBAJA**, estudiantes matriculados en el programa de Ingeniería de sistemas, quienes han manifestado su determinación de presentar su proyecto titulado “DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DEL PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS QUE HACEN PARTE DE LAS CARRERAS DE PREGRADO OFRECIDAS POR LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR”, requisito este indispensable para optar el titulo de Ingeniero de sistemas.

Al respecto me permito comunicar que he dirigido el citado proyecto, el cual considero de gran importancia y utilidad.

MOISÉS QUINTANA ALVAREZ
M.S.C. en Informática Aplicada

Cartagena de Indias, Noviembre de 2002.

Señores

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ATN. COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Ciudad

Respetados Señores,

Por medio de la presente nos permitimos hacer entrega formal del trabajo de grado “DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DEL PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS QUE HACEN PARTE DE LAS CARRERAS DE PREGRADO OFRECIDAS POR LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR”, como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de Sistemas.

Atentamente,

Raymundo Alcázar Ortiz

Jimmy Acevedo Sibaja

REGLAMENTO ACADEMICO

(ARTICULO 105)

La Corporación Universitaria Tecnológica De Bolívar se reserva el derecho de propiedad intelectual de todos los trabajos de grado aprobados y no pueden ser explotados comercialmente sin su autorización.

INDICE

	Pág.
Introducción	11
Objetivos	13
1. Generalidades	14
1.1 Protocolos TCP/IP	16
1.1.1 Modelo de Sistemas abiertos o modelo de capas(ISO)	18
1.1.1.1 Descripción de las capas del modelo ISO	18
1.1.1.2 Representación y desarrollo del modelo de capas TCP/IP	22
1.1.2 Interconexión de redes en protocolos TCP/IP	25
1.1.3 Direcciones IP	25
1.2 Descripción de World Wide Web	26
1.2.1 Índice de búsqueda en Internet(URL)	27
1.2.1.1 Partes de una URL.	27
1.2.1.1.1 Protocolo	27
1.2.1.1.2 Nombre del servidor	28
1.2.1.1.3 Ruta del archivo dentro del servidor	29
1.2.2 Protocolo de Transferencia de Hipertexto(HTTP)	29
1.2.3 Lenguaje de Marcación de Hipertexto(HTML)	30
1.3 Comunicación entre navegador, Servidor y aplicaciones de servidor	30
1.4 Bases de Datos en Internet	32
1.4.1 Funcionamiento de las Bases de Datos en Internet	35
1.4.2 Lenguaje SQL	36
1.4.3 Tecnologías para la Integración Web/DBMS	38
2 Herramientas a utilizar para el desarrollo del diseño e implementación de un sistema de gestión del programa de las asignaturas que hacen parte de las carreras de pregrado ofrecidas por la CUTB	41
2.1 PHP	41
2.1.1 Reseña Histórica	41
2.1.2 Introducción a PHP	42
2.1.3 Conceptos Básicos	44
2.1.4 Uso de Variables en PHP	46
2.2 Delphi	47
2.2.1 Conceptos Básicos	47
2.3 Interbase	51
2.3.1 Conceptos Generales	51
2.3.2 Definición del cliente para Interbase Server	52
2.3.3 Contenido de Interbase Server para Windows	53
3 Análisis del Sistema actual para el Proceso en la Entrega del Programa de las asignaturas a los estudiantes	54
3.1 Técnicas de recopilación de Información	54
3.1.1 Entrevistas Personales	54
3.1.2 Estudio de Formatos	55
3.1.3 Estudios de Reglamentos y/o Normas Legales	56
3.1.4 Observación Participativa	56
3.2 Diagrama de Flujo de Datos Sistema Actual	57
3.2.1 Diagrama de Contexto	57
3.2.2 Diagrama de Nivel 1	58
3.2.3 Diagrama de Nivel 2	59
3.3 Diccionario de datos del sistema actual	60
3.4 Conclusiones Generales del Análisis	65
3.4.1 Descripción general del Sistema	66

3.4.2 Fallas Detectadas en el Sistema Actual	66
3.4.2.1 Procesos o Actividades Manuales	67
3.4.2.2 Procesos Computarizados	67
3.5 Requerimientos para mejorar el sistema actual para la entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes	69
3.5.1 Requerimientos para los procesos manuales	69
3.5.2 Requerimientos para los procesos computarizados	70
3.5.3 Requerimientos de Hardware	70
3.6 Informe de la Factibilidad del Desarrollo de Reformas al Desarrollo actual.	71
3.7 Sistema Propuesto	72
3.8 Diagrama de Flujo de datos Sistema Propuesto	73
3.8.1 Diagrama de Contexto	73
3.8.2 Diagrama de Nivel 1	74
3.8.3 Diagrama de Nivel 2	75
3.8.4 Diccionario de Datos	77
3.8.4.1 Diagrama de Contexto	77
3.8.4.2 Diagrama de Nivel 1	78
3.8.4.3 Diagrama de Nivel 2	79
4. Implementación del Sistema de gestión del programa de las asignaturas que hacen parte de las carreras de pregrado ofrecidas por la CUTB	80
4.1 Funcionamiento del Sistema	80
4.1.1 Aplicación de la Administración	80
4.1.2 Aplicación de Consulta a Través de Internet	89
4.2 Creación de Tablas en Interbase	90
4.3 Conectividad con el Servidor de Base de Datos en Interbase	91
4.4 Programación de Interfaz Web	92
4.5 Consulta a la Base de Datos	93
4.6 Utilización de Formularios	95
4.6.1 Envío de Formularios	95
4.6.2 Recepción	96
5 Aspectos de Seguridad	97
5.1 Políticas de Seguridad	98
5.2 Seguridad en Internet	100
5.3 Gestión de Riesgos	102
5.4 Firewall	103
6 Conclusión	104
7. Bibliografía	107
Manual del sistema	108
Anexos	114

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta la tramitología y los problemas que se presentan con el manejo de la documentación utilizada para difundir el programa de las asignaturas correspondientes a las carreras de pregrado de la C.U.T.B, se ha decidido diseñar e implementar un sistema informático que se encargue de almacenar y manejar la información que esta compuesta por archivos “.doc”, con el fin de facilitar el manejo de estos archivos y brindar información ágil a los usuarios, además de colocar al alcance de todos los estudiantes de la C.U.T.B el contenido, bibliografía y el plan de la materia por medio de la Internet.

Los archivos se encuentran almacenados de manera no estratégica en las computadoras utilizadas para ello, por eso, nuestro propósito principal es el de automatizar y facilitar el manejo de esta información.

Tomando como base la idea que existe en las directivas de la C.U.T.B., de desarrollar la Universidad Virtual, queremos colaborar con nuestro trabajo en el desarrollo de aplicaciones web, que le permitan a los estudiante consultar bases de datos, que antes no era posible.

Debido a que actualmente en la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar, no se cuenta con un sistema que facilite el adecuado manejo del programa de las materias dictadas se hace necesario el ***“Diseño e implementación de un sistema de gestión del programa de las asignaturas que hacen parte de las carreras de pregrado ofrecidas por la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar”***.

No solo para facilitar esta labor, sino también para ponerlo a disposición de la población estudiantil a través de la web.

El sistema a implementar que será explicado completamente en las paginas siguientes, será de gran ayuda, no solo a los estudiantes de la C.U.T.B., sino que también le permitirá conocer a las personas que deseen ingresar a la institución lo relacionado con el contenido de las materias que pertenecen a la carrera por medio de Internet.

Igualmente, será de gran ayuda a las personas que se encuentran encargadas del manejo de esta clase de información ya que una vez que necesiten estos datos los tendrán totalmente organizados para su fácil uso.

OBJETIVOS.

Objetivo General:

- ✓ Diseñar e implementar un sistema de base de datos para el manejo de archivos referentes al contenido de las asignaturas impartidas por la C.U.T.B., en las carreras de pregrado, automatizando esta información para el fácil acceso de esta a través de la red por cualquier persona interesada.

Objetivos Específicos:

- ✓ Analizar, evaluar y clasificar la información obtenida, que nos ayude de forma directa al desarrollo del proyecto.
- ✓ Lograr un manejo total de la programación, para así poder implementar el sistema que deseamos desarrollar.
- ✓ Manejar programación de Cgi, Asp, Php, para crear la interfaz de acceso a nuestra base de datos a través de Internet.
- ✓ Organizar y desarrollar, una documentación adecuada para el fácil uso del Software a desarrollar.
- ✓ Hacer las pruebas relativas al Software desarrollado, para su posterior implantación.

1. Generalidades

El fenómeno Internet ha venido a alterar la forma de vida de millones de personas que hoy en día utilizan la red en diferentes actividades de su vida cotidiana. Una red Internet es una colección de redes individuales, conectadas a través de dispositivos de red intermedios, la cual funciona como una gran red. Manejo de redes se refiere a la industria, productos, y procedimientos que se comprometen con la creación y administración de redes. Las primeras redes eran redes que compartían tiempo las cuales utilizaban mainframes y tenían terminales adicionales. Este ambiente fue implementado por IBM's Systems Network Architecture (SNA) y Digital's network architecture. Las Redes de Area Local evolucionaron alrededor de la revolución de la PC. Las Redes LANs permiten a múltiples usuarios intercambiar archivos y mensajes en un área geográfica pequeña, al igual que compartir recursos como servidores de archivos e impresoras. Las Redes de Area Amplia(Wide-area networks) (WANs) interconectan LANs con usuarios dispersos geográficamente para crear una conectividad. Algunas de las tecnologías utilizadas para interconectar LANs incluye T1, T3, ATM, ISDN, ADSL, Frame Relay, enlace de radio, y otros. Nuevos métodos de conectar LANs dispersas aparecen cada día. Hoy, Redes locales de alta velocidad y redes interconectadas están siendo utilizadas ampliamente ya que operan a una alta velocidad y soportan aplicaciones de banda ancha como son multimedia y videoconferencias.

Implementar una Internetwork funcional no es una tarea fácil . Muchos retos deben ser superados, específicamente en las áreas de conectividad, confiabilidad, administración

de red y flexibilidad. Cada área es clave para poder establecer una eficiente y efectiva internetwork.

El reto cuando se conectan varios sistemas es soportar la comunicación a través de diferentes tecnologías. Diferentes sitios, por ejemplo, pueden utilizar diferentes tipos de medio operando a diferentes velocidades, o pueden aun incluir diferentes tipos de sistemas que necesitan comunicarse.

Debido a que las compañías se apoyan mucho en la comunicación de datos, las redes deben proveer cierto nivel de confiabilidad. Este es un mundo impredecible, así que muchas compañías incluyen redundancia para proveer comunicación aun cuando algún problema ocurra. Además, la administración de la red debe proveer soporte centralizado y capacidades de solución de problemas en una internetwork. Configuración, Seguridad, Buen desempeño y otros conceptos deben ser manejados para que una Internetwork funcione bien. Seguridad en una Internetwork es esencial. Muchas personas piensan acerca la seguridad desde una perspectiva de protección a la red privada de ataques externos.

Sin embargo es igual de importante proteger la red de ataques internos, especialmente porque los mayores problemas de seguridad provienen del interior de la organización.

Las redes deben ser aseguradas de tal manera que la red interna no pueda ser utilizada como una herramienta para atacar otros sitios externos.

A principios del año 2000 la mayoría de los sitios web fueron víctimas de ataques de negación distribuida de servicio (DDOS). Estos ataques son posibles debido a que un gran número de redes privadas que se encuentran conectadas en forma dedicada al

Internet no son aseguradas adecuadamente. Estas redes privadas fueron usadas por los hackers como una herramienta para realizar ataques a sitios web.

El correo electrónico es de las aplicaciones más utilizadas y de una gran utilidad para la comunicación entre amigos, investigadores y colegas. Sin embargo la World Wide Web es el servicio al que todo usuario puede acceder, buscar información en bibliotecas virtuales, universidades, centros de investigación o en páginas desarrolladas por personas aficionadas al tema. Existen otros servicios, como el utilizado para la transferencia de archivos, llamado FTP(File Transfer Protocol). Este está dirigido a quienes necesitan enviar grandes volúmenes de información a lugares distantes y que demandan seguridad y confiabilidad. Otro servicio es el de terminal virtual (TELNET) con el cual se pueden realizar tareas desde terminales remotas como si físicamente se estuviera trabajando en el equipo al cual se conecta. Existen otros servicios menos utilizados como Gopher (información de tipo texto) y su servicio de búsqueda llamado Veronica.

Sin duda alguna la aparición de la Web, y la implementación de navegadores o browsers con los cuales se podía desplazar de un sitio a otro a través de forma gráfica (iconos) utilizando como interfaz un ratón, dio el puntapié al fenómeno Internet.

1.1 Protocolos TCP/IP

Una red es una configuración de computadora que intercambia información. Pueden proceder de una variedad de fabricantes y es probable que tenga diferencias tanto en hardware como en software, para posibilitar la comunicación entre estas es necesario un

conjunto de reglas formales para su interacción. A estas reglas se les denominan protocolos.

Un protocolo es un conjunto de reglas establecidas entre dos dispositivos para permitir la comunicación entre ambos.

Se han desarrollado diferentes familias de protocolos para comunicación por red de datos para los sistemas UNIX. El más ampliamente utilizado es el Internet Protocol Suite, comúnmente conocido como TCP / IP.

Es un protocolo DARPA que proporciona transmisión fiable de paquetes de datos sobre redes. El nombre TCP / IP Proviene de dos protocolos importantes de la familia, el Transmission Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP). Todos juntos llegan a ser más de 100 protocolos diferentes definidos en este conjunto.

El TCP / IP es la base del Internet que sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo PC, mini computadoras y computadoras centrales sobre redes de área local y área extensa. TCP / IP fue desarrollado y demostrado por primera vez en 1972 por el departamento de defensa de los Estados Unidos, ejecutándolo en el ARPANET una red de área extensa del departamento de defensa.

1.1.1 Modelo de sistemas abiertos o Modelo de capas (ISO)

Existen dos modelos dominantes sobre la estratificación por capas de protocolo. La primera, basada en el trabajo realizado por la International Organization for Standardization (Organización para la Estandarización o ISO, por sus siglas en inglés), conocida como Referencia Model of Open System Interconnection Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos) de ISO, denominada frecuentemente modelo ISO. El modelo ISO contiene 7 capas conceptuales organizadas como se muestra a continuación:

El modelo ISO, elaborado para describir protocolos para una sola red, no contiene un nivel específico para el ruteo en el enlace de redes, como sucede con el protocolo TCP/IP.

1.1.1.1 Descripción de las capas del modelo ISO

Las funciones propias de una red de computadora pueden ser divididas en las siete capas propuestas por ISO para su sistema de modelo abiertos, sin embargo la implantación real de una arquitectura puede diferir de este modelo.

APLICACION
PRESENTACION
SESION
TRANSPORTE
RED
ENLACE DE DATOS
FISICA

- **CAPA FÍSICA.** En el modelo de referencia, el nivel 1 especifica la interconexión física incluyendo las características de voltaje y corriente. Un protocolo correspondiente establece los detalles empleados en las redes públicas de datos.
- **CAPA DE ENLACE DE DATOS.** El nivel 2 especifica la forma en que los datos viajan entre un anfitrión y un conmutador de paquetes al cual está conectado. Dado que el hardware, como tal, entrega solo un flujo de bits, el nivel de protocolos 2 debe definir el formato de las tramas y especificar cómo las dos máquinas reconocen las fronteras de la trama. Dado que los errores de transmisión pueden destruir los datos, el nivel de protocolos 2 incluye una detección de errores (esto es, una suma de verificación de trama). Finalmente, dado que la transmisión es no confiable, el nivel de protocolos 2 especifica un intercambio de acuses de recibo que permite a las dos máquinas saber cuando se ha transferido una trama con éxito.

Hay protocolos de nivel 2, utilizado comúnmente, que se conoce como High Level Data Link Communication (Comunicación de enlace de datos de alto nivel), mejor conocido por sus siglas, HDLC. Existen varias versiones del HDLC, la más reciente es conocida como HDLCILAPB. Es Recordar que una transferencia exitosa en el nivel 2 significa que una trama ha pasado hacia un conmutador de paquetes de red para su entrega; esto no garantiza que el conmutador de paquetes acepte el paquete o que este disponible para rutearlo.

- **CAPA DE RED.** El modelo de referencia ISO especifica que el tercer nivel contiene funciones que completan la interacción entre el anfitrión y la red. Conocida como capa de red o subred de comunicación, este nivel define la unidad básica de transferencia a través de la red e incluye el concepto de direccionamiento de destino y ruteo. Así, la red permitiría que paquetes definidos por los protocolos del nivel 3 sean mayores que el tamaño de la trama que puede ser transferida en el nivel 2. El software del nivel 3 ensambla un paquete en la forma esperada por la red y utiliza el nivel 2 para transferido (quizás en fragmentos) hacia el conmutador de paquetes. El nivel 3 también debe responder a los problemas de congestión en la red.
- **CAPA DE TRANSPORTE.** El nivel 4 proporciona confiabilidad punto a punto y mantiene comunicados al anfitrión de destino con el anfitrión fuente. La idea aquí es que, así como en los niveles inferiores de protocolos se logra cierta confiabilidad verificando cada transferencia, la capa punto a punto duplica la verificación para asegurarse de que ninguna máquina intermedia ha fallado.
- **CAPA DE SESIÓN.** Los niveles superiores del modelo ISO describen cómo el software de protocolos puede organizarse para manejar todas las funciones necesarias para los programas de aplicación. El comité ISO considera el problema del acceso a una terminal remota como algo tan importante que asignó la capa 5 para manejarlo. De hecho, el servicio central ofrecido por las primeras redes públicas de datos consistía en una terminal para la interconexión de anfitriones. Las compañías proporcionaban en la red, mediante una línea de

marcación, una computadora anfitrión de propósito especial, llamada Packet Assembler and Disassembler (Ensamblador -v desensamblador de paquetes o PAD, por sus siglas en ingles). Los suscriptores, por lo general de viajeros que transportaban su propia computadora y su módem, se ponían en contacto con la PAD local, haciendo una conexión de red hacia el anfitrión con el que deseaban comunicarse.

Muchas compañías prefirieron comunicarse por medio de la red para subcomunicación por larga distancia, porque resultaba menos cara que la marcación directa.

- **CAPA DE PRESENTACIÓN.** La capa 6 de ISO esta proyectada para incluir funciones que muchos programas de aplicación necesitan cuando utilizan la red. Los ejemplos comunes incluyen rutinas estándar que comprimen texto o convierten imágenes gráficas en flujos de bits para su transmisión a través de la red. Por ejemplo, un estándar ISO, conocido como Abstract Syntax Notation 1 (Notación de sintaxis abstracta 1 o ASN 1, por sus siglas en ingles), proporciona una representación de datos que utilizan los programas de aplicación. Uno de los protocolos TCP/IP, SNMP, también utiliza ASN 1 para representar datos.
- **CAPA DE APLICACIÓN.** La capa 7 incluye programas de aplicación que utilizan la red. Como ejemplos de esto se tienen al correo electrónico o a los programas de transferencia de archivos. En particular, el ITU-TS tiene proyectado un protocolo para correo electrónico, conocido como estándar X.400.

De hecho, el ITU y el ISO trabajan juntos en el sistema de manejo de mensajes; la versión de ISO es conocida como MOTIS.

1.1.1.2 Representación y desarrollo del modelo de capas de TCP/IP

El segundo modelo mayor de estratificación por capas no se origina de un comité de estándares, sino que proviene de las investigaciones que se realizan respecto al conjunto de protocolos de TCP/IP. Con un poco de esfuerzo, el modelo ISO puede ampliarse y describir el esquema de estratificación por capas del TCP/IP, pero los presupuestos subyacentes son lo suficientemente distintos para distinguirlos como dos diferentes.

En términos generales, el software TCP/IP está organizado en cuatro capas conceptuales que se construyen sobre una quinta capa de hardware. El siguiente esquema muestra las capas conceptuales así como la forma en que los datos pasan entre ellas.



- **CAPA DE APLICACIÓN.** Es el nivel mas alto, los usuarios llaman a una aplicación que acceda servicios disponibles a través de la red de redes TCP/IP. Una aplicación interactúa con uno de los protocolos de nivel de transporte para enviar o recibir datos. Cada programa de aplicación selecciona el tipo de

transporte necesario, el cual puede ser una secuencia de mensajes individuales o un flujo continuo de octetos. El programa de aplicación pasa los datos en la forma requerida hacia el nivel de transporte para su entrega.

- **CAPA DE TRANSPORTE.** La principal tarea de la capa de transporte es proporcionar la comunicación entre un programa de aplicación y otro. Este tipo de comunicación se conoce frecuentemente como comunicación punto a punto. La capa de transporte regula el flujo de información. Puede también proporcionar un transporte confiable, asegurando que los datos lleguen sin errores y en secuencia. Para hacer esto, el software de protocolo de transporte tiene el lado de recepción enviando acuses de recibo de retorno y la parte de envío retransmitiendo los paquetes perdidos. El software de transporte divide el flujo de datos que se está enviando en pequeños fragmentos (por lo general conocidos como paquetes) y pasa cada paquete, con una dirección de destino, hacia la siguiente capa de transmisión. Aun cuando en el esquema anterior se utiliza un solo bloque para representar la capa de aplicación, una computadora de propósito general puede tener varios programas de aplicación accedando la red de redes al mismo tiempo. La capa de transporte debe aceptar datos desde varios programas de usuario y enviarlos a la capa del siguiente nivel. Para hacer esto, se añade información adicional a cada paquete, incluyendo códigos que identifican qué programa de aplicación envía y qué programa debe recibir, así como una suma de verificación para verificar que el paquete ha llegado intacto y utiliza el código de destino para identificar el programa de aplicación en el que se debe entregar.

- **CAPA INTERNET.** La capa Internet maneja la comunicación de una máquina a otra. Ésta acepta una solicitud para enviar un paquete desde la capa de transporte, junto con una identificación de la máquina, hacia la que se debe enviar el paquete. La capa Internet también maneja la entrada de datagramas, verifica su validez y utiliza un algoritmo de ruteo para decidir si el datagrama debe procesarse de manera local o debe ser transmitido. Para el caso de los datagramas direccionados hacia la máquina local, el software de la capa de red de redes borra el encabezado del datagrama y selecciona, de entre varios protocolos de transporte, un protocolo con el que manejará el paquete. Por último, la capa Internet envía los mensajes ICMP de error y control necesarios y maneja todos los mensajes ICMP entrantes.
- **CAPA DE INTERFAZ DE RED.** El software TCP/IP de nivel inferior consta de una capa de interfaz de red responsable de aceptar los datagramas IP y transmitirlos hacia una red específica. Una interfaz de red puede consistir en un dispositivo controlador (por ejemplo, cuando la red es una red de área local a la que las máquinas están conectadas directamente) o un complejo subsistema que utiliza un protocolo de enlace de datos propios (por ejemplo, cuando la red consiste de conmutadores de paquetes que se comunican con anfitriones utilizando HDLC).

1.1.2 Interconexión de redes en protocolos TCP/IP

Para entender el funcionamiento de los protocolos TCP/IP debe tenerse en cuenta la arquitectura que ellos proponen para comunicar redes. Tal arquitectura ve como iguales a todas las redes a conectarse, sin tomar en cuenta el tamaño de ellas, ya sean locales o de cobertura amplia. Define que todas las redes que intercambian información deben estar conectadas a una misma computadora o equipo de procesamiento (dotado con dispositivos de comunicación); a tales computadoras se les denomina compuertas, pudiendo recibir otros nombres como enrutadores o puentes.

Características:

- Protocolos de no conexión en el nivel de red.
- Conmutación de paquetes entre nodos.
- Protocolos de transporte con funciones de seguridad.
- Conjunto común de programas de aplicación.
- Las redes se comunican mediante compuertas.
- Todas las redes son vistas como iguales.

1.1.3 Direcciones IP

Para que en una red dos computadoras puedan comunicarse entre si ellas deben estar identificadas con precisión. Este identificador puede estar definido en niveles bajos

(identificador físico) o en niveles altos (identificador lógico) dependiendo el protocolo utilizado. TCP/IP utiliza un identificador denominado dirección Internet o dirección IP, cuya longitud es de 32 bits. La dirección IP identifica tanto la red a la que pertenece una computadora como a ella misma dentro de dicha red.

1.2 Descripción del World Wide Web (www)

La **World Wide Web** (telaraña que cubre el mundo) es como se denomina al conjunto de páginas de hipertexto accesibles a través del protocolo HTTP. A menudo se la abrevia llamándola simplemente la **Web**. A las propias páginas de hipertexto se las denomina **páginas web**.

Siguiendo la imagen mental de la telaraña, cuando seguimos un enlace para saltar a otra página web, decimos que estamos **navegando por la web** porque parece que nos movemos de un sitio a otro. En realidad es tan sólo una metáfora, cualquier cosa que veamos en la pantalla de nuestro ordenador, ha sido transferida del servidor remoto a nuestro equipo, y posiblemente se quede ahí unos cuantos días (caché de los navegadores). Al programa que nos permite navegar le llamamos **navegador** o **explorador** (o en inglés: browser).

Los ordenadores que mantienen las páginas web accesibles para todo el mundo, son como los nudos de la telaraña. Se trata de ordenadores permanentemente conectados a la

Red a los que se denomina **servidores web**. Por un acuerdo no escrito, las máquinas que actúan como servidores web tienen como nombre **www** (abreviatura de world wide web).

1.2.1 Índice de búsqueda en Internet. (Localizador Uniforme de Recursos (URL)).

Se denomina **URL** (Uniform Resource Locator - Localizador uniforme de recursos) o simplemente **dirección web** al nombre que determina de forma única la situación de un recurso en Internet. Una URL tiene un aspecto como éste:

<http://www.cutb.edu.co/educativa/>

1.2.1.1 Partes de una URL

Protocolo	Nombre del servidor	Ruta del archivo dentro del servidor
http:	//www.cutb.edu.co	/educativa

1.2.1.1.1 Protocolo

Aparece seguido de dos puntos. Los protocolos que pueden aparecer en la barra de direcciones de un navegador son dos: **http:** y **ftp:** El primero permite obtener páginas de hipertexto y el segundo cualquier archivo (programas, etc...) para descargarlo (download) a nuestro ordenador.

1.2.1.1.2 Nombre del servidor

Comienza por "/", que es el sistema aceptado para comenzar el nombre de una máquina (frente a "" que es como comienza la raíz de un sistema de archivos). El nombre del servidor se compone de varias palabras (normalmente 3) separadas por puntos. Básicamente se trata de un sistema jerárquico de nombrar máquinas en la red, la jerarquía va de derecha a izquierda.

En nuestro ejemplo, comienza con **co** (de Colombia), sigue con **edu** que representa a una organización educativa , **cutb** (Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar) y termina con **www** (servidor web). Así pues, el nombre completo representa al servidor web de Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar que se encuentra en Colombia.

Existe otro sistema jerárquico que no está basado en países sino en actividades. Fue el primero que se desarrolló en Internet.

En el primer nivel de la jerarquía se encuentran los siguientes nombres.

NOMBRE	UTILIZACIÓN
com	Comercial. Para empresas
net	Organizaciones relacionadas con la red
org	Organizaciones sin ánimo de lucro
gov	Organismos gubernamentales (USA)
edu	Organismos educativos
mil	Organismos militares (USA)

1.2.1.1.3 Ruta del archivo dentro del servidor

Es la lista de directorios separados por "/" necesarios hasta llegar al archivo final. Por influencia del sistema operativo Unix, se utiliza "/" en lugar de "\", pero el significado es el mismo que las rutas de directorios de MSDOS.

La ruta comienza con "/" que indica la raíz del servidor web. Continúa con **cutb**, que es un subdirectorio (carpeta) hija del raíz y termina con **aprop.htm** que es el nombre de la página web deseada

1.2.2 Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)

HTTP son las siglas de HyperText Transfer Protocol (protocolo de transferencia de hipertexto). Fue diseñado por un físico del CERN (Centro Europeo de Investigación Nuclear) como un medio práctico para publicar información. Se trata de uno de los protocolos más recientes de Internet, sin embargo es el responsable del enorme auge que ha tenido últimamente. Esto es debido a que es muy cómodo y fácil de usar para transferir texto, imágenes, sonido, etc...

Su éxito y facilidad de uso ha sido tal que ha empezado a absorber otros protocolos y servicios, como el FTP, el chat, el correo electrónico o las noticias, convirtiéndose en el servicio Internet por excelencia.

1.2.3 Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML)

El hipertexto se diferencia del texto normal en que los objetos que aparecen en él (palabras, imágenes) pueden tener enlaces (links) con otros objetos. El texto normal se lee de forma lineal (desde el principio hasta el final) mientras que el hipertexto puede leerse saltando a elementos relacionados y luego volviendo al texto principal. Una forma muy buena de comparar la organización hipertexto frente al texto normal es leer un periódico en su versión impresa y en Internet. La información es la misma, pero en Internet está organizada de forma distinta para aprovechar las características del hipertexto.

Los enlaces o links se manifiestan en el programa navegador mediante palabras subrayadas y mediante el cambio del cursor del ratón a una mano. Los enlaces no sólo apuntan a otras páginas, sino que pueden hacerlo a cualquier tipo de archivo. De esa forma, también se puede utilizar el hipertexto para traer ficheros a nuestro ordenador.

El lenguaje que se utiliza para representar el hipertexto en Internet se llama HTML (Hyper Text Markup Language - lenguaje de marcas de hipertexto).

1.3 Comunicación entre Navegador, Servidor y Aplicaciones de Servidor.

Internet se ha convertido en una red de alcance mundial en la que se puede encontrar y publicar todo tipo de información. Aunque el formato de la información utilizada para las páginas existentes en la red (HTML) permite mostrar gráficos, enlazar unas páginas con otras, la interacción con el usuario de dicha información está muy limitada. A través del tiempo se han desarrollado una serie de especificaciones, que permiten crear

programas situados en el servidor (aplicaciones de servidor en adelante), capaces de ofrecer servicios sofisticados a cualquier persona que disponga de un navegador.

El acceso a la información disponible en los diversos servidores conectados a la red (ordenadores que proporcionan o sirven información) se obtiene mediante programas navegadores. El acceso a un servidor se controla y gestiona mediante un programa ubicado en el mismo que se conoce como servidor Internet o servidor Web, este controla los permisos de acceso, la ubicación física de los diversos recursos (gráficos, paginas HTML, programas de servidor).

Cuando se utiliza el navegador para acceder a una pagina web, es el servidor Internet el que se encarga de localizar la información y enviarla, si necesita algún servicio especializado que el servidor no puede proporcionar directamente, es posible crear una aplicación de servidor que se encargue de proporcionar dicho servicio, aplicación que lógicamente estará ubicada en el mismo servidor. En ese caso, cuando el usuario trate de acceder a este servicio a través de un navegador, el servidor Internet recibirá la petición y le pasara la información sobre la misma al programa: esta la tratara y le devolverá la información solicitada al servidor Internet, el cual por ultimo enviara la respuesta de vuelta al navegador(Ver figura)

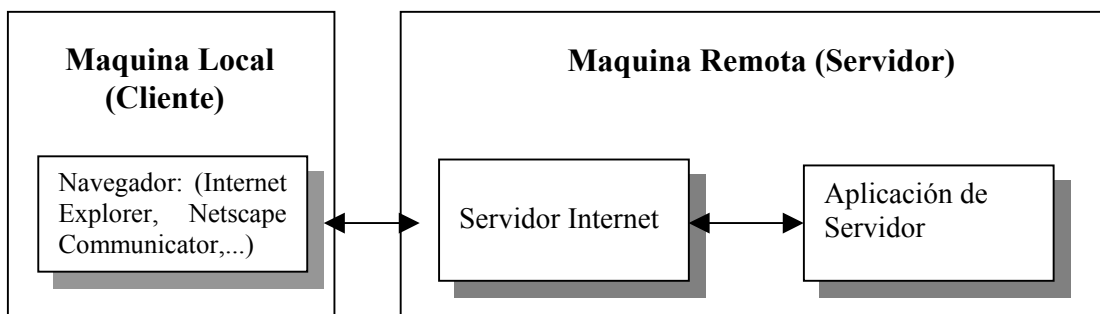


Figura 1. Comunicación entre un Navegador, un Servidor Web y una Aplicación de Servidor .

Una característica importante de las aplicaciones de servidor es que, dado que los navegadores trabajan con paginas que están en formato HTML, deben devolver la información requerida en dicho formato, lo que hace que la programación de estas aplicaciones sea un tanto peculiar.

Por otro lado, al ser HTML un estándar que todos los navegadores entienden, es posible que un navegador trabajando en cualquier sistema operativo pueda interactuar con una misma aplicación de servidor, que puede estar ejecutándose bajo cualquier otro sistema. Es decir, se puede conseguir soporte multiplataforma para las aplicaciones con un coste de mantenimiento mínimo, dado que las maquinas cliente no necesitan ninguna configuración, excepto la existencia de un navegador, con lo que el único software que requiere mantenimiento es el programa en el servidor.

1.4 Bases de Datos en Internet

Sin duda alguna la infraestructura de Internet a dado cabida a nuevos tipos de aplicaciones y servicio a los usuarios desarrollados por empresas, organizaciones y gobiernos. Parte fundamental de estos servicios son la implementación de bases de datos accedidas a través de la World Wide Web. El alcance y el fácil acceso a ellas, así como la reducción de costos y la popularidad que ha cobrado la Web, son los principales atractivos que ofrece una aplicación de esta naturaleza.

La Web es un medio para localizar/enviar/recibir información de diversos tipos, aun con las bases de datos. En el ámbito competitivo, es esencial ver las ventajas que esta vía electrónica proporciona para presentar la información, reduciendo costos y el almacenamiento de la información, y aumentando la rapidez de difusión de la misma.

Internet provee de un formato de presentación dinámico para ofrecer campañas y mejorar negocios, además de que permite acceder a cada sitio alrededor del mundo, con lo cual se incrementa el número de personas a las cuales llega la información.

Alrededor de 14 millones de personas alrededor del mundo hacen uso de Internet, lo cual demuestra el enorme potencial que esta red ha alcanzado, con lo cual se puede decir que en un futuro no muy lejano, será el principal medio de comunicación utilizado para distintos fines.

Pero, no sólo es una vía para hacer negocios, sino también una gran fuente de información, siendo éste uno de los principales propósitos con que fue creada.

Una gran porción de dicha información requiere de un manejo especial, y puede ser provista por bases de datos.

En el pasado, las bases de datos sólo podían utilizarse al interior de las instituciones o en redes locales, pero actualmente la Web permite acceder a bases de datos desde cualquier parte del mundo. Estas ofrecen, a través de la red, un manejo dinámico y una gran

flexibilidad de los datos, como ventajas que no podrían obtenerse a través de otro medio informativo.

Con estos propósitos, los usuarios de Internet o Intranet pueden obtener un medio que puede adecuarse a sus necesidades de información, con un costo, inversión de tiempo, y recursos mínimos. Asimismo, las bases de datos serán usadas para permitir el acceso y manejo de la variada información que se encuentra a lo largo de la red.

En cuanto a la seguridad, la evaluación de este punto es uno de los más importantes en la interconexión de la Web con bases de datos. A nivel de una red local, se puede permitir o impedir, a diferentes usuarios el acceso a cierta información, pero en la red mundial de Internet se necesita de controles más efectivos en este sentido, ante posible espionaje, copia de datos, manipulación de éstos, etc.

La identificación del usuario es una de las formas de guardar la seguridad. Las identidades y permisos de usuarios están definidas en los Archivos de Control de Acceso.

Pero la seguridad e integridad total de los datos puede conservarse, permitiendo el acceso a distintos campos de una base de datos, solamente a usuarios autorizados para ello.

En este sentido, los datos pueden ser presentados a través de la Web de una forma segura, y con mayor impacto en todos los usuarios de la red mundial.

Para la integración de base de datos con la Web es necesario contar con una interfaz que realice las conexiones, extraiga la información de la base de datos, le dé un formato adecuado de tal manera que puede ser visualizada desde un browser de la Web, y permita lograr sesiones interactivas entre ambos, dejando que el usuario haga elecciones de la información que requiere.

1.4.1 Funcionamiento de las Bases de Datos en Internet

Como podemos ver un servidor Web es un programa que se ejecuta en una computadora conectada a Internet, donde su trabajo es escuchar en un puerto TCP/IP predefinido las solicitudes de cliente y luego responder a navegadores Web con contenido basado en esas solicitudes. Cuando se escribe una dirección URL en el navegador, es proyectado en una dirección y puerto IP correspondiente a un servidor Web específico, Después de haber establecido una conexión, el cliente y el servidor se comunican con el Protocolo de transferencia de Hipertexto (HTTP). Por lo general el servidor Web envía un bloque de texto HTML en el navegador, mismo que analiza el HTML y puede solicitar contenido adicional como información gráfica. El modelo trabaja bien para la información estática, sin embargo si queremos hacer que nuestra página presente información en base a las peticiones tecleadas por el usuario, CGI(COMMON GATEWAY INTERFACE) es la respuesta. El servidor ejecuta un programa CGI como

un proceso por separado para satisfacer las solicitudes de los usuarios, como puede ser una consulta a una bases de datos. Dado que un programa CGI es externo al navegador Web, puede ser escrito casi en cualquier lenguaje, ya sea compilado o interpretado. Los lenguajes populares de CGI son Perl, C, e incluso el shell de UNIX. Algunos servidores Web ofrecen bibliotecas e intérpretes para JAVA y Visual Basic para ser utilizados por programas CGI.

En la actualidad existen diferentes tipos de herramientas para implantar una base de datos en la World Wide Web. La capacidad y alcance del software disponible depende directamente del hardware con que se cuente para la implantación de la base de datos, del sistema operativo en función y del diseño de la misma. Este puede ser centralizado o distribuido. El servidor de base de datos puede alojarse junto con el servidor que atiende al navegador o en un servidor o servidores de bases de datos diferentes, en la misma red o en diversas redes. Otro factor importante es el número de usuarios esperados para consultar la base de datos y determinar un rango de usuarios contemplado, así como un crecimiento a futuro de la misma ya que del tamaño de las tablas dependerá también la rapidez de consulta. La calidad de los dispositivos de comunicación y la capacidad del servidor tienen gran relevancia para ofrecer un buen servicio a los usuarios.

1.4.2 Lenguaje SQL

A principios de los años setenta, en proyectos de investigación, IBM ideó un lenguaje denominado Structured English Query Language (SEQUEL) para construir un sistema de gestión de bases de datos relacional. Este lenguaje evolucionó hasta convertirse en

SEQUEL/2 y finalmente en Structured Query Language (SQL, Lenguaje de consulta estructurado). Además hubo otras empresas que se interesaron por el concepto de bases de datos relacionales y la interfaz SQL que había surgido. Relational Software, Inc. (actualmente Oracle Corporation) creó un producto denominado Oracle en el año 1979. En 1981, IBM lanzó su primer producto, denominado SQL , Data System (SQL/DS). En 1982, el American National Standards Institute (ANSI), dándose cuenta del significado potencial del modelo relacional, comenzó a trabajar en un estándar denominado Relational Database Language (RDL, Lenguaje de base de datos relacionales). La aceptación surgida 1984 en el mercado de productos tales como Oracle, SQL/DS y DB2 de IBM hizo que el comité ANSI pusiese su atención en SQL como la bases para el nuevo Estándar RDL. La primera versión de este estándar, SQL-86, fue adoptada tanto para ANSI como por el International Standards Organization (ISO) en octubre de 1986. En 1989, se adoptó una actualización de SQL-86 que abarcó las mejoras de la integridad. El estándar actual, al que en numerosas ocasiones se hace referencia como SQL2 o SQL-92, refleja el esfuerzo intenso llevado a cabo por las personas de los estándares internacionales para mejorar el lenguaje y corregir muchas características ambiguas, confusas y perdidas del estándar original de 1986.

El estándar existente actualmente representa tanto un subconjunto de las principales implementaciones comunes como un superconjunto de casi todas las implementaciones, es decir, el núcleo del estándar consta de características que podemos encontrar virtualmente en cada implementación comercial del lenguaje, aunque el estándar

completo incluye características mejoradas que muchos vendedores ya han implementado.

1.4.3 Tecnologías para la integración Web/DBMS

Cuando se utiliza una interfaz para logra la integración del Web con cierta base de datos, se puede verificar que los procesos seguidos varían, dependiendo de la tecnología que se este utilizando.

El siguiente cuadro nos muestra la interface dependiendo de la plataforma utilizada:

DBMS	PLATAFORMA	
	UNIX	WINDOWS
<i>Access</i>		Cold Fusion dbCGI db-Connector dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win32 Internet Database Conector WebDBC West Wind Web Connection X-Works
<i>Btrieve</i>		Cold Fusion dbCGI db-Connector dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win 32 Internet database Conector WebDBC
<i>dBase</i>		Cold Fusion dbCGI db-Connector dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win32

		Internet database Conector WebDBC
<i>FoxPro</i>		Cold Fusion dbCGI db-Connector dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win32 FoxWeb Internet database Conector WebDBC West Wind Web Connection X-Works
<i>Informix</i>		Cold Fusion dbCGI db-Connector dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win32 Internet Database Connector WebDBC
<i>MINISI S</i>	WebQuery	Interfaz WWW MINISIS
<i>Micro CDS/ISI S</i>	Isis WWW IQuery WWWIsis	Isis WWW IQuery WWWIsis
<i>MiniSQ L</i>	Biblioteca API de MiniSQL W3-mSQL WDB	
<i>Oracle</i>	dbCGI db-Connector Oraperl WDB WebDBC	Cold Fusion dbCGI db-Connector dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win32 Internet Database Connector WebDBC X-Works
<i>Paradox</i>		Cold Fusion dbCGI db-Connector

		dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win32 Internet Database Connector WebDBC
<i>Progress</i>	dbCGI	.
<i>SQL Server</i>		Cold Fusion dbCGI db-Connector dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win32 Internet Database Connector WebDBC West Wind Web Connection X-Works
<i>Sybase</i>	dbCGI WDB WebDBC Web.sql	Cold Fusion dbCGI db-Connector dbWeb Extensiones ODBC para Perl Win32 Internet database Connector WebDBC Web SQL X-Works

2. HERRAMIENTAS A UTILIZAR PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DEL PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS QUE HACEN PARTE DE LAS CARRERAS DE PREGRADO OFRECIDAS POR LA C.U.T.B.

2.1 PHP

2.1.1 RESEÑA HISTORICA

PHP fue concebido en otoño de 1994 por Rasmus Lerdorf. Las primeras versiones no distribuidas al público fueron usadas en un sus páginas web para mantener un control sobre quien consultaba su currículum. La primera versión disponible para el público a principios de 1995 fue conocida como "Herramientas para paginas web personales" (Personal Home Page Tools). Consistían en un analizador sintáctico muy simple que solo entendía unas cuantas macros y una serie de utilidades comunes en las páginas web de entonces, un libro de visitas, un contador y otras pequeñas cosas. El analizador sintáctico fue reescrito a mediados de 1995 y fue nombrado PHP/FI versión 2. FI viene de otro programa que Rasmus había escrito y que procesaba los datos de formularios. Así que combinó las "Herramientas para paginas web personales", el "intérprete de formularios", añadió soporte para mSQL y PHP/FI vio la luz. PHP/FI creció a gran velocidad y la gente empezó a contribuir en el código.

Es difícil dar estadísticas exactas, pero se estima que a finales de 1996 PHP/FI se estaba usando al menos en 15.000 páginas web alrededor del mundo. A mediados de 1997 este

número había crecido a más de 50.000. A mediados de 1997 el desarrollo del proyecto sufrió un profundo cambio, dejó de ser un proyecto personal de Rasmus, al cual habían ayudado un grupo de usuarios y se convirtió en un proyecto de grupo mucho más organizado. El analizador sintáctico se reescribió desde el principio por Zeev Suraski y Andi Gutmans y este nuevo analizador estableció las bases para PHP versión 3. Gran cantidad de código de PHP/FI fue portado a PHP3 y otra gran cantidad fue escrito completamente de nuevo.

Hoy en día, tanto PHP/FI como PHP3 se distribuyen en un gran número de productos comerciales tales como el servidor web "C2's StrongHold" y Redhat Linux. Una estimación conservativa basada en estadísticas de NetCraft, es que más de 1.000.000 de servidores alrededor del mundo usan PHP. Para hacernos una idea, este número es mayor que el número de servidores que utilizan el "Netscape's Enterprise Server" en Internet.

A la vez que todo esto está pasando, el trabajo de desarrollo de la próxima generación de PHP está en marcha. Esta versión utiliza el potente motor de scripts Zend para proporcionar altas prestaciones, así como soporta otros servidores web, además de apache, que corren PHP como módulo nativo.

2.1.2 INTRODUCCION A PHP

PHP es un lenguaje de programación el cual se ejecuta en los servidores web y que te permite crear contenido dinámico en tus páginas HTML.

Dispone de múltiples herramientas que te permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear tus aplicaciones para Internet.

Es multiplataforma, funciona tanto para UNIX (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

La sintaxis que utiliza, la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl. Para quien conozca las ASP (Active Server Pages) de Microsoft, PHP es muy parecido, sólo que más rápido, gratuito y multiplataforma.

El funcionamiento es bastante simple:

- Se escriben las páginas HTML pero con el código PHP dentro.
- Guarda la página en el servidor web
- Un navegador solicita una página al servidor
- El servidor interpreta el código PHP
- El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes para el usuario, al que le parecerá que está visitando una páginas HTML que cualquier navegador puede interpretar.

2.1.3 CONCEPTOS BÁSICOS

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con esto quiero decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones. No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. Está mas cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Pero a diferencia de Java o JavaScript que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por ejemplo podría ser una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una pagina WML.



Figura 2. Forma de Ejecución de PHP

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

La ventaja que tiene PHP sobre otros lenguajes de programación que se ejecutan en el servidor (como podrían ser los script CGI Perl), es que nos permite intercalar las sentencias PHP en las paginas HTML.

Vamos a ver un ejemplo sencillo para comprenderlo mejor. La primera parte está el código HTML y la segunda el código PHP.

```
<!--Ejemplo de PHP -->
<html>
<head>
<title>Ejemplo de PHP</title>
</head>

<body>

Parte de HTML normal.
<BR><BR>
```

```
<?php
echo "Parte de PHP<br>";

for($i=0;$i<10;$i++)
{
echo "Linea ".$i."<br>";
}
?>

</body>
</html>
```

El código PHP ejecutado tiene dos partes: la primera imprime "Parte de PHP" y la segunda es un bucle que se ejecuta 10 veces de 0 a 9, por cada vez que se ejecuta se escribe una línea, la variable \$i contiene el número de línea que se está escribiendo.

2.1.4 USO DE VARIABLES EN PHP

Una variable es un contenedor de información, en el que podemos meter números enteros, números decimales, caracteres... el contenido de las variables se puede leer y se puede cambiar durante la ejecución de una página PHP.

En PHP todas las variables comienzan con el símbolo del dólar \$ y no es necesario definir una variable antes de usarla. Tampoco tienen tipos, es decir que una misma variable puede contener un número y luego puede contener caracteres.

```
<!--Ejemplo PHP -->
<html>
<head>
<title>Ejemplo de PHP</title>
</head>
<body>
<?php
$a = 1;
$b = 3.34;
$c = "Hola Mundo";
echo $a,"<br>",$b,"<br>",$c;
?>
</body>
</html>
```

En este ejemplo hemos definido tres variables, \$a, \$b y \$c y con la instrucción *echo* hemos impreso el valor que contenían, insertando un salto de línea entre ellas.

Existen 2 tipos de variables, las variables locales que solo pueden ser usadas dentro de *funciones* y las variables globales que tienen su ámbito de uso fuera de las funciones,

podemos acceder a una variable global desde una función con la instrucción global nombre_variable;

2.2 DELPHI

2.2.1 CONCEPTOS BASICOS

Para hacernos una idea de lo que es, y de lo que se puede conseguir con Delphi, vamos a ver de forma breve las propiedades más importantes y destacadas de que consta.

- Delphi es una potente herramienta de desarrollo de programas que permite la creación de aplicaciones para Windows 3.x, Windows95 y Windows NT. De hecho, aunque el programa ANALOGIA.EXE corre perfectamente en cualquier tipo de Windows, fue desarrollado sobre una plataforma Windows NT Workstation.
- Las aplicaciones pueden colocarse de forma muy sencilla en la pantalla según el principio de módulos. Para ello se dispone de una paleta dotada de una gran variedad de componentes, algo así como los bloques de construcción de cada programa. Esta paleta es denominada por Borland VCL (Visual Component Library), o biblioteca de componentes visuales. Tiene un aspecto similar a Visual Basic, pero aunque el aspecto externo indica la misma facilidad de uso que Visual Basic, el corazón del sistema Delphi es mucho más potente.

- Esta VCL es mucho más amplia que la de Turbo Pascal para Windows o la conocida OWL 1.0 (Object Windows Library) de Borland Pascal, y ofrece además una abstracción mucho más alta del sistema operativo. El programador es totalmente independiente de las particularidades de Windows, tales como manejadores (Handlers), punteros y funciones del API de Windows (Application Programming Interface). La programación se realiza con los cómodos componentes de Delphi y no con las complejas llamadas al sistema de Windows. Esto simplifica enormemente la hasta ahora poco clara programación bajo Windows.
- En realidad el hecho de que no necesitemos (normalmente) usar llamadas al API, no quiere decir que Delphi no lo permita. En casos muy concretos es necesario y no se puede hacer de otra manera. Un ejemplo concreto en ANALOGIA.EXE es la rutina que escribe las letras verticales de las etiquetas de los componentes del sistema mecánico (si el sistema es vertical). Esta rutina hace uso de varias llamadas al API de Windows puesto que Delphi no admite la posibilidad de escribir en vertical directamente. Pero como se ve, es un caso muy particular para una necesidad muy concreta.

- A diferencia de otras herramientas de desarrollo visuales (Visual Basic, Toolbook, etc.) con Delphi es posible crear nuevos componentes que pueden entonces incorporarse en la paleta con los componentes ya existentes y que pueden ser utilizados de la misma forma. La VCL puede estructurarse libremente y así adaptarse totalmente a las situaciones propias de programación.
- Delphi no solo dispone de componentes para la sencilla creación de entornos de aplicaciones como cuadros de lista, conmutadores o cuadros de diálogo terminados, sino que cubre con sus componentes muchos temas de la programación bajo Windows: se incluye entre los mismos un completo centro de control para la creación de aplicaciones multimedia, así como una gran variedad de componentes que actúan "debajo" del entorno, como tipos de listado muy variados y contenedores generales de datos. También hay herramientas de comunicación para DDE y OLE a través de las que se pueden crear vínculos de datos y comandos con otras aplicaciones. Uno de los aspectos más destacados lo constituyen los componentes que Borland ha incluido en Delphi para el desarrollo de completas aplicaciones de bases de datos. No se está limitado a un formato de datos determinado, sino que se tiene acceso a 50 formatos de datos diferentes a través de controladores suministrados por terceros (IDAPI y ODBC). Entre éstos se encuentran todos los estándares importantes de bases de datos en el área del PC como XBase, Paradox, Access, InterBase, etc. Pero también es posible acceder de forma muy cómoda a servidores de bases de datos de otros

sistemas (por ejemplo UNIX) por medio del SQL (Structured Query Language) que constituye un estándar de lenguaje de uso general para consultar y modificar datos administrados por servidores especiales de bases de datos como Oracle, Sybase, Informix o Adabas.

- Delphi dispone del Object Pascal, un lenguaje de programación muy poderoso que está sin dudas a la altura del C++ y que incluso lo supera en algunos aspectos. Este lenguaje surge a partir del desarrollo del Borland Pascal 7.0, un lenguaje que ocupa un lugar muy importante en la programación de ordenadores personales. El Object Pascal es totalmente compatible con el Borland Pascal 7.0, lo que permite que programas desarrollados con este último puedan ser convertidos a Delphi. Incluso la biblioteca de clases OWL 1.0 se incluye con el paquete de Delphi. Aspectos nuevos en el Object Pascal en relación a sus predecesores son el Exception-Handling (tratamiento y canalización de errores en run-time), un manejo más sencillo de los punteros con reconocimiento automático y referenciación, las llamadas propiedades de objetos que pueden ser asignadas como las variables, etc.
- Las aplicaciones terminadas quedan disponibles como archivos ejecutables (.EXE) que pueden utilizarse solos y sin bibliotecas adicionales, tal y como se ha hecho en ANALOGIA.EXE. Consecuentemente la velocidad con la que pueden

ejecutarse los programas creados es muy alta. Excepcionalmente, si se incluyen llamadas a VBX, o DLLs, éstas se deben incluir junto con el ejecutable. También es necesario incluir el BDE (Borland Database Engine) en las aplicaciones de bases de datos, por lo cual no se incluye con ANALOGIA.EXE.

- Delphi es una "Two-Way-Tool", es decir, una herramienta de dos direcciones, porque permite crear el desarrollo de programas de dos formas: una de forma visual en la pantalla, por medio de las funciones de Drag & Drop (Arrastrar y colocar) y la otra a través de la programación convencional, escribiendo el código. Ambas técnicas pueden utilizarse de forma alternativa o simultánea.

2.3 INTERBASE

2.3.1 CONCEPTOS GENERALES

InterBase es una familia de productos totalmente nueva que incluye librerías de cliente Windows 95/98/NT con controladores de 32 bits mejorados, una versión mejorada de Local InterBase para desarrollo y despliegue con un solo usuario, un nuevo servidor Windows multiusuario para pequeños equipos y grupos de trabajo y un nuevo servidor Windows NT para aplicaciones departamentales y de empresa. InterBase se crea utilizando una versión mejorada de la arquitectura SuperServer de Borland, y por ello proporciona unas mejoras de rendimiento sorprendentes manteniendo al mismo tiempo

los beneficios históricos de la facilidad de instalación, utilización y desarrollo de InterBase. Además, InterBase para Windows NT incluye también un nuevo gestor de licencias para facilitar a los administradores de sistema la gestión de los usuarios de la base de datos fácil y eficazmente.

Local InterBase se ha diseñado para los VAR y empresas que despliegan soluciones de cliente/servidor a lo largo de la empresa para usuarios independientes y conectados en red. Local InterBase proporciona a los usuarios de portátiles y de estaciones de trabajo un servidor de base de datos independiente que funciona en Windows y NT, proporcionando de esta forma una solución para el entorno de empresa intermitentemente desconectado. Como Local InterBase comparte exactamente el mismo lenguaje de programación y formato de base de datos que la familia de productos InterBase [disponible en las plataformas Windows y UNIX], las aplicaciones escritas para su utilización con InterBase Server son compatibles 100% con Local InterBase y no requieren ser modificadas para funcionar.

2.3.2 DEFINICIÓN DEL CLIENTE PARA INTERBASE SERVER PARA WINDOWS

InterBase Server para Windows es un servidor multiusuario para pequeños equipos y grupos de trabajo. Compatible con Windows 95/98/x, Windows NT Workstation y NT Server, InterBase Server para Windows es ideal para aplicaciones que no requieren más de cuatro usuarios simultáneos. Aunque el número posible de usuarios podría haber sido diez o más, InterBase Server para Windows 95/98/x se ocupa de las conexiones para

estar seguro de que no más de cuatro usuarios están activos en cualquier momento, asegurándose así de que el sistema operativo Windows 95/98/x no está sobrecargado por las operaciones de base de datos. InterBase Server para Windows 95/98/x no requiere una máquina dedicada independiente para funcionar, sino que puede trabajar en un entorno de tipo "punto a punto", en el que el servidor no está dedicado sólo a operaciones de base de datos.

2.3.3 CONTENIDO DE INTERBASE SERVER PARA WINDOWS

InterBase Server para Windows incluye librerías de cliente y controladores ODBC para los usuarios del grupo de trabajo o equipo que estarán utilizando el servidor, así como el propio Server, que está instalado en una máquina [generalmente la más rápida del equipo]. Las aplicaciones de único usuario que empiezan con Local InterBase se trasladan fácilmente a InterBase Server para Windows, y por ello permiten a los VAR y a las empresas ampliar fácilmente sus aplicaciones a medida que las demandas crecen.

3. ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL PARA EL PROCESO EN LA ENTREGA DEL PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS A LOS ESTUDIANTES

El éxito del desarrollo de un sistema radica, en gran parte, en el análisis de la situación bajo estudio.

Para la realización de este análisis, se utilizaron varias herramientas, como fueron las entrevistas personales, estudio de formatos o formas (Planes de Estudio, Programas de Asignaturas), análisis de reglamentos, normas legales y la observación.

Antes de exponer las conclusiones a las que se llegaron con este análisis, se ilustra el uso de las herramientas, y el fin que se busca con cada una de ellas.

3.1 TECNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

3.1.1 Entrevistas personales Para la determinación de los requerimientos, así como para conocer en detalle el proceso que actualmente sigue este sistema, inicialmente se

realizaron dos entrevistas, con cuestionarios pre-diseñados. Las entrevistas prediseñadas fueron hechas al Decano de Ciencias Básicas de la CUTB y al Decano de Ingeniería de Sistemas de la misma universidad.

Las entrevistas se Realizaron en el despacho de cada uno de los funcionarios, con el Decano de Ciencias Básicas se realizó el día 6 de Abril del 2001 en la sede de las decanaturas ubicada en las instalaciones de la universidad. En la encuesta, se buscó conocer el proceso general para la entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes, es decir, las políticas y normas por las cuales se rige el proceso, determinar que porcentaje del sistema utiliza recursos informáticos, detectar las fallas existentes y conocer las peticiones o sugerencias de actividades que se debieran desarrollar en un nuevo o modificado sistema (ver anexo A).

3.1.2 Estudio de formatos En el proceso para la entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes se utiliza básicamente un formato. (ver anexo B)

El estudio de este formato nos brindara una idea de la cantidad de datos que maneja el sistema, de igual forma se busca determinar cuales realmente son los datos que se necesitan por cada etapa del proceso, y así determinar datos duplicados o irrelevante para una etapa determinada del mismo.

De igual forma el estudio de este formato permitirá conocer más a fondo el sistema y el proceso, pues en este formato se buscan hallar datos o información que genere dudas del proceso y de esta manera resolverlas y entenderlas.

3.1.3 Estudios de reglamentos y/o normas legales Es de mucha importancia esta etapa del análisis, ya que esta institución es una entidad de servicio de educación privada, por tanto se debe conocer al detalle las normas legales y reglamentos que rigen a esta institución. Para este estudio se analizó el reglamento general del estudiante de la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar y las normas legales que rigen ese proceso, los cuales fueron suministrados por los directivos de esta institución.

Con el análisis de estos reglamentos se busca básicamente comprobar, si el proceso se cumple según las normas o se están realizando acciones fuera de los contextos de la ley o los reglamentos, lo cual es de sumo cuidado, en todo el proceso de análisis del sistema, por todas las situaciones que esto puede implicar.

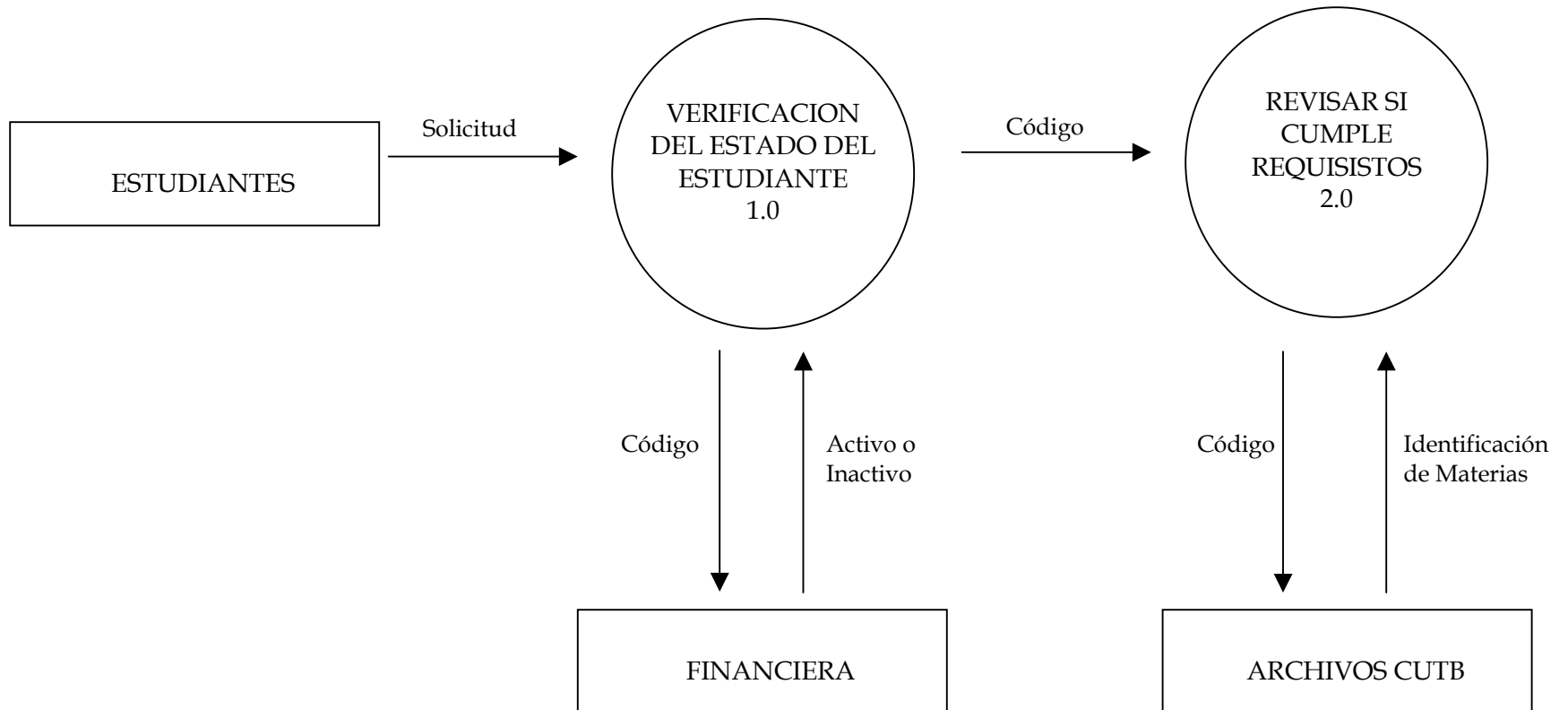
3.1.4 Observación participativa La observación en un análisis de sistema es esencial, pues permite palpar en forma directa todo el proceso, pero sin duda alguna es la forma de adquisición de información más complicada y difícil de realizar, ya que las personas encargadas del sistema o proceso se muestran un tanto reacias o desconfiadas al permitir mostrar lo que hacen.

3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS. SISTEMA ACTUAL

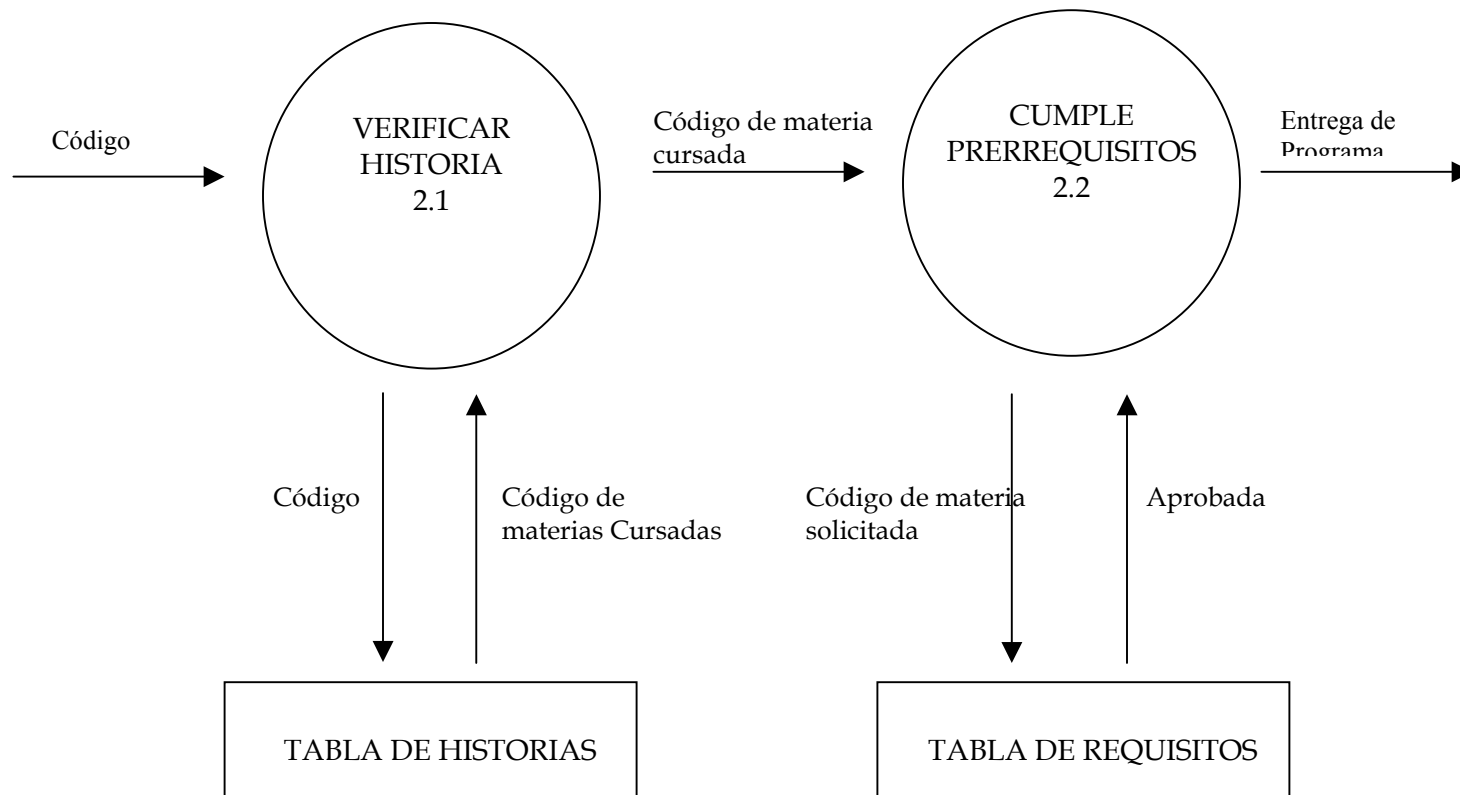
3.2.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO



3.2.2 DIAGRAMA DE NIVEL 1



3.2.3 DIAGRAMA DE NIVEL 2



3.3 DICCIONARIO DE DATOS DEL SISTEMA ACTUAL

3.3.1 Diagrama de contexto

ELEMENTO	Proceso
NOMBRE	Proceso de Entrega de Programas de Asignaturas
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Proceso que involucra todas las acciones que se realizaran en el área de la institución que se ha estudiado
FLUJO DE ENTRADA	Solicitud (De: Estudiantes); Identificación de Materias (De: Archivos CUTB)
FLUJO DE SALIDA	Entrega de Programas(a: Estudiantes); Actualización de Programas (a: Archivos CUTB)
ENTIDADES EXTERNAS	Estudiantes, Archivos CUTB

ELEMENTO	Entidad externa
NOMBRE	Archivos CUTB
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Esta entidad es la encargada de suministrar los datos actuales de las materias, es decir, (código, objetivos, bibliografía, etc.)
FLUJO DE ENTRADA	Actualización de Programas (De: proceso de entrega de programas de asignaturas)
FLUJO DE SALIDA	Identificación de materias (a: proceso de entrega de programas de asignaturas)

ELEMENTO	Entidad externa
NOMBRE	Estudiantes
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Esta entidad esta representada por toda la comunidad estudiantil de la CUTB
FLUJO DE ENTRADA	Entrega de Programas (De: proceso de entrega de programas de asignaturas)
FLUJO DE SALIDA	Solicitud (a: proceso de entrega de programas de asignaturas)

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Solicitud
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Este flujo de dato se refiere a todas aquellas solicitudes realizadas por los estudiantes a los profesores.
FUENTE	Estudiantes
DESTINO	Proceso de entrega de programa de asignaturas

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Entrega de programas
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Este flujo de dato se refiere a la parte física cuando el profesor entrega personalmente a los alumnos el programa.
FUENTE	Proceso de entrega de programas de asignaturas
DESTINO	Estudiantes

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Actualización de Programas
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Este flujo de dato es para representar la actualización de asignaturas en los archivos existentes en la CUTB.
FUENTE	Proceso de entrega de programas de asignaturas
DESTINO	Archivos CUTB
DETALLES	Esta actualización es realizada solo cuando se reúne el consejo académico y con pautas dadas por Gestión Universitaria.

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Identificación de Materia
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Este flujo de dato se refiere a la respuesta dada por solicitud del proceso de entrega de programas de asignaturas si la materia corresponde o no.
FUENTE	Archivos CUTB
DESTINO	Proceso de entrega de programas de asignaturas.
DETALLE	Solo cuando se confirma que la asignatura existe y esta actualizada, se produce este flujo de datos.

3.3.2 Diagrama de nivel 1

ELEMENTO	Proceso
NOMBRE	Verificación del estado del estudiante
NUMERO	1.0
DESCRIPCIÓN	En este Proceso se realizaran todas las verificaciones correspondientes para comprobar si el estudiante que hace la solicitud esta activo o no.
FLUJO DE ENTRADA	Solicitud (De: Estudiantes); Activo o Inactivo (De: Financiera)
FLUJO DE SALIDA	Código (Hacia: Financiera), Código revisado (hacia: revisar si cumple requisitos).
ENTIDADES EXTERNAS	Estudiantes, Financiera

ELEMENTO	Proceso
NOMBRE	Revisar si cumple requisitos
NUMERO	2.0
DESCRIPCIÓN	En este Proceso se realizaran todas las actividades correspondientes a si el estudiante puede cursar esa materia o no puede cursarla.
FLUJO DE ENTRADA	Código revisado(De: Verificación del estado del estudiante), Identificación de materias(De: Archivos CUTB)
FLUJO DE SALIDA	Código (Hacia: Archivos CUTB)
ENTIDADES EXTERNAS	Archivos CUTB

ELEMENTO	Entidad externa
NOMBRE	Estudiantes
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Dada
FLUJO DE ENTRADA	Ninguno
FLUJO DE SALIDA	Solicitud (a: Proceso de entrega de programas de asignaturas)

ELEMENTO	Entidad externa
NOMBRE	Archivos Cutb
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Dada
FLUJO DE ENTRADA	Código (De: Revisar si cumple requisitos).
FLUJO DE SALIDA	Identificación de Materias (a: Revisar si cumple requisitos)

ELEMENTO	Entidad externa
NOMBRE	Financiera
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Esta entidad esta representada por todos los estudiantes vinculados a la CUTB
FLUJO DE ENTRADA	Código (De: verificación del estado del estudiante)
FLUJO DE SALIDA	Activo o Inactivo (Hacia: verificación del estado del estudiante)

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Solicitud
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Dada
FUENTE	Estudiantes
DESTINO	Verificación del estado del estudiante

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Código
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	En este flujo de datos se identifican con un numero único a cada uno de los estudiantes que se encuentran en la institución
FUENTE	Verificación del Estado del Estudiante
DESTINO	Financiera

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Activo o Inactivo
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Este listado corresponde a aquellos estudiantes que despues de haber sido verificados cumplen o no con la activación
FUENTE	Financiera
DESTINO	Verificación del Estado del Estudiante

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Código Revisado
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Este listado nos muestra los códigos ya depurados, es decir los que se encuentran activos
FUENTE	Verificación del Estado del Estudiante
DESTINO	Revisar si cumple requisitos

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Identificación de Materias
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Este listado nos muestra las materias que el estudiante con ese codigo puede cursar
FUENTE	Archivos CUTB
DESTINO	Revisar si cumple requisitos

3.3.3 Diagrama de nivel 2

ELEMENTO	Proceso
NOMBRE	Verificar Historia
NUMERO	2.1
DESCRIPCIÓN	En este proceso se realiza la verificación de todas las historias académicas de los estudiantes ya activos, es decir todas las materias que dicho estudiante ha cursado.
FLUJO DE ENTRADA	Código (De: Estudiantes); Código de materias Cursadas (De: Tabla de Historias)
FLUJO DE SALIDA	Código de Materia cursada (Hacia: Cumple prerrequisitos), Codigo (Hacia: tabla de historias)
ENTIDADES EXTERNAS	Estudiantes
ALMACENES ACCEDIDOS	Tabla de historias

ELEMENTO	Proceso
NOMBRE	Cumple Prerrequisitos
NUMERO	2.2
DESCRIPCIÓN	Este proceso verifica con anterioridad a la emisión de las materias que puede cursar, la verificación de los prerrequisitos de cada materia, así como su viabilidad o no.
FLUJO DE ENTRADA	Código de materia cursada (De: Verificar historia); Aprobada (De: Tabla de Requisitos pensun e Historia)
FLUJO DE SALIDA	Código de materia solicitada (Hacia: Tabla de requisitos pensun e historia) ; Entrega de programa (hacia: Estudiantes)
ENTIDADES EXTERNAS	Estudiantes
ALMACENES ACCEDIDOS	Tabla de requisitos pensun e historia

ELEMENTO	Almacén de dato
NOMBRE	Tabla de Historias
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	En este almacén se mantienen o se guardan todos los aspirantes que han sido inscritos.
FLUJO DE ENTRADA	Formularios Correctos (De: proceso de inscripción)
FLUJO DE SALIDA	Listado de aspirantes inscritos (Hacia: proceso de selección)

ELEMENTO	Almacén de dato
NOMBRE	Tabla de Requisitos Pensun e Historia
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	En este almacén se mantienen o se guardan todas las materias cursadas por el estudiante, para así poder verificar su historia académica.
FLUJO DE ENTRADA	Código de Materia Solicitada (De: Cumple Prerrequisitos)
FLUJO DE SALIDA	Aprobada (Hacia: Cumple Prerrequisitos)

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Código
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Dada
FUENTE	Estudiantes
DESTINO	Verificar Historia

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Código de Materia Cursada
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	En este flujo de datos se identifican y se marcan las materias cursadas por el estudiante.
FUENTE	Verificar Historia
DESTINO	Cumple Prerrequisitos

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Entrega de Programa
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Este flujo de dato corresponde a la parte física de la entrega del programa de las asignaturas
FUENTE	Cumple Prerrequisitos
DESTINO	Estudiantes

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Código de Materias Cursadas
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Este listado nos muestra los códigos de las materias que el estudiante a cursado.
FUENTE	Verificar Historia
DESTINO	Tabla de Historias

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Código de Materia Solicitada
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Este listado nos muestra el código de la materia que el estudiante solicita, para su posterior comprobación.
FUENTE	Cumple Prerrequisitos
DESTINO	Tabla de Requisitos

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Aprobada
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Este listado nos muestra el código de la materia que el estudiante solicito, para su comprobación y posterior aprobación.
FUENTE	Tabla de Requisitos.
DESTINO	Cumple Prerrequisitos.

3.4 CONCLUSIONES GENERALES DEL ANALISIS

Después de haber realizado el pormenorizado análisis del sistema actual para el proceso en la entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes y haber analizado las

respuestas de los cuestionarios y peticiones de los usuarios y directivos podemos realizar las siguientes conclusiones, iniciaremos con la descripción general del proceso, fallas detectadas y enumeraremos los requerimientos de este y por ultimo mostraremos un informe de la factibilidad de desarrollo para un nuevo sistema.

3.4.1 Descripción general del sistema. A continuación se describen todos los procedimientos o pasos que se realizan dentro del sistema actual para el proceso en la entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes.

Inicialmente, se realiza el proceso de planeación, donde se establecen las políticas, establecidas por el consejo académico, que regirán el desarrollo de esta actividad dentro de la Universidad. Una vez realizada esta planeación, se inicia el proceso en si de la entrega de los programas de las asignaturas a los estudiantes. Tanto a la decanatura de Ciencias Básicas, como al profesorado, se les da una fecha tentativa e inicial, que puede decirse que es la primera semana de clases, esto con el fin de inducir en el estudiantado una cultura de estudio que se notaría principalmente en el adelanto de los temas de las materias cursadas. Por lo general este lapso de tiempo es cumplido a cabalidad, pero también tiene sus fallas, por ejemplo cuando los estudiantes no asisten por cualquier circunstancia a las clases iniciales, claro esta esto no es culpa del sistema, sino de la responsabilidad del mismo estudiante.

3.4.2 Fallas detectadas en el sistema actual se puede concluir que el sistema presenta problemas que están representados en los siguientes aspectos.

El sistema actual para el proceso de entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes, esta conformado por procesos de tipo manual y procesos computarizados en una forma mínima, a continuación ilustraremos las fallas observadas en cada uno de estos procesos:

3.4.2.1 Procesos o actividades manuales

- No existe un cronograma rígido de actividades para el desarrollo de la misma.
- No están muy bien definidas las funciones de cada persona, integrantes del proceso total de entrega de programas de asignaturas.
- Varios de los formatos utilizados en algunos casos no son claros (Fotocopia ilegible) y presentan incomodidad para los encargados de utilizarlos (Profesores y estudiantes).
- No hay unificación en cuanto a la realización de cada una de las etapas del proceso (Por el numero de Asignaturas que existen).
- Ausencia total de conectividad entre las diferentes carreras que componen el programa de las asignaturas.

3.4.2.2 Procesos computarizados El sistema actual de ingreso depende de la utilización de los archivos creados en WORD, es decir en pocas palabras los procesos computarizados son basados en este único formato, en esto se encontraron las siguientes fallas:

- No hay controles de seguridad para el manejo de estos archivos.
- Mal distribución de los datos en pantalla, lo que obliga a la doble digitación.
- No existe ninguna clase de ayuda.
- No existen manuales de uso.
- No existen opciones predeterminadas para los campos.
- La navegación dentro del formato es engorrosa y complicada.
- En general el formato es complicado en su manipulación.
- No hay validación de datos.
- No lleva registro de las operaciones que realiza un usuario en particular.
- Listados impresos de poca estética y con ausencia de campos importantes.
- Su mantenimiento es muy frecuente.
- Cerrado, no tiene especificaciones para el trabajo en red

Por las fallas detectadas, y observando que en las entrevistas se nota el deseo de los usuarios por trabajar con mejores y modernas herramientas, y teniendo conocimiento que las actividades desarrolladas hasta ahora no son las mejores, se considera que se debe iniciar un proceso de diseño para reformar el sistema actual para el proceso en la entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes de la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar.

3.5 REQUERIMIENTOS PARA MEJORAR EL SISTEMA ACTUAL PARA LA ENTREGA DEL PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS A LOS ESTUDIANTES

Antes de mencionar los elementos necesarios para el diseño de este nuevo sistema debemos centrarnos en los problemas sintetizados del sistema actual:

- Rapidez
- Control
- Conectividad
- Indocumentación y desorganización
- Inseguridad
- Formatos deficientes

Teniendo en cuenta estos seis problemas detectados se hará una lista de requerimientos en cuanto procesos manuales, software y hardware

3.5.1 Requerimientos para los procesos manuales

- Elaboración de cronograma de actividades, para todas las facultades.
- Elaboración de documentos de aspectos agradables y detallado, con las funciones para cada una de las personas integrantes del proceso.
- Rediseñar los formatos para hacerlos más dinámicos e informativos.
- Elaboración de manuales para las actividades de cada proceso.
- Establecer criterios únicos para todos los procesos en los diferentes facultades.
- Elaboración de planes de control y auditoria para el proceso.
- Realizar las respectivas actividades de retroalimentación para todo el proceso.

3.5.2 Requerimientos para los procesos computarizados Es evidente que se necesita una aplicación con las siguientes características:

- Interfaz gráfica agradable al usuario.
- Diseñar controles de seguridad para el manejo de esta aplicación.
- La aplicación debe ser flexible.
- Buena distribución de los datos y objetos en pantalla.
- La aplicación debe poseer un eficiente sistema de ayuda.
- Debe estar totalmente documentada.
- Se deben elaborar los respectivos manuales de uso.
- Se debe contar con opciones predeterminadas para los campos.
- Se podrán realizar copias de seguridad.
- Incluirá un registro de transacciones, para supervisar y controlar a los usuarios.
- La aplicación debe permitir la consulta individualizada de registros.
- La navegación dentro de la aplicación debe ser fácil.
- La aplicación debe ser fácil y agradable en su manejo.
- No deben existir campos, inutilizables.
- Listados impresos de excelente estética y con los campos requeridos
- Debe poderse manipular en red.

3.5.3 Requerimientos de hardware Por lo analizado y observado, se puede decir con toda seguridad que la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar cuenta con una

excelente infraestructura computacional, tanto en calidad como en cantidad. Se cuenta con equipos de marcas y clones, con buena capacidad de almacenamiento, velocidad de procesamiento, memoria RAM a continuación mostraremos una lista con algunos de los muchos equipos con que cuenta la C.U.T.B.

- Servidores
- Computadores Acer
- Computadores Markvision
- Computadores Hewelett Packard
- Computadores Compaq deskpro
- Impresoras de punto, burbujas y láser
- Digitalizadores de imágenes
- UPS

Por tanto podemos concluir que los requerimientos de hardware están totalmente obviados.

3.6 INFORME DE LA FACTIBILIDAD DEL DESARROLLO DE REFORMAS AL PROCESO ACTUAL.

De acuerdo a los resultados de los cuestionarios, y charlas con los directivos de la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar específicamente los del área de la decanatura de Ciencias Básicas, y con todos los usuarios del sistema podemos concluir

que existe un gran apoyo, y sobretodo se nota el entusiasmo por desarrollar un nuevo sistema y en especial una aplicación, este apoyo se manifiesta en la excelente colaboración prestada, y por toda la información suministrada en forma cordial y amable.

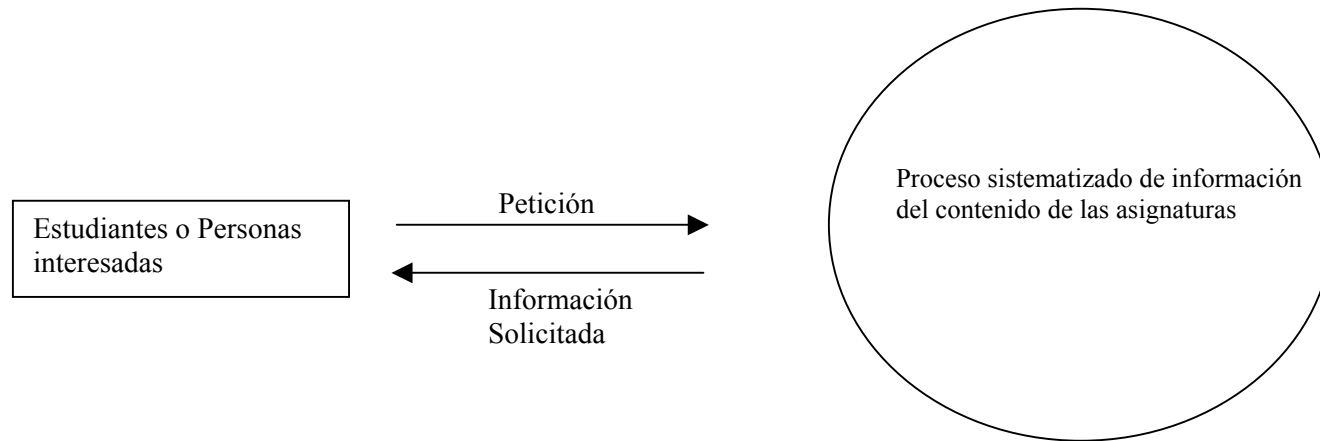
Por lo anterior se afirma que la perspectiva operacional del proyecto esta garantizada. La factibilidad Técnica, esta también asegurada en la C.U.T.B., por lo enunciado anteriormente cuenta con todos los equipos y elementos necesarios para el desarrollo del proyecto.

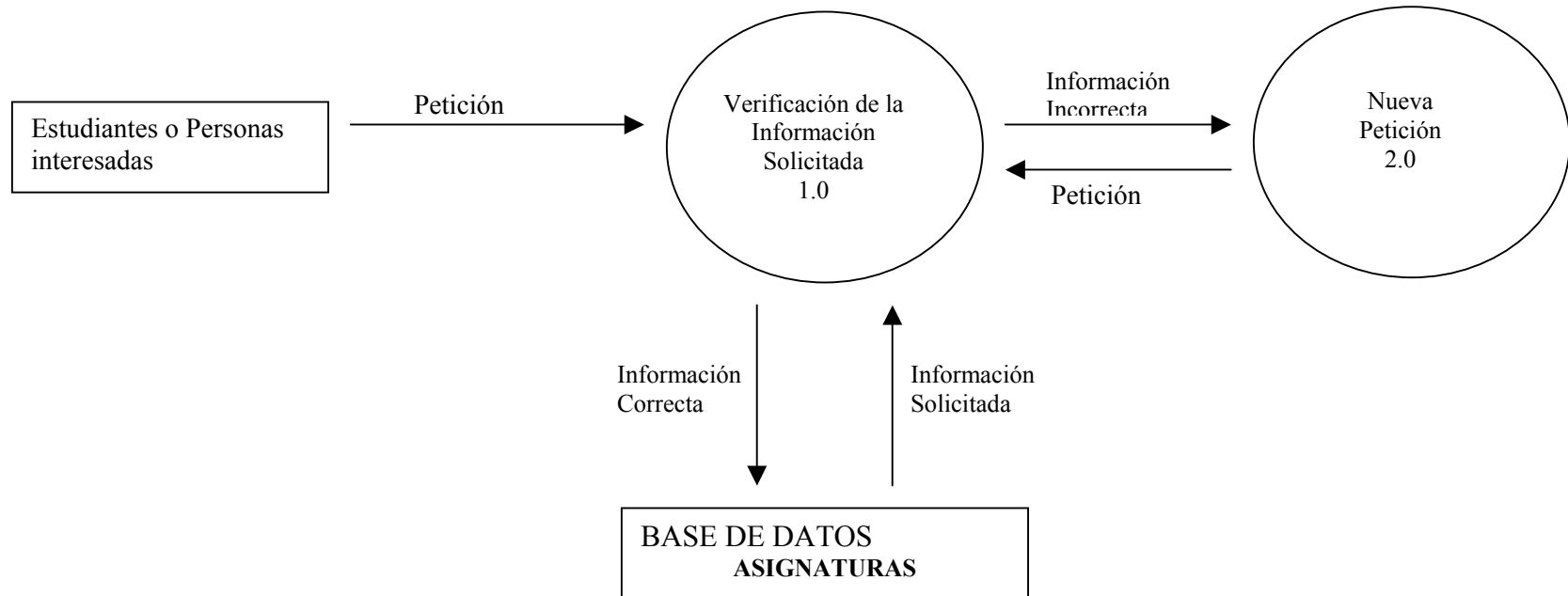
3.7 SISTEMA PROPUESTO

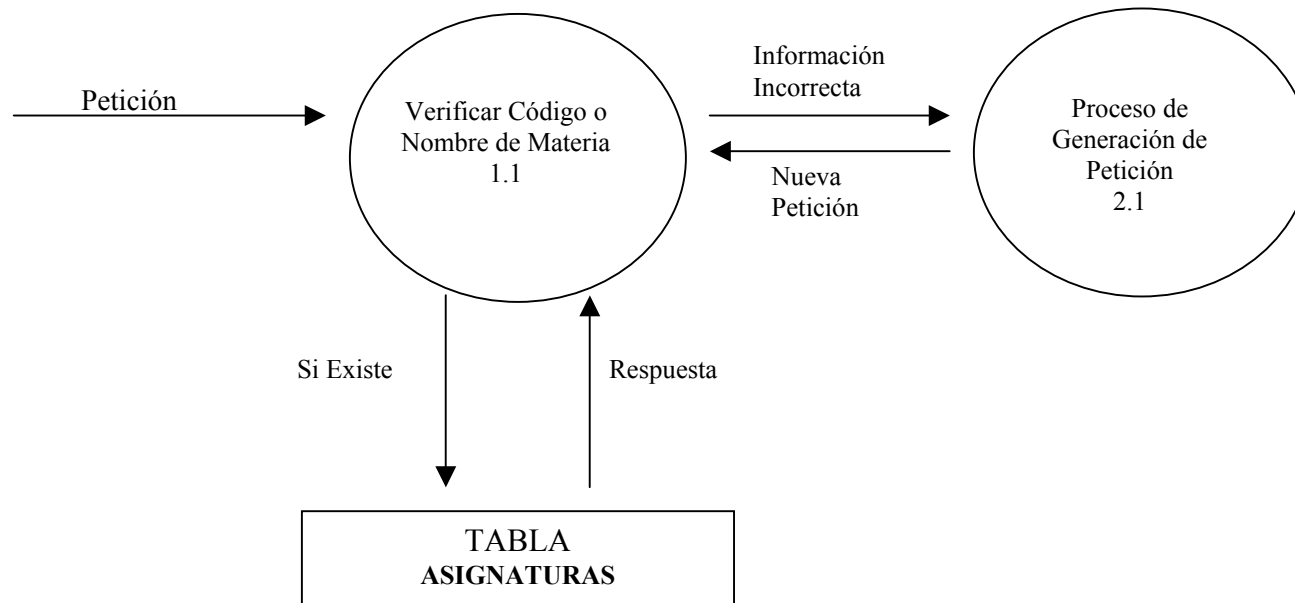
El sistema a proponer se basa en gran parte a la aplicación que se desarrollara, sin embargo esta aplicación es flexible, de tal modo que puede utilizarse junto con el sistema actual, si no se lleva a cabo el proceso de implantación de este.

3.8 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS. SISTEMA PROPUESTO

3.8.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO



3.8.2 DIAGRAMA DE NIVEL 1

3.8.3 DIAGRAMA DE NIVEL 2

3.8.4 DICCIONARIO DE DATOS. Diagrama de contexto. Sistema Propuesto

ELEMENTO	Proceso
NOMBRE	Proceso Sistematizado de Información del contenido de asignaturas
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Proceso que las diferentes actividades que se realizaran en el programa desarrollado
FLUJO DE ENTRADA	Petición (De: Estudiantes o personas interesadas); Información solicitada (De: Archivos CUTB)
FLUJO DE SALIDA	Información solicitada (A: Estudiantes o personas interesadas)
ENTIDADES EXTERNAS	Estudiantes o Personas interesadas

ELEMENTO	Entidad externa
NOMBRE	Estudiantes
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Esta entidad esta representada por toda la comunidad estudiantil de la CUTB y cualquier otra persona que solicite el servicio
FLUJO DE ENTRADA	Información solicitada (De: Proceso Sistematizado de Información del contenido de asignaturas)
FLUJO DE SALIDA	Petición (a: proceso de entrega de programas de asignaturas)

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Petición
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Este flujo de dato se refiere a la petición por parte del personal interesado en adquirir la información de las asignaturas
FUENTE	Estudiantes o Personas interesadas
DESTINO	Proceso sistematizado de información del contenido de las asignaturas

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Información Solicitada
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Este flujo de dato es para brindar al personal interesado toda la información dela asignatura solicitada.
FUENTE	Proceso sistematizado de información del contenido de las asignaturas
DESTINO	Estudiantes o personas interesadas

3.8.5 DIAGRAMA DE NIVEL 1

Elemento	Proceso
NOMBRE	Verificación de la Información Solicitada
NUMERO	1.0
DESCRIPCIÓN	En este Proceso se realizaran todas las verificaciones correspondientes para comprobar si el código de la asignatura es valido o existe.
FLUJO DE ENTRADA	Petición (De: Estudiantes o personas interesadas); Información solicitada (De: Base de datos asignaturas); Petición de Información (De: Nueva Petición)
FLUJO DE SALIDA	Información Correcta (Hacia: Bases de Datos asignaturas), Información Incorrecta (hacia: Nueva Petición).
ENTIDADES EXTERNAS	Estudiantes o personas interesadas, Bases de Datos asignaturas

Elemento	Proceso
NOMBRE	Nueva Petición
NUMERO	2.0
DESCRIPCIÓN	En este Proceso se realizaran todas las actividades correspondientes a generar por información incorrecta la nueva petición.
FLUJO DE ENTRADA	Información Incorrecta(De: Verificación de la Información solicitada)
FLUJO DE SALIDA	Petición de Información (Hacia: Verificación de la Información solicitada)

ELEMENTO	Entidad externa
NOMBRE	Estudiantes o Personas Interesadas
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Dada
FLUJO DE ENTRADA	Ninguno
FLUJO DE SALIDA	Petición (a: Verificación de la información solicitada)

ELEMENTO	Entidad externa
NOMBRE	BASES DE DATOS ASIGNATURAS
NUMERO	Nivel correspondiente
DESCRIPCIÓN	Almacenamiento de toda la información del contenido de las asignaturas que se cursan en la CUTB.
FLUJO DE ENTRADA	Información Correcta (De: Verificación de la información solicitada).
FLUJO DE SALIDA	Información solicitada (a: Verificación de la información solicitada)

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Petición
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Dada
FUENTE	Estudiantes o personas interesadas
DESTINO	Verificación de la información solicitada.

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Información correcta
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	En este flujo de datos se identifican con códigos las asignaturas a, y ya están verificadas
FUENTE	Verificación de la información solicitada.
DESTINO	Base de Datos asignaturas

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Información Solicitada
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Es el flujo de la información en si, es todo el contenido de las asignaturas
FUENTE	Base de datos asignaturas
DESTINO	Verificación de la información solicitada

ELEMENTO	Flujo de dato
NOMBRE	Información Incorrecta
NUMERO	Intermedio
DESCRIPCIÓN	Este listado nos muestra los códigos de las asignaturas que no son correctos, y son enviados a hacer una nueva petición.
FUENTE	Verificación de la información solicitada
DESTINO	Nueva Petición

4. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DEL PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS QUE HACEN PARTE DE LAS CARRERAS DE PREGRADO OFRECIDAS POR LA CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR

4.1 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

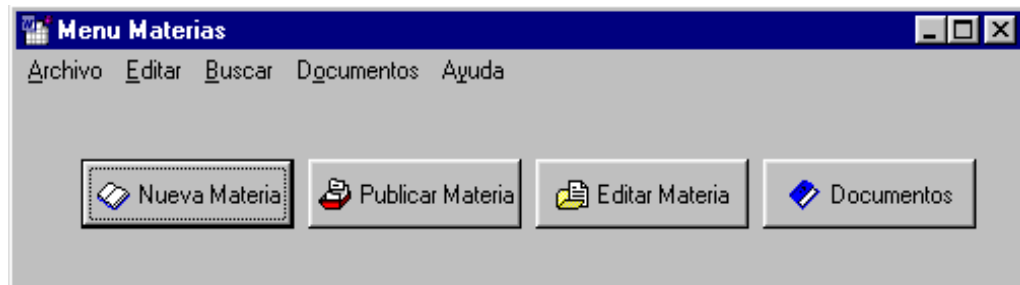
El sistema esta compuesto por dos aplicaciones una aplicación de administración y una aplicación de acceso y búsqueda a través de Internet las cuales serán descritas a continuación :

4.1.1 APLICACIÓN DE ADMINISTRACIÓN

En esta aplicación se realizan las transacciones básicas de administración como son, las de uso frecuente en todo sistema de base de datos, vale decir, Consulta, Adición, Edición, Eliminación y Exploración, de las diferentes Materias y facultades que componen el pensum global de las carreras difundidas en la universidad.

Para detallar cada una de las aplicaciones que conforman este modulo, veamos lo siguiente:

- **Menu Principal:** Es el primer formulario que aparece al ejecutar la aplicación, en el se encuentran los accesos a las principales acciones que presenta el programa.

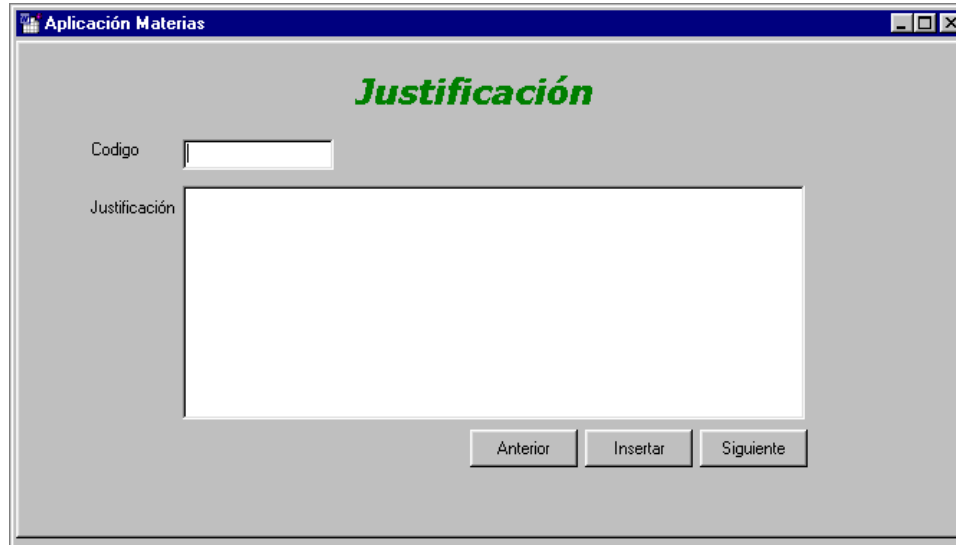


- **Nueva Materia:** Con este icono de la aplicación, se ingresan nuevas materias que no están creadas, es decir, las materias que ya tienen un formato específico se ingresan a través del icono documentos, y las materias nuevas en la institución se ingresan por este medio. A continuación detallamos cada uno de los campos automatizados:

1.

Aquí se ingresan los campos que identifican durante todo el proceso educativo a la materia en cuestión, así como la facultad a la cual pertenece.

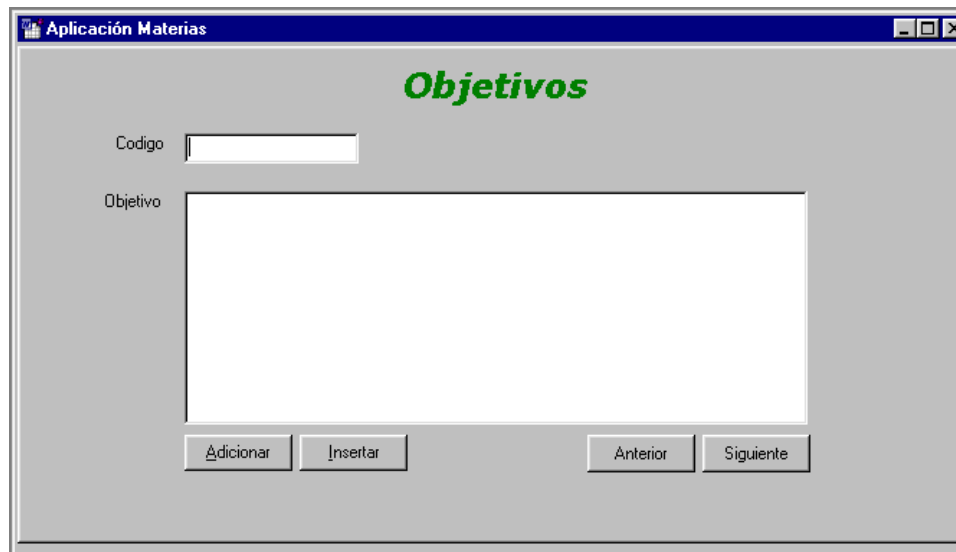
2.



The screenshot shows a window titled "Aplicación Materias" with a blue title bar. The main content area has a grey background and features the word "Justificación" in a large, bold, green font at the top center. Below this, there is a small text input field labeled "Codigo" and a larger, empty text area labeled "Justificación". At the bottom of the window, there are three buttons: "Anterior", "Insertar", and "Siguiete".

Ingreso de las razones reales para cursar por parte de los estudiantes determinada materia, así como la posible aplicación que se le puede dar.

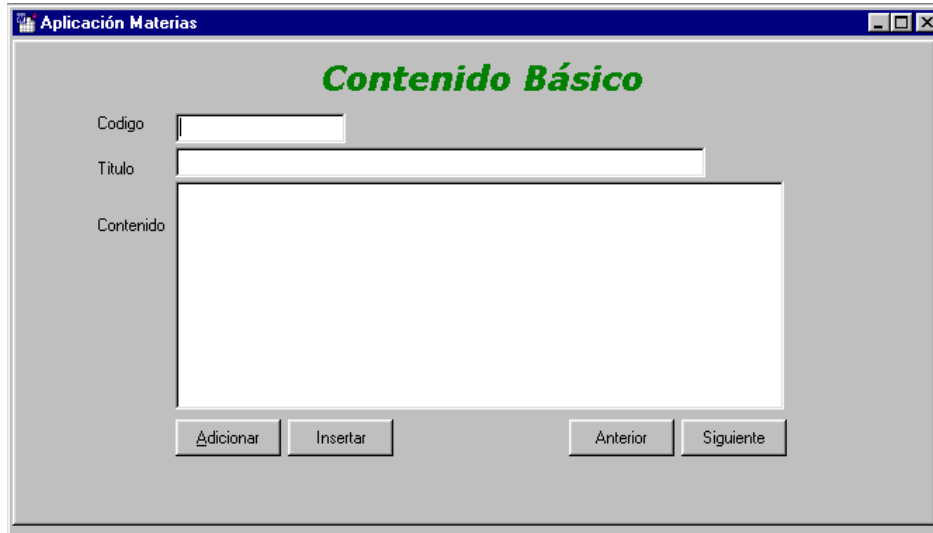
3.



The screenshot shows a window titled "Aplicación Materias" with a blue title bar. The main content area has a grey background and features the word "Objetivos" in a large, bold, green font at the top center. Below this, there is a small text input field labeled "Codigo" and a larger, empty text area labeled "Objetivo". At the bottom of the window, there are four buttons: "Adicionar", "Insertar", "Anterior", and "Siguiete".

Seguidamente el usuario principal debe ingresar los objetivos que se persiguen al brindar de parte de la institución a los estudiantes esta materia, cabe anotar que se deben ingresar uno por uno, e irlos adicionando.

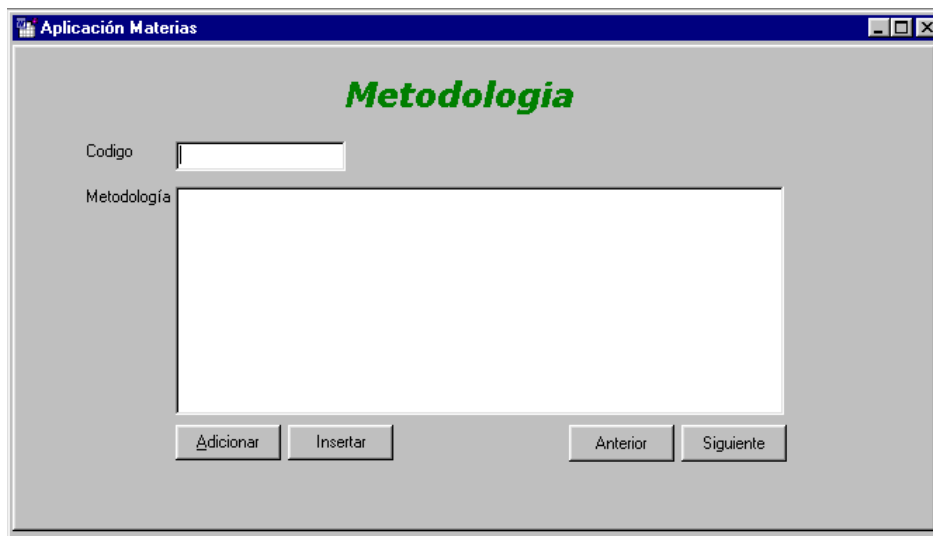
4.



The screenshot shows a window titled "Aplicación Materias" with a blue title bar. The main content area has a grey background and is titled "Contenido Básico" in green. On the left side, there are three labels: "Codigo", "Titulo", and "Contenido". To the right of "Codigo" is a small text input field. To the right of "Titulo" is a larger text input field. To the right of "Contenido" is a large, empty rectangular text area. At the bottom of the window, there are four buttons: "Añadir", "Insertar", "Anterior", and "Siguiete".

En esta interfaz se ingresan los puntos o capítulos a desarrollar, así como su funcionalidad, este tema es importante porque con el mismo los estudiantes pueden adelantarse al desarrollo de la cátedra.

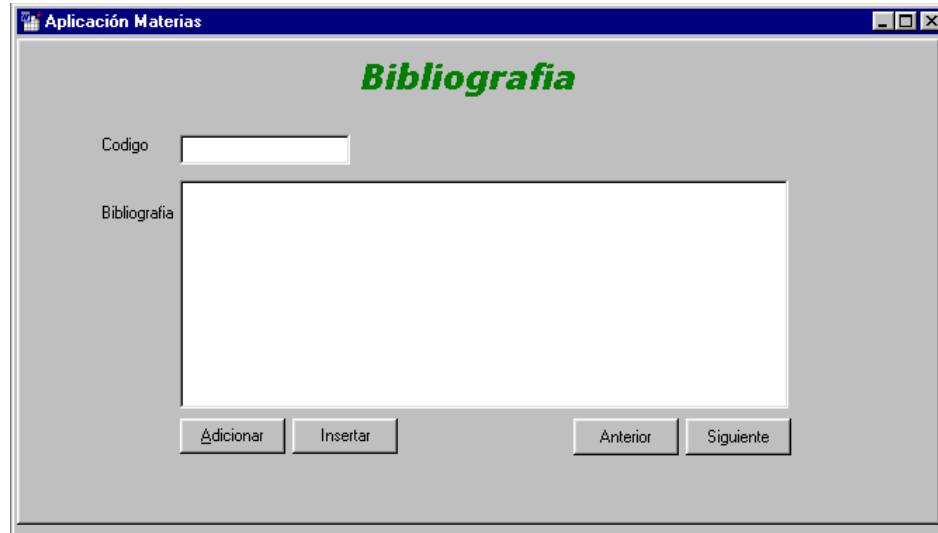
5.



The screenshot shows a window titled "Aplicación Materias" with a blue title bar. The main content area has a grey background and is titled "Metodología" in green. On the left side, there are two labels: "Codigo" and "Metodología". To the right of "Codigo" is a small text input field. To the right of "Metodología" is a large, empty rectangular text area. At the bottom of the window, there are four buttons: "Añadir", "Insertar", "Anterior", and "Siguiete".

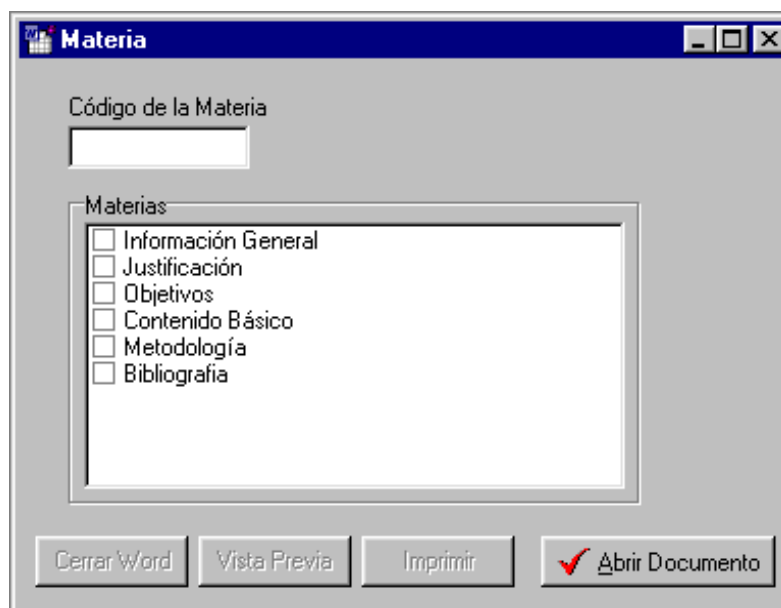
Descripción detallada del tipo de metodología a utilizar, ya sea tablero, exámenes, practicas, laboratorios, etc.

6.

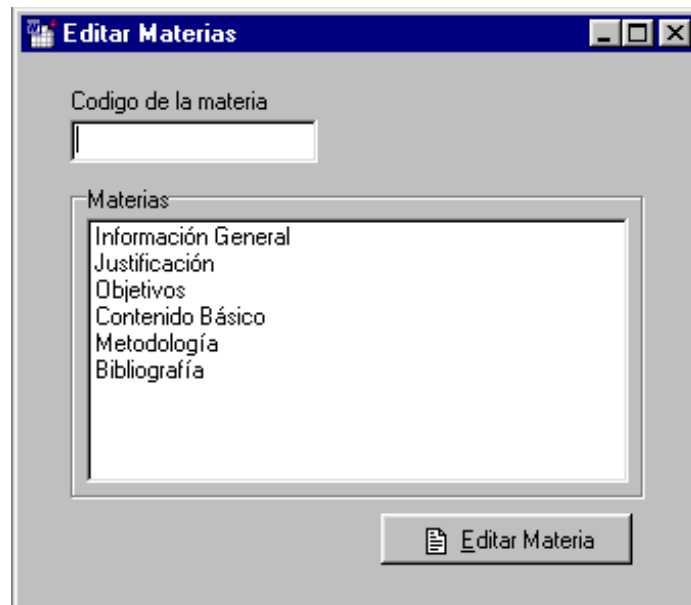


Ingreso de todas las ayudas necesarias para el desarrollo de la materia, es decir, libros, direcciones de Internet, folletos, actas de seminarios, etc.

- **Publicar Materia:** Utilizando la herramienta de automatización en la cual se entrelazan archivos .doc de Word, con Delphi, podemos seleccionar los campos que deseamos publicar, es decir, no siempre se abrirá todo el documento, y esto agiliza de manera notoria en tiempo el acceso a la materia de parte de los interesados.

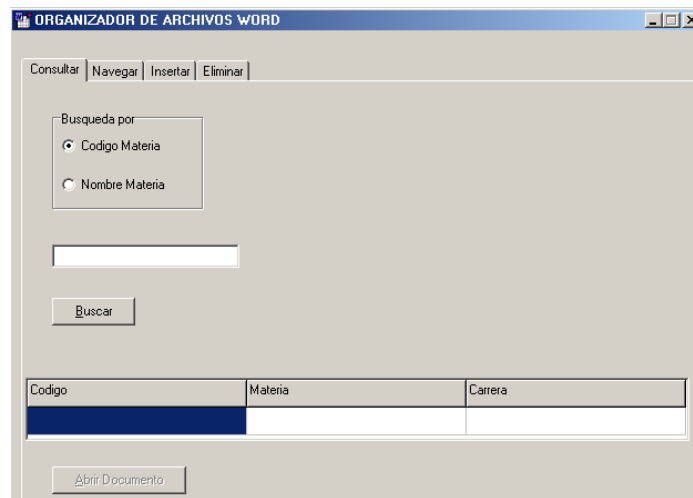


- **Editar Materia:** Para corregir posibles errores que se pueden producir en el proceso de ingreso o digitalización de datos, se creó esta interfaz, con el fin de poder editar y corregir esos errores.



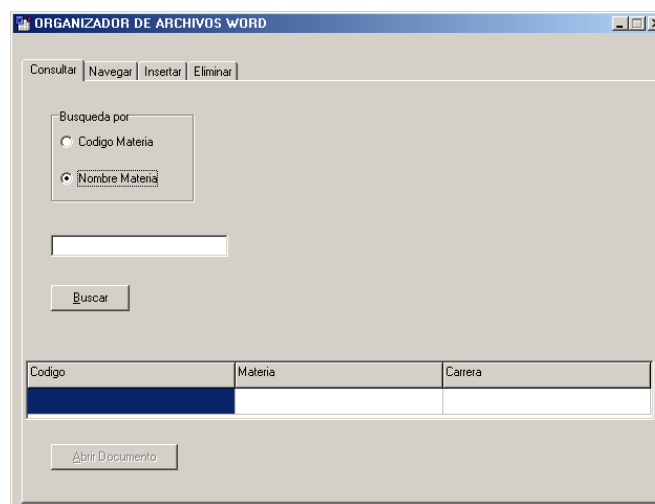
- **Documentos:** Mediante este control los usuarios estarán en capacidad de manipular los archivos existentes de una manera más gráfica y accesible, así como ingresar materias pero de archivos ya creados en el formato .doc, a continuación detallamos las principales características desarrolladas en este punto:

- **Consultar.** El administrador de la aplicación podrá buscar de forma rápida cualquier materia ingresando su código o nombre de la asignatura a consultar. En la grafica siguiente se muestra la interfaz de usuario para la consulta de materia, ubicándola por su código.



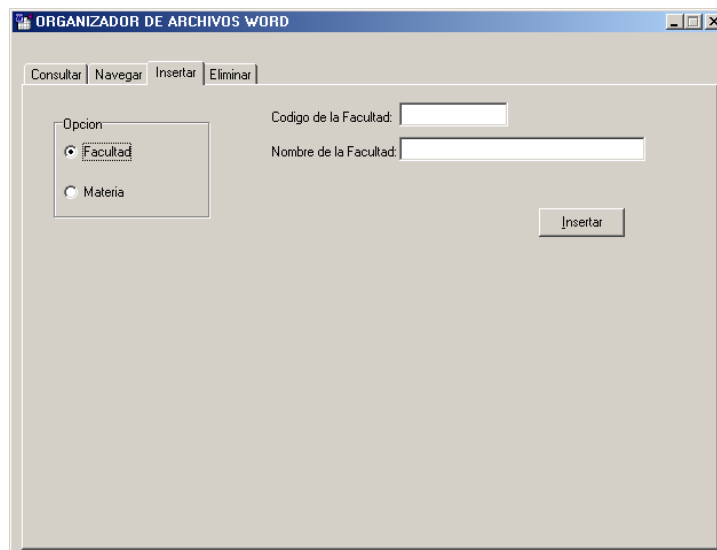
Consulta Materias por Código

Así mismo, si el usuario primario conoce el nombre completo de la materia también puede utilizar esta opción, al momento de ubicar la materia, ya sea por código o nombre de la misma, la aplicación mostrara tanto el nombre de la materia como la carrera a la cual pertenece, y se habilitara el botón de Abrir documento, el cual utilizara.



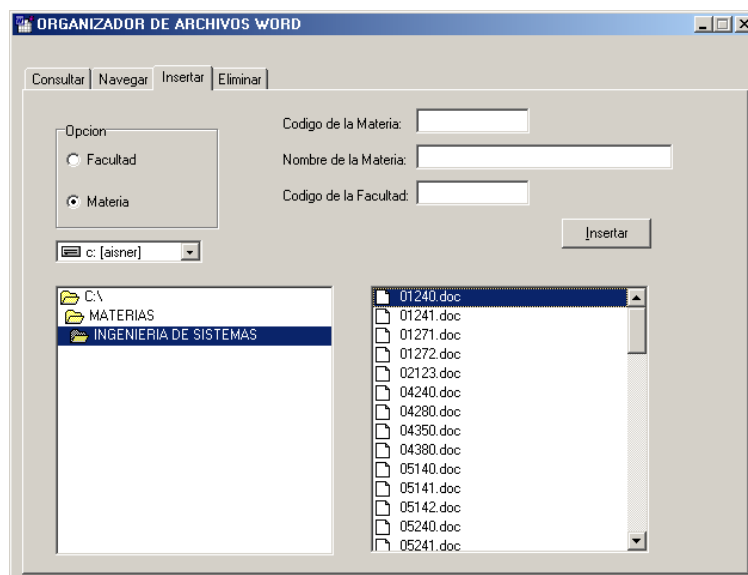
Consulta Materias por Nombre

- **Insertar Facultades y Materias.** Le permite al Administrador agregar nuevas materias a cada una de las facultades existentes en la institución.



Insertar facultad

El funcionamiento en esta parte del software es similar a las demás, estamos hablando de programación orientada a objetos, al escoger la opción facultad, en el cuadro de opciones, nos aparece una interfaz de usuario igual a la de la figura anterior, donde nos indica que debemos ingresar el **Código** que se le ha asignado a la nueva Facultad, y un **Nombre** para la misma, al hacer esto el botón insertar se activa y, simplemente, lo ejecutamos. Al ejecutar las sentencias anteriores, el sistema crea en la unidad de almacenamiento que se especifique al momento de la instalación una carpeta en donde se guardaran las materias propias de esta facultad.



Insertar Materia

Para insertar materias nuevas, y que pertenezcan a Facultades antiguas o Facultades que se creen posterior a la instalación de este programa, el sistema esta en capacidad de colocar en una ruta específica, la ubicación de estas, como nos muestra la figura anterior.

➤ **Eliminación de Facultades y Materias.**

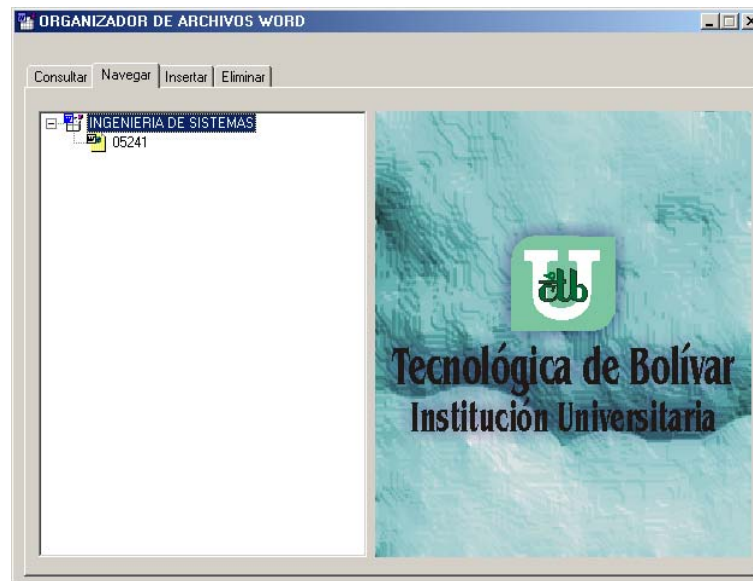


Eliminar-Actualizar Facultad

Al escoger esta opción, el usuario por medio de la interfaz esta en la capacidad de eliminar o actualizar facultades o materias, de la misma forma que en las otras interfaces del modulo.

➤ **Exploración de las diferentes asignaturas que hacen parte de las facultades.**

Para navegar por toda la información que será manejada por la aplicación, se diseño la interfaz de usuario siguiente, la cual es de fácil utilización y se observan de manera clara los objetivos perseguidos a través de esta.



Navegar

4.1.2 Aplicación de consulta a través de Internet

A través de esta aplicación la comunidad podrá explorar las materias pertenecientes a cada una de las facultades utilizando el árbol de exploración de materias de forma fácil y rápida a través de Internet.

Además esta aplicación posee un buscador en el cual podemos localizar cada una de las materias digitando el código o nombre de la materia a buscar.

Una vez que el estudiante o persona interesada ingrese a la página Web de la C.U.T.B., mediante una interfaz gráfica el usuario hace la solicitud al servidor Web.

El servidor Web tendrá instalado el software de aplicación, que llevará a cabo el proceso de Consulta y la interfaz de software cliente de Interbase para entornos Windows, que permitirá la conexión entre un cliente Windows y un servidor de base de datos Interbase.

El software de aplicación envía resultados mediante la interfaz al usuario interesado y actualiza la base de datos.

4.2 CREACION DE TABLAS EN INTERBASE

Para el desarrollo del programa, se hace necesario tener una base de datos Interbase 6.0, la cual contendrá la información requerida para los procesos específicos que se detallaron anteriormente, esta base de datos es creada de acuerdo a los esquemas y queries que se muestran a continuación:

```
create table materias(  
codigo char(10) not null,  
directorio varchar(50),  
facultad char(2) not null,
```

En el query anterior, se crea de manera específica la tabla materias, y se indican los campos y las longitudes que van a tener cada uno de ellos.

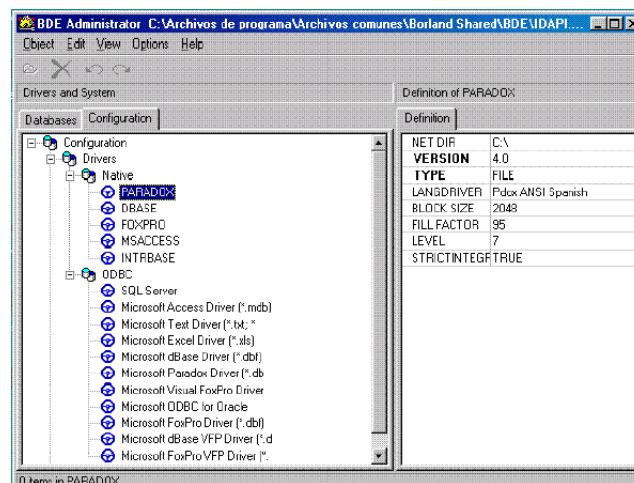
De igual manera creamos la tabla facultad, con las mismas condiciones de la anterior.

```
create table facultad(  
nombre varchar(50) not null,  
facultad char(2) not null,
```

4.3 CONECTIVIDAD CON SERVIDOR DE BASES DE DATOS EN INTERBASE

Parece claro que para acceder a tablas (bases de datos) se precisa de un motor que nos comunique. Este es el que proporciona Borland, y que podemos encontrar en el panel de control como BDE Administrator. El motor de datos de Borland es una colección de librerías .dll a las que, en principio, nos referimos a través de las funciones propias de Delphi, o de la VCL (librería de componentes visuales), es decir, que sirve de puente entre ésta y sus funciones y los controladores de las bases de datos. Esto es lo que se denomina IDAPI (interfaz de programación de aplicaciones de acceso integrado a bases de datos. La configuración del IDAPI es lo que se denomina el Administrador del BDE, por lo tanto una parte de lo que ejecutemos en él será precisamente lo que almacene el fichero de configuración de “Idapi.cfg”, mas lo propio en el registro de Windows.

En la figura se pueden apreciar dos pestañas: Databases y Configuration. La que vemos es la segunda porque es importante hacer notar las dos formas tradicionales de acceso a datos, de forma “nativa” y a través de “ODBC”.



Conectividad con servidor de Base de Datos en InterBase

4.4 PROGRAMACION DE INTERFAZ WEB

- Conexión de la base de datos con PHP

Una vez que tenemos creada la base de datos en nuestro servidor, el siguiente paso es conectarnos a la misma desde una página PHP. Para ello PHP nos proporciona una serie de instrucciones para acceder a bases de datos Interbase.

```
<html>
<head>
  <title>Ejemplo de PHP</title>
</head>
<body>
<?php
function Conectarse()
{
  if (!($link=ibase_connect("localhost","usuario","Password")))
  {
    echo "Error conectando a la base de datos.";
    exit();
  }
  if (!ibase_select_db("base_datos",$link))
  {
    echo "Error seleccionando la base de datos.";
    exit();
  }
  return $link;
}

$link=Conectarse();
echo "Conexión con la base de datos conseguida.<br>";

ibase_close($link); //cierra la conexion
?>
</body>
</html>
```

Al ejecutar la instrucción `ibase_connect` creamos un vínculo entre la base de datos y la pagina PHP, este vínculo será usado posteriormente en las consultas que hagamos a la base de datos.

Finalmente, una vez que hemos terminado de usar el vínculo con la base de datos, lo liberaremos con la instrucción `ibase_close` para que la conexión no quede ocupada.

4.5 CONSULTA A LA BASE DE DATOS

Una vez que nos hemos conectado con el servidor de bases de datos, ya podemos realizar consultas a las tablas de la base de datos.

Para facilitar la programación hemos separado la función de conexión en una librería a parte, de tal manera que la incluiremos en todas las páginas que accedan a la base de datos.

conex.phtml

```
<?php
function Conectarse()
{
    if (!$link=ibase_connect ("localhost","usuario","Password"))
    {
        echo "Error conectando a la base de datos.";
        exit();
    }
    $que = ibase_query("consulta a ejecutar");
}
?>
```

En el siguiente ejemplo utilizaremos 3 instrucciones nuevas: `ibase_query`, `ibase_fetch_array` y `ibase_free_result`. Con la instrucción `ibase_query` hemos hecho una consulta a la base de datos en el lenguaje de consultas SQL, con la instrucción `ibase_fetch_array` extraemos los datos de la consulta a un array y con `ibase_free_result` liberamos la memoria usada en la consulta.

```
<html>
<head>
  <title>Ejemplo de PHP</title>
</head>
<body>
<?php
  include("conex.phtml");
  $link=Conectarse();
  $result=ibase_query("select * from prueba",$link);
?>
  <TABLE BORDER=1 CELLSPACING=1 CELLPADDING=1>
    <TR><TD>&nbsp;Nombre</TD><TD>&nbsp;Apellidos&nbsp;</TD></TR>
<?php

  while($row = ibase_fetch_array($result)) {
    printf("<tr><td>&nbsp;%s</td><td>&nbsp;%s&nbsp;</td></tr>",
$row["Nombre"],$row["Apellidos"]);
  }
  ibase_free_result($result);
  ibase_close($link);
?>
</table>
</body>
</html>
```

4.6 UTILIZACION DE FORMULARIOS

El lenguaje PHP nos proporciona una manera sencilla de manejar formularios, permitiéndonos de esta manera procesar la información que el usuario ha introducido.

Al diseñar un formulario debemos indicar la página PHP que procesará el formulario, así como en método por el que se le pasará la información a la página.

4.6.1 ENVIO

```
<html>
<head>
  <title>Ejemplo de PHP</title>
</head>
<body>
<H1>Ejemplo de procesado de formularios</H1>
Introduzca su nombre:
<FORM ACTION="procesa.phtml" METHOD="GET">
<INPUT TYPE="text" NAME="nombre"><BR>
<INPUT TYPE="submit" VALUE="Enviar">
</FORM>
</body>
</html>
```

En el código anterior, al pulsar el botón Enviar el contenido de cuadro de texto es enviado a la página que indicamos en el atributo ACTION de la etiqueta FORM.

4.6.2 RECEPCION

Para la recepción, PHP crea una variable por cada elemento del `FORM`, esta variable creada tiene el mismo nombre que el cuadro de texto de el ejemplo anterior y el valor que hayamos introducido. En el código siguiente se ha creado una variable llamada `$nombre` con el valor que haya introducido el navegante.

```
<html>
<head>
  <title>Ejemplo de PHP</title>
</head>
<body>
<H1>Ejemplo de procesado de formularios</H1>
El nombre que ha introducido es: <?php echo $nombre ?>
<br>
</FORM>
</body>
</html>
```

5. ASPECTOS DE SEGURIDAD

La seguridad en computo es una serie de soluciones técnicas a problemas no técnicos, es la practica de proteger los recursos y los datos de un sistema de computadoras y redes, incluyendo la información guardada en dispositivos de almacenamiento y en su transmisión. La evaluación de este punto es uno de los más importantes en la interconexión del Web con bases de datos. En el ámbito de una red local, se puede permitir o impedir, a diferentes usuarios el acceso a cierta información, pero en la red mundial de Internet se necesita de controles más efectivos en este sentido, ante posible espionaje, copia de datos, manipulación de estos, etc.

Pero la seguridad e integridad total de los datos puede conservarse, permitiendo el acceso a distintos campos en una base de datos, solamente a usuarios autorizados para ello. En este sentido, los datos pueden ser presentados a través del web de una forma segura, y con mayor impacto en todos los usuarios de la red mundial.

5.1 POLITICAS DE SEGURIDAD

Son códigos de conducta para la utilización adecuada de los recursos disponibles en un centro de computo y que definen claramente las actividades que no son permitidas, los pasos a seguir para obtener una protección adecuada así como los paso a seguir en caso de presentarse un incidente de seguridad, además establece responsabilidades y derechos.

- La identificación del usuario es una de las formas de guardar la seguridad. Las identidades y permisos de usuarios están definidas en los Archivos de Control de Acceso.

- Protección de datos en transacciones, gracias al esquema y a la forma de programación utilizada, no es posible que en el código fuente de las paginas se visualice información relevante que permite violar contra la seguridad de sus transacciones. De igual forma al ingresar al sitio Web del sistema, se realizan consultas de solo lectura sobre la información que el estudiante haya ingresado, descartando la posibilidad de visualizar datos y modificarlos.

Asuntos específicos para desarrollar las políticas y planes de seguridad serian:

- Planes de contraseñas que precisen contraseñas largas y difíciles de adivinar (pero fáciles de recordar), o sistemas de códigos que creen contraseñas difíciles de adivinar con frases y otra información.
- La seguridad para comunicaciones en redes de área local y área extendida para evitar escuchas o transmisiones por áreas no autorizadas.
- Controles de virus y caballos de Troya por toda la red.
- La seguridad en Internet con cortafuegos, accesos a servidores Web y transacciones comerciales seguras.
- Técnicas de encriptación para proteger archivos almacenados, copias de seguridad, correo electrónico y transacciones de datos sobre redes privadas o públicas.
- Medidas de protección física para evitar el robo y proteger de desastres naturales.
- Medidas de seguridad para sistemas de sobremesa que eviten el robo de equipos o datos.
- Monitorización activa para detectar invasiones, actividades de piratas informáticos o accesos no autorizados a recursos por empleados.

- Planes de protección de datos que definan procedimientos de copias de seguridad, almacenamiento fuera del local y métodos de recuperación de datos.

5.2 SEGURIDAD EN INTERNET

Las siguientes son unas premisas básicas que hay que considerar a la hora de plantearse la seguridad en sistemas conectados a Internet.

- El riesgo no se elimina, se gestiona.
- La seguridad absoluta no existe.
- El miedo es fruto del desconocimiento.

La conexión a redes de acceso masivo, como pueden ser Internet o las redes IP de los carriers, supone la aceptación de una serie de riesgos derivados de la visibilidad de los componentes del sistema de información desde dichas redes. En el escenario de la conexión a través de redes publicas aparecen nuevos elementos que en el esquema de no-conexión no suponían riesgo alguno.

En dicho entorno se pueden encontrar entre otros, lo siguiente:

- Operadores de la red de transito, con el nivel de privilegio necesario para gestionar el medio, pero también para ocasionar un problema ya sea intencionalmente o debido a un descuido o error.

- Otras corporaciones o usuarios que utilizan el medio para sus comunicaciones.
- Los hackers, que intentan acceder a recursos no autorizados o causando la no disponibilidad del servicio.
- Los scripts, que están diseñados para atender y responder ciertas solicitudes de los usuarios, pueden eventualmente suministrar información delicada relacionada al Host, que puede ser útil para los hackers.
- Los scripts que procesan entradas del usuario, tales como datos que el usuario llena en un formulario html, pueden ser vulnerables a ataques en los que el usuario remoto intenta engañarlos disfrazando comandos en la información suministrada.
- Los documentos privados almacenados en el sitio web, pueden caer en manos de usuarios no autorizados.
- La información enviada por el usuario remoto al servidor web (contraseñas, códigos, etc.), puede ser interceptada por terceros.
- Algunos datos acerca del computador que actúa como servidor web pueden ser extraídos, dándole la posibilidad al atacante de acceder a información que potencialmente le permita introducirse en el host.

- La ejecución de comandos en el host por parte de los usuarios que les permitan modificar y/o dañar el sistema.

5.3 GESTION DEL RIESGO

Existen algunas premisas básicas a considerar en el campo de la seguridad:

- **El riesgo no se elimina, se gestiona:** de la frase anterior podemos concluir que, el control del riesgo es una labor que debe ser continua y constante.

La gestión del riesgo suele ser complicada para los administradores del sistema de información, recurriéndose frecuentemente al outsourcing con compañías especializadas en materia de seguridad informática.

De esta forma, aparte de contar con el personal adecuado para la prevención, detección y solución de problemas de seguridad, se logra acotar el coste asociado a la gestión del riesgo.

- **La seguridad absoluta no existe por definición:** aquí deducimos que dada la imposibilidad de obtener un grado de seguridad absoluto la gestión del riesgo debe incluir la contratación de seguros mediante los que se amortigüen las pérdidas

provocadas en caso de desastre, todo ello apoyado por un plan de contingencias y un plan de continuidad de negocio que garantice en el tiempo mínimo el restablecimiento de la situación de normalidad.

5.4 FIREWALL

Para acceder a la base de datos a través de Internet es necesario tener un software de seguridad. Una estrategia que utiliza encaminadores como primera línea de defensa para controlar el acceso externo a una red corporativa así como proteger el tráfico circulante sobre redes públicas y privadas, es el software de seguridad Firewall que permite a los administradores de red implementar seguridad sin desplegar hardware y software adicional.

Firewall proporciona seguridad bidireccional y antiescuchas en las comunicaciones para todas las aplicaciones y servicios Internet. Los administradores de red pueden especificar inicios de sesión y alertas para cualquier intento de comunicación simple y cualquier conexión válida se puede rastrear y registrar en registros de sucesos.

6. CONCLUSION

Después de un largo tiempo investigando y poniendo en practica todo lo aprendido, sobre la creación de interfaces para el manejo de archivos con Delphi, y el manejo del lenguaje PHP, y demás herramientas de desarrollo para Internet, concluimos lo siguiente:

De acuerdo a Microsoft la tecnología COM(Component Object Model) tendrá un papel fundamental en la evolución de la plataforma Windows. COM no es una tecnología simple, es una infraestructura básica del sistema operativo, la cual es aplicada bajo diversas circunstancias.

COM es una tecnología que define una forma estándar para la comunicación a través de una interfase específica entre un módulo cliente y un módulo servidor, donde módulo significa una aplicación o una librería(DLL). Los dos módulos se pueden ejecutar en la misma maquina o en maquinas diferentes conectados a través de una red.

Una de las técnicas avanzadas de programación Windows basadas en COM es Automatización OLE. Muchas veces los usuarios desean que las aplicaciones se comuniquen, una de las técnicas que usted puede utilizar para alcanzar este objetivo es Automatización OLE. El valor real de la Automatización OLE es que es un estándar, de tal manera que puede ser utilizado para integrar los programas desarrollados en Delphi con otras aplicaciones que el usuario posee. Un ejemplo típico es la integración que eso

utilizado en nuestro trabajo, donde utilizamos Automatización OLE con Microsoft Office. De igual forma se puede utilizar con programas como Autocad.

Descubrimos que PHP es un lenguaje interpretado de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz a través de la web para una base de datos, como la creada en el desarrollo de este trabajo, se convierte en un trabajo un poco más sencillo con PHP. A través de esta herramienta pudimos cumplir con los objetivos propuestos, como eran crear una interfaz amigable y de fácil uso para las personas interesadas en consultar los archivos del contenido de las materias, lo mismo que la versatilidad y rapidez con que son consultados los datos, esto gracias a PHP.

El proyecto de implementación del sistema de gestión del programa de las asignaturas que hacen parte de las carreras de pregrado ofrecidas por la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar, creado en PHP, que interactúa con la base de datos generada en Interbase, le permite a la comunidad C.U.T.B., agilizar el objetivo primordial de dar a los alumnos y personas interesadas, las herramientas necesarias para la consulta previa del contenido de las materias, es decir, el estudiante estará en la capacidad de adelantarse a el desarrollo de la cátedra, y con esto se acelera la consecución de los propósitos instaurados por la universidad, los cuales son los de crear en el educando la cultura de la responsabilidad y el desarrollo integral del mismo.

Se ha proporcionado con la aplicación de Internet un programa administrativo que le permite a la persona autorizada realizar tareas básicas de mantenimiento al manejo de los documentos, las inserciones de las nuevas materias que contenga la facultad estarán

disponibles de forma inmediata a través de Internet y de manera local en la aplicación Administración.

Esta aplicación Administrativa utiliza la misma base de datos que la aplicación de Internet permitiendo de esta forma poder acceder a la información actualizada, pero con algunas diferencias, las cuales son, entre otras, las de modificación, eliminación e inserción de archivos. La herramienta utilizada para la creación de esta herramienta fue el lenguaje orientado a objetos “Delphi”, la cual por sus propias características robustas nos permite el desarrollo de formularios y la reutilización de códigos para la agilización de la programación.

7. BIBLIOGRAFIA

- MARCO CANTÚ. Mastering Delphi 5. Editorial SYBEX.
- STEVE TEIXEIRA Delphi 5 Developer's Guide.
- <http://delphi.about.com/compute/delphi7msubKBcontrolOLE.htm?terms=word+automation>
- <http://www.sofmosis.ca/WordFAQ.html>
- Http://www.Instalaciondeapáche+PHP+Mysql/Webstylo_1.Html
- Http://www.Instalaciondeapáche+PHP+Mysql/Webstylo_2.Html
- Http://www.Instalaciondeapáche+PHP+Mysql/Webstylo_3.Html

MANUAL DEL SISTEMA

REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACION DEL SOFTWARE

1. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE

- Procesados Pentium I
- 32 MB Ram
- Espacio en Disco de 3MB

2. SISTEMA OPERATIVO CON ARQUITECTURA TCP/IP.

Para la configuración del Software Cliente de Interbase, y del sistema de gestión del programa de las asignaturas que hacen parte de las carreras de pregrado ofrecidas por la C.U.T.B., debe existir una configuración de red, con sus específicos nombres de equipos o direcciones IP establecidas, lo cual permitirá que se lleven a cabo las configuraciones previas y finalmente el acceso hacia el servidor de base de datos interbase.

3. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE Y CONFIGURACIONES

En esta sección se explican detalladamente los aspectos relacionados con el software y las configuraciones necesarias para llevar a cabo la conectividad con el servidor de Base de datos interbase, desde el sistema diseñado.

Para el proceso de configuración se asume la existencia del servidor de base de datos y su correcta configuración para el sistema operacional en el cual se ejecuta.

4. INSTALACIÓN DEL SERVIDOR APACHE

Para la instalación del servidor Apache bajo Windows, luego de tener el archivo de instalación.EXE, lo ejecutamos haciendo doble click sobre él.

Entraremos en un programa de instalación standard de aplicaciones win32, así que nos limitaremos a elegir las opciones que nos muestre el programa de instalación, es muy sencillo ya que solo pide rutas de instalación de los archivos y se pueden dejar las que vienen por defecto.

Si no elegimos un directorio distinto Apache se instalará en:

```
C:\Archivos de programa\Apache Group\Apache
```

Una vez terminada la instalación vamos al directorio donde tenemos instalado el servidor, en el directorio "\conf\" es donde se alojan los archivos de configuración del servidor.

Dentro de este directorio se encuentra el archivo "httpd.conf" este es el archivo de configuración que Apache utiliza al ejecutarse.

Para que Apache funcione correctamente deberemos modificar el archivo anterior, para realizar esto deberemos abrirlo con un editor de texto (por ejemplo WordPad), y guardarlo como archivo de texto plano. Una vez abierto el archivo deberemos buscar la línea que ponga "ServerName". Lo más probable es que encontremos la siguiente línea:

```
#ServerName "nombre de servidor por defecto"
```

La debemos sustituir por la siguiente:

```
ServerName http://
```

Para poner en marcha el servidor deberemos ir al escritorio de Windows, el servidor se encontrará en la siguiente ubicación del menú de inicio "Inicio|Apache Web Server|star

Apache", o por el contrario en la ubicación que hayamos indicado durante la instalación. Al ejecutarlo se nos quedará abierta una ventana MS-DOS en la cual estará corriendo el servidor.

Con el servidor en funcionamiento, comprobaremos si funciona correctamente, para ello abriremos un explorador como puede ser Netscape Communicator o Internet Explorer y en la barra de direcciones teclearemos:

`http://127.0.0.1` o `http://localhost` o `http://"nombre de nuestro PC"`

Si tenemos instalado correctamente Apache deberíamos ver la página que aparece en la fotografía inferior. Esta es la página de chequeo que por defecto incluye Apache. En caso de no verla es que no hemos realizado correctamente algún paso anterior.



Por defecto las páginas estarán alojadas en la siguiente dirección de nuestra máquina:

`C:\Directorio de instalación de Apache\htdocs\`

Por defecto tenemos configurado Apache para que abra el archivo `index.html` que se encuentre en el directorio que indiquemos. Por lo tanto cuando en el navegador pongamos la dirección "`http://127.0.0.1`" el explorador cargará la página `index.html` del directorio `C:\Directorio de instalación de Apache\htdocs\`.

5. INSTALACIÓN DE PHP

Seguidamente a tener el instalador de PHP, descomprimos el archivo. Podemos descomprimirlo por ejemplo en el directorio "C:\PHP4\". Una vez descomprimido, vamos a ese directorio y editamos el archivo `php.ini-dist`.

Dentro de él buscamos la sección Rutas y Directorios. Comprobamos que el apartado "extension_dir" tenga el valor "." esto indica el directorio actual de PHP y donde se encontrarán las extensiones de PHP.

En la siguiente sección tenemos las extensiones de PHP, que nos proporcionan funciones extra a nuestro intérprete de PHP.

Seleccionamos las que necesitamos, esto lo hacemos quitando el ";" al principio de la línea. Debemos comprobar que el archivo al que se hace referencia está en nuestro directorio de PHP ("C:\PHP4\").

En este archivo podemos configurar muchas más opciones, como por ejemplo opciones para el soporte de distintos sistemas gestores de bases de datos, pero por el momento no modificaremos nada, solamente en caso de necesitarlo. Una vez que tengamos modificado lo anterior, guardamos el archivo con el siguiente nombre "php.ini".

A continuación vamos al directorio donde teníamos instalado Apache y en el directorio "/config/" editamos el archivo "httpd.conf" donde deberemos introducir las siguientes directivas de configuración.

Vamos a la sección "ScriptAlias". En esta sección indicamos el alias que tendrá la ruta donde se encuentra nuestro intérprete de PHP. Debemos tener la siguiente línea.

```
ScriptAlias /cgi-bin/ "C:/Archivos de programa/Apache  
Group/Apache/cgi-bin/"
```

La línea anterior es un directorio que Apache tiene por defecto para ejecutar scripts. Debajo de esta línea debemos introducir:

```
ScriptAlias /PHP4/ "C:\PHP4\"
```

En la sección Addtype, se encuentra la configuración que indica al intérprete que archivos debe procesar. Añadimos:

```
Addtype application/x-httpd-php .php4
Addtype application/x-httpd-php .phtml
```

En la sección Action, indicamos cual es el archivo que sirve de intérprete de PHP. Añadiremos:

```
Action application/x-httpd-php "/PHP4/php.exe"
```

Una vez hecho esto guardamos el archivo y creamos una página de prueba. Guardaremos el archivo en formato de texto plano. Abrimos un archivo nuevo y escribimos el código inferior:

```
<?php
echo "Hola, mi primera página PHP";
phpinfo();
?>
```

Una vez escrito el código anterior lo guardamos en el directorio `/htdocs/` del directorio Apache con el nombre `info.php4`. Ejecutamos de nuevo un explorador web e introducimos la siguiente dirección: `http://127.0.0.1/info.php4`. El resultado es una pantalla con información sobre la versión de PHP que utilizamos, además de información sobre el valor de las variables que PHP maneja.

ANEXOS

ANEXO A
CUESTIONARIO A DIRECTIVOS

1. Cual es la labor que usted desempeña?
2. Describanos el proceso para la entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes?
3. Con base a que criterios se rige ese proceso?
4. Con que regularidad se lleva a cabo?
5. Como se controla el funcionamiento de ese proceso?
6. El proceso esta estrictamente aferrado a las normas o es flexible?
7. Con que regularidad se hacen modificaciones?
8. Que parte del proceso utiliza los recursos informáticos?
9. Que parte del proceso usted considera de suma importancia?

ANEXO B

CUESTIONARIO A USUARIO PRIMARIO

1. Cual es la labor que usted desempeña?
2. Describanos el proceso para la entrega del programa de las asignaturas a los estudiantes?
3. Con base a que criterios se rige ese proceso?
4. Con que regularidad se lleva a cabo?
5. Como se controla el funcionamiento de ese proceso?
6. Cual es el numero promedio de programas de asignaturas que son entregados por semestre?
7. Que inconvenientes se han presentado en ese proceso?
8. Considera que el sistema actual es eficiente, dinámico y rápido?
9. Este proceso es el que siempre se a utilizado, o se han hecho algunas modificaciones?
10. Que cambios considera pertinentes, si los hay, para un nuevo proceso o sistema?