

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

“SOLUCIONES DE SOFTWARE LIBRE PARA EL DESARROLLO DE
APLICACIONES DE BASES DE DATOS”

TESIS

Para la obtención del Título de:

LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Presentado por:

P.D.L.S.C. Marisol Daniel Díaz
P.D.L.S.C. Verónica López G uzmán

Asesor:

Dra. Aurora Pérez Rojas

PACHUCA, HIDALGO
MARZO 2007

DEDICATORIAS

A Dios

Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida y por haberme brindado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. Gracias.

A mi mamá

Por el esfuerzo tan grande que has hecho durante toda mi vida y la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, porque eres mi apoyo incondicional, mi madre, mi amiga, para que pedir más. Gracias.

A mi papá

Por los ejemplos de constancia que lo caracterizan, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad. Gracias.

A mi esposo Hipólito

Por todo lo que sacrificamos juntos, para que llegara este momento. Por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más. Te amo. Gracias.

A mi adorable hijo Andrei

Por ser el corazón principal que mueve mis sentimientos, deseos y emociones. Gracias cachito de mi.

A mi abuelita Emma

Por toda la ayuda que me brindó a lo largo de mi carrera, por ser el soporte eterno de toda mi familia. Gracias.

A mi abuelita Ángela

Porque sé que desde el cielo esta muy orgullosa de mi, y en vida este momento lo anhelaba con el alma. Gracias.

A mis amigos

Juntos aprendimos a vivir, crecimos como cómplices y amigos incondicionales. Porque en los momentos más difíciles siempre estuvimos ahí para ayudar a levantarnos, y principalmente a mi amiga y compañera de tesis Verónica López Guzmán. Gracias.

A mi asesora.

Por habernos apoyado e impulsado a lo largo de la tesis y acompañarme en este camino que hoy culmina en el presente proyecto, por compartir su conocimiento conmigo e inspirar en mi mucha admiración. Gracias.

Marisol

DEDICATORIAS

A Dios

Por permitirme cumplir una más de mis metas. Por colocarme en este camino y guiarme a través de él con sabiduría y fortaleza y por enseñarme que por más duras que sean las pruebas y por más difícil que se torne el camino, siempre existe un rayo de luz y esperanza para salir adelante.

A mis Padres

Por su apoyo, su amor y comprensión; porque gracias a sus enormes sacrificios y a sus incontables desvelos ha sido posible llegar a este momento.

A mi padre, porque siempre me has cuidado y a aunque ya no estas físicamente, donde quiera que te encuentres sé que sigues conmigo guiándome y protegiéndome.

A mi madre, porque eres mi más grande tesoro y mi mejor amiga; porque tus consejos han sido mis mejores armas para enfrentar la vida... A ustedes con todo mi amor y respeto.

A mis Hermanos

A Maty, porque sin ti no hubiera sido posible este sueño, porque has sido mi sostén, mi mayor ejemplo; y siempre me has motivado a superarme.

A Ferh, por tu inteligencia, porque sé que llegarás muy alto y sobre todo por apoyarme y compartir conmigo todos los éxitos pero sobre todo los fracasos.

A ustedes porque junto con mi madre son lo más valioso que tengo en la vida y porque sé que siempre caminaremos juntos sin importar lo que haya que superar.

A Tomasita

Porque siempre tuviste para mi una palabra de aliento y te convertiste en mi confidente y amiga, porque a pesar de la distancia conservo lo mejor que me diste, tus consejos y tu cariño.

A mis amigos

Por su apoyo y principalmente por su cariño, porque siempre estuvieron ahí en los momentos más difíciles para ayudarme a salir adelante; porque juntos hicimos crecer esta amistad que será para toda la vida.

A mi asesora.

Por ser parte fundamental de este proyecto y guiarnos a través de él, por compartir su tiempo, sus conocimientos y su experiencia.

Verónica

Índice

INTRODUCCION	i
OBJETIVO	iii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	iii
JUSTIFICACION	iv
ANTECEDENTES	v
CAPITULO 1. COMPONENTES GENERALES	1
1.1 SISTEMA OPERATIVO	2
1.2 SISTEMA DE GESTION DE BASE DE DATOS	8
1.2.1 TIPOS DE SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS	10
1.2.2 COMPONENTES DE UN SISTEMA DE GESTION DE BASE DE DATOS	11
1.2.3 TECNOLOGIAS WEB Y LOS SGBD	11
1.2.4 EJEMPLOS DE SGBD	13
1.3 LENGUAJES DE PROGRAMACION	18
1.3.1 VISUAL BASIC	18
1.3.2 PHP	21
1.3.3 FLASH (ACTIONSCRIPT)	24
1.4 SERVIDOR WEB	25
1.4.1 APACHE	26
CAPITULO 2. CARACTERISTICAS DE LAS SOLUCIONES	28
2.1. CARACTERISTICA ESENCIAL DE LOS SERVIDORES XAMPP E EASYPHP	29
2.2. XAMPP	29
2.2.1 VERSIONES	31
2.2.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE XAMPP	32
2.2.3 DESCARGA E INSTALACION DE XAMPP	33
2.2.4 COMPONENTES DE XAMPP	35

2.3 EASYPHP	40
2.3.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE EASYPHP	40
2.3.2 DESCARGA E INSTALACION DE EASYPHP	41
2.3.3 HERRAMIENTAS DE EASYPHP	44
2.4 CUADRO COMPARATIVO XAMPP VS EASYPHP	48
<u>CAPITULO 3. EJEMPLOS DE APLICACIONES</u>	<u>49</u>
3.1. CASO DE ESTUDIO 1 FARMACIA (SIFAIN)	50
3.2. CASO DE ESTUDIO 2 SISTEMA ESCOLAR (COMPU-BOY)	63
3.3. CASO DE ESTUDIO 3 AVISOS DEL CECA POR TELEVISION	71
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>75</u>
<u>GLOSARIO DE TERMINOS</u>	<u>76</u>
<u>REFERENCIA BIBLIOGRAFICA</u>	<u>79</u>

INTRODUCCION

Las soluciones de software para desarrollar aplicaciones de Base de datos no son más que herramientas CASE avanzadas para una parte del ciclo de vida de una aplicación. CASE, proveniente del inglés *Computer Aided Software Engineering* y que en castellano significa *Ingeniería de Software Asistida por Computadora*, constituye el uso de soporte basado en computadora en el proceso de desarrollo de software [1]. Aún cuando la definición anterior define en forma clara que es un CASE, la tendencia a largo plazo se orienta a que abarquen la automatización de los aspectos esenciales de todo el ciclo de vida de un proyecto [22], así es que también pudieran conocerse como *Ingeniería de Sistemas Asistidas por Computadora*.

La idea de fondo que sostiene a las CASE consiste en dotar a los desarrolladores de un conjunto de herramientas bien integradas y que ahorren trabajo, enlazando y automatizando todas las fases del “*ciclo de vida*” del software [17]

Esta ingeniería, tal y como se ha definido, integra a un conjunto de herramientas CASE. En consecuencia, una herramienta CASE constituye un *producto basado en computadora orientado al soporte de una o más actividades dentro del proceso de desarrollo de software* que cuando se integran para operar unidas, en un mismo hardware y software definen un ambiente CASE. Entonces, se puede definir a un ambiente CASE como *un número de herramientas CASE la cual usa un enfoque totalizado para soportar las integraciones entre los componentes del los ambientes y los usuarios de dichos ambientes*. [1]

El KIT de herramientas CASE, es un conjunto de elementos integrados que se han diseñado para trabajar juntos y automatizar, o proveer ayuda automatizada al ciclo de desarrollo de software, incluyendo el análisis, diseño, codificación y pruebas. Entre ellas se encuentran las Soluciones LAMP de Software Libre

Este trabajo pone de manifiesto la utilización de Soluciones de Software para la puesta a punto de aplicaciones computacionales, se destaca su facilidad de uso para crear y probar Bases de Datos así como las diferentes combinaciones de variantes que pueden ser utilizadas.

Al enfatizarse la característica de Software Libre que poseen, se refleja la amplia utilización y aportación que dan fruto tanto a estudiantes como a diseñadores de aplicaciones de Bases de Datos y los resultados exitosos que se pueden obtener con ellas.

Se realizó un estudio y demostración con dos Soluciones diferentes, XAMPP e EASYPHP, ambas libres destacando sus características y facilidades de forma tal que sirve de guía para su

utilización posterior. Ya que cuenta con Sistemas de Gestión de Bases de Datos, Servidor WEB, Lenguajes de Programación, vinculadas así de forma integrada o independiente. El enfoque está encaminado a mostrar la utilización de las Soluciones de Software Libre para el desarrollo de aplicaciones de Bases de Datos que pueden ser o no sobre WEB.

En los capítulos que a continuación se desarrollan se expondrá detalladamente la solución a ésta problemática. En el capítulo 1 se describen un poco los componentes generales con los que cuentan las Soluciones, de igual manera en el capítulo 2 se detalla a fondo las características primordiales de las dos herramientas, y en el tercer capítulo, los ejemplos de las aplicaciones se ponen de manifiesto, de manera clara y práctica con sus respectivos casos de uso para su mejor comprensión. Una vez descrito estos ejemplos, se detallan las conclusiones a las que se han arribado. Se adicionó un glosario de términos para aclararle al lector algunas siglas utilizadas y al final del mismo se muestra la bibliografía y referencias empleadas en el desarrollo de éste trabajo.

OBJETIVO GENERAL

Demostrar las facilidades de las soluciones de software para desarrollar aplicaciones de Base de Datos, conocidas también como herramientas CASE para la generación del modelo conceptual de Bases de Datos y su código. Adicionalmente se destaca como se pueden utilizar para hacer consultas de la Base de Datos, y de forma interactiva, comprobar en tiempo real la actualización de los datos que se introducen en la interfaz usuaria, facilitando y ahorrando tiempo en la puesta a punto de la aplicación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Ejemplificar mediante aplicaciones sencillas las diferentes combinaciones que utilizan éstas soluciones.
- Demostrar la factibilidad de mejorar la productividad en el desarrollo de una aplicación de Bases de Datos, a través de estas aplicaciones de Software Libre.
- Realizar consultas breves, rápidas y sencillas sobre Bases de Datos prácticamente al mismo tiempo que se encuentran en ejecución las aplicaciones.
- Permitir a los participantes de un proyecto, que los sistemas se tornen más flexibles, y comprensibles, al facilitar las pruebas, mediante la detección de errores.
- Mejorar la eficiencia y efectividad de la implementación del sistema.

JUSTIFICACION

Los problemas que aquejan desde hace varios años a los programadores y sobre todo a los estudiantes, radican en su mayoría en el costo que representan la utilización de las herramientas CASE para el desarrollo de sus aplicaciones. Con las soluciones de licencias GPL (libre) se puede hacer uso de un conjunto de herramientas bien integradas y que ahorren trabajo, enlazando y automatizando parte o todas las fases del “ciclo de vida” del software.

Una de las partes del ciclo de vida más importantes es la validación del sistema de acuerdo con los requisitos o necesidades planteadas por los usuarios, es decir la fase de pruebas.

La presente tesis da a conocer como se puede probar el desarrollo en diversas aplicaciones, con Soluciones de Software libre para agilizar la implantación y pruebas de sistemas de información. Esta solución propuesta se ha convertido, inclusive para las pequeñas y medianas empresas, en la alternativa más adecuada para llevarse a cabo en aplicaciones industriales.

ANTECEDENTES

Las *herramientas CASE* están tomando cada vez más relevancia en la planeación y ejecución de proyectos que involucren sistemas de información, pues suelen inducir a sus usuarios a la correcta utilización de metodologías que le ayudan a llegar con facilidad a los productos de software construidos.

La tecnología CASE en sus inicios se basaba en la búsqueda de herramientas automatizadas para ayudar al diseñador del software. Inicialmente, la concentración estaba en herramientas de apoyo a programas como traductores, recopiladores, ensambladores, procesadores de macros, montadores y cargadores.

Este conjunto de aplicaciones, aumentó de una manera rápida en un breve espacio de tiempo, causando una gran demanda por nuevo software a desarrollar. A medida que se escribía nuevo software, habían ya en existencia millones y millones de líneas de código que necesitaban ser mantenidas y actualizadas, las primeras tomaron la forma de editores, depuradores, analizadores de códigos, etc., y no tardó mucho que en el mercado se contara con una amplia diversidad de ellas.

Se considera que dos aspectos fundamentales provocaron un gran despegue en lo que a herramientas CASE se refiere [41]:

1. El hardware de las computadoras se hizo más potente con la introducción de las estaciones de trabajo y las computadoras personales en la década de los 80. Esta nueva generación de computadoras permitían visualizar modelos gráficos y diagramas, y con ello se permitió la introducción de las GUI (Graphical User Interface, Interfaz Gráfica con el Usuario). Sin contar las altas capacidades de almacenamiento y procesamiento.
2. Las investigaciones en el área del desarrollo de software, permitió el surgimiento de un número considerable de metodologías que podían ser soportadas por las herramientas CASE.

Estas herramientas representan parte de las primeras para desarrollo de software basadas en ordenadores personales y los primeros intentos para automatizar el análisis y el diseño estructurados de tareas. A mediados de esta década, las herramientas CASE se mejoraron para proporcionar dos funciones importantes:

- Comprobación automática de diagramas estructurados.

- Almacenamiento de diagramas estructurados en librerías de diseño automático llamadas diccionarios, depósitos o enciclopedias.

El paso siguiente en la evolución de la tecnología CASE fue la unión del diseño automático con la programación automática. El diseño automático se relaciona con la asistencia por ordenador a las tareas de análisis y diseño, mientras que la programación automática significa generadores automáticos de código. La unión implica que del 80 al 90 por ciento del sistema de software puede generarse a partir del diseño de diagramas estructurados.

Hoy por hoy las empresas de software han comenzado a implantar nuevas generaciones de métodos, técnicas y herramientas de desarrollo que abarcan [25]:

- ❑ Nuevas tecnologías orientada a los datos
- ❑ Herramientas de análisis y diseño basados en gráficas
- ❑ Lenguajes de cuarta generación
- ❑ Diseño y prueba de prototipos
- ❑ Técnicas de análisis, diseño y programación estructurada
- ❑ Técnicas de análisis, diseño y programación orientada a objetos

En la actualidad la evolución de estas herramientas ha tendido a la integración del ciclo de vida del Software, sobre todo la etapa de desarrollo y la prueba del mismo para validar fácilmente que los requisitos iniciales del usuario se satisfacen.

CAPITULO 1

COMPONENTES GENERALES

El Software Libre es un tipo de software que da libertad a sus usuarios. No sólo libertad para ejecutarlo y utilizarlo, sino también para muchas otras cosas: libertad para hacer copias, para distribuirlo y para estudiarlo, lo que implica tener siempre acceso al código fuente. Además, cualquier usuario puede mejorar el Software Libre y puede hacer públicas estas mejoras, con el código fuente correspondiente [15]. Por contraparte, el software propietario, está sujeto a diversas limitaciones; de entrada, normalmente hay que pagar su licencia, se está sujeto a las posibles limitaciones técnicas de estos programas y a las que su licencia impone, con las consiguientes posibles incompatibilidades entre programas elaborados por empresas diferentes que trabajan con código cerrado.

Todas las aplicaciones de Software Libre requieren que el usuario tenga una licencia para su uso, que si bien es cierto que en la mayoría de las veces ésta no tiene algún cargo monetario, no excluye que se tenga que licenciar.

La GPL (GNU Public License) es una de las más conocidas, por su asociación con el Sistema Operativo LINUX. Una característica importante es que cualquier trabajo derivado, o que contenga algo de GPL, también se debe distribuir bajo GPL [32].

En este capítulo se hará referencia a los componentes de las Soluciones de Software Libre para el desarrollo de aplicaciones, entre ellos se encuentran:

- Sistema Operativo
- Sistema de Gestión de Base de Datos
- Lenguajes de Programación
- Servidores WEB

A continuación se desarrollará una breve definición de cada uno de estos conceptos y algunas de sus características más importantes.

1.1 Sistema Operativo

“Un Sistema Operativo es un grupo de programas de proceso con las rutinas de control necesarias para mantener continuamente operativos dichos programas”.

El objetivo primario de un Sistema Operativo es: *Optimizar todos los recursos del sistema para soportar los requerimientos.*

Dentro del contexto del conjunto de Software para computadoras es posible decir que el Sistema Operativo es el *programa fundamental* de todos los programas de sistema [20], controla todos los recursos de la computadora y proporciona la base sobre la cual pueden escribirse los programas de aplicación.

Un Sistema Operativo es el encargado de brindar al usuario una forma amigable y sencilla de operar, interpretar, codificar y emitir las ordenes al procesador central para que este realice las tareas necesarias y específicas para completar una orden.

Existen diferentes Sistemas Operativos para diferentes tipos de máquinas: MainFrames, Minicomputadoras, PCs, etc., en este apartado solo se harán referencia a los más comunes para PC y que soportan este tipo de Soluciones. Los Sistemas Operativos empleados normalmente son Windows, LINUX, Macintosh OS y Solaris.

a) Windows

De los tantos Sistemas Operativos que se han hecho famosos a lo largo del desarrollo de la informática en el ocaso del siglo pasado, sin duda, ningún otro posee la peculiaridad del Windows de Microsoft.

Rodeado por todo tipo de mitos acerca de su emprendedor y ambicioso creador, solidificado sobre la base de un sistema DOS, cuya irrupción en la primera PC tenía más de suerte que de propósito, amparado por disfrutar de un férreo y despiadado control de mercado es hoy por hoy, odiado o amado, el Sistema Operativo más extendido del planeta.

La historia del ambiente Windows se remonta al 10 de Noviembre de 1983, cuando Microsoft anunció un Sistema Operativo de próxima generación, con interfaz gráfica y un entorno multitarea para computadoras IBM, el cual apareció en el mercado bajo el nombre comercial de Windows 1.0 el 20 de Noviembre de 1985, que no fue bien recibido por los usuarios, al considerarlo lleno de errores, feo y lento.

Esta versión se mantuvo en el mercado hasta Enero de 1987 y en Diciembre de 1987 se introduce en el mercado Windows 2.0, que disponía de iconos para la representación de programas y

archivos, así como un soporte para el manejo de la expansión de memoria y ventanas, las que podían superponerse las unas a las otras.

Siguiendo esta línea, el 22 de Mayo de 1990 fue lanzado Windows 3.0, cuyas ventajas respecto a su antecesor eran que: permitía guardar en memoria más de 640K así como mejoras en la gestión de programas y el sistema de iconos y soporte para 16 colores.

En la continuación del desarrollo del ambiente Windows, surge el primer producto destinado a redes, Windows for WorkGroups 3.1, lanzado en Octubre de 1992, que permitía el intercambio de ficheros uno-a-uno y también capacidad para compartir labores de impresión integradas dentro de un entorno Windows.

El siguiente desarrollo vio la luz en Agosto de 1995, cuando salió al mercado la revolución en los Sistemas Operativos, Windows 95, una verdadera revolución multimedia pues proporciona la unidad para la reproducción y administración de imágenes (video, 2D y 3D) y audio, así como incorpora el estándar Plug&Play que permite de forma automática y rápida la incorporación de periféricos.

La carrera continua con el Windows CE, que es un Sistema Operativo modular, de 32 bits, a tiempo real para dispositivos móviles y en junio de 1998 se lanza al mercado la siguiente versión de su Sistema Operativo para uso en el hogar, Windows 98, la última versión de Windows basada en el kernel de MS-DOS cuyo aspecto más notorio lo es la total integración de la navegación por Internet.

Le siguen a éste las versiones de Windows 2000 lanzado por Microsoft como solución a las dificultades de la versión NT 4.0 y también como un paso hacia la generalización en la utilización del kernel de NT, en su edición para Workstations; Windows Millennium Edition, o Windows Me y Windows XP: conocido como la segunda revolución de la eXPeriencia; sin olvidar el más reciente lanzamiento Windows Vista.

Hay una serie de objetivos que ha buscado siempre Microsoft en sus desarrollos, esta estrategia es lo que más ha contribuido a llevar a Microsoft a su actual posición de mercado:

- Compatibilidad del software con versiones anteriores; en concreto, se procura que las nuevas versiones de los Sistemas Operativos sean lo más compatibles posibles con las anteriores.
- Abundancia de asistentes y otros mecanismos para facilitar el trabajo de gente con escasos conocimientos de informática.
- Dar más importancia a la capacidad de los programas de hacer más cosas que a su estabilidad o su seguridad. Recientemente, se ha anunciado la intención de invertir esto.

- Dar prioridad a la interoperabilidad entre los productos propios, por encima de la que haya con los ajenos.

b) LINUX.

LINUX es un Sistema Operativo Open Source que ha tenido un gran éxito, de hecho, es el Sistema Operativo con mayor crecimiento en los últimos años. Una de las primeras áreas de penetración de LINUX fue el segmento de servidores. En el pasado los Sistemas UNIX corrían en hardware muy especializado y en consecuencia muy costoso, a lo que había que sumar el costo de las licencias, resultando en precios extremadamente elevados. En cambio, LINUX brinda la confiabilidad y capacidad de UNIX sobre la popular y accesible arquitectura INTEL.

Sin embargo, LINUX no se ha limitado al segmento de Servidores, sino que ha sacudido todos los sectores del mundo tecnológico, desde los grandes Mainframes hasta los teléfonos celulares. [24]

Características principales:

- Sistema Operativo libre (desarrollado por voluntarios).
- Sistema **multitarea** real.
- Sistema **multiusuario**.
- Sistema **multiprocesador**.
- Basado en **UNIX**.
- Puede coexistir con otros Sistemas Operativos (en un mismo ordenador).
- El sistema lo forman el núcleo del sistema (kernel) y un gran número de librerías.
- Se distribuye bajo la GNU Public License, por lo que el código fuente es accesible libremente.
- Protección de la memoria entre procesos, de manera que uno de ellos no pueda colgar el sistema.
- Carga de ejecutables por demanda: LINUX sólo lee del disco aquellas partes de un programa que están siendo usadas actualmente.

Distribuciones

Una distribución es un Sistema Operativo GNU/LINUX unido a una serie de aplicaciones de configuración y de usuario "empaquetadas" juntas. Todas tienen en común el núcleo del sistema. Las diferencias entre unas y otras son las herramientas de configuración que utilizan y las diferentes aplicaciones que se incluyen junto al Sistema Operativo. Las distribuciones más populares para LINUX son:

- **Knoppix.** Es una distribución en un CD-live basada en Debian. Detecta automáticamente todo tipo de hardware y aporta el último escritorio de KDE y la suite OpenOffice.org. Muy útil para demostraciones y usuarios noveles en el sistema.
- **Red Hat.** Es una de las empresas más importantes en el panorama LINUX. Actualmente ofrece dos tipos de distribuciones, una de pago, que incluye software comercial; y otra gratuita, que sustituye este software comercial por otro con licencia libre, que se llama Fedora Core. Es una de las distribuciones que más se instala a nivel de producción en el mundo empresarial, sobre todo como en los proveedores de servicios Internet.
- **Debian.** Una de las primeras distribuciones que aparecieron y aún siguen existiendo y evolucionado. Solo permite disponer de todo el sistema solamente con programas de licencia Free Software. Permite utilizar paquetes de cualquier otra distribución. Esta distribución es muy conocida por su fiabilidad, estabilidad.
- **SUSE.** Es la segunda distribución implantada en el mundo empresarial. Incluye una gran cantidad de software, además de un sistema de administración y configuración muy cuidado por lo que es ideal para aquellos que vienen del mundo Windows.
- **Slackware.** Una de las primeras distribuciones que aparecieron. Fue creada por Patrick Volkerding y tuvo un gran éxito en sus primeros años de existencia. No cumple la organización estándar de fichero de LINUX, y la configuración del sistema se realiza a mano. Posee un sistema de instalación semi gráfico.
- **Gentoo** Es una distribución muy nueva. Su instalación se realiza desde el código fuente, recompilándolo, por lo que es lenta, pero asegura la máxima optimización. Requiere unos altos conocimientos de LINUX.
- **Ubuntu.** También muy nueva, está impulsada por la empresa Canonical, propiedad del millonario Sudafricano Mark Shuttleworth. Su lema es "LINUX para seres humanos" y a pesar de su juventud ha alcanzado una gran popularidad debido a su gran soporte para hardware. Además desde su página [http:// www.ubuntu.com](http://www.ubuntu.com) es posible solicitar el envío de los CDs de instalación de manera totalmente gratuita.
- **Mandriva (antes Mandrake)** Es una distribución creada a raíz de la fusión de dos empresas Mandrake (Francia) y Conectiva (Brasil). Destaca por su facilidad de uso, su sencillo proceso de instalación y por sus asistentes que permiten realizar la mayoría de las tareas de configuración de una forma intuitiva.

c) Macintosh OS.

El Sistema Operativo constituye la interfaz entre las aplicaciones y el hardware del Macintosh.

Principales componentes del Sistema Operativo:

- El cargador de segmentos carga los programas por ejecutar. Una aplicación se puede cargar completa o bien puede dividirse en segmentos individuales que se pueden cargar de manera dinámica conforme se necesiten.
- El administrador de eventos del Sistema Operativo informa de la ocurrencia de diversos eventos de bajo nivel, como la presión de un botón del mouse o el tecleo. En condiciones normales, el administrador de eventos de la caja de herramientas transfiere estos eventos a las aplicaciones.
- El administrador de archivos se encarga de la entrada / salida de archivos; el administrador de dispositivos se encarga de la entrada / salida de dispositivos.
- Los manejadores de dispositivos son programas con los cuales los diversos tipos de dispositivos pueden presentar interfaces uniformes de entrada / salida a las aplicaciones. Tres manejadores de dispositivo están integrados al Sistema Operativo en ROM: el manejador de disco se encarga del acceso a la información en discos, el manejador de sonido controla los generadores de sonido, y el manejador en serie envía y recibe datos a través de los puertos seriales (estableciendo así la comunicación con dispositivos periféricos en serie como impresoras y módems).
- Con el manejador de impresoras las aplicaciones pueden imprimir datos en diversas impresoras.
- Con el administrador de AppleTalk las aplicaciones pueden transmitir y recibir información en una red de comunicaciones AppleTalk.
- El administrador de retrasado vertical programa las actividades por realizar durante las interrupciones de retrasado vertical que ocurren 60 veces cada segundo cuando se refresca la pantalla de vídeo.
- El manejador de errores del sistema toma el control cuando ocurre un error fatal del sistema y exhibe un cuadro de error apropiado.
- Los programas de utilidad general del Sistema Operativo ofrecen diversas funciones útiles como la obtención de la fecha y la hora, la comparación de cadenas de caracteres y muchas más.

- El paquete de iniciación es llamado por el paquete de archivos estándar para iniciar y nombrar discos; se aplica con más frecuencia cuando el usuario inserta un disco al que no se le han asignado valores iniciales.
- El paquete de aritmética de punto flotante ofrece aritmética de doble precisión. El paquete de funciones trascendentales ofrece un generador de números aleatorios, así como funciones trigonométricas, logarítmicas, exponenciales y financieras. Los compiladores de Macintosh generan en forma automática llamadas a estos paquetes para realizar manipulaciones numéricas.

OS/2 desarrollado inicialmente por Microsoft Corporation e International Business Machines (IBM), después de que Intel introdujera al mercado su procesador 80286. Al principio fue muy parecido al MS-DOS, tiene una línea de comando, pero la diferencia que existe con el DOS es el intérprete de comandos, el cual es un programa separado del kernel del Sistema Operativo y aparece únicamente cuando se hace clic en uno de los iconos "OS/2 prompt" dentro del Workplace Shell. Otra diferencia es que este sí es un Sistema Operativo multitarea.

En el OS/2 muchos de los comandos son idénticos a los de su contraparte pero tiene más comandos debido a que es más grande, completo y moderno.

d) Solaris.

Solaris es un Sistema Operativo desarrollado por Sun Microsystems. Es un sistema certificado como una versión de UNIX. Aunque Solaris en sí mismo aún es software propietario, la parte principal del Sistema Operativo se ha liberado como un proyecto de Software Libre denominado Opensolaris.

Entre las características más importantes de Solaris están:

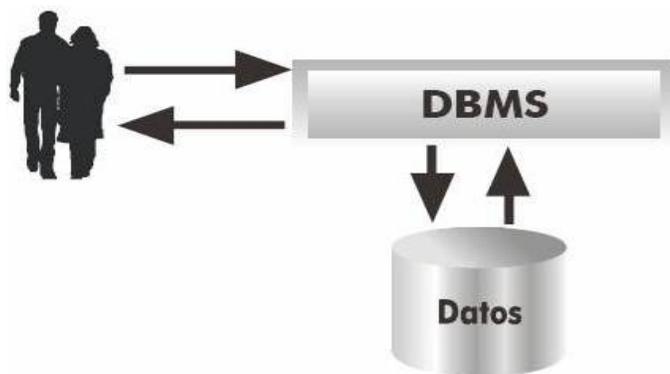
- **Espacio de trabajo para el administrador (A workspace manager):** Cuenta con una ventana de manejo de servicios rápidos (open, close, more, etc.), así como herramientas el cual le permite al usuario entallar su espacio de trabajo a sus necesidades personales.
- **Integración de servicios desktop (Desktop Integration Services):** Incluyen ToolTalk, Drag and Drop (arrastrar y soltar), y cut and paste (cortar y pegar), proporcionando la base para que a las aplicaciones puedan integrarse unos con otros.
- **Bibliotecas gráficas (Graphics Libraries):** Proporciona soporte para aplicaciones de 2D y 3D.
- **Administrador de calendario (Calendar Manager):** Posee una aplicación de administrador de tiempo que despliega citas y todos los compromisos del día, semana, o un mes en una ojeada. También contiene un Multibrowse que hace un programa de reuniones entre un

grupo de usuarios más fácil. Varios calendarios pueden ser cubiertos simultáneamente para determinar la conveniencia de la hora de una reunión en una ojeada.

- **Herramienta de imagen (Image Tool):** Permite cargar, ver y salvar imágenes en 40 diferentes formatos incluyendo PICT, PostScript (TM), TIFF, GIF, JFIF, y muchas más.
- **Dispositivo de información:** Los administradores pueden usar estos accesorios opcionales para obtener información sobre dispositivos instalados incluyendo nombres, atributos, y accesibilidad.
- **Sistema de administración de archivo:** Estos accesorios permiten a los administradores crear, copiar, amontonar, depurar, reparar y desmontar sistemas de archivos, crear y remover cadenas de archivos y nombrar tuberías o pipes, y manejar volúmenes.
- **Manejo del proceso:** Éste controla la agenda de control del sistema. Usando estos accesorios, administradores pueden generar reportes sobre el desempeño, entrada de identificación, ubicación del acceso a discos, y buscar la manera de afinar el desempeño del sistema.
- **Usuarios y el manejo del grupo:** Con estos accesorios, un administrador puede crear y eliminar entradas en grupos y entradas de identificación del sistema, y asignar grupos y IDs de usuario.
- **Seguridad:** El ASET (Automated Security Enhancement Tool) es un accesorio que incrementa la seguridad porque permite a los administradores de sistemas revisar archivos del sistema incluyendo permisos, pertenencia, y contenido del archivo. El ASET alerta a los usuarios acerca de problemas de seguridad potencial y donde es apropiado colocar el sistema de archivos automáticamente de acuerdo a los niveles de seguridad especificados.

1.2 Sistema de Gestión de Base de Datos

Un Sistema de Gestión de Base de Datos –SGBD- (Data Base Management System DBMS por sus



siglas en inglés) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a esos datos. El Objetivo primordial de un SGBD es proporcionar un entorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer y almacenar información de la Base de Datos [18].

Figura 1.1 DBMS

El sistema de gestión de la Base de Datos (SGBD) es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, y proporciona acceso controlado a la misma véase *Figura 1.1* [7].

Los sistemas de Base de Datos se diseñan para almacenar grandes volúmenes de información, la gestión de los datos implica entonces la definición de estructuras para el almacenamiento de la información y la provisión de mecanismos para la manipulación de estos. Además deben proporcionar mecanismos de seguridad que protejan al sistema frente a caídas o a intentos de acceso de personas no autorizadas. Si los datos están compartidos por varios usuarios, el sistema debe asegurar la consistencia evitando posibles resultados anómalos.

Un propósito principal de un Sistema Gestor de Base de Datos es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de los datos. Esto se logra mediante la definición de 3 niveles de abstracción que pueden ser observados: el nivel físico, el nivel lógico y el nivel de vistas.

El nivel físico es el nivel más bajo de abstracción, es el que describe como se almacenan los datos, a su vez, el nivel lógico describe que datos se almacenan realmente en la Base de Datos y que relaciones existen entre estos. El nivel más alto de abstracción es el nivel de vistas, el cual sólo presenta una determinada porción de la Base de Datos, dependiendo del tipo de usuario que la consulta, así, el sistema puede proporcionar muchas vistas para la Base de Datos.[11]

Una Base de Datos sufre constantes cambios en el contenido de la información que contiene en el transcurso del tiempo. La colección de datos almacenada en un momento particular se denomina ejemplar de la Base de Datos. El diseño completo se llama esquema de la Base de Datos.

La capacidad de modificar la definición del esquema en un nivel sin que afecte a una definición de esquema en el nivel inmediatamente superior se denomina independencia de datos. Existen 2 niveles de independencia: La independencia física de datos y la independencia lógica.

La Independencia física de los datos se describe como la capacidad de modificar el nivel físico de la Base de Datos sin tener que rescribir los programas de aplicación. En tanto la independencia lógica se define como la capacidad de modificar el esquema lógico sin causar que los programas de aplicación tengan que rescribirse. [29]

1.2.1 Tipos de Sistemas de Gestión de Bases de Datos

La arquitectura de un Sistema de Base de Datos está influenciada por el sistema informático que soporta la instalación del SGBD, lo que reflejará muchas de las características propias del sistema subyacente en el SGBD véase *Figura 1.2*.

Las redes de computadoras permiten separar tareas en un esquema de clientes y servidores, el procesamiento paralelo

dentro de la computadora permite acelerar algunas de las tareas de la Base de Datos así como la posibilidad de ejecutar más transacciones por segundo. Las consultas se pueden paralelizar permitiendo así que una consulta se pueda ejecutar por más de un procesador al mismo tiempo,

esta característica ha llevado al estudio de las Base de Datos paralelas.

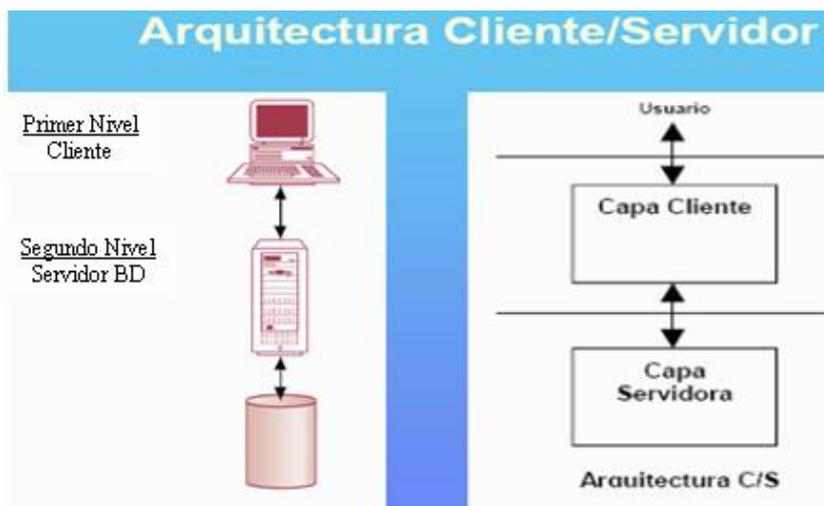


Figura 1.2 Arquitectura Cliente/Servidor

La distribución de datos a través de distintos departamentos de una organización permite que ellos residan donde han sido generados, y donde se entiende que son más requeridos; la idea de mantener una copia de estos datos en otros lugares permite que puedan seguir las operaciones sobre los datos aún si alguno de estos sitios sufre algún desastre. El estudio de este tipo de descentralización de los datos lleva al desarrollo de los Sistemas de Base de Datos distribuidos, que en su mayoría conforman la tecnología, Cliente-Servidor. [3]

Con el crecimiento de las computadoras personales (PC) y de las redes de área local (LAN), se han ido desplazando hacia el lado del cliente la funcionalidad de la parte visible al usuario de la Base de Datos (interfaces de formularios, gestión de informes, etc.) de modo que los sistemas servidores provean la parte subyacente que tiene que ver con el acceso a las estructuras de datos, evaluación y procesamiento de consultas, control de concurrencia y recuperación. Los sistemas servidores pueden dividirse en 2 tipos: los servidores transaccionales, que sirven para agrupar la lógica del negocio en un servicio aparte, proveen una interfaz a través de la cual los clientes pueden enviar peticiones como lo son ODBC o RPC, y los servidores de datos, los cuales envían datos a más bajo nivel y que descansan en la capacidad de procesamiento de datos de las máquinas clientes. [29]

1.2.2 Componentes de un Sistema de Gestión de Base de Datos.

Un Sistema de Gestión de Base de Datos se divide en módulos, véase *Figura 1.3*, que tratan

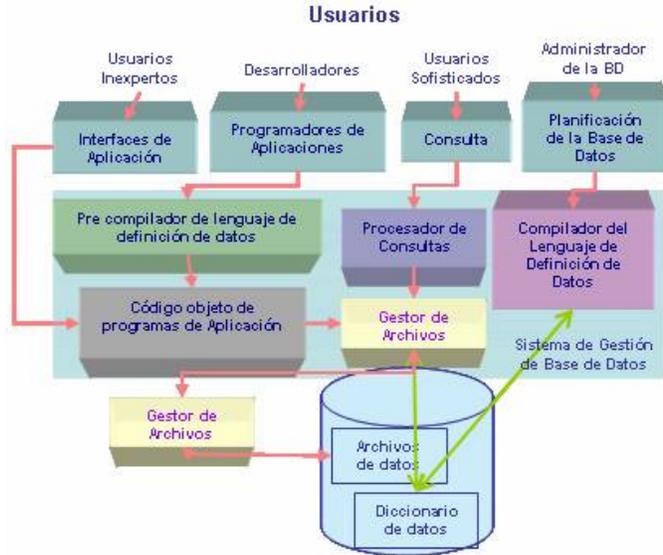


Figura 1.3 Componentes del SGBD

cada una de las responsabilidades del sistema general.

Los componentes funcionales de un SGBD [17] incluyen:

- **Procesador de Consultas.** Traduce sentencias en un lenguaje de consultas a instrucciones de bajo nivel que entiende el gestor de la Base de Datos.
- **Gestor de la Base de Datos.** Proporciona la interfase entre los datos de bajo nivel almacenados en la Base de Datos y los programas de aplicación, y las consultas.

- **Gestor de Archivos.** Gestiona la asignación de espacio en la memoria del disco y de las estructuras de datos usadas para representar la información almacenada en disco.
- **Pre compilador del Lenguaje de Manipulación de Datos DML.** Convierte las sentencias en DML incorporadas en un programa de aplicación en llamadas normales a procedimientos en el lenguaje principal.
- **Compilador del Lenguaje de Definición de Datos DDL.** Convierte sentencias en DDL en un conjunto de tablas metadatos o “datos sobre datos”.
- **Gestor del Diccionario de Datos.** Almacena metadatos sobre la estructura de la Base de Datos. [16]

1.2.3 Tecnologías WEB y los SGBD

La combinación entre la WEB y la Base de Datos crea nuevas oportunidades para desarrollar nuevas aplicaciones avanzadas de Base de Datos. La WEB proporciona una disponibilidad global de las aplicaciones a las organizaciones y usuarios. Las organizaciones construyen aplicaciones de Base de Datos para aprovechar plenamente la WEB convirtiéndose en organizaciones centradas en la WEB. [29]

Para la integración de aplicaciones de Base de Datos en la WEB se deben cumplir unos requisitos, aunque en ocasiones se sacrifique algunos en beneficio de otros.

Estos requisitos son:

- Capacidad de acceso a datos valiosos de forma segura.
- Conectividad independiente de los datos y del fabricante.
- Capacidad de conectarse con la Base de Datos sin depender de un servidor o explorador WEB propietario.
- Poseer una conectividad que aproveche el SGBD.
- Una arquitectura abierta que permita la interoperabilidad.
- Soporte para transacciones que abarquen múltiples solicitudes HTTP.
- Rendimiento, esfuerzo mínimo, económicamente eficiente y conjunto de herramientas para desarrollar, mantener e implantar aplicaciones.

La WEB como plataforma para sistema de Base de Datos, permite implantar soluciones innovadoras para operaciones comerciales internas y externas [16]. A continuación en la *Tabla 1.1* se enlistan las principales ventajas así como las desventajas que proporciona la integración de la WEB con los SGBD.

Integración WEB-SGBD	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none">- Ventajas derivadas del uso de un SGBD- Simplicidad- Independencia de plataforma- Interfaz gráfica de usuario- Estandarización- Soporte multi-plataforma- Acceso transparente a la red- Implantación escalable- Innovación	<ul style="list-style-type: none">- Fiabilidad- Seguridad- Coste- Escalabilidad- Funcionalidad limitada de HTML- Carencia de memoria de estado- Ancho de banda- Prestaciones- Herramientas de desarrollo poco maduras

Tabla 1.1 Integración WEB-SGBD

1.2.4 Ejemplos de SGBD

a) MySQL

En los últimos años ha tenido un crecimiento vertiginoso, es la Base de Datos de código abierto más popular del mundo; es decir, que todo el mundo puede acceder al código fuente, al código de programación, lo que también significa que todos pueden contribuir con ideas, elementos, mejoras o sugerir optimizaciones. Y así es que MySQL ha pasado de ser una pequeña Base de Datos a una completa herramienta. Su rápido desarrollo se debe en gran medida a la contribución de mucha gente al proyecto, así como la dedicación del equipo de MySQL.

Es un sistema de administración de Base de Datos relacional (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos. MySQL compite con sistemas RDBMS propietarios como Oracle, Sql Server y Db2.

Incluye todos los elementos necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema y proteger los datos. Se pueden desarrollar aplicaciones de Base de Datos en la mayor parte de lenguajes de programación utilizados en la actualidad y ejecutarlos en casi todos los sistemas operativos. MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL). [3]

Se consideró inicialmente como la opción ideal de sitios WEB; sin embargo, ahora incorpora muchas de las funciones necesarias para otros entornos y conserva su gran velocidad. MySQL es una Base de Datos robusta que se la puede comparar con una Base de Datos comercial, es incluso más veloz en el procesamiento de las transacciones y dispone de un sistema de permisos elegante y potente, y ahora, además, incluye un motor de almacenamiento InnoDB compatible con ACID, además dispone de store procedures, triggers, vistas.

Es rápido, y una solución accesible para administrar correctamente los datos de una empresa. MySQLAB es la compañía responsable del desarrollo de MySQL, dispone de un sistema de asistencia eficiente y a un precio razonable, y, como ocurre con la mayor parte de las comunidades de código abierto, se puede encontrar una gran cantidad de ayuda en la WEB. [2]

Tipos de Datos y tipos de tabla

El tipo de tabla predeterminado es MyISAM que está optimizado para la velocidad del comando SELECT. La mayor parte de los sitios WEB utilizan esta tabla, ya que estos sitios suelen utilizar la instrucción SELECT mucho más que las instrucciones INSERT o UPDATE. Existen dos tipos

de tablas de transacción segura (InnoDB y BDB). El resto (ISAM; MyISAM, MERGE y HEAP) no son de transacción segura.

Tablas MyISAM

- **Tablas estáticas.** Las tablas estáticas tienen longitud fija. Cada registro tiene asignado exactamente 10 Bytes. Son muy rápidas, sencillas de almacenar en caché y para reconstruir tras un fallo y requieren más espacio de disco.
- **Tablas Dinámicas.** Las columnas de las tablas dinámicas tienen diferentes tamaños. Aunque este tipo de dato ahorra espacio, resulta sin embargo más complejo. Ocupan mucho menos espacio de disco que las tablas fijas, requieren un mantenimiento regular para evitar su fragmentación y no resulta tan sencillo de reconstruir tras un fallo, especialmente si las tablas están muy fragmentadas.
- **Tablas comprimidas.** Son de sólo lectura y utilizan mucho menos espacio en disco. Son ideales para su uso con datos comprimidos que no cambien y donde no exista mucho espacio disponible. La carga de acceso es reducida, además cada columna se podría comprimir de forma diferente, utilizando distintos algoritmos de compresión. Se puede comprimir formatos de tabla fija y dinámica. [2]

Ventajas

- **Costo:** Gratuito para la mayor parte de los usos y servicio de asistencia económico.
- **Asistencia:** MySQLAB ofrece contratos de asistencia a precios razonables y existe una nutrida y activa comunidad MySQL.
- **Velocidad:** MySQL es mucho más rápido que la mayoría de sus rivales.
- **Funcionalidad:** Dispone de funciones que exigen los desarrolladores profesionales, como compatibilidad completa con ACID y para la mayor parte de SQL ANSI [22], volcados online, duplicación, funciones SSL e integración con la mayor parte de los entornos de programación.
- **Portabilidad:** Se ejecuta en la mayoría de Sistemas Operativos y, la mayor parte de los casos, los datos se pueden transferir de un sistema a otro sin dificultad.
- **Facilidad de uso:** Resulta fácil de utilizar y administrar. Las herramientas de MySQL son potentes y flexibles, sin sacrificar su capacidad de uso.

Inconvenientes:

- No soporta transacciones, "roll-backs" ni subselects.
- No considera las claves ajenas. Ignora la integridad referencial, dejándola en manos del programador de la aplicación.

b) SQL Server

Es un conjunto de objetos eficientemente almacenados. Los objetos donde se almacena la información se denominan tablas, y éstas a su vez están compuestas de filas y columnas. En el centro está el motor de SQL Server, el cual procesa los comandos de la Base de Datos. Los procesos se ejecutan dentro del Sistema Operativo y entienden únicamente de conexiones y de sentencias SQL. Éste incluye herramientas para la administración de los recursos que el ordenador nos proporciona y los gestiona para un mejor rendimiento de la Base de Datos. [12]

Una buena instalación, configuración y administración de las herramientas que proporciona, logrará:

- Qué las consultas que se realicen mediante sentencias SQL obtengan un tiempo de respuesta óptimo.
- Qué la memoria y la CPU de la máquina estén aprovechadas al máximo.

SQL Server 2000 está diseñado para trabajar con dos tipos de Bases de Datos:

- **OLTP (OnLine Transaction Processing)** Caracterizadas por mantener una gran cantidad de usuarios conectados concurrentemente realizando ingreso y/o modificación de datos. Por ejemplo: entrada de pedidos en línea, inventario, contabilidad o facturación.
- **OLAP (OnLine Analytical Processing)** Almacenan grandes cantidades de datos que sirven para la toma de decisiones, como por ejemplo las aplicaciones de análisis de ventas.

Transact-SQL es el lenguaje que utiliza SQL Server para poder enviar peticiones tanto de consultas, inserciones, modificaciones, y de borrado a las tablas, así como otras peticiones que el usuario necesite sobre los datos. En definitiva, es un lenguaje para poder gestionar los datos que contienen las tablas.

El lenguaje estándar SQL (Structured Query Language) se emplea para los sistemas de Base de Datos relacionales RDBMS (Relational Database Management System), es el estándar ANSI (American National Standards Institute). También es utilizado por otros sistemas como: Oracle, Access, Sybase, etc. [12]

SQL Server es un sistema que está muy extendido en aplicaciones de Internet. Además, puede gestionar el Sistema Operativo, recursos del servidor, todo lo relacionado con la información que va a almacenar, a continuación veremos que componentes utiliza para gestionarlo.

Net-Library: Controla las conexiones de diferentes protocolos y redes. Habilita SQL Server para escuchar a múltiples protocolos al mismo tiempo. Se puede configurar el servidor fácilmente para escuchar múltiples protocolos, empleando utilidades de red del servidor.

Cuando intentamos conectar a SQL Server y nos devuelve un error de comunicación, lo primero que hay que comprobar es el componente Net-Library.

Open Data Services (ODS): Es el componente que está escuchando para nuevas conexiones y respuestas. ODS controla las conexiones a SQL Server. ODS también controla las desconexiones inesperadas y deja libres los recursos del sistema.

Tabular Data Stream (TDS): Es un protocolo privado que SQL Server emplea para cifrar los datos y comunicarse con las estaciones clientes.

Motores de SQL Server: Existen dos motores muy importantes en SQL Server:

- El motor relacional: Incluye los componentes necesarios para la consulta de datos.
- El motor de almacenaje: Gestiona el almacenaje físico de los datos y la actualización de los datos en disco.

La *figura 1.4* muestra gráficamente el funcionamiento de SQL Server de acuerdo con el siguiente procedimiento.

- 1ro. Un cliente realiza una consulta a la base de datos.
- 2do. El analizador de consultas recibe la respuesta del ODS.
- 3ro. El analizador de consultas comprueba la sintaxis.
- 4to. Si la sintaxis es incorrecta, el analizador de consultas devuelve un error.
- 5to. Si la sintaxis es correcta, la respuesta se pasa al optimizador de consultas.
- 6to. Se devuelve la respuesta al cliente.

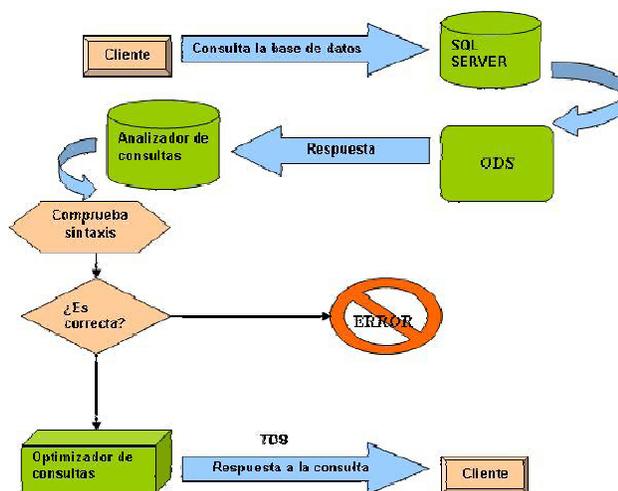


Figura 1.4 Funcionamiento de SQL Server

Utilidades y servicios de SQL Server 2000.

Puede ser administrado empleando diferentes utilidades: [12]

- SQL-DMO.
- Aplicaciones COM.
- Herramientas de administración gráfica que incluye SQL Server.
- OSQL.
- BCP.

SQL-DMO se emplea para realizar tareas de administración con SQL Server. Todas las herramientas que incluye SQL Server están escritas empleando la colección de objetos SQLDMO. Se puede utilizar Visual Basic como lenguaje que emplee esta colección de objetos.

Si generamos un ejecutable del programa, tendremos la ventaja que el código estará oculto, y no se detallarán las sentencias empleadas.

Las **aplicaciones COM** se pueden emplear para poder acceder a las herramientas de administración de SQL Server, por ejemplo con el lenguaje Visual Basic y con la colección de objetos SQL-DMO.

Las **herramientas de administración gráfica que incluye SQL Server** son totalmente visibles para el usuario. Cuando conozcamos el entorno de trabajo señalaremos cuales son las herramientas de administración gráfica.

OSQL (*Object Structured Query Language*) es una utilidad que permite el uso de sentencias Transact-SQL, así como de procedimientos del sistema, y también el manejo de ficheros script. Esta utilidad utiliza ODBC para conectarse con el servidor. OSQL se ejecuta directamente desde el Sistema Operativo, una vez ejecutado permite sentencias Transact-SQL, e interactúa directamente con SQL Server.

BCP es una utilidad que permite copiar datos de SQL Server a un fichero de datos definido por el usuario.

SQL Server incluye cuatro servicios:

- MSSQLServer.
- SQLServerAgent.
- Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC).
- Microsoft Search.

MSSQLServer se encarga del procesamiento de transacciones y consultas, así como del control de la Base de Datos y la integridad de los datos.

SQLServerAgent se encarga de la gestión de operadores, alertas y trabajos de la Base de Datos.

MSDTC se encarga del control de transacciones distribuidas.

Microsoft Search se encarga de la administración de índices y catálogos, para la búsqueda indexada de texto.

1.3 Lenguajes de Programación

1.3.1 Visual Basic

Visual Basic es un lenguaje de programación desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. El lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes añadidos. Su primera versión fue presentada en 1991 con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitara la creación de interfaces gráficas y en cierta medida también la programación misma. [15]

Características generales

Es un lenguaje de fácil aprendizaje pensado tanto para programadores principiantes como expertos, guiado por eventos, y centrado en un motor de formularios que facilita el rápido desarrollo de aplicaciones gráficas. Su principal innovación, que luego fue adoptada por otros lenguajes, fue el uso de un tipo de DLL, llamado inicialmente VBX y posteriormente OCX, que permiten contener toda la funcionalidad de un control y facilitar su rápida incorporación a los formularios.

Su sintaxis, derivada del antiguo BASIC, ha sido ampliada con el tiempo al agregarse las características típicas de los lenguajes estructurados modernos. Se ha agregado una implementación limitada de la programación orientada a objetos, los propios formularios y controles son objetos, aunque sí admite el polimorfismo mediante el uso de las Interfaces, no admite la herencia. No requiere de manejo de punteros y posee un manejo muy sencillo de cadenas de caracteres. Posee varias bibliotecas para manejo de Bases de Datos, pudiendo conectar con cualquier Base de Datos a través de ODBC (Informix, DBase, Access, MySQL, SQL Server, PostgreSQL ,etc) a través de ADO.

Es utilizado principalmente para aplicaciones de gestión de empresas, debido a la rapidez con la que puede hacerse un programa que utilice una Base de Datos sencilla, además de la abundancia de programadores en este lenguaje.

El compilador de Microsoft genera ejecutables que requieren una DLL para que sus ejecutables funcionen, en algunos casos llamada MSVBVMxy.DLL (acrónimo de "MicroSoft Visual Basic Virtual Machine x.y", siendo x.y la versión) y en otros VBRUNXXX.DLL ("Visual Basic Runtime X.XX"), que provee todas las funciones implementadas en el lenguaje. Además existen un gran número de bibliotecas (DLL) que facilitan el acceso a muchas funciones del Sistema Operativo y la integración con otras aplicaciones.

Derivados

- Su derivado VBScript es el lenguaje predeterminado para Active Server Pages (ASP).
- Una extensión propia del lenguaje llamada Visual Basic for Applications (VBA) permite codificar módulos, a veces llamados macros, para las aplicaciones de Microsoft Office.
- A partir de la versión 6, se permite la interacción y generación de objetos remotos que puedan ser invocados desde páginas de scripts, concretamente las ASP, aunque no es imposible hacer un enlace empleando JSP, alojándolos en Servidores WEB.
- Visual Basic.NET, parte de .NET, es un lenguaje prácticamente equivalente en funcionalidades a C#, por ejemplo, no admite pseudo-punteros, añadiendo la capacidad de POO que sus anteriores versiones no poseían: Herencia, polimorfismo.

Versiones

Las versiones de Visual Basic para Windows son muy conocidas, pero existe una versión de Microsoft Visual Basic 1.0 para MS-DOS, ediciones Profesional y Estándar, menos difundida y que data de 1992. Era un entorno que, aunque en modo texto, incluía un diseñador de formularios en el que se podían arrastrar y soltar distintos controles.

La última versión sólo para 16 bits, la 3.0, incluía ya una detallada biblioteca de componentes para toda clase de usos. Durante la transición de Windows 3.11 a Windows 95, apareció la versión 4.0, que podía generar programas de 16 y 32 bits a partir de un mismo código fuente, a costa de un gran aumento en el tamaño de los archivos "runtime" necesarios. Además, se sustituyen los controles VBX por los nuevos OCX. Con la versión 5.0, se implementó por primera vez la posibilidad de compilar a código nativo, obteniendo una mejora de rendimiento considerable. Tanto esta como la posterior 6.0 soportaban características propias de los lenguajes orientados a objetos, aunque careciendo de algunos items importantes como la herencia, el polimorfismo y la sobrecarga. La versión 6.0 continua utilizándose masivamente, mucho más después de la aparición del AO.

Las versiones actuales de Visual Basic se basan en la plataforma .NET, aunque mantienen muchas de las características del lenguaje original tienen numerosas diferencias que los hacen incompatibles. En muchos casos para portar un código escrito en Visual Basic 6 a Visual Basic .Net se hace necesario reescribir parte del código. La nueva versión del lenguaje es mayormente equivalente a C# aunque presenta algunas diferencias. Por eso hay un debate sobre la validez de esta nueva versión del lenguaje y sus ventajas y desventajas sobre C#. Está integrado en el mismo entorno de desarrollo que los demás: Visual Studio .NET.

Ventajas

- Permite programar un microcontrolador de forma BASIC.
- Miles de foros alrededor de la WEB lo hacen el lenguaje con mayor cobertura/soporte que cualquier otro.
- Visual Basic es un lenguaje simple y por tanto fácil de aprender.
- Dibujado de formularios, mediante el arrastre de controles.
- La sintaxis es cercana al lenguaje humano.
- Es un lenguaje RAD, centrado en conseguir en el menor tiempo posible los resultados deseados, por eso mismo su mayor uso está en las pequeñas aplicaciones, como gestión de bares, empresas, restaurantes.
- Tiene una ligera implementación de POO
- Permite el tratamiento de mensajes de Windows.
- Gran parte del trabajo en el diseño de formularios está realizado, gracias a la gama de controles incorporados junto al lenguaje que ahorran costes de tiempo de desarrollo.
- Soporta el uso de componentes COM y ActiveX.
- Permite crear controles personalizados fácilmente del mismo modo que el diseño de formularios.
- Permite generar librerías dinámicas (DLL) ActiveX de forma nativa y Win32, no ActiveX, sin interfaz COM, mediante una reconfiguración de su enlazador en el proceso de compilación.

Inconvenientes

- Es software propietario por parte de Microsoft, por tanto nadie que no sea del equipo de desarrollo de esta compañía decide la evolución del lenguaje.
- Sólo existe un compilador e IDE, llamado igual que el lenguaje.
- Sólo genera ejecutables para Windows.
- No existe forma alguna de exportar el código a otras plataformas fuera de Windows, al contrario que con los lenguajes .NET gracias al Proyecto Mono de todos modos existe Visual Basic 8 que es parte de .NET el cual tiene una versión gratuita.
- La sintaxis es bastante inflexible.
- Los ejecutables generados son relativamente lentos.
- No permite programación a bajo nivel ni incrustar secciones de código en ASM.
- Sólo permite el uso de funciones de librerías dinámicas (DLL) stdcall.

- Para que funcionen los ejecutables que genera necesita una DLL llamada MSVBVMxy.DLL: MicroSoft Visual Basic Virtual Machine x.y (versión).
- Unas pocas funcionalidades que están indocumentadas.
- La escasa implementación de POO no permite sacar el máximo provecho de este modelo de programación.
- No soporta tratamiento de procesos como parte del lenguaje.
- El manejo de errores que tiene mediante la orden on error no sigue los patrones estructurados, que es mejorado en .NET con la orden try/catch.
- No incluye operadores a nivel de bits.
- No permite el manejo de memoria dinámica, punteros, etc. como parte del lenguaje.
- No avisa de ciertos errores o advertencias, se puede configurar el compilador para generar ejecutables sin controladores o comprobaciones, dejando así más de la mano del programador la tarea de controlar dichos errores.
- El tratamiento de mensajes de Windows es básico e indirecto.
- La gama de controles incorporados son, en algunos casos, muy generales, lo que lleva a tener que reprogramar nuevos controles para una necesidad concreta.
- Los controles personalizados no mejoran la potencia de la API de Windows, y en determinados casos acudir a ésta será el único modo de conseguir el control personalizado deseado.

1.3.2 PHP

Es el heredero de un producto anterior, llamado PHP/FI. PHP/FI, creado por Rasmus Lerdorf en 1995, inicialmente fue un simple conjunto de scripts de Perl para controlar los accesos al trabajo online. Llamó a dicho conjunto 'Personal Home Page Tools'. Según se requería más funcionalidad, se fue escribiendo una implementación C mucho mayor, capaz de comunicarse con Bases de Datos, *Figura 1.5*, y permitía a los usuarios desarrollar sencillas aplicaciones WEB dinámicas. Rasmus eligió liberar el código fuente para que cualquiera pudiese utilizarlo, así como arreglar errores y mejorarlo.

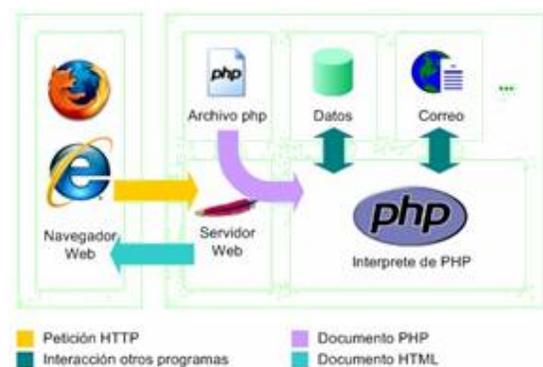


Figura 1.5 Secuencia PHP

PHP permite embeber sus pequeños fragmentos de código dentro de la página HTML y realizar determinadas acciones de una forma fácil y eficaz sin tener que generar programas programados

íntegramente en un lenguaje distinto al HTML. Por otra parte, ofrece un sin fin de funciones para la explotación de Base de Datos de una manera llana, sin complicaciones. [33]

Aunque multiplataforma, ha sido concebido inicialmente para entornos UNIX; es en este Sistema Operativo donde se pueden aprovechar mejor sus prestaciones. Las tareas fundamentales que puede realizar directamente el lenguaje son definidas en PHP como funciones

PHP es progresivamente construido por colaboradores desinteresados que implementan nuevas funciones en nuevas versiones del lenguaje.

Características

- Lenguaje más fácil y potente.
- Integración perfecta de más de ocho servidores HTTP.
- Diseño Modular de fácil ampliación.
- No soporta directamente punteros, como el C, de forma que no existen los problemas de depuración provocados por estos.
- Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código.
- Posee una biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor, acceso a Base de Datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, xml, creación de PDF.
- Al poderse encapsular dentro de código html se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código PHP posteriormente.
- Utilizado con éxito en varios millones de sitios WEB.
- Hay multitud de aplicaciones PHP para resolver problemas concretos, WEBlogs, tiendas virtuales, periódicos, listas para usar.
- Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache.
- Es Software Libre. Se puede obtener en la WEB y está disponible bajo la licencia GPL.

Principales Tareas

En un principio diseñado para realizar poco más que un contador y un libro de visitas, PHP ha experimentado en poco tiempo una verdadera revolución y, a partir de sus funciones, en estos momentos se pueden realizar una multitud de tareas útiles para el desarrollo del WEB: [2]

- **Funciones de correo electrónico.** Facilidad para enviar un e-mail a una persona o lista parametrizando una serie de aspectos tales como el e-mail de procedencia, asunto, etc. Otras funciones menos frecuentes pero de indudable utilidad para gestionar correos electrónicos son incluidas en su librería.
- **Gestión de Bases de Datos.** Ofrece interfaces para el acceso a la mayoría de las Bases de Datos comerciales y por ODBC a todas las de sistemas Microsoft.

- **Gestión de archivos.** Crear, borrar, mover, modificar; cualquier tipo de operación razonable puede ser realizada a partir de una amplia librería de funciones para gestión de archivos por PHP. También es posible transferir archivos por FTP a partir de sentencias en el código, protocolo para el cual PHP ha previsto gran cantidad de funciones.
- **Tratamiento de imágenes.** Tratar imágenes enviadas por internautas, puede resultar muy tedioso; uniformar en tamaño y formato miles de ellas recibidas día tras día. Todo esto puede ser también automatizado eficazmente mediante PHP.

También puede parecer útil el crear botones dinámicos, en los que utilizamos el mismo diseño y solo cambiamos el texto. Por ejemplo, crear un botón haciendo una única llamada, en la que se introduce el estilo y el texto, obteniendo el botón deseado.

- **Otras funciones** que posee, están enfocadas en dos sentidos:
 - **Internet:** Tratamiento de cookies, accesos restringidos, comercio electrónico.
 - **Propósito general:** Funciones matemáticas, explotación de cadenas, de fechas, corrección ortográfica, compresión de archivos, son realizadas por este lenguaje.

Ventajas:

- Muy sencillo de aprender.
- Similar en sintaxis a C y a PERL
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- El análisis léxico para recoger las variables que se pasan en la dirección lo hace de forma automática, librando al usuario de tener que separar las variables y sus valores.
- Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.
- Excelente soporte de acceso a Base de Datos.
- La comprobación de que los parámetros son válidos se hace en el servidor y no en el cliente, de forma que se puede evitar que se reciban solicitudes adulteradas. Además PHP viene equipado con un conjunto de funciones de seguridad que previenen la inserción de órdenes dentro de una solicitud de datos.
- Se puede hacer de todo lo que se pueda transmitir por vía HTTP.

Desventajas:

- Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.
- La orientación a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.

1.3.3 Flash (ActionScript)

La Interfaz de Programación de Aplicaciones de Adobe Flash está basada en Javascript-C, es decir, los comandos de C++, da mayor flexibilidad al desarrollador en vista a la ampliación-personalización de la aplicación. Al tratarse de código abierto, que puede ser ampliado con las APIs de JS, no como antes del Adobe Flash 7, que era el programa en C++.

Una película de Flash está formada por una serie de fotogramas secuenciales llamada línea de tiempo. Utilizando ActionScript en ciertos fotogramas clave se puede crear elementos interactivos como [34]:

- La botonera clásica de navegación, con botones que reaccionan a clics del ratón y envían la cabecera de la película a un fotograma concreto.
- Contenido que se anima basándose en movimientos del ratón.
- Objetos que pueden ser movidos por el ratón o el teclado.
- Campos de texto que permiten a los usuarios entrar datos a la película como en un formulario.
- Controlar el contenido audiovisual.

ActionScript puede ser utilizado para examinar o modificar las propiedades de los elementos de una película. Por ejemplo, es posible:

- Cambiar el color y la localización de un objeto.
- Reducir el volumen de un sonido.
- Especificar la tipografía de un bloque de texto.
- Campos de texto que permiten a los usuarios entrar datos a la película como en un formulario.
- Modificar las propiedades repetidamente produciendo comportamientos únicos como son los movimientos basados en la física y la detección de colisiones.

ActionScript provee de una amplia variedad de herramientas para enviar y recibir información del servidor. Ejemplos de comunicación con el servidor son:

- Enlace a una página web.
- Libro de visitas.
- Aplicación de chat.
- Juego multijugadores a través de la red.
- Transacción de e-comercio.
- Sitio personalizado con nombre de usuario y contraseña.

1.4 Servidor WEB

En informática, un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

Este uso dual puede llevar a confusión. Por ejemplo, en el caso de un servidor WEB, este término podría referirse a la máquina que almacena y maneja los sitios WEB, y en este sentido es utilizada por las compañías que ofrecen hosting u hospedaje. Alternativamente, el servidor WEB podría referirse al software, como el servidor de http de Apache, que funciona en la máquina y maneja la entrega de los componentes de las páginas WEB como respuesta a peticiones de los navegadores de los clientes.

Los archivos para cada sitio de Internet se almacenan y se ejecutan en el servidor. Hay muchos servidores en Internet y muchos tipos de servidores, pero comparten la función común de proporcionar el acceso a los archivos y servicios.

Un servidor sirve información a los ordenadores que se conectan a él. Cuando los usuarios se conectan a un servidor pueden acceder a programas, archivos y otra información del servidor.

En la WEB, un servidor WEB es un ordenador que usa el protocolo http para enviar páginas WEB al ordenador de un usuario cuando el usuario las solicita. [4]

Los servidores WEB, servidores de correo y servidores de Base de Datos son a lo que tiene acceso la mayoría de la gente al usar Internet.

Algunos servidores manejan solamente correo o solamente archivos, mientras que otros hacen más de un trabajo, ya que un mismo ordenador puede tener diferentes programas de servidor funcionando al mismo tiempo.

Los servidores se conectan a la red mediante una interfaz que puede ser una red verdadera o mediante conexión vía línea telefónica o digital.

Como ya se mencionó, un servidor WEB es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas WEB o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos.

Sin embargo, el hecho de que HTTP y HTML estén íntimamente ligados no debe dar lugar a confundir ambos términos. HTML es un formato de archivo y HTTP es un protocolo.

Un servidor WEB se encarga de mantenerse a la espera de peticiones HTTP llevada a cabo por un cliente HTTP que solemos conocer como navegador. El navegador realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita.

1.4.1 Apache

En febrero del año 1995, el servidor WEB más popular era un servidor desarrollado por el NCSA (National Center for Supercomputing Applications de la Universidad de Illinois). Sin embargo, los responsables de sitios WEB introdujeron mejoras progresivas en sus servidores. Un grupo de ellos, utilizando el correo electrónico como herramienta principal de coordinación, se pusieron de acuerdo para poner en común estas mejoras en forma de "patches" o parches. 2 de ellos, Cliff Skolnick y Brian Behlendorf, iniciaron una lista de correo, un espacio para compartir información y un servidor en California donde los desarrolladores más importantes pudiesen trabajar. A principios del año siguiente, 8 programadores fundaron lo que había de ser el Grupo Apache.

El servidor HTTP Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas UNIX (BSD, GNU/LINUX, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA (Mosaic) [4]. Era, en inglés, a patchy server (un servidor "parcheado").

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, Base de Datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red: Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios WEB en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado

Módulos

La arquitectura del servidor Apache es muy modular. Mucha de la funcionalidad que podría considerarse básica para un servidor WEB es provista por módulos. Algunos de estos son:

- *mod_ssl* - Comunicaciones Seguras vía TLS.
- *mod_rewrite* - reescritura de direcciones servidas (generalmente utilizado para transformar páginas dinámicas como PHP en páginas estáticas html para así engañar a

los navegantes o a los motores de búsqueda en cuanto a como fueron desarrolladas estas páginas).

- *mod_dav* - Soporte del protocolo WEBDAV
- *mod_deflate* - Compresión transparente con el algoritmo deflate del contenido enviado al cliente.
- *mod_auth_ldap* - Permite autenticar usuarios contra un servidor LDAP.
- *mod_proxy_ajp* - Conector para enlazar con el servidor Jakarta Tomcat de páginas dinámicas en Java (servlets y JSP).

El servidor de base puede ser extendido con la inclusión de módulos externos entre los cuales se encuentran:

- *mod_perl* - Páginas dinámicas en Perl.
- *mod_PHP* - Páginas dinámicas en PHP.
- *mod_python* - Páginas dinámicas en Python.
- *mod_rexx* - Páginas dinámicas en REXX y Object REXX.
- *mod_ruby* - Páginas dinámicas en Ruby.
- *mod_aspdotnet* - Páginas dinámicas en .NET_de_Microsoft (Módulo retirado).
- *mod_security* - Filtrado a nivel de aplicación, para seguridad.

CAPITULO 2

CARACTERISTICAS DE LAS SOLUCIONES

A finales del 2000 en Alemania, para describir a las aplicaciones WEB creadas utilizando la siguiente combinación de herramientas: LINUX, el *Sistema Operativo*; Apache, el *servidor WEB*; MySQL, el *servidor de Bases de Datos* y Perl, PHP, y/o Python, *lenguajes de programación*, surge el término de Soluciones LAMP por sus letras iniciales.

Los promotores de Software Libre se enorgullecen de ser una de las pocas empresas que desarrollan la totalidad de los sistemas que los clientes solicitan sobre plataforma de código abierto; en particular Soluciones LAMP. Para ellos resulta sumamente gratificante saber que forman parte de una nueva filosofía en la manera de crear y distribuir aplicaciones de Software [13].

Resulta interesante el hecho de que estos cuatro productos pueden funcionar en una amplia gama de hardware, con requerimientos relativamente pequeños sin perder estabilidad. Esto ha convertido a LAMP en la alternativa más adecuada para pequeñas y medianas empresas.

XAMPP e EASYPHP, demuestran la potencia de los proyectos con licencia GPL, pero lo más impresionante es precisamente su instalación y puesta en marcha. Se dispone de todo preparado, con un icono en el escritorio que lanza el centro de control de XAMPP o de EASYPHP. Desde ese centro de control se puede iniciar, detener o administrar cualquiera de sus módulos disponibles (Apache, MySQL, PHP).

2.1 Característica esencial de los Servidores, XAMPP e EASYPHP

Puesto que estos dos elementos tienen la característica de ser Software Libre [34], disfrutan de las siguientes ventajas propias del mismo:

- **Libertad de copia y distribución.** Se puede conseguir gratuitamente en Internet. Hay muchísimas fuentes donde conseguir cualquiera de las distribuciones. Si no tienes una conexión rápida, también regalan LINUX en los CD-ROM de muchas revistas especializadas.
- **Libertad de modificación.** Junto a los programas ejecutables, se puede obtener su código fuente. Esto, si se tienen los conocimientos necesarios, permite verificar la seguridad y eficiencia de los mismos, además de modificar y/o añadir las características y comportamientos que deseemos.

Apache es totalmente gratuito, y se distribuye bajo la licencia Apache Software License, que permite la modificación del código.

MySQL es un servidor de Bases de Datos relacionales muy rápido y robusto. Es Software Libre, publicado bajo la licencia GPL (GNU Public License) y mantenido por la compañía sueca MySQL AB.

PHP Es Software Libre, lo que implica menores costos y servidores más baratos que otras alternativas, a la vez que el tiempo entre el hallazgo de un fallo y su resolución es más corto. Además, el volumen de código PHP libre es mucho mayor que en otras tecnologías, siendo superado por Perl, que es más antiguo. Esto permite construir sitios realmente interesantes con sólo instalar scripts libres como PHP Nuke (WEBlog, comunidad o bitácora), osCommerce (comercio electrónico con capacidad multilingüe), eZ publish (sistema de gestión de contenidos), PHPBB (foros de discusión) o PHPMYAdmin (administración de Base de Datos MySQL).



2.2 XAMPP

XAMPP es un paquete completamente equipado de AMPP (Apache MySQL, PHP, Perl), de la mano de Apache Friends, un proyecto alemán sin fines de lucro que busca promover el uso del Servidor WEB Apache y sus componentes asociados, es un paquete que permite instalar varios tipos de servidores en el sistema con unos pocos clics del ratón. XAMPP incluye el servidor WEB Apache, los servidores de Bases de Datos **MySQL** y **SQLite**, sus respectivos gestores **PHPMYAdmin** y **PHPSQLiteAdmin**, el intérprete del lenguaje homónimo PHP con los extras incluidos en PEAR, el intérprete del lenguaje **Perl**, servidores de FTP como

ProFTPD ó **FileZilla FTP Server**, las estadísticas **WEBalizer** y **OpenSSL**, **eAccelerator**, **Freetype2**, **libjpeg**, **libpng**, **zlib**, **Ming**, etc. entre otros. [35]

XAMPP es una colección de los usos libres del software para instalar y usar el WEB Server de Apache. Hay diversas formas de combinación de los usos dependiendo de las distribuciones de XAMPP.

La idea de XAMPP es básicamente la misma, disponer de un entorno de programación con PHP, MySQL y Apache de una forma rápida y sencilla, pero con numerosas ventajas respecto a WAMP o cualquier otra aplicación por el estilo.

Instalar XAMPP es ideal para aquellos que quieran disponer fácil y rápidamente un servidor en su PC, para por ejemplo, practicar o trabajar con él y sus posibilidades.

Su instalación viene acompañada, de muchas cosas de interés o utilidad. Por defecto este paquete viene preparado para trabajar con MySQL pero se puede activar el soporte para postgresql. [9]

Las características principales con que cuenta XAMPP son:

- **XAMPP es gratuito.** Sin costo, con **XAMPP** sus creadores pretenden demostrar que el Software Libre por ser libre y no tener costo, no tiene por que ser malo. Si no al contrario hay herramientas de excelente nivel incluso que superan al software no libre.
- **Instalación y desinstalación fáciles.** Para instalar **XAMPP**, solo se necesita descargar y extraerlo. No hay cambios al registro de Windows y no es necesario corregir ningún archivo de la configuración, ya que prácticamente está listo para usar. Son incluidos programas para comprobar que XAMPP está trabajando, hay un programa, escrito en PHP usando MySQL, y un programa de registro de visitas, escrito en Perl, y varias otras utilidades. Si se desea desinstalar **XAMPP**, debe de ir a Inicio -> Programas -> apachefriends -> XAMPP -> XAMPP uninstall, evitar borrar directamente el directorio que contiene al **XAMPP**, y con ello lo elimina totalmente de su sistema.
- **La licencia.** **XAMPP** es una compilación del Software Libre y todo lo que contiene es Software Libre, comparable a una distribución de LINUX, es gratuito y está libre de copiar bajo términos de la GPL GNU Public License . En el caso de uso comercial, **XAMPP** desde el punto de vista de uso comercial, también es libre.
- **Versiones.** Actualmente existen cuatro versiones; para LINUX, Windows, MacOS X y Solaris, cuyos paquetes difieren según la disponibilidad de los diversos programas en cada plataforma.

- **Integración.** Aplicación integrada, con una instalación portable y autoconfigurable, la puesta en producción pasa por la reconfiguración de la aplicación a medida del entorno específico.
- **La seguridad.** El establecimiento de la seguridad es otro de sus puntos destacables, y a partir de aquí montar un sistema CMS como WordPress.

2.2.1 Versiones

Este proyecto inicialmente se realizó para el Sistema Operativo LINUX. Hoy en día cuenta con distribuciones para diferentes Sistemas Operativos. XAMPP ha sido probado exitosamente en las distribuciones de **Ubuntu, SuSE, RedHat, Mandrake y Debian** [38] Hay actualmente cuatro tipos de distribuciones de XAMPP disponibles: XAMPP para LINUX, conocido previamente como LAMP, XAMPP para Windows, XAMPP para OS X, MAMP del Mac para Solaris, *Figura 2.1*.



Figura 2.1 Logotipos de las Versiones de AMPP

XAMPP para Windows (versión 1.6.0a)

Contiene:

- Apache HTTPD 2.2.4
- MySQL 5.0.33
- PHP 5.2.1 y 4.4.5 + PEAR + Switch
- MiniPerl 5.8.7
- mod_ssl 2.0.54
- Openssl 0.9.8d
- PHPMyAdmin 2.9.2
- XAMPP Control Panel 2.4
- WEBalizer 2.01-10
- Mercury Mail Transport System für Win32 und NetWare Systems v4.01a
- FileZilla FTP Server 0.9.22
- SQLite 2.8.15
- ADODB 4.93a
- Zend Optimizer 3.2.2
- XAMPP Security.

XAMPP para LINUX (versión 1.4.16)

Contiene:

- Apache 2.0.54
- MySQL 4.1.14
- PHP 5.0.5 y 4.4.0 además de PEAR y SQLite 2.8.9/2.8.14 + multibyte (mbstring) support
- Perl 5.8.7
- ProFTPD 1.2.10
- PHPMyAdmin 2.6.3-pl1
- OpenSSL 0.9.8
- GD 2.0.1
- Freetype2 2.1.7
- libjpeg 6b
- libpng 1.2.7
- gdbm 1.8.0
- zlib 1.2.3
- expat 1.2
- Sablotron 1.0
- libxml 2.4.26
- Ming 0.2a
- WEBalizer 2.01
- pdf class 009e
- ncurses 5.8
- mod_perl 2.0.1
- FreeTDS 0.63
- gettext 0.11.5
- IMAP C-Client 2004e
- OpenLDAP (client) 2.2.13
- mcrypt 2.5.7
- mhash 0.8.18
- eAccelerator 0.9.3
- cURL 7.13.1
- libxslt 1.1.8
- PHPSQLiteAdmin 0.2
- libapreq 2.04-dev
- FPDF 1.53.

2.2.2 Ventajas y desventajas de Xampp

Algunas de las ventajas que se obtienen de utilizar XAMPP son: [37]

- Fácil instalación y además multiplataforma.
- Soporte a gran cantidad de arquitecturas, como son Intel y compatibles, SPARC, Mips y PPC (Macintosh).
- Código relativamente sencillo y con pocos cambios de una plataforma a otra.
- Parches generados en poco tiempo después de encontrarse un agujero de seguridad.
- Actualizaciones del software vía Internet.
- Posibilidad de incrementar los servicios y funciones desde el código fuente
- Independiente de cualquier otro servidor Apache y/o MySQL que se tenga instalado en el sistema.
- Alterna entre PHP4 y PHP5 a través de un parámetro de inicio.
- Dispone de la mayor acogida en la comunidad europea y se populariza en la comunidad latinoamericana.
- Mantiene un conjunto de procesos activos cuando el usuario explícitamente ordena su ejecución.
- Todos los scripts de configuración de XAMPP están incluidos.
- Fácil lectura y comprensión.

- Aportes de terceras partes (IBM, comunidades)
- A parte de PHP (versiones 4 y 5), MySQL y Apache, integra también multitud de aplicaciones.

Sin embargo, existe también una serie de desventajas que deben considerarse:

- Es muy distinto la aplicación de LINUX a la de Windows, lo que dificulta el trabajo a quienes estén acostumbrados a él.
- Las actualizaciones requieren en ocasiones tener conocimientos avanzados del sistema.
- Configurar algunos servicios de red requiere de más tiempo en LINUX que en Windows.
- Mayor coste del personal.
- No existen manuales oficiales sobre XAMPP
- La documentación que posee se encuentra en forma de FAQ's.

2.2.3 Descarga e Instalación de Xampp

Para la instalación de XAMPP básicamente se requieren pocos pasos. Primero es necesario descargar el paquete dependiendo de la plataforma sobre la cual se trabaja y de las propias necesidades del usuario en cuanto a los componentes que requiera utilizar, ya que como ya se mencionó también se cuenta con una versión lite que incluye solamente las aplicaciones más importantes.

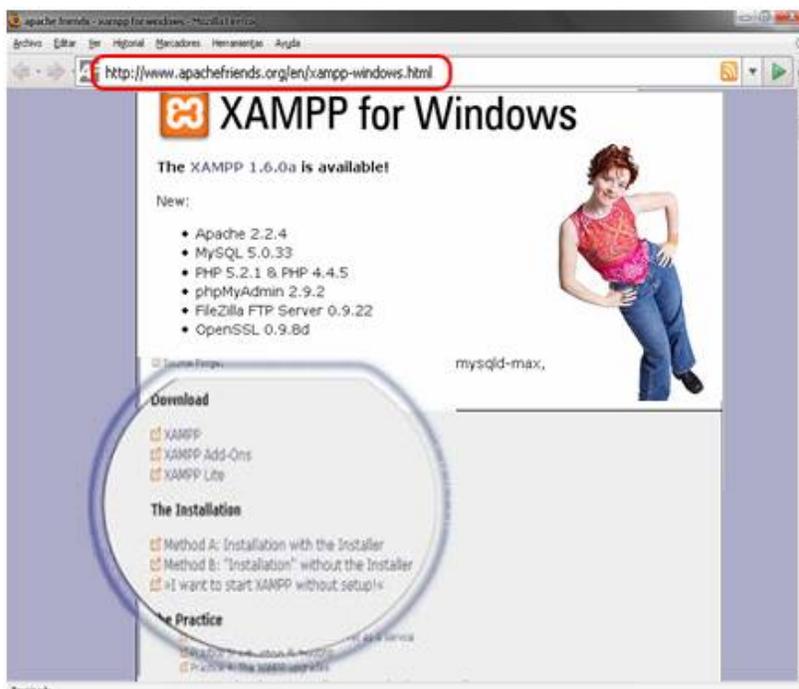


Figura 2.2 Página oficial de XAMPP para Windows

Existen diferentes sitios en la Red desde donde es posible descargar XAMPP, sin embargo lo más recomendable es acceder a la página oficial donde se encuentran todas las versiones disponibles para los diferentes Sistemas Operativos soportados.

Para efectos demostrativos la instalación que se ejemplificará es la que soporta el Sistema Operativo Windows.

La *Figura 2.2* contiene los tipos de descargas disponibles para el Sistema Operativo Windows. Como se puede observar existen diferentes métodos de instalación en primer lugar se detallará la instalación que requiere de un installer.

XAMPP for Windows 1.6.0a, February 22th 2007		
Version	Size	Content
XAMPP Windows 1.6.0a [Basic package]		Apache HTTPD 2.2.4, MySQL 5.0.33, PHP 5.2.1 + 4.4.5 + PEAR + Switch, Openssl 0.9.8d, phpMyAdmin 2.9.2, XAMPP Control Panel 2.4, Webalizer 2.01-10, Mercury Mail Transport System für Win32 und NetWare Systems v4.01a, FileZilla FTP Server 0.9.22, SQLite 2.8.15, ADODB 4.93a, Zend Optimizer 3.2.2, XAMPP Security. For Windows 98, 2000, XP. See also README
 Installer	30 MB	Installer MDS checksum: 4f6b231502e83bf5a6027fe7c3c32735
 ZIP	72 MB	ZIP archive MDS checksum: 0fa4b51fb6d79a1b44be35d07d49300f
 EXE (7-zip)	25 MB	Selfextracting 7-ZIP archive MDS checksum: 00168c9c700960f323c1f4ce967e2735

Figura 2.3 Descarga de la versión con Installer

a) Instalación con Installer

Es necesario descargar el archivo que corresponde a la versión con installer, véase la *Figura 2.3* recuadro rojo. Usar la versión del instalador es la manera más fácil de instalar XAMPP ya que una vez descargado el archivo basta con ejecutarlo y el asistente de instalación de XAMPP win32 será el encargado de guiar a través de la misma como se muestra en la *Figura 2.4*

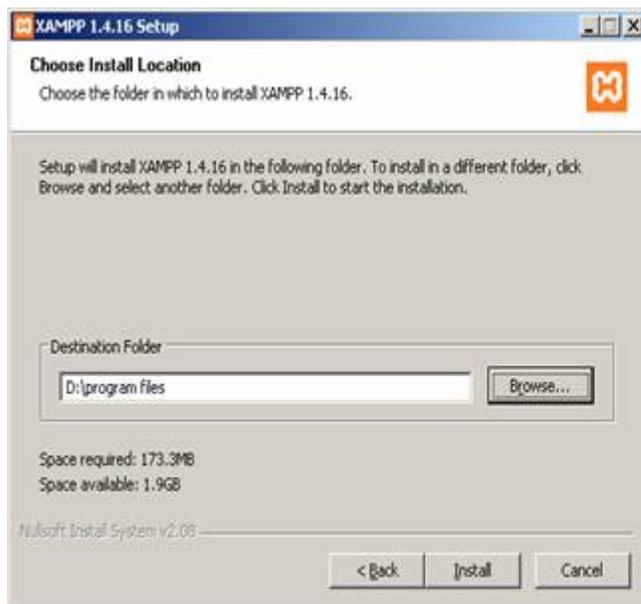


Figura 2.4 Setup de XAMPP



Figura 2.5 Panel de Control de XAMPP

Después de completar la instalación, XAMPP se encontrará en Inicio / Programas / XAMPP, y al ejecutarlo se desplegará el Panel de Control, *Figura 2.5*, con el cual se pueden iniciar/detener y administrar los servicios que fueron instalados.

b) Instalación sin Installer

Para realizar la instalación de XAMPP sin un instalador es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Descargar el paquete XAMPP la versión ZIP, mostrada la *Figura 2.3* en el recuadro azul.
2. Descomprimir en una carpeta a nivel raíz. Como C:\ o D:\. Esto es para evitar problemas con las rutas de los directorios que contienen espacios en blanco. En este caso, se colocará en el directorio D:\, como se puede observar en la *Figura 2.6*
3. Correr el `setup_xampp.bat` que se encuentra en D:\xampp\setup_xampp.bat (*Figura 2.7 y 2.8*). Una vez que termine satisfactoriamente se puede arrancar el Servidor Apache, MySQL, etc.



Figura 2.6 Extracción de XAMPP en la raíz

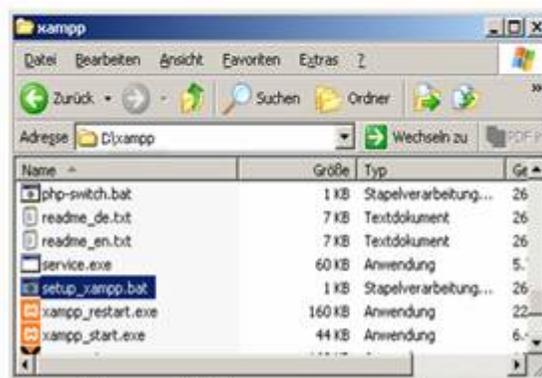


Figura 2.7 Setup_xampp.bat

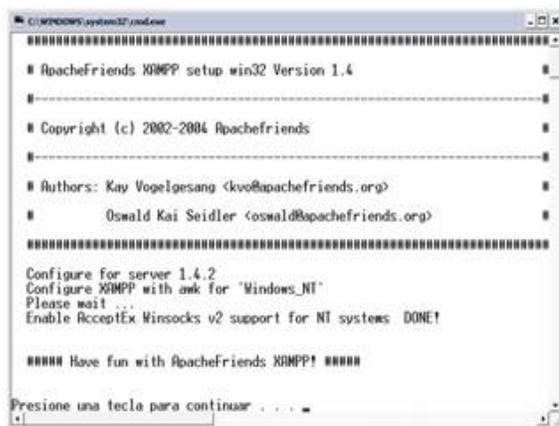


Figura 2.8 Ejecución Setup_xampp.bat

En la *Figura 2.7* Se puede observar como finalmente esta listo para iniciar el Servidor. [9]

Nota: La versión del Installer de XAMPP no necesita ejecutar "setup_xampp.bat".

2.2.4 Componentes de XAMPP

Una vez instalado XAMPP es posible acceder a todos los servicios instalados con el Panel de control, véase *Figura 2.5*, o mediante el localhost de la máquina; esto quiere decir que dentro de el navegador se ingresa en la barra de direcciones la dirección localhost o lo que es lo mismo la 127.1.1.1 para poder acceder al Servidor local; tal y como se ve en la *Figura 2.9*, desde esta interfaz es posible realizar distintas operaciones sobre los componentes de XAMPP, por ejemplo se puede verificar el estado en que se encuentran dichos componentes como lo muestra la *Figura*



Figura 2.9 Localhost por defecto de XAMPP.

2.10 en donde se puede observar que la mayoría de los servicios se encuentran activados; ya que únicamente están desactivados el Servidor FTP y el Servidor de Correo. Hay otras opciones que son configurables, una muy importante es lo que se refiere al tema de seguridad del Servidor y sus servicios, para ello es posible realizar un chequeo de seguridad y con ello conocer el estado en que se encuentran trabajando dichos servicios *Figura 2.11*



Figura 2.10 Estado de XAMPP



Figura 2.11 Chequeo de Seguridad.

Cuando se instala XAMPP hay alguna inseguridad que se gestiona en él; sobre todo que muchos accesos están desprotegidos; por ejemplo el acceso a la Base de Datos, al directorio XAMPP, etc., sin embargo esto se puede mejorar configurando la seguridad; en donde como se ejemplifica en la *Figura 2.12* es posible asignar contraseñas para las opciones antes mencionadas y convertirlas en un directorios seguros.



Figura 2.12 Contraseñas de Seguridad.

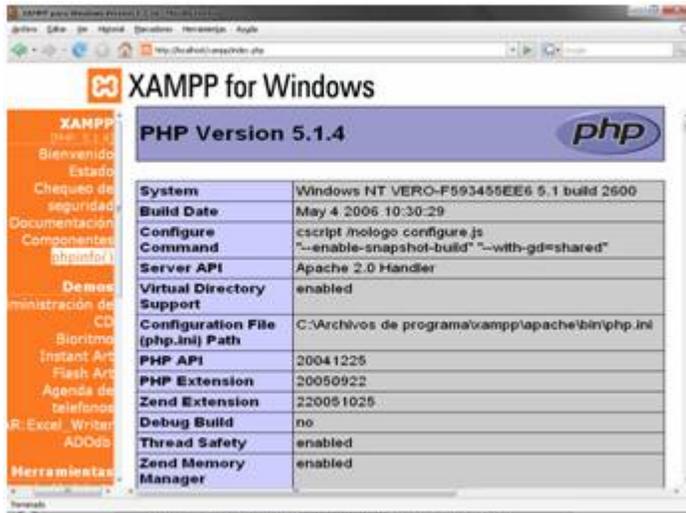


Figura 2.13 Vista de phpinfo.

Desde el localhost XAMPP también proporciona información acerca de la configuración completa y el estado de PHP con lo que se consigue verificar el funcionamiento tanto del Servidor WEB como del mismo PHP (Figura 2.13)

XAMPP cuenta con el sistema **Webalizer** (Figura 2.14) que es un analizador de servidores de Web que genera estadísticas de uso en formato HTML para ser visualizado con un navegador. Los resultados se presentan en formato de columnas y gráficamente, lo que facilita su interpretación. Los datos procesados pueden ser exportados a Bases de Datos u hojas de cálculo que soporten formatos con delimitadores por tabulación. [40]

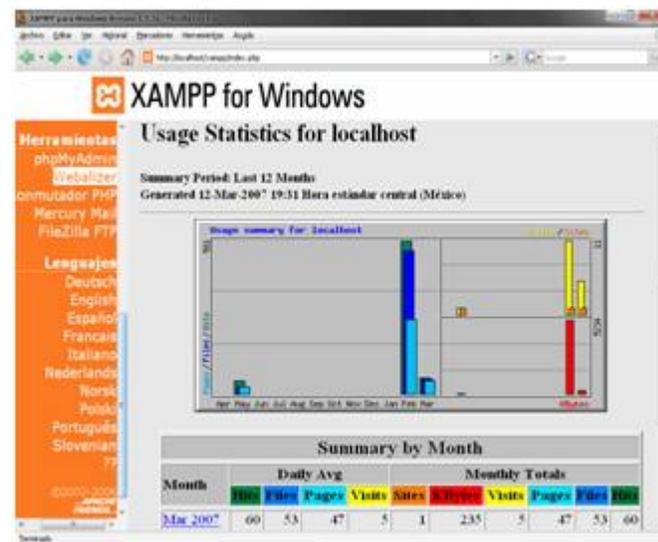


Figura 2.14 Vista de Webalizer



Figura 2.15 Vista del Conmutador PHP

El siguiente componente a analizar Conmutador PHP, (Figura 2.15) que en esencia sirve para realizar el cambio de versión de PHP. Para ello es necesario dirigirse al directorio donde se encuentra alojado XAMPP y ejecutar el archivo por lotes denominado *php-switch* el cual solicita la versión a la cual se requiere cambiar dependiendo de la que se encuentre actualmente en ejecución; una vez realizado del cambio es necesario reiniciar el Servidor y continuar trabajando.

Como ya se mencionó XAMPP también cuenta con un Servidor de Correo propio; *Mercury mail* (Figura 2.16) el cual es útil ya que permite por ejemplo comunicación en una red doméstica con varios equipos y varios usuarios, de manera que cada uno de ellos disponga de su propia dirección de e-mail independiente. De lo que se trata es de poder acelerar el envío y recepción de correos electrónicos entre estos usuarios, construyendo una réplica a nivel interno de lo que sería la transacción de toda la información con el servidor externo. [28]. Es necesario leer detenidamente la documentación que XAMPP proporciona ya que no se puede trabajar tan fácilmente de manera local puesto que hace falta configurar algunas opciones.



Figura 2.16 Vista del Mercury Mail



Figura 2.17 Vista de PHPMyAdmin

La Figura 2.17 presenta la siguiente herramienta por analizar; PHPMyAdmin, la cual permite hacer una gestión eficiente de las Bases de Datos creadas, mantenidas y colocadas en MySQL; desde aquí es posible verificar con que Bases de Datos cuenta el Servidor, realizar consultas hacer modificaciones o crear algunas nuevas, todos estos conceptos se ampliarán más adelante con más detalles.

Finalmente la última herramienta que se va a analizar es el Servidor FTP FileZilla el cual se observa en la Figura 2.18, en primer lugar el servicio debe ser activado desde el Panel de Control, posteriormente hay que acceder al directorio de FileZilla dentro de la carpeta de XAMPP, y ejecutar *FileZilla Server Interface*; con lo que se desplegará la interfaz principal del Servidor donde se podrán configurar todas las funciones necesarias del lado del Servidor.



Figura 2.18 Vista Servidor FTP FileZilla

Servidor WEB

Para poder hacer uso del Servidor WEB únicamente es necesario seguir los siguientes pasos:

Primero se agrega la aplicación dentro de la carpeta que corresponde al Servidor Apache *Figura 2.19*, la cual se encuentra ubicada dentro del directorio de XAMPP y se denomina htdocs.

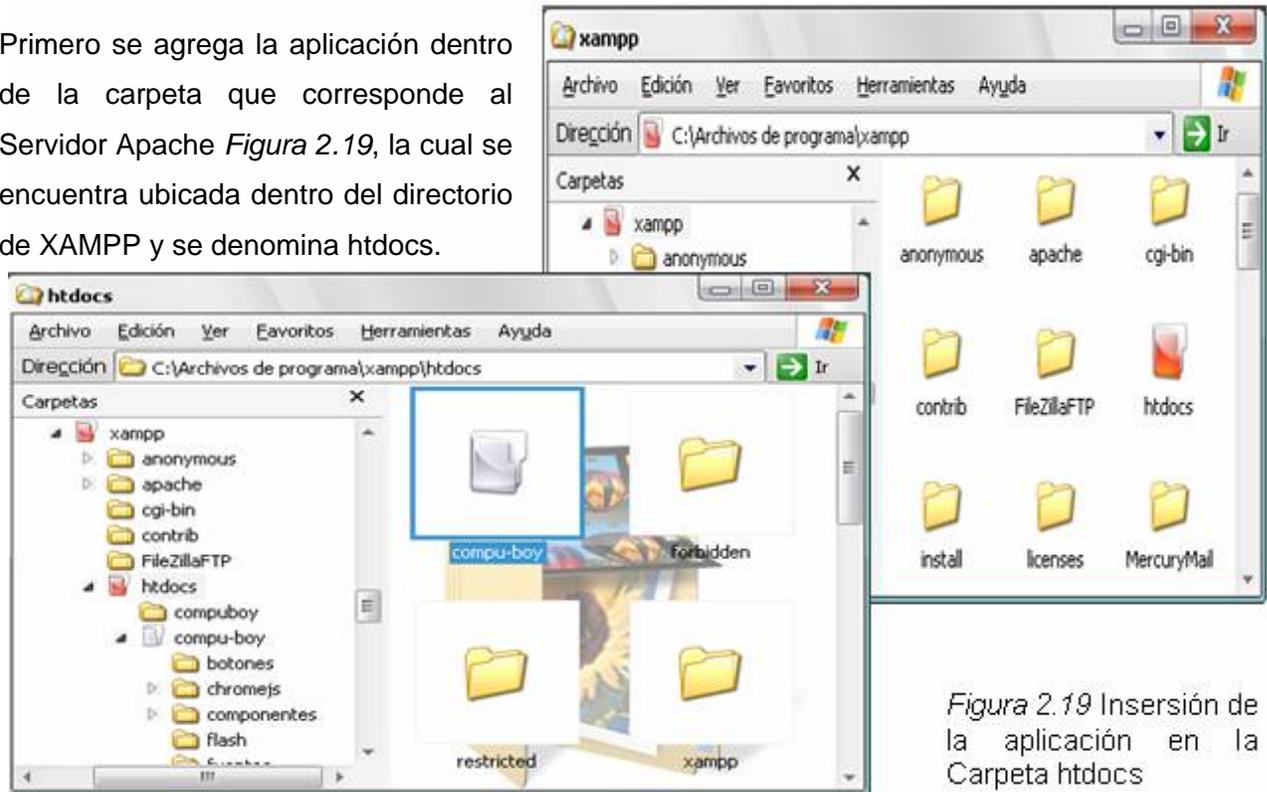


Figura 2.19 Inserción de la aplicación en la Carpeta htdocs

Una vez ingresado el sitio en la carpeta correspondiente se puede acceder a el a través del localhost tecleando el nombre correspondiente en la *Figura 2.20* el ejemplo muestra la dirección <http://localhost/compu-boy/>



Figura 2.20 Acceso al sitio Compu-boy

2.3 EASYPHP



EASYPHP es un paquete fácil de instalar y configurar cuya misión es instalar Apache, MySQL, PHP y PHPMyAdmin en una máquina que disponga del S. O. Windows 9x, 2k y XP. De esta forma podremos trabajar en nuestro ordenador con aplicaciones WEB construidas con código PHP para familiarizarse con ellas.

Este es un programa muy práctico para las personas que quieren en el menor tiempo posible ponerse a trabajar con PHP sobre Windows, sin tener que vérselas con las dificultades de instalar y configurar todos los servidores y módulos necesarios para trabajar con este lenguaje de creación de páginas del lado del servidor.[10]

En realidad habría que ser más específicos si decimos que EASYPHP no es un solo programa, sino que en realidad son tres en uno. Por un lado tenemos a Apache, el servidor más popular de páginas WEB. Por otro lado a MySQL, la Base de Datos más extendida de código libre y por otro a PHP, el lenguaje o tecnología más extendida para realizar páginas con programación en servidor, acceso a Bases de Datos, etc. Como se decía EASYPHP es un programa que permite disponer de los tres componentes indispensables para programar con PHP en nuestro propio ordenador, con una descarga rápida y una instalación sin ningún tipo de problemas o necesidades de configuración adicionales.

Se puede configurar cualquier asunto del Apache, PHP o MySQL. Se ha encontrado muy interesantes las FAQ, que ofrecen información puntual sobre cómo instalar o configurar EASYPHP para que permita algunas cosas que por defecto no están autorizadas, por razones de seguridad, como dar acceso al servidor MySQL también a otros equipos de la red local o Internet.

El programa no se queda ahí, sino además instala algunos complementos ideales para comenzar a trabajar con PHP y Bases de Datos MySQL, como PHPMyAdmin, un gestor de Base de Datos bastante conocido. Podremos encontrarlo en la dirección <http://127.0.0.1/MySQL/>

2.3.1 Ventajas y Desventajas de EASYPHP

Algunas de las ventajas que se obtienen de utilizar EASYPHP son:

- Es una aplicación de código abierto.
- Paquete fácil de instalar y configurar.
- Tiene la ventaja de contar con un sitio en nuestro idioma es EASYPHP.
- Incluye un “tray icon” para manejar los diferentes servicios y configuración, cambios de una plataforma a otra.

- Esta en varios idiomas

Desventajas

- No trae activado el soporte para CGI de Apache.
- A pesar del soporte de los Sistemas Gestores de Bases de Datos algunas funciones propias de los mismos no son compatibles dentro de esta plataforma.

2.3.2 Descarga e Instalación de EASYPHP

Un servidor como este permite realizar las pruebas en "local", no conectados a Internet, de aplicaciones, ya sea que incluyan Bases de Datos, PHP, Flash, html, javascript, etc. Por lo general, para poder realizar un host local con las características dadas, es necesario instalar varios programas como Apache, MySQL, PHP, PHPMyAdmin.



Figura 2.21 Sitio de descarga de EASYPHP

En primer lugar es necesario obtener el programa EASYPHP; si se quiere también se pueden descargar las diversas traducciones que existen.

EASYPHP es una aplicación de Código Abierto. Al descargarlo, se es transferido al sitio de

descargas, véase *Figura 2.21* de SourceForge. El peso total del archivo es de unos 8 MB aproximadamente

Instalación

Una vez descargado el archivo, se ejecuta y se siguen todos los pasos, indicando la ruta de instalación; es recomendable instalarlo en C:\ ó en Mis documentos, no en Archivos de programas, debido a que se tendrán que ir agregando carpetas a medida que se vayan probando desarrollos.

Finalmente, una vez concluida la instalación, EASYPHP va a abrirse. La primera acción que realizará será buscar actualizaciones en Internet. Aquí algo importante. Si se cuenta con un firewall o cortafuegos, seguramente aparecerán 2 precauciones:

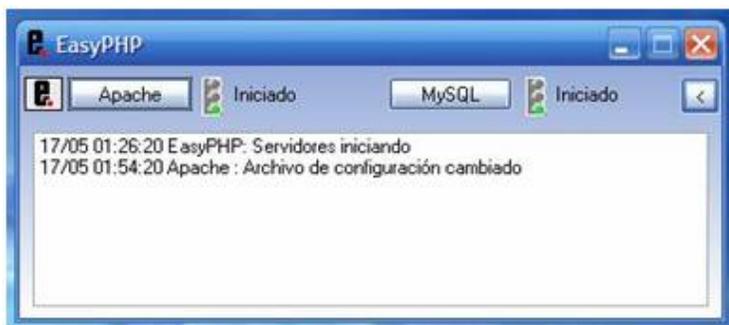


Figura 2.22 Panel de EASYPHP

La primera es que EASYPHP va a tratar de conectarse a Internet. La segunda es que EASYPHP va a tratar de actuar como servidor. Hay que habilitar las dos opciones para que EASYPHP funcione. Esta es la apariencia del programa *Figura 2.22*.



Figura 2.23 EASYPHP en ejecución

Las acciones seguidas que realizará el programa serán habilitar Apache y MySQL. Si los dos semáforos están en verde, es porque todo marcha correctamente. Inmediatamente después al dar clic derecho sobre el icono de EASYPHP que se sitúa en la bandeja del sistema se elige la opción administración.

Luego se abrirá el navegador desplegando una página como en la *Figura 2.23*. Dentro de esta interfaz se agregan las aplicaciones que se quieren hacer correr sobre el Host local. Para eso, ya se debe tener preparada la carpeta con los archivos correspondientes. Por ejemplo, suponiendo que se deseé correr en forma local un foro hecho con PHPBB. Para agregar el foro al Servidor se debe en primer lugar ir a la carpeta www alojada dentro del directorio donde se ha instalado EASYPHP. Luego debemos pegar la carpeta foro dentro de la carpeta www, como se muestra a continuación en la *Figura 2.24*:



Figura 2.24 Carpeta www



Figura 2.25 EASYPHP

El paso siguiente será agregar el foro a Apache. Para eso, en la misma página de administración de EASYPHP, se debe ir a añadir, como se muestra en la *Figura 2.25*.

Posteriormente se encontrará una página similar a la de la *Figura 2.26*. En el primer campo se introduce el nombre de la aplicación que se va a correr, en este caso "foro", *Figura 2.27*. En el segundo campo se debe indicar la ruta donde se encuentra la carpeta foro. Finalmente se presiona OK *Figura 2.26*.

Con esto ya se tiene configurado Apache para que pueda correr la aplicación foro. Ahora, para entrar a la instalación del foro, debe hacer clic derecho sobre el icono de EASYPHP en la bandeja del sistema y elegir la opción WEB local.

También puede teclear sobre la barra de navegación `http://127.0.0.1/` e ir a una página donde se ven todas las aplicaciones que configuradas para correr sobre el Servidor como se puede observar en la *Figura 2.28*. No queda más que hacer clic sobre la aplicación que se va a correr, y listo. Al correr aplicaciones como un foro, deben configurarse otras características, como la Base de Datos por ejemplo. Para eso con clic derecho sobre el icono de EASYPHP *Figura 2.29*, bandeja del sistema, luego en configuración se elige que es lo que se quiere configurar (PHP, MySQL, PHPMyAdmin; extensiones).

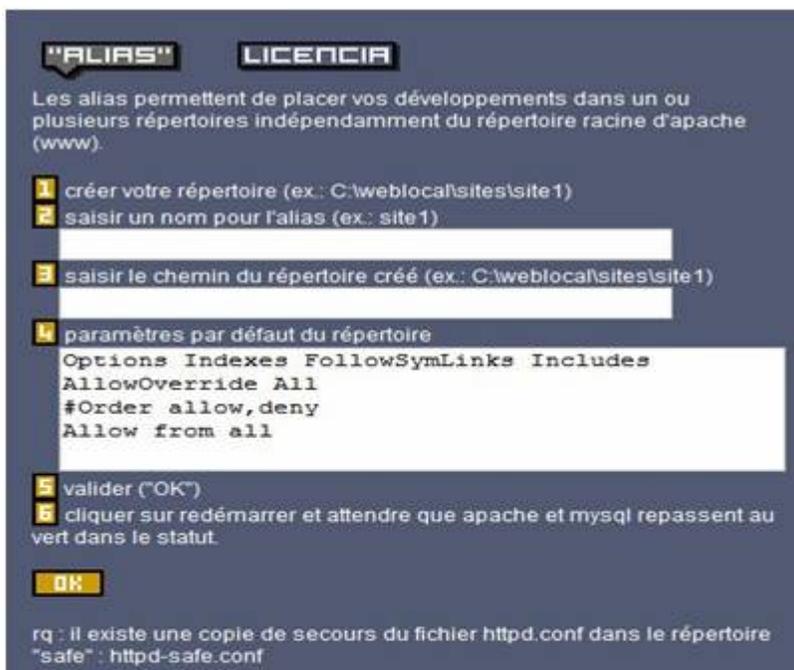


Figura 2.26 Creación del sitio

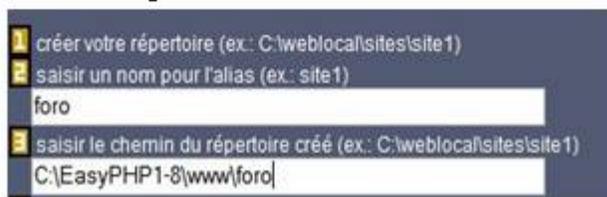


Figura 2.27 Creación de carpeta



Figura 2.28 WEB Local EASYPHP



Figura 2.29 Configuración de EASYPHP

2.3.3 Herramientas de EASYPHP

PHPMyAdmin

Como se muestra en la *Figura 2.30* una vez iniciado el servidor Apache y MySQL se puede acceder en el localhost a diversas opciones para comenzar a trabajar, entre ellas se encuentra la opción PHPMyAdmin, es aquí donde se pueden ubicar y administrar las Bases de Datos y sus tablas. Al estar dentro del ambiente se puede observar dos divisiones, una en la parte izquierda de la pantalla, que nos permitirá seleccionar la Base de Datos o realizar otro tipo de operaciones que más adelante se describirán, y otra división central en la que se visualiza Información y operaciones que se pueden realizar en el localhost e información acerca de PHPMyAdmin como lo es la versión, el idioma e inclusive configurar el tamaño de la fuente que se observará a lo largo del uso de la herramienta *Figura 2.31*

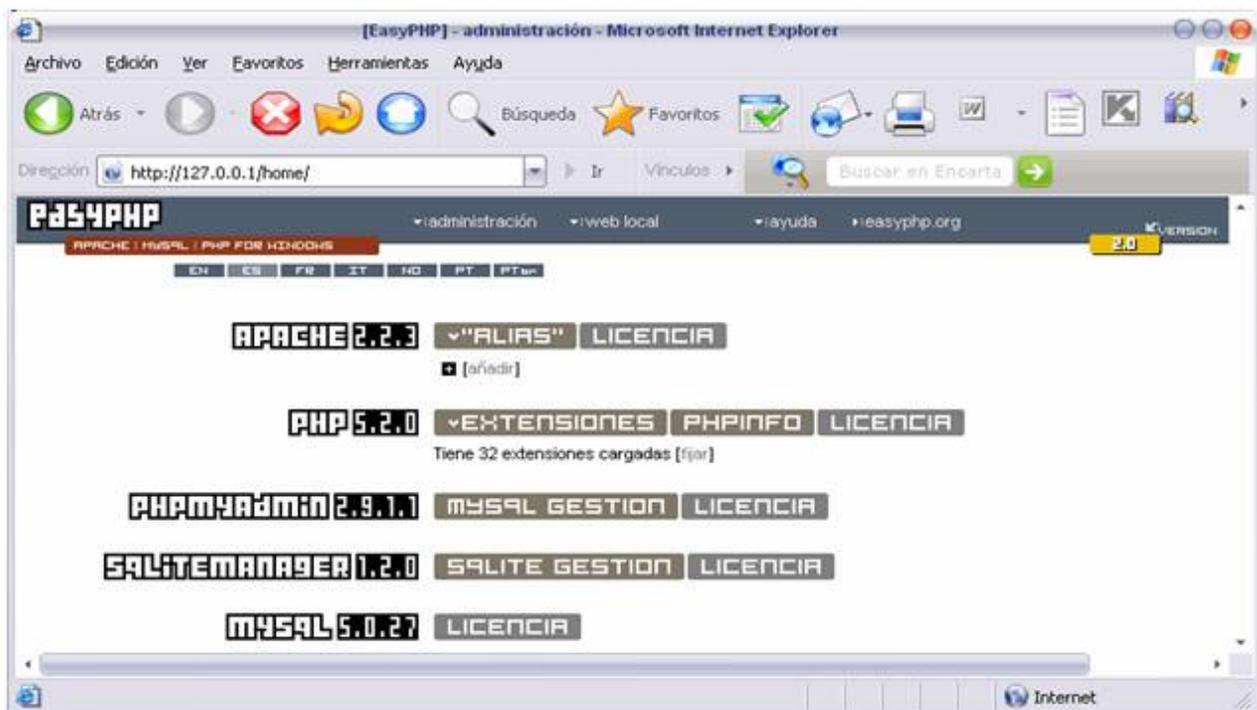


Figura 2.30 EASYPHP en ejecución

Para comenzar a explicar la utilidad y practicidad de la herramienta PHPMyAdmin es necesario aclarar que una Base de Datos puede ser usada o creada en este servidor. Es decir, se puede crear mediante esta herramienta que de manera muy gráfica nos guía paso a paso *Figura 2.31*, o bien se puede tener ya hecha la Base de Datos y solo será necesario pegarla en la carpeta mysql/data dentro de EASYPHP *Figura 2.32* para comenzar a hacer uso de ella.

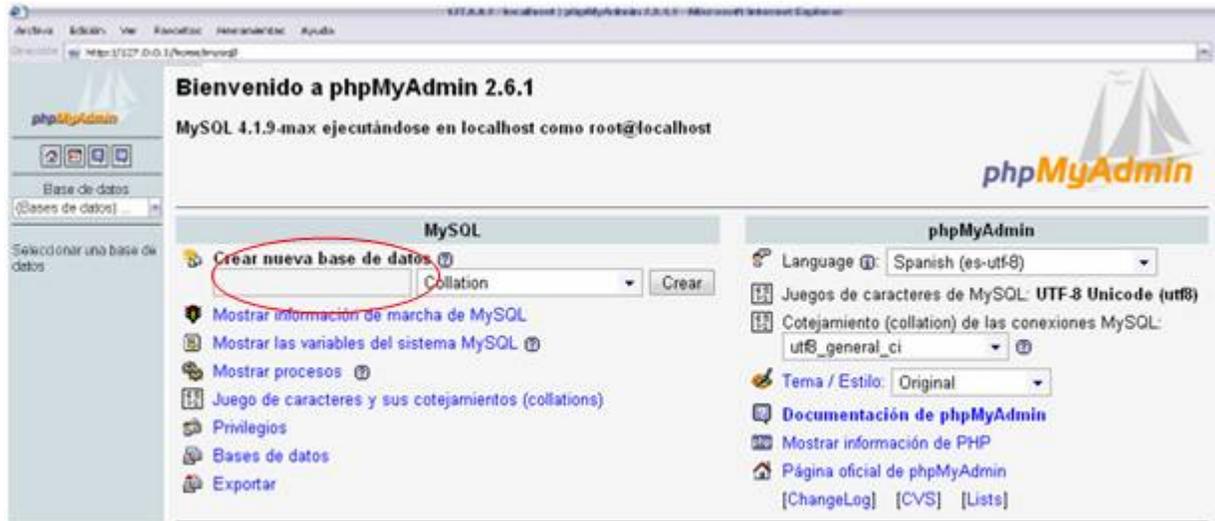


Figura 2.31 Creación de una Base de Datos en phpMyAdmin



Figura 2.32 Carpeta de almacenamiento de BD

■ Creación de Bases de Datos

Como se señala en la *Figura 2.31* solo es necesario asignarle un nombre a la BD y posteriormente agregar todas las tablas necesarias con sus respectivos campos.

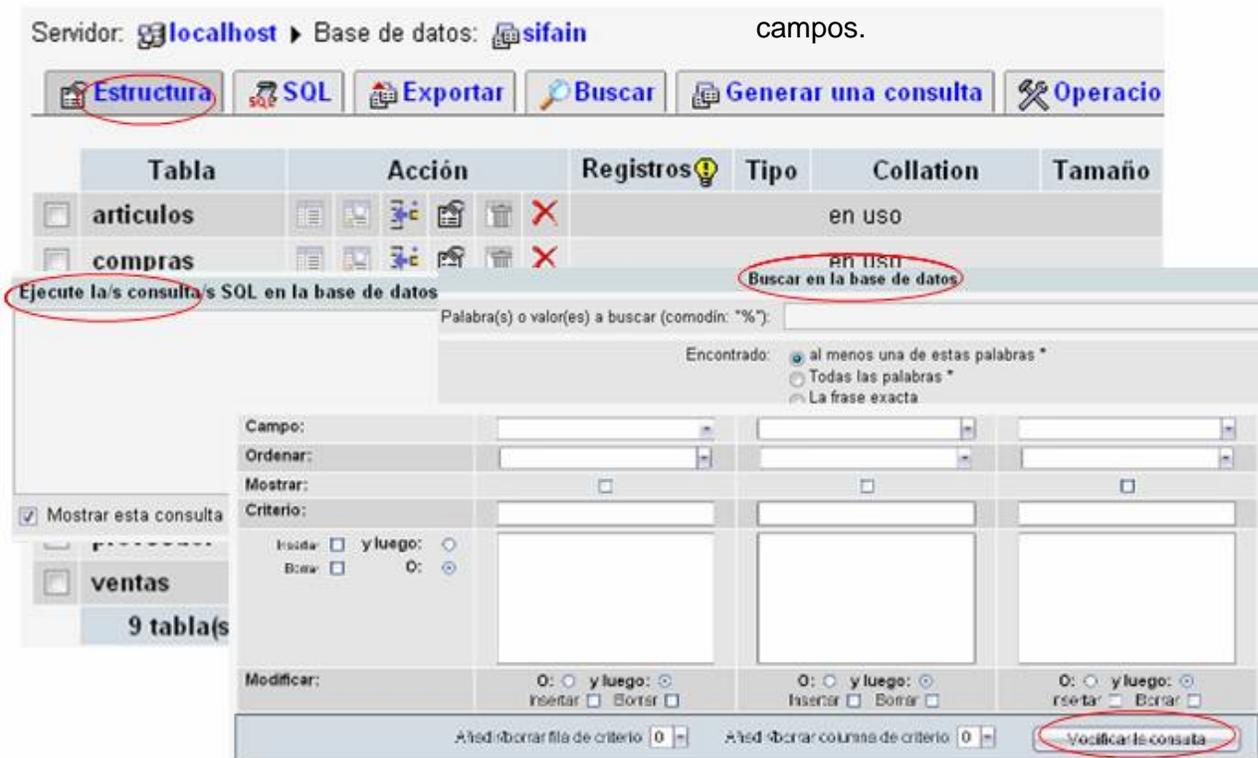


Figura 2.33 Cuatro operaciones básicas dentro de phpMyAdmin

Operaciones de la Base de Datos

Existen diversas operaciones en una Base de Datos como se ilustra en la *Figura 2.33*, una de ellas es **Estructura** en la cual se observan todas las tablas de la Base de Datos, y con cada una de las tablas se pueden ver el número de registros que contienen, el tipo de tabla, cotejamiento, el tamaño, etc., y donde inclusive es posible agregar nuevas tablas a la Base de Datos.

Otra de las operaciones son las ejecuciones de queries con lenguaje **SQL**, inclusive realizar **Búsquedas** y **generar una consulta**. *Figura 2.33*

Más allá de las situaciones que se puedan presentar a lo largo de esta fase del diseño del sistema, es posible **Exportar** e **Importar** la Base de Datos (*Figura 2.34*) completa o algunas de sus tablas, a documentos de Word, Excel, Látex, Pdf, SQL, datos CSV, etc.

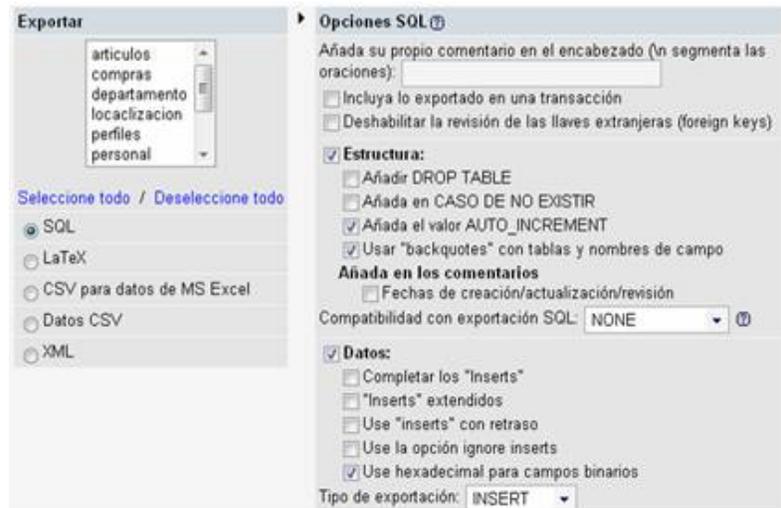


Figura 2.34 Vista de Exportación de la Base de Datos

Como un diccionario de datos y un volcado de los registros de cada una de las tablas si lo desea.

Así como también es posible realizar **Operaciones** puras sobre la Base de Datos como lo es cambiar el nombre, copiarla, añadir tablas, etc. Visualizar los **privilegios** o **eliminarla** definitivamente.

Figura 2.35

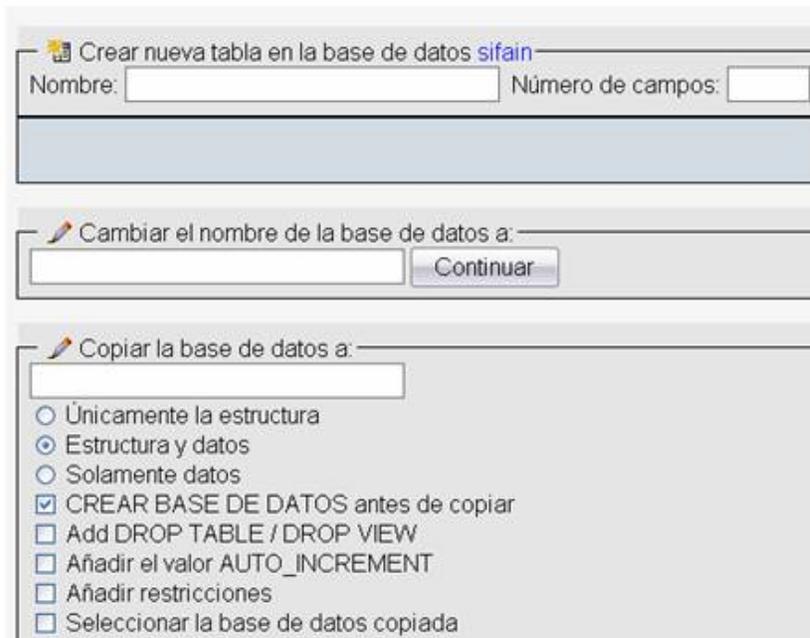


Figura 2.35 Operaciones y privilegios de la Base de Datos

■ Acciones sobre Tablas

Una de las acciones es la opción de **Examinar**, es donde se muestran los datos contenidos en la tabla. En la acción **Estructura** se puede observar el esqueleto de la misma, es decir la descripción de cada uno de los campos que la conforman, el tipo, el cotejamiento, si es nulo, autoincrement, si es una llave primaria, secundaria, etc. Descrito en la *Figura 2.36*.

Campo	Tipo	Collation	Atributos				Nulo	Predeterminado	Extra	A
<input type="checkbox"/> clave_art	int(4)						No	0		
<input type="checkbox"/> clave_prov	char(3)	latin1_swedish_ci					No			
<input type="checkbox"/> clave_dpto	char(3)	latin1_swedish_ci					No			
<input type="checkbox"/> clave_loc	char(3)	latin1_swedish_ci					No			
<input type="checkbox"/> descripcion	varchar(50)	latin1_swedish_ci					No			
<input type="checkbox"/> u_med	var		clave_art	clave_prov	clave_dpto	clave_loc	descripcion	u_med	cad	fecha_cad
<input type="checkbox"/> cad	var		7	5	9	15	KOALAS BABY	INDIVIDUAL	SI	03/11/2006
<input type="checkbox"/> fecha_cad	var		5	4	13	13	APRESOLINA	CAJA	SI	03/11/2006
<input type="checkbox"/> precio	var		4	5	8	14	ALCOHOL	CAJA	NO	
<input type="checkbox"/> iva	var		8	3	4	13	OSLEN	PAQUETE	NO	
<input type="checkbox"/> descuento	chr		10	3	9	13	KAPEN	INDIVIDUAL	NO	

Figura 2.36 Comparación de las vistas Estructura y Examinar

Por último, es posible realizar las operaciones con tablas de **inserción** de datos, véase *Figura 2.37*, **búsquedas**, **vaciado** de tablas e incluso **eliminación**.

Campo	Tipo	Función	Nulo	Valor
clave_art	varchar(4)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
clave_prov	char(3)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
clave_dpto	char(3)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
clave_loc	char(3)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
descripcion	varchar(50)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
u_med	varchar(10)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
cad	varchar(5)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
fecha_cad	varchar(10)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
precio	varchar(15)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
iva	varchar(5)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
descuento	char(3)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
costo	varchar(10)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
exist_global	char(3)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
stock_min	char(2)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
stock_max	char(2)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Figura 2.37 Vista insertar desde phpMyAdmin

2.4 Cuadro comparativo XAMPP VS EASYPHP

Características	XAMPP	EASYPHP
Apache	Si	Si
PHP	Si	Si
MySQL	Si	Si
PHPMyAdmin	Si	Si
SQLitemanager	Si	No
Perl	Si	No
Tray icon	Si	Si
Actualizaciones	Si	Si
Sistemas operativos soportados	LINUX, Windows, Mac, CG X y Solaris	Win95/98/NT/ME/2000/XP
Idioma	Ingles, Español	Ingles, Español
Licencia	Gratuito	Gratuito

Tabla 2.1 Cuadro comparativo XAMPP e EASYPHP

CAPITULO 3

EJEMPLOS DE APLICACIONES

Estas soluciones AMPP (XAMPP o EASYPHP) están consideradas como una de las mejores herramientas disponibles para que cualquier organización o individuo pueda emplear un Servidor WEB versátil y potente, el cual permita realizar pruebas de manera "local" (no conectados a Internet) de las aplicaciones, ya sea que incluyan Bases de Datos, PHP, Flash, html, etc.

Aunque creados por separado, cada una de las tecnologías que lo forman dispone de una serie de características comunes e igual de potentes. En este capítulo se ejemplificarán tres casos de estudio; todos ellos diseñados mediante la metodología RUP con UML:

Se citará las reglas del negocio, los actores y algunos casos de uso, la interfaz usuaria y la ejecución de ella a través de la Solución de Software que se ejemplifique en cada caso.

3.1 Caso de Estudio 1 Farmacia (SIFAIN)

Este sistema muestra el manejo de Bases de Datos en MySQL, la aplicación esta programada con Visual Basic y se ha probado su desarrollo con la Solución de Software Libre EASYPHP.

Reglas del Negocio

1. Los usuarios del sistema serán encargados o dependientes de la farmacia y el administrador o dueño.
2. Los proveedores y los clientes de la farmacia no tendrán acceso al sistema.
3. El acceso al sistema estará controlado por claves y contraseñas.
4. Cada proveedor se controlará por un NOMBRE, por su parte los empleados tendrán asignada una clave única.
5. Los encargados o dependientes tendrán acceso dentro del sistema a:
 - a. Ventas de artículos e impresión de Recibos de venta.
 - b. Registrar artículos nuevos a la farmacia.
 - c. Verificar y actualizar las existencias de artículos e impresión de listas actualizadas de precios.
 - d. Consultar y modificar datos de proveedores.
6. El administrador tendrá acceso libre al sistema pero en especial podrá realizar las siguientes actividades:
 - a. Realizar cortes de caja por un determinado periodo, además de generar los reportes de los mismos.
 - b. Registrar y dar de alta nuevos empleados así como asignar sus claves y contraseñas de acceso para uso del sistema.
 - c. Registrar y dar de baja a proveedores de artículos.
7. Los empleados únicamente notificarán los cortes de caja diario.
8. Las compras de artículos sólo se pagarán en efectivo y no se contará crédito con proveedores; asimismo sólo pueden tener 2 estados para su registro Pagada o No pagada.
9. El registro de las compras se realizará exclusivamente si las facturas están pagadas.
10. En una factura se pueden comprar varios productos de su proveedor correspondiente.
11. El administrador y un encargado podrán realizar el registro de las compras.
12. El pago de una venta se realizará en efectivo ya que no existe la modalidad de crédito dentro de la farmacia.
13. Cada artículo de la farmacia estará asignado a una localización física de la farmacia.
14. El costo del producto es calculado por el sistema tomando en cuenta el precio del operador más el IVA agregado y el descuento, si existiera.

15. Un proveedor puede surtir más de un artículo a la farmacia.
16. El conteo físico de las existencias se realizará de manera mensual y tomando en cuenta de forma aleatoria el 10% de los productos registrados, en este sentido el sistema debe imprimir la serie de artículos a contar.
17. Dependiendo el artículo se manejarán descuentos del 0, 5, 10 y 15 %.
18. Un artículo o medicamento puede tener tres tipos de modo de venta por caja, individual y por paquete.
19. El stock mínimo de productos es de 1 y el stock máximo varía dependiendo el artículo, determinado por el administrador.
20. La existencia es calculada por el sistema al restar la cantidad de entradas (Compras) de productos a la cantidad de salidas (Ventas). Sin poder ser editada o introducida.
21. El sistema notificará con anticipación de una semana si determinado producto esta próximo a la fecha de caducidad.
22. El sistema alertará al administrador y a los encargados si un artículo ha llegado a su stock mínimo para realizar un nuevo pedido.
23. Al registrar un artículo siempre tendrá un existencia global =0 y al registrar la compra o venta se actualizará el inventario.
24. Un empleado únicamente podrá tener asignado un privilegio y sólo podrá ser editado su perfil.

Diagrama General de Casos de Uso

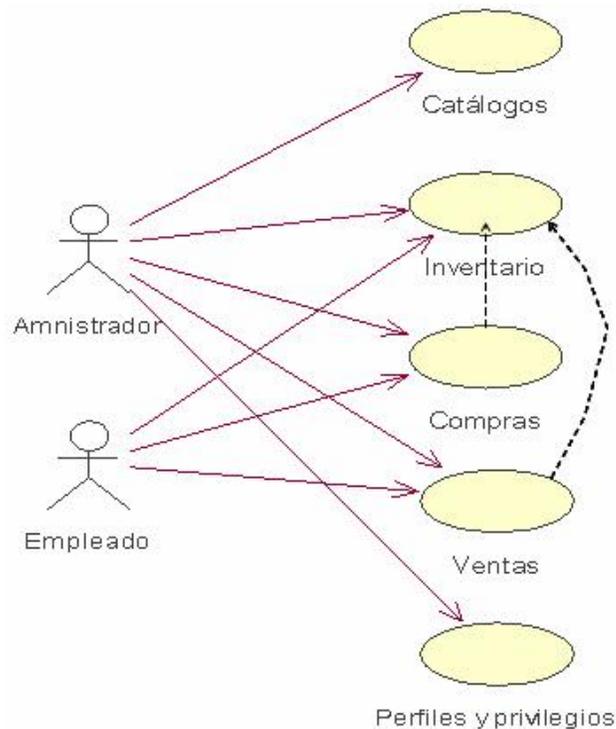


Diagrama 3.1 Esquema General de Casos de Uso SIFAIN

Actores y Casos de Uso

Los actores del sistema son: El administrador y el empleado.

Los Casos de Uso que contiene el sistema son:

- **Control de Acceso:** En él se admite o deniega el acceso al sistema de información por claves previamente otorgadas, por el administrador así como los privilegios con los que podrá navegar dentro del sistema.
- **Botones Generales del sistema:** Este caso de uso permite la estandarización del sistema al utilizarse los botones de forma general en el mismo, entre los botones se encuentran el de nuevo, eliminar, editar, buscar, guardar cancelar, imprimir, cerrar venta y entrar artículo.
- **Menú principal del sistema:** Consta de un menú que cuenta con las siguientes opciones: Catálogos, Inventarios, Operaciones, Administración, Acerca de, Ayuda y Salir. Como se puede apreciar en la *Figura 3.1*.



Figura 3.1 Menú Principal de SIFAIN

- **Catálogos:**
 - **Proveedores:** Su propósito es catalogar a todos los proveedores existentes para clasificar a determinados artículos con un proveedor.
 - **Localización:** Cataloga las localizaciones físicas de los artículos dentro de la farmacia.
 - **Departamentos:** Registra todos los departamentos existentes para clasificar los artículos de la farmacia.

- Inventario:
 - **Artículos:** Registrar todos los productos existentes en la farmacia para el control de inventario de la misma.
 - **Lista de Precios:** Envía una vista previa de un reporte de artículos y sus precios actuales.
 - **Existencias:** Proporciona la vista previa de un informe detallado de todos los artículos, sus fechas de caducidad, fechas de ventas y cantidades así como las fechas de compras.
- Operaciones:
 - **Compras:** Registra las facturas, pagos y movimientos de artículos entrantes en la farmacia.
 - **Ventas:** Registra las salidas de artículos y ganancias, movimientos de inventario y la impresión de recibos a clientes.
 - **Corte de Caja:** Realiza el balance de las ventas y compras realizadas a diario, semanal y mensualmente, y tener una cantidad específica de capital con la que cuenta la farmacia.
- Administración
 - **Perfiles:** Define derechos y restricciones de acceso a determinadas funciones y operaciones del sistema de acuerdo con el perfil.
 - **Privilegios:** Asigna a un empleado determinada clasificación en función con la labor que tenga asignada, para así administrar los permisos.
 - **Personal:** Registra a todos los empleados existentes en la farmacia estableciendo claves y contraseñas para el acceso al sistema.
- Acerca de: Contiene información del producto y del programador del mismo.
- Ayuda: Contiene un manual de usuario en línea para ayudar a la ejecución de la aplicación.
- Salir: Permite salir completamente del sistema.

Vínculo del Sistema con EASYPHP

Para una mayor comprensión del vínculo de la Solución con el sistema, se detallarán a fondo tres opciones de la aplicación: Artículos, Ventas y Compras, que permitirán ver realmente reflejadas las facilidades que EASYPHP brinda para poder interactuar de manera sencilla con las pruebas de funcionamiento del mismo.

a) Artículos

Al observar la pantalla principal del sistema, en el menú Inventario se puede encontrar el primer caso de uso que será analizado; **Artículos** el cual se describe a continuación en la *Tabla 3.1*.

Caso de Uso:	Artículos
Actores:	Administrador, Empleado
Propósito:	Registrar todos los productos existentes en la farmacia para el control de inventario de la farmacia.
Resumen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema inhabilita todos los campos de datos de los artículos y el botón Guardar. ▪ El sistema habilita los botones de Nuevo, Eliminar, Editar, Buscar, Imprimir y Cancelar. ▪ El sistema muestra en los campos los datos del primer registro de artículos. ▪ Nuevo <ul style="list-style-type: none"> • El sistema será el encargado de asignar la clave al artículo. • El sistema verificará y cargará el catalogo de proveedores, departamento y localización. • Al llenar la información del precio, del IVA y descuento el sistema calculará el costo del artículo. • El sistema actualiza el control de inventario. ▪ Eliminar. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema verificará que el campo existencia global sea igual a cero de lo contrario no podrá dar de baja ese artículo y enviará un mensaje indicando lo anterior. ▪ Editar. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema inhabilitará los campos de costo y existencia global. • El administrador o usuario no podrá modificar el costo puesto que el sistema lo calcula, ni la existencia global por la misma razón. ▪ Si el administrador o empleado presiona Buscar. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema podrá realizar búsquedas de dos tipos por clave de artículo o por descripción. ▪ Inventario. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema enviará a selección dos tipos de impresión a elegir Existencias de Artículos y Reporte del 10% de artículos para inventario físico.
Tipo	Primario
Ref. Cruzadas:	Casos de Uso: Control de Acceso, Botones, Proveedores, Departamentos y Localización. P4. Artículos

Tabla 3.1 Caso de Uso Artículos

A continuación se muestra en la *Figura 3.2* la interfaz usuaria del caso de uso artículos, en ella es posible observar todas las características que posee un artículo de la farmacia, esta pantalla se podrá observar al hacer clic en el Menú Inventario y después en el submenú Artículos.

The screenshot displays a web-based inventory management interface for a pharmacy. The window is titled "Articulos". The header section includes the system name "Sistema Farmacia Inventario", the pharmacy name "Farmacia KRUP", its address "Colonia Centro. Tlahuelilpan. Hgo.", tax ID "RFC: MEVA740606GV4", and phone number "Tel: (778) 78 6-01-21". The main form area contains several input fields and dropdown menus: "Descripcion" is set to "KOALAS BABY"; "Proveedor" is "PHARMA"; "Departamento" is "BEBESS"; "Unidad de Medida" has radio buttons for "Caja", "Individual" (selected), and "Paquete"; "Caducidad" has radio buttons for "Si" (selected) and "No", with a "Fecha" field set to "03/11/2006"; "Precio" is "100", "IVA" is "0", and "Descuento" has radio buttons for "0%", "5%" (selected), "10%", and "15%"; "Costo" is "\$95.00"; "Localización" is "ZONA CC"; "Existencia Global" is "6"; "Stock Minimo" is "2"; and "Stock Maximo" is "6". At the bottom of the form are six buttons: "Nuevo" (with a document icon), "Eliminar" (with a trash can icon), "Editar" (with a pencil icon), "Buscar" (with a magnifying glass icon), "Guardar" (with a floppy disk icon), and "Cancelar" (with a red X icon). The status bar at the very bottom shows the time "08:27 p.m." and the date "05/02/2007".

Figura 3.2 Interfaz Usuaria. Artículos

El formulario que se observa en la *Figura 3.2* muestra información extraída de la Base de Datos de MySQL mediante una consulta, la vista que proporciona EASYPHP es diferente a esta interfaz usuaria, ya que los datos se organizan en forma de tabla, sin embargo, es un gran apoyo para la comprobación de dicha información, lo que permite asegurar que estas pruebas son parte integral del aseguramiento de la calidad del producto de Software. [19]

Al realizar el alta de algún medicamento en Visual Basic, por ejemplo, automáticamente se ve reflejado el cambio de la tabla correspondiente en la vista de PHPMyAdmin que proporciona EASYPHP. *Figura 3.3*

Para observar dichas pantallas es necesario tener en ejecución EASYPHP, y acceder a la opción PHPMyAdmin con lo que será posible manipular las tablas de la Base de Datos, como ya se explicó en el capítulo anterior.

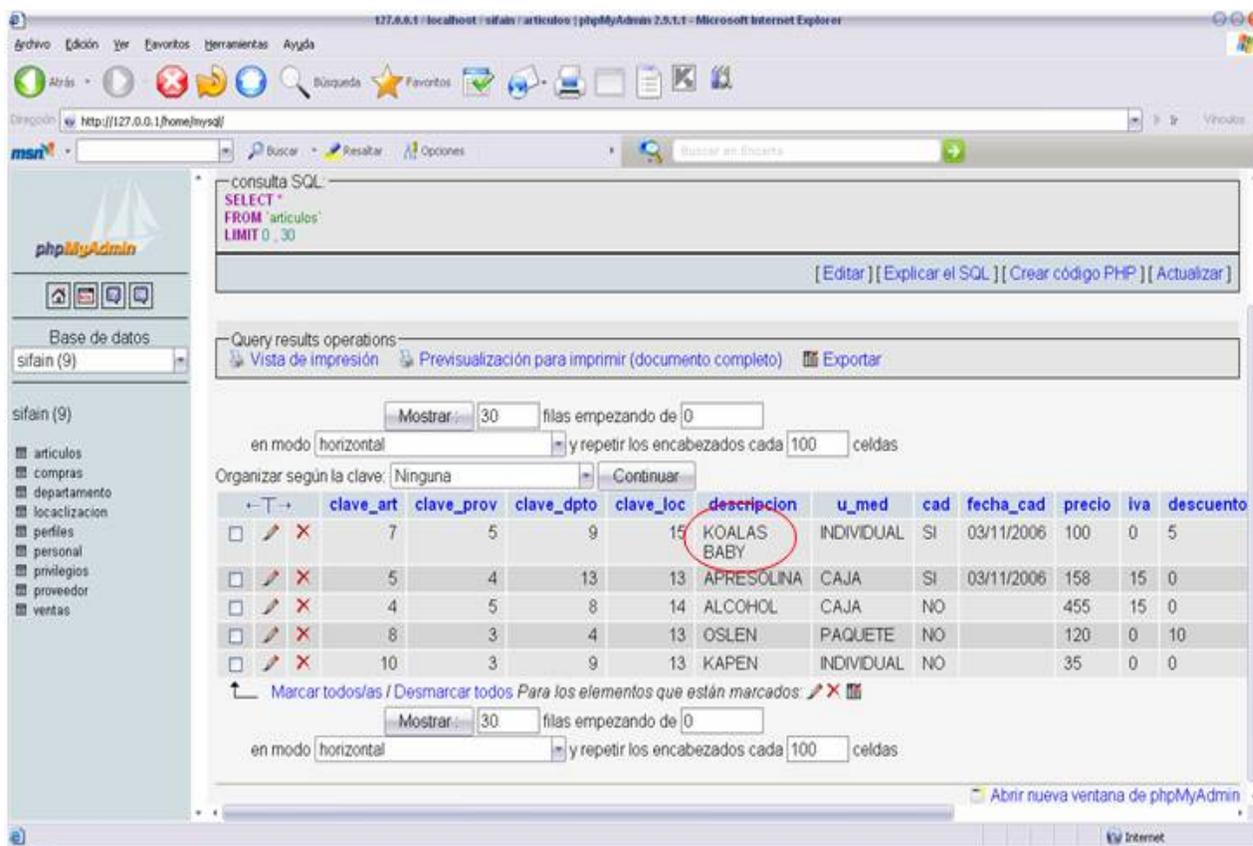


Figura 3.3 Vista de la tabla Artículos en PHPMyAdmin

La prueba de software es una actividad de ingeniería en la que se usan herramientas de apoyo como PHPMyAdmin para detectar niveles inadecuados de código, errores, deficiencias de requerimientos, etc., con mayor facilidad, ya que en ocasiones dentro del desarrollo de aplicaciones, existe un incremento en la complejidad debido a sistemas cada vez más grandes que involucran mayor inversión de tiempo en esta etapa del ciclo de vida de un sistema de información, es por ello, que cada vez surgen más de dichas herramientas que nos brindan ayuda y pueden abatir este problema.

b) Ventas

Para realizar las operaciones necesarias dentro de la opción de Ventas de artículos de la farmacia, *Tabla 3.2.*; fue de vital importancia la ayuda de EASYPHP, ya que en la tabla Artículos es preciso ver reflejadas las bajas (Ventas de medicamentos) y las altas (Compras de medicamentos), así como el Stock máximo y mínimo para poder efectuar una compra o una venta.

Caso de Uso:	Ventas
Actores:	Administrador, Empleado
Propósito:	Registrar las salidas de artículos y ganancias, movimientos de inventario y la impresión de recibos a clientes.
Resumen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪El sistema inhabilita todos los campos de datos de la Venta y los botones Guardar, Imprimir, Entrar artículo y Cerrar Venta. ▪El sistema habilita los botones de Nuevo, Eliminar, Buscar Venta y Cancelar. ▪El sistema muestra en los campos los datos de la primer Venta. ▪Nuevo. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema asigna de manera autoincremental el No. de Venta. •El sistema asigna el nombre del cajero o empleado, según el control de acceso al ingresar al sistema. ▪Entrar Artículo. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema calcula el Costo Unitario multiplicando y restando los datos del Costo y el Descuento. •El sistema calcula el Importe al multiplicar la Cantidad por el Costo Unitario. •El sistema envía los datos a una tabla donde muestra al usuario los datos del artículo entrante ▪Cerrar Venta. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema calcula el Total Neto y el cambio, con la suma de los importes de los artículos vendidos. ▪Guardar. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema guarda el No. de Venta, la fecha, vendedor, total neto y la tabla de listado de artículos. •El sistema actualiza las existencias, con la venta calcula las salidas y la Existencia Global de un artículo de la farmacia. •El sistema compara la Existencia Global con el Stock mínimo y envía una verificación de que es necesario realizar alguna compra de artículos. ▪Imprimir. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema envía a la impresora el recibo de compra con los datos de venta, vendedor, la tabla de artículos vendidos, total neto, la entrada y el cambio.
Tipo	Primario
Ref. Cruzadas:	Casos de Uso: Control de Acceso, Botones, Artículos, Personal. P6. Ventas

Tabla 3.2 Caso de Uso Ventas

Como es posible observar en la *Figura 3.4* se encuentra la pantalla de Ventas de medicamentos, todos los datos mostrados es necesario ingresarlos a la tabla Ventas y posteriormente verificar en la tabla Artículos que efectivamente la existencia global se modificará, en este tipo de operaciones y pruebas EASYPHP resulta de gran ayuda, debido a la facilidad en su diseño para la navegación entre tablas.



Figura 3.4 Pantalla de Ventas

EASYPHP permite que a través de PHPMyAdmin se puedan revisar las tablas *Figura 3.5* para realizar comparaciones como en este caso, antes de la venta la existencia global del artículo vendido en la última venta que es la 14 era de 5, al actualizar los datos será de 4 al considerarlo como una baja dentro de la farmacia.

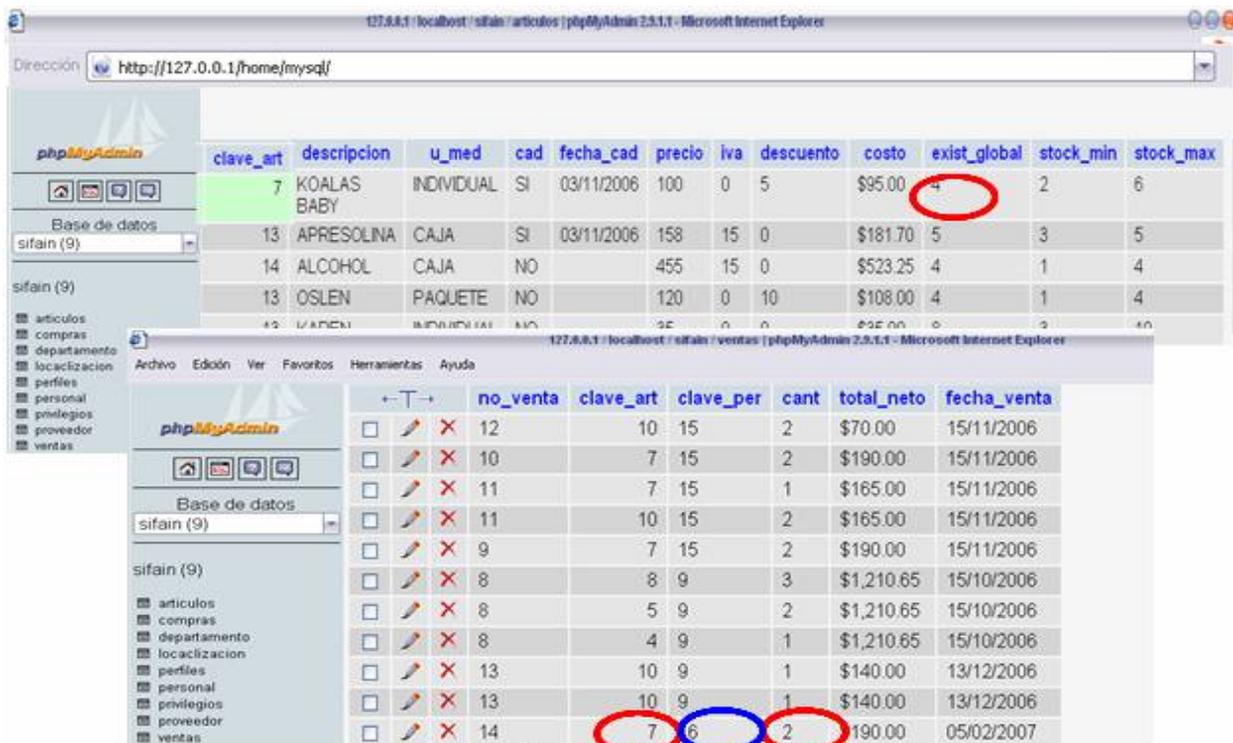


Figura 3.5 Comparación entre tablas

Es posible ilustrar otro ejemplo de la utilidad de EASYPHP al realizar la consulta de una venta; en este caso, el No. de Venta 14, que aparece en la pantalla de la aplicación *Figura 3.6*; muestra el nombre del vendedor y en la tabla de ventas sólo aparece una clave del personal que es la 16, si se desea saber quien es el empleado No. 16 se accede a la tabla personal y se comprueba para saber si el resultado del código de la aplicación es correcto.

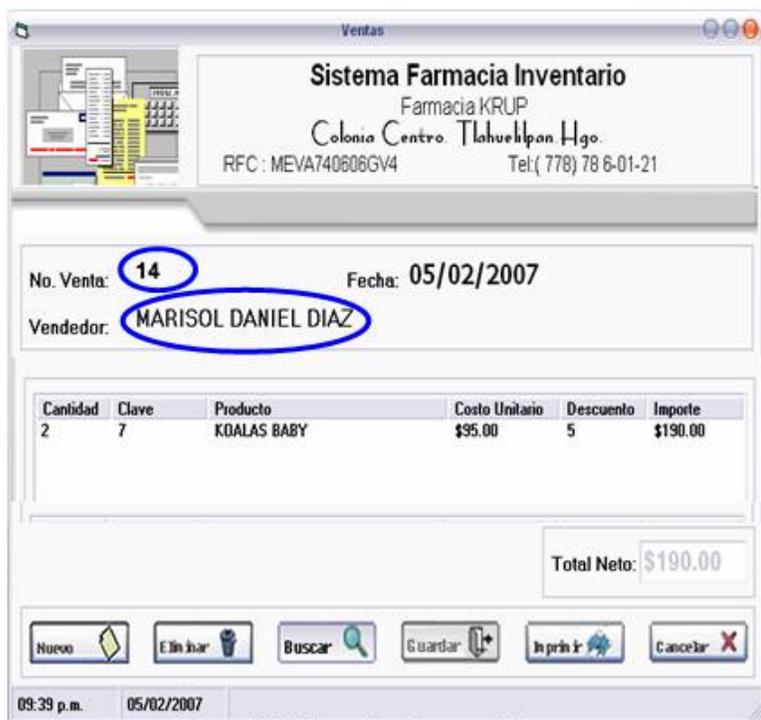


Figura 3.6 Consulta de una Venta

Como se puede observar en la pantalla de PHPMyAdmin en la tabla personal esta marcado con circulo azul la clave y asi se observa que el código que creamos para la búsqueda con tablas relacionadas es correcto, ya que efectivamente el personal no. 16 es Marisol Daniel Díaz. Véase *Figura 3.7*.



Figura 3.7 Consulta de la tabla Personal en PHPMyAdmin

c) Compras

El último de los casos de uso del sistema SIFAIN que se va a ejemplificar es el de Compras, *Tabla 3.3.*; de artículos de la farmacia que se puede encontrar en el menú Operaciones de la interfaz usuaria del Menu principal, dentro de este caso de uso se puede observar que EASYPHP muestra la tabla de Compras, *Figura 3.9* misma que refleja los datos que se introdujeron al realizar una compra en Visual Basic.

Figura 3.8



Figura 3.8 Pantalla de Compras

Caso de Uso:	Compras
Actores:	Administrador, Empleado
Propósito:	Registrar las facturas, pagos y movimientos de artículos entrantes en la farmacia.
Resumen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪El sistema inhabilita todos los campos de datos de la Compra y los botones Guardar, Imprimir, Buscar artículos, Entrar artículo y Cerrar Compra, y habilita los botones de Nuevo, Eliminar, Buscar Compra y Cancelar. ▪Nuevo. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema carga la información de los proveedores de la farmacia, carga las fechas validas para registrar la compra y los artículos que ese proveedor surte a la farmacia. ▪Entrar Artículo. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema calcula el Importe al multiplicar la Cantidad por el Precio. •El sistema envía los datos a una tabla donde muestra al usuario los datos del artículo entrante ▪Cerrar Compra.
	<ul style="list-style-type: none"> •El sistema calcula el Subtotal con la suma de los importes de los artículos comprados. •El administrador o empleado teclea el descuento si existiera y el sistema calcula el Total neto con resta del descuento al subtotal. ▪Guardar. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema guarda el No. de Factura, la fecha de compra, proveedor, total neto, el estado de la compra y la tabla de listado de artículos y actualiza las existencias, con la compra calcula las entradas y la Existencia Global de un artículo de la farmacia. ▪Editar. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema habilita las casillas del estado de la compra para actualizar el pago .
Tipo	Primario
Ref. Cruzadas:	Casos de Uso: Control de Acceso, Botones, Artículos, Personal. P5. Compras

Tabla 3.3 Caso de Uso Compras

	no_factura	clave_art	clave_prov	cant	estado	total_neto_c	fecha_compra
<input type="checkbox"/>	3	7	4	1	Pagada	\$99.00	13/11/2006
<input type="checkbox"/>	1	5	3	3	Pagada	\$174.00	13/11/2006
<input type="checkbox"/>	7	5	5	4	No Pagada	\$978.30	14/11/2006
<input type="checkbox"/>	5	4	3	2	Pagada	\$819.00	13/11/2006
<input type="checkbox"/>	6	5	5	1	No Pagada	\$142.20	14/11/2006
<input type="checkbox"/>	7	4	5	1	No Pagada	\$978.30	14/11/2006
<input type="checkbox"/>	10	4	5	1	No Pagada	\$556.75	13/11/2006
<input type="checkbox"/>	9	8	3	1	Pagada	\$120.00	13/11/2006
<input type="checkbox"/>	10	7	5	2	No Pagada	\$556.75	13/11/2006
<input type="checkbox"/>	12	10	3	1	Pagada	\$395.00	15/11/2006
<input type="checkbox"/>	13	5	4	2	Pagada	\$316.00	23/05/2003
<input type="checkbox"/>	14	8	3	3	Pagada	\$360.00	23/05/2003
<input type="checkbox"/>	15	4	5	3	Pagada	\$1,865.00	23/05/2003
<input type="checkbox"/>	15	7	5	5	Pagada	\$1,865.00	23/05/2003
<input type="checkbox"/>	16	7	5	1	Pagada	\$100.00	07/02/2007

Figura 3.9 Tabla de Compras

En este caso de uso se puede también comprobar la facilidad de la herramienta PHPMyAdmin de EASYPHP ya que para el código de Compras al seleccionar un proveedor no se podrá realizar la compra de un artículo que no distribuya, es decir, si en este caso como se observa en la *Figura 3.8* seleccionamos el proveedor *PHARMA*, con PHPMyAdmin buscamos que artículos distribuye con la ayuda de la tabla proveedores y Artículos y únicamente los que aparecen podrá comprar, al verificar esta información se puede comprobar que el único artículo que provee *PHARMA* es *KOALAS BABY*. Esto se puede ver mas claramente al realizar una consulta tipo join en forma de código con sentencias de SQL como se muestra en la *Figura 3.10* sólo se seleccionan los campos que se desea consultar para ampliar el campo visual de información y corroborar que la aplicación de Visual Basic este generando correctamente. Al ver la *Figura 3.11* se puede concluir que inclusive en la compra al seleccionar el proveedor PHARMA es posible comprar no solo KOALAS BABY sino tambien ALCOHOL.

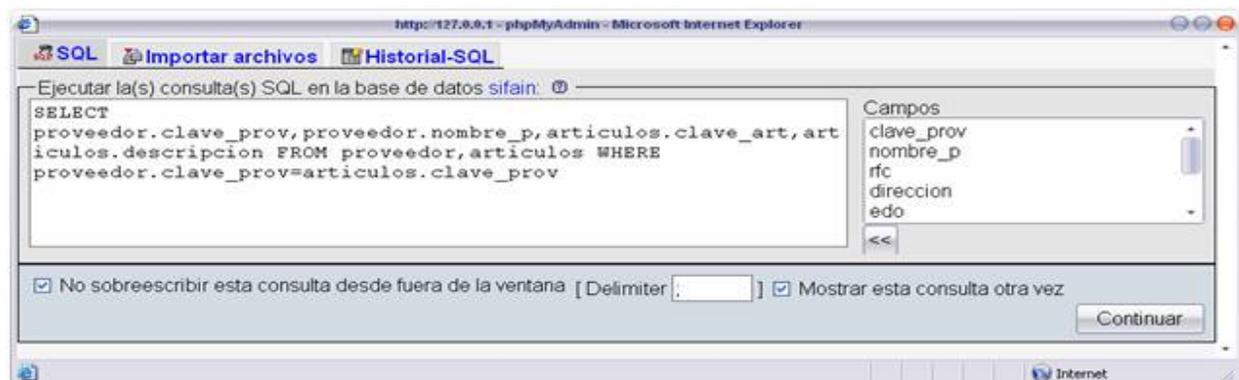


Figura 3.10 Vista de ejecución de sentencias SQL

The screenshot shows the phpMyAdmin interface in a Microsoft Internet Explorer browser. The address bar shows the URL 'http://127.0.0.1/home/mysq/'. The interface displays a table with the following data:

clave_prov	nombre_p	clave_art	descripcion
5	PHARMA	7	KOALAS BABY
4	GENERICA	5	APRESOLINA
5	PHARMA	4	ALCOHOL
3	NOVARTIS	8	OSLEN
3	NOVARTIS	10	KAPEN

The interface also shows a sidebar with a tree view of databases and tables, including 'Base de datos' and 'sifain (9)'.

Figura 3.11 Tabla de consulta tipo join con PHPMyAdmin

3.2 Caso de Estudio 2: Sistema Escolar (COMPU BOY)

El siguiente caso es una ejemplificación acerca de la instalación de un Servidor WEB Local utilizando la herramienta XAMPP, y de las facilidades que éste proporciona tanto para el tratamiento del sitio como para administrar un sistema dentro del mismo. Esta aplicación utiliza principalmente tres de las herramientas que proporciona XAMPP; el Servidor WEB Apache, El Sistema de Gestión de Bases de Datos Mysql y el Lenguaje de Programación PHP.

Se trata de una aplicación desarrollada para una escuela de Computación (Compu-Boy) la cual pretende la promoción de la misma a través de una página WEB y control escolar mediante un Sistema de Información.

Reglas del Negocio

1. La aplicación estará compuesta de dos partes:
 - a. El sitio Web de la institución que contará con diferentes apartados mismos que la publicitarán.
 - b. La segunda parte consiste en un Sistema de Información que únicamente funcionará dentro de la Institución (mediante una Intranet) y el cual llevará el control escolar.
2. Únicamente el personal autorizado tendrá acceso al sistema
3. La autenticación de los usuarios del sistema será controlada a través de cuentas y contraseñas.
4. Los alumnos de la institución no tendrán acceso al sistema.
5. El administrador del sistema será el único que estará facultado para realizar cualquier tipo de movimiento dentro del sistema
6. Para cada alumno se generará un expediente con todos los datos necesarios.
7. El pago de colegiatura se realizará diariamente, conforme tomen sus clases.
8. El pago de colegiatura se realizará únicamente en efectivo.
9. Con el registro del pago de la clase se registrará la asistencia del alumno llevando un control de las mismas.
10. El control de asistencias servirá de base para la elaboración de estadísticas periódicas que permitan saber el grado de eficiencia y efectividad de la institución.
11. Cada alumno se controlará por una clave única asignada por el Sistema.
12. Un alumno podrá estar inscrito únicamente en un módulo a la vez.
13. Los grupos de alumnos se asignarán de acuerdo a los horarios establecidos.
14. Dentro del Sistema también serán registrados los gastos efectuados diariamente; por lo que al final del día se podrá contar con un corte de caja.

15. Un empleado solo podrá tener asignado un solo el perfil, el cual determinará las opciones a las que puede tener acceso dentro del Sistema.

Diagrama General de Casos de Uso

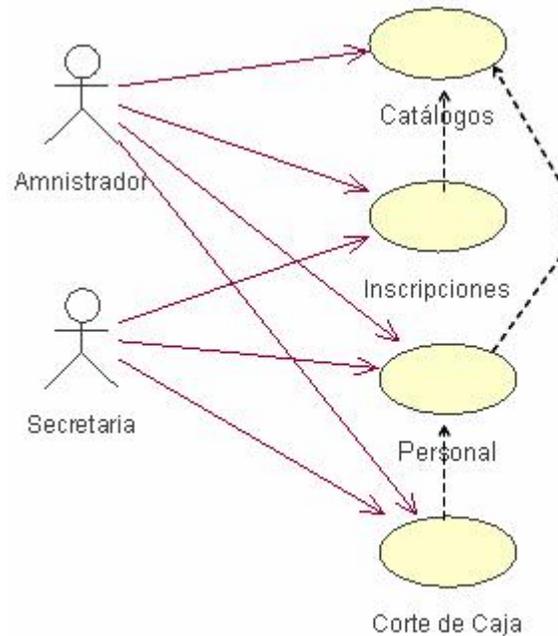


Diagrama 3.2 Esquema General de Casos de Uso SICA

Actores y Casos de Uso

Los actores del sistema son:

- Administrador
- Empleado

Los Casos de Uso se describen a continuación:

- **Control de Acceso:** En el se admite o deniega el acceso al sistema de información por claves previamente otorgadas, por el administrador así como los privilegios con los que podrá navegar en el sistema.
- **Botones Generales del sistema:** Esto permite la estandarización del sistema al utilizarse los botones de forma general en el mismo, entre los botones se encuentran el de Nuevo, eliminar, editar, buscar, guardar cancelar, imprimir, cerrar venta y entrar artículo.
- **Menú Principal del Sistema** *Figura 3.12:* Consta de diferentes opciones funcionales tanto para el sitio como para el Sistema.



Figura 3.12 Página Principal del Sitio Compu-boy

La Figura 3.12 muestra la pantalla principal, la cual contiene además de los links informativos un menú que permite ingresar al sistema el cual se encuentra enlazado a través del lenguaje de programación PHP y el Sistema Gestor de Base de Datos MySQL.

A continuación se realiza una breve descripción acerca de cómo se encuentra conformado el sitio, las opciones que conforman la pantalla principal son:

Menú de enlaces:

- *Quiénes somos.* Esta opción despliega información acerca de la institución y el giro de la misma *Figura 3.13*
- *Porque nosotros* *Figura 3.14.* Esta opción resalta las características más atractivas de la Institución



Figura 3.13 Vista Quiénes Somos



Figura 3.14 Vista Porqué Nosotros



Figura 3.15 Vista Ambiente Preparado

- Ambiente Preparado Figura 3.15. Describe brevemente la dinámica utilizada dentro de las aulas de clases.



Figura 3.16 Vista Cuadro de Honor

- Cuadro de honor Figura 3.16. Muestra, de acuerdo con evaluaciones periódicas, a los alumnos más sobresalientes de la Institución.



Figura 3.17 Vista Inscripciones

- Inscripciones Figura 3.17. Esta opción muestra información sobre los requisitos para poder realizar las inscripciones

- Ubicación Figura 3.18. Indica claramente donde se encuentra ubicada la Institución junto con sus vías de acceso.



Figura 3.18 Vista Ubicación



Figura 3.19 Vista Página en Construcción

- Página en Construcción Figura 3.19. Debido a que el Sitio no está completamente terminado este es el diseño de las opciones que aún se encuentran en proceso.

- **Alumnos** Registrar todas las operaciones posibles sobre los expedientes de los alumnos.
- **Personal** Registrar todas las operaciones posibles sobre los expedientes l personal que labora en la institución.
- **Corte de Caja** Se refiere a la valoración de los ingresos y los egresos arrojando el informe correspondiente.

Vínculo del Sistema con XAMPP

Como ya se mencionó anteriormente el Sitio cuenta con un Sistema de información integrado que permite realizar algunas operaciones básicas con respecto a los alumnos y personal que conforman la Institución.

Dicho sistema se encuentra desarrollado en el lenguaje de programación PHP que es la puerta de enlace entre el Sistema Gestor de Base de Datos MySQL y el Servidor WEB Apache, todos ellos proporcionados por la solución XAMPP y configurados de manera que se pueden utilizar inmediatamente.

En la *Figura 3.20* se muestra una vista de la base de datos del Sistema incluida dentro del Servidor la cual es muy fácil de manipular gracias a las herramientas con las que se cuenta como lo es PHPMyAdmin; agilizando desde el proceso de creación de manera gráfica, correcciones o cambios de tablas y atributos, exportación, administración y consultas en tiempo real.

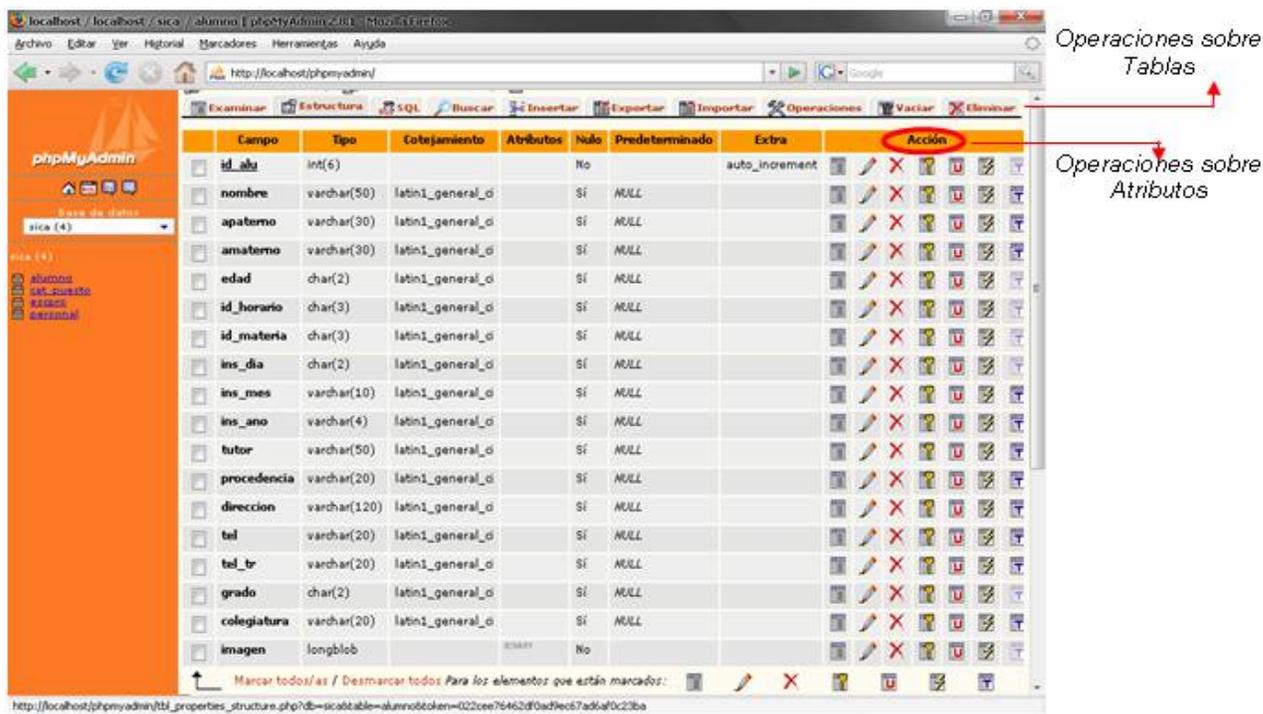


Figura 3.20 Vista de la Base de Datos SICA. Operaciones sobre Tablas y Atributos

a) Expedientes de Alumnos

Para este ejemplo describiremos un caso de uso del sistema en donde es posible observar las bondades que XAMPP nos brinda para interactuar en tiempo real con el Sistema y la Base de Datos. El caso de uso Expedientes Alumnos abarca operaciones de Inscripción, Modificación, Consultas y Bajas de los Alumnos

Caso de Uso:	Expedientes Alumnos
Actores:	Administrador, Secretaria
Propósito:	Registrar todas las operaciones concernientes al manejo de los registros de los alumnos
Resumen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪El sistema habilita las opciones de Inscripciones, Consultas, Modificaciones y Bajas ▪Si el administrador o empleado presiona Inscripciones se despliega la pantalla correspondiente y los campos necesarios donde se ingresará la información. <ul style="list-style-type: none"> •El sistema selecciona desde la base de datos y muestra los datos disponibles para las opciones desplegadas •El sistema será el encargado de asignar la clave al alumno. •Una vez que el usuario ingrese la información correspondiente y elija la opción de generar expediente el Sistema dará de alta al nuevo alumno. ▪Si el usuario elige Modificaciones el Sistema requerirá la clave del alumno para realizar una búsqueda y arrojar los datos correspondientes (Si la clave no es válida el sistema emite un mensaje de error). <ul style="list-style-type: none"> •El sistema selecciona desde la base de datos y muestra los datos sujetos a modificaciones y una vez que el usuario acepte se actualizan los datos. ▪Si el usuario elige Bajas. <ul style="list-style-type: none"> •El Sistema requerirá la clave del alumno para realizar una búsqueda y eliminar el registro correspondiente informando al usuario que el proceso se ha realizado con éxito. (Si la clave no es válida el sistema emite un mensaje de error). ▪Si el usuario elige Consultas el Sistema arrojará una lista completa de los alumnos que se encuentran actualmente registrados en la institución
Tipo:	Primario
Referencias Cruzadas:	Pantallas Inscripción, Expedientes, Modificaciones Consultas y Bajas

Tabla 3.4 Caso de Uso Expedientes Alumnos

A continuación se desarrolla un ejemplo práctico acerca del funcionamiento del caso de uso anterior denotando el uso de las herramientas de XAMPP antes mencionadas.



Figura 3.21 Pantalla de Inscripciones de Alumnos

La *Figura 3.21* muestra el llenado de los datos necesarios para realizar la inscripción del alumno y Generar el expediente correspondiente. Una vez que el usuario tecleó la opción correspondiente los datos serán almacenados en las tablas convenientes y con sus respectivas claves.

Este tipo de pruebas son de gran ayuda para los programadores ya que inmediatamente después de realizar la operación es posible verificarla dentro de la base de datos tal y como se ve en la *Figura 3.22* gracias a la vista que proporciona XAMPP a través de la herramienta PHPMyAdmin con la que se comprueba que el registro ha sido insertado y esta listo para su uso.

Una vez que el registro se encuentra dentro de la Base de datos el Sistema puede acceder a él y realizar otro tipo de operaciones que requiera el usuario. Es por ello que la *Figura 3.23* muestra los datos del registro que se acaba de crear pero esta vez obteniéndolos directamente desde la Base de datos del Sistema y confirmando al usuario que la operación fue realizada con éxito.

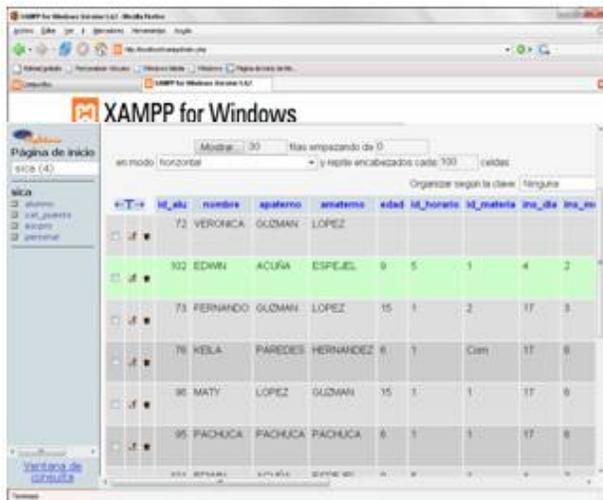


Figura 3.22 Vista del expediente desde XAMPP



Figura 3.23 Expediente Creado



Figura 3.24 Pantalla de Bajas de Alumnos

Figura 3.25 Registro a Eliminar

Las Figuras 3.24 - 3.26 muestran una operación de baja de alumno y su verificación correspondiente dentro de la Base de datos.

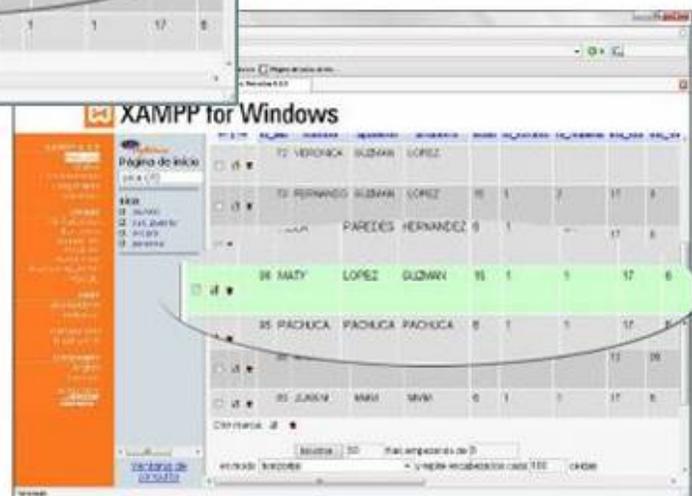


Figura 3.26 Registro Eliminado

3.3. Caso de Estudio 3: Avisos del CECA por televisión

El último de los ejemplos es un proyecto que se desarrolló en el CECA Centro de Cómputo Académico, con él es posible conjuntar varias tecnologías para resolver el problema, para ello es indispensable el uso de una computadora que contara con un servidor WEB en este caso el más conocido de todos Apache, ya que las máquinas se encuentran en red y por lo que es necesario mantener la Base de Datos desde el departamento de Sistemas de Información, misma que sería creada y mantenida en SQL Server 2000, la aplicación se desarrolló en DELPHI para poder realizar las operaciones correspondientes con ella, sin embargo, también tendría que acoplarse todo esto con una aplicación amigable para los usuarios, previamente creada y diseñada en Flash para mostrar los avisos, el lenguaje para comunicar la Base de Datos con la aplicación de Flash fue PHP y un televisor como tecnología para visualizar la información relevante del CECA.

La solución más apropiada por el hecho de ser Software Libre para uso de una institución como el CECA lo fue XAMPP utilizando la combinación del Servidor WEB Apache y el lenguaje de programación PHP.

Reglas del Negocio

1. La aplicación estará compuesta de dos partes:
 - a. El sitio Web de la aplicación como Visor de avisos, mismos que se publicitarán a los usuarios en general, mediante la Intranet del CECA.
 - b. La segunda parte consiste en un aplicación que únicamente funcionará dentro del departamento de Sistemas de Información, el cual llevará el control de las publicaciones.
2. Sólo el personal de Sistemas de Información tendrá acceso al sistema
3. La autenticación de los usuarios del sistema será controlada a través de cuentas y contraseñas.
4. Los avisos deberán tener una descripción, una fecha y hora de publicación, el número de intervalos de tiempo para ser transmitido y una imagen que será guardada en una dirección específica.
5. En el visor sólo se podrá visualizar un aviso a la vez
6. Un aviso sólo podrá tener una imagen y una sola descripción.
7. Los intervalos entre avisos serán de cada 5, 10,15 y 20 min.
8. Los usuarios del CECA no tendrán acceso al Sistema.
9. La hora de transmisión será a partir de las 7 a.m.
10. En caso de encontrar ningún aviso para una hora y día específico, el Sistema mostrará imágenes descriptivas del Centro.

Diagrama General de Casos de Uso

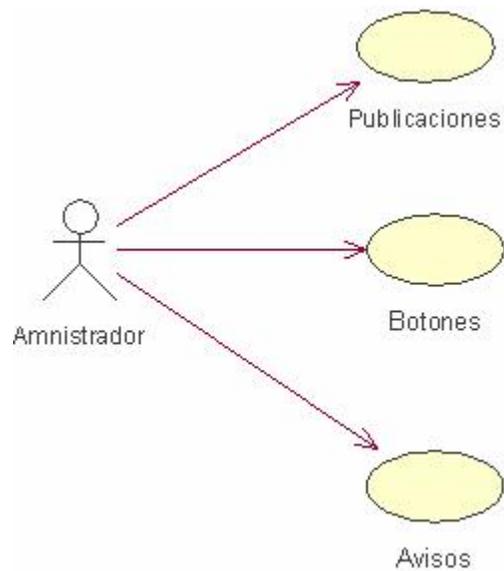


Diagrama 3.3 Esquema general de Casos de Uso Avisos CECA

Actores y Casos de Uso

- Administrador del sistema

Los Casos de Uso son:

- **Publicaciones:** Registra todos los avisos que deseen publicarse en el centro.
- **Botones Generales del sistema:** Esto permite la estandarización del sistema al utilizarse los botones de forma general en el mismo, entre los botones se encuentran el de Nuevo, eliminar, editar, buscar, guardar, cancelar y abrir imagen.
- **Visor de avisos:** Visualiza una imagen y el aviso correspondiente a la fecha y hora en que se desee transmitir, como se ilustra en la *Figura 3.27*



Figura 3.27 Bienvenida y ejecución del Visor de avisos diseñado en Flash

Vínculo del sistema con XAMPP

En este ejemplo se podrá conocer a fondo uno de los casos de uso de la aplicación; el Visor de Avisos *Tabla 3.5*; para así ver realmente reflejadas las facilidades que XAMPP ofrece con Apache y PHP; resolviendo de forma eficiente el problema que aqueja al Centro.

a) Visor de Avisos

El administrador será el encargado de mantener la aplicación a través de un paquete desarrollado en DELPHI, para comenzar a enlazar las Publicaciones con la fecha, hora y número de veces que aparecerán el día de la transmisión; por otra parte, los usuarios del CECA visualizarán las publicaciones en el televisor por medio de una aplicación de Flash, véase la *Figura 3.28*.

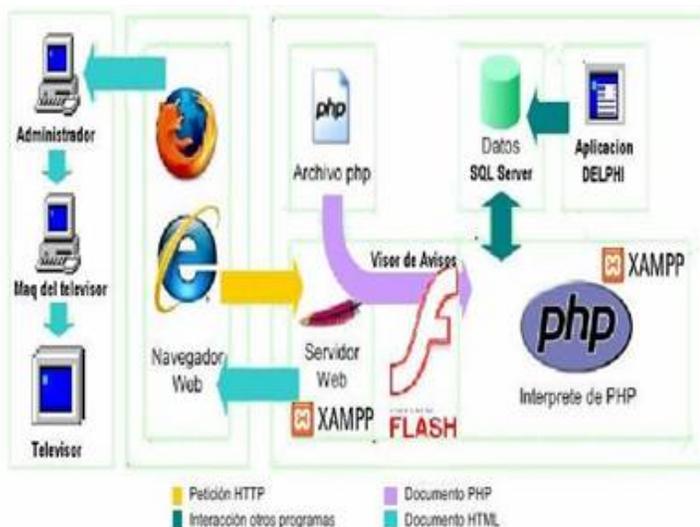


Figura 3.28 Panorámica general para visualizar los avisos del CECA

En este caso de estudio únicamente se analizará la ejecución del Visor de avisos, ya que es la parte que interactúa con XAMPP, es decir la pequeña aplicación de Flash.

Caso de Uso:	Visor de Avisos
Actores:	Administrador
Propósito:	Visualiza una imagen y el aviso correspondiente a la fecha y hora en que se desee transmitir
Resumen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La aplicación de Flash muestra la bienvenida a las publicaciones del CECA. ▪ Revisa la fecha y la hora del sistema. ▪ Busca en la Base de Datos, si detecta un aviso registrado con la fecha y hora del sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Muestra la imagen que corresponda con los datos del sistema, la despliega en la sección izquierda correspondiente a la foto. • Desplegará en un letrero la información del aviso en la sección derecha correspondiente a la descripción del mismo.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una vez que el aviso correspondiente se muestra, la aplicación busca en la Base de Datos el intervalo de aparición del aviso durante el día. ▪ La aplicación le suma ese intervalo a la hora actual del sistema y actualiza sobre ese mismo registro la hora en que aparecerá nuevamente ese aviso. ▪ La aplicación vuelve a mostrar la bienvenida y repite todo el proceso durante todo el día
Tipo:	Primario
Ref. Cruzadas:	Pantalla Registro de Avisos.

Tabla 3.5 Caso de Uso Visor de Avisos

Para poder realizar el caso de uso anteriormente descrito en la *Tabla 3.5* es necesario que se este ejecutando el Servidor Apache y contar con la carpeta de todos los archivos de PHP, Flash e imágenes dentro de la carpeta htdocs del XAMPP como se muestra en la *Figura 3.29*, poder ejecutar la aplicación desde el localhost de la máquina del administrador y además colocar el nombre de la carpeta correspondiente, así se podrá observar el contenido completo de la misma que en este caso es AVISOSCECA *Figura 3.29*

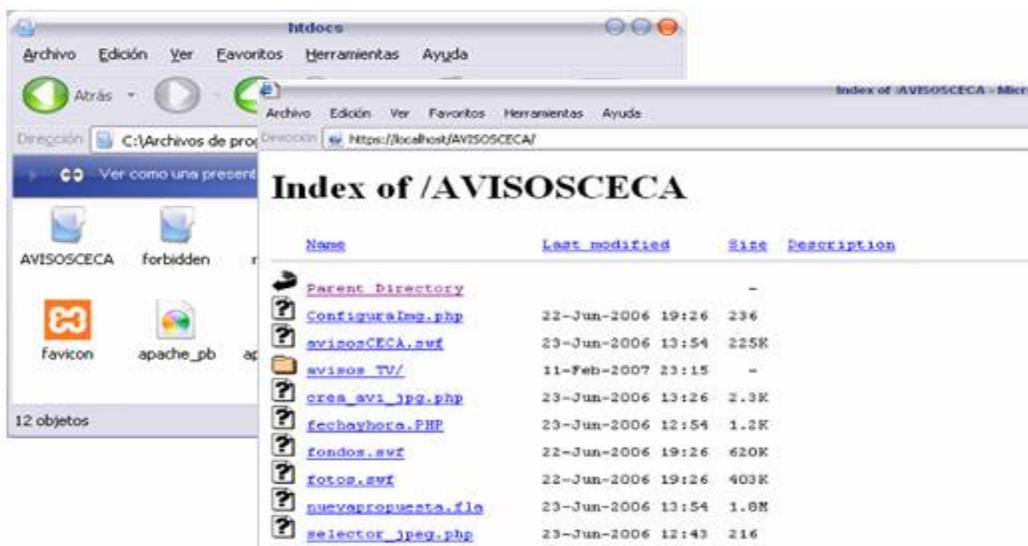


Figura 3.29 Visualización en el localhost de la carpeta AVISOSCECA

Al estar sobre un ambiente de desarrollo WEB, el proyecto esta pensado para que desde el área de Sistemas de Información, se actualice la Base de Datos de publicaciones diarias; sin embargo, cualquier máquina de la red del CECA, podrá observar la aplicación de Flash diseñada para el usuario final, al teclear desde el explorador: `http://`, la dirección IP de la máquina, diagonal, AVISOSCECA, diagonal y `avisosCECA.swf`. *Figura 3.27*.

La carpeta AVISOSCECA contiene los archivos de PHP, los ejecutables de Flash, así como carpetas de las fotografías que se muestran a lo largo de la aplicación. *Figura3.29*.

Por su facilidad de instalación, sin necesidad de configurar nada, se instaló XAMPP, para utilizar particularmente las herramientas del Servidor Apache conjuntamente con PHP; de manera que en la implementación de este proyecto era necesario dar prioridad a otras fases del ciclo de vida de este software. Es aquí donde es preciso resaltar las ventajas las Soluciones de Software como XAMPP, puesto que no es necesario utilizar todas las herramientas que incluye, por ejemplo en este caso de estudio en lugar de utilizar MySQL, la Base de datos fue diseñada en SQL Server y se usó PHP para comunicar la aplicación de Flash, sin necesidad de usar PHPMyAdmin, y al estar como ya se mencionó bajo un entorno WEB, también es posible el utilizar Webalizer; todo ello sin perder la estabilidad del Sistema.

CONCLUSIONES

Los objetivos que este trabajo de tesis se propuso fueron cumplidos al analizar las diferentes soluciones de software que facilitan la puesta a punto de aplicaciones de Bases de Datos entre las que destacan XAMPP e EASYPHP.

Se han demostrado las ventajas que proporcionan tanto a diseñadores de software como a estudiantes en cuanto a la productividad y agilización de la etapa de pruebas e implementación de las aplicaciones.

Es importante que se entienda que cualquiera de las Soluciones de Software propuestas tanto XAMPP como EASYPHP aumentan la probabilidad de ejecución exitosa de proyectos de Software minimizando el tiempo de pruebas y maximizando el rendimiento, sin que esto represente un costo adicional, puesto que se trata de Soluciones de Software Libre de fácil y rápida adquisición que se adecuan a las necesidades de cada usuario.

Se desarrollaron tres casos de estudio utilizando diferentes combinaciones de los componentes de estas herramientas, todos ellos combinando Bases de Datos en el sistema.

En las aplicaciones que han sido elaboradas, se expone la factibilidad de su uso y la comodidad de consulta de las Bases de Datos mientras que se ejecuta la aplicación, destacando las pruebas de su puesta a punto, esto demuestra como sirven de entrenamiento a estudiantes y desarrolladores de este tipo de sistemas.

Estas soluciones solo facilitan las pruebas y la creación de Bases de Datos que componen los sistemas que se están desarrollando, sin formar parte de su implementación, por lo que no aumentan la complejidad ni el tamaño de las aplicaciones de Bases de Datos

GLOSARIO DE TERMINOS

A

ACID son las propiedades que una base de datos debe cumplir para que el Sistema administrador de base de datos (DBMS) maneje correctamente la transaccionalidad, el término ACID viene de Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad

ANSI Instituto Nacional Estadounidense de Estándares

Api, Application programmign Interface - Interfaz de programación de aplicaciones.

B

Backup, Copia de Seguridad

BDOO, Base de Datos Orientada a Objetos

C

CMS (Content Management System) Sistemas de gestión de contenido Software orientado a la gestión y publicación de contenidos en Internet.

D

DBA, Data Base Administratos, administrador de la base de datos.

DDL, Lenguaje de definición de datos, es el lenguaje proporcionado por el sistema gestor de base de datos para llevar a cabo tareas de definición de estructuras de la base de datos.

Deadlock, Es un interbloqueo, traba mortal, ocasiona el bloqueo permanente de procesos en la base de datos.

Deflate, Es un sistema de compresión de datos sin pérdidas

Diccionario de datos, Es una estructura propia de la base de datos en la que se definen los elementos que forman parte de la misma.

DML, El lenguaje de manipulación de datos, permite a os usuarios llevar a cabo consultas y manipulación de los datos.

E

E-R, Diagrama Entidad - Relación, permite manejar en forma gráfica una estructura de base de datos.

F

FSF, Free Software Foundation, organización de software libre, promueve este movimiento.

G

GPL, Licencia pública general (General Public Licence), creada por la Free Software Foundation orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso del software. Su propósito es declarar que el software para este tipo de licencia es libre.

I

IBM, International Business Machines Corporation

InnoDB, Tipo de almacenamiento utilizado por la base de datos MySQL para el manejo de transacciones y características Acid.

J

JDBC, Java DataBase Connectivity, un Api que permite la ejecución de operaciones sobre una base de datos desde el lenguaje de programación Java.

M

MySQLAB, Empresa desarrolladora de la base de datos MySQL.

N

NCSA (National Center for Supercomputing Applications). Se localiza en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Creadores de Mosaic, entre otras muchas aplicaciones para el Internet.

NFS, Sistema de archivos de red (Network File System), posibilita que distintos sistemas conectados a una misma red accedan a ficheros remotos como si se tratara de locales.

O

ODBC, Estándar de acceso a bases de datos (Open DataBase Connectivity), permite acceder a los datos sin importar que sistema gestor de base de datos almacene los datos.

ODMG, Es el acrónimo de Object DataBase Management Group, Se usa tanto para definir el grupo de personas y empresas encargadas de desarrollar el modelo de objetos para persistencia, así como para la definición de dicho estándar. Este modelo especifica los elementos que se definirán, y en qué manera se hará, para la consecución de persistencia en las BBDDOO que soporten el estándar. Consta de un lenguaje de definición de objetos, ODL, que especifica los elementos de estemodelo.

Open database connectivity: API de acceso a datos que soporta el acceso a cualquier fuente de datos para la cual exista un driver ODBC. ODBC se encuadra dentro de los estándares ANSI e ISO para la Interfaz de llamadas de datos (CLI).

R

Remote procedure call: Una forma de comunicación entre aplicaciones que esconde la complejidad de la red utilizando un mecanismo de llamada de procedimientos ordinario.

S

SQL, El Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language).

SQL ANSI es un estándar para el manejo del lenguaje estructurado de consultas.

T

TLS (*Transport Layer Security*) Seguridad para Capa de Transporte es una versión

estandarizada por el IETF del protocolo SSL que pretende abarcar toda la capa de transporte de la pila OSI.

W

WEBDAV es un Standard que describe como, a través de la extensión del protocolo HTTP 1.1, pueden realizarse acciones de gestión de archivos tales como escribir, copiar, eliminar o modificar.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] **ANACHE Pupo, Ilver.** *“Herramientas CASE. Criterios prácticos para su diseño”*, Centro de Estudios de Ingeniería de Sistemas (CEIS), Facultad de Ingeniería Industrial, e-mail: ilver@ceis.ispjae.edu.cu
- [2] **BULGER Brad, Greenspan Jay, Wall David,** *“MySQL/PHP Database Applications”*, Editorial. Wiley, Segunda Edición, 2004.
- [3] **BURBANO Diego Javier Proaño** *“Análisis comparativo de bases de datos de Código abierto vs. Código cerrado (determinación de índices de Comparación)”* Quito-Ecuador, Mayo 2006 dburbano@yahoo.com
- [4] **CARBAJAL Amador Ma. Isabel, Vargas Cruz Miriam,** *“Tienda de Abarrotes Virtual TAV-Hidalgo”*, Tesis de Grado, UAEH, Julio 2006.
- [5] **CIBERAULA** *“Introducción a ActionScript”* Programación en Castellano <http://www.programacion.net/tutorial/actionscript/>
- [6] **CISTERNA Neira Mario.** *“Métodos de optimización de consultas para el lenguaje Sql.”* Universidad de Santiago De Chile, Facultad De Ciencias; Departamento De Matemáticas Y Ciencias De La Computación.2002 <http://macine.epublish.cl/tesis/index.html>
- [7] **DATE C. J.,** *“Introducción a los sistemas de bases de datos”*, Editorial Prentice Hall, Séptima Edición, 2000.
- [8] **DAVIS William,** *“Information Processing Systems”*, Editorial Adison Weley, 1998.
- [9] **DEGIORGI Esteban Horacio.** *“Postgresql y XAMPP”*, octubre - 2005, www.codigopho.com.
- [10] **D’Onofrio Leandro,** *“Crear un servidor local con EasyPHP”*, Leandono’s Blog, Mayo de 2006
- [11] **F. Korth Henry, Silberschatz Abraham,** *“Fundamentos de Bases de Datos”*, Editorial Mc. Graw Hill, Segunda Edición, 1991.

- [12] FLORES Antonio, "Introducción a SQL Server", FORMA SELECT. Grupo Empresarial, <http://www.formaselect.com/curso/experto-en-sql-server-2000/Introduccion-a-SQL-Server%202000.pdf>
- [13] GONZALEZ Ulloa Juan Carlos, "Código Abierto una forma de vida" Editorial. Software Guru Conocimiento en Práctica, , Año 01, No. 3, Mayo-Junio 2005, Pág. 27
- [14] HANSEN G, Hansen J,"*Diseño y Administración de Bases de Datos*", Segunda Edición, Editorial Prentice Hall, 1997.
- [15] HERRERA Macias Deni, Leal Cardenas Luis Eduardo,"*Sistema de Administración para los servicios de telecomunicaciones*", Tesis de Grado, UAEH, Mayo 2005.
- [16] Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC- Ciencias y Tecnologías Relacionadas con los SIG "*Sistemas de Gestión de Bases de Datos*" Agosto de 2004 http://WEBigac1.igac.gov.co/temp/paginas/bib_vinculosdeinteresinternet.htm
- [17] KENDALL, Kenneth E.& Kendall, Julie E. "*Análisis y Diseño de Sistemas*" Prentice Hall Hispanoamericana S. A. México. 1991.
- [18] KORTH, "Fundamentos de Bases de Datos", Editorial Mc Graw Hill, 2000.
- [19] LEON Carrillo Luis Vinicio,"*Contexto, Fundamentos y Caracterización de las pruebas de Software*", Software Guru Conocimiento en práctica, Año 01, No. 3-5, Sep-Oct 2005,6Pág. 28,44 y 49
- [20] LA RED Martínez David Luis "*Sistemas Operativos*", Universidad Nacional del Nordeste, Argentina; Noviembre 2001. Pág. 31.
- [21] LLOP David. *Instalar fácilmente Apache y PHP* <http://www.programacionWEB.net/articulos/articulo/?num=483>
- [22] LOPEZ Fuensalida, Antonio. "*Metodologías de desarrollo. Producción automática de software con herramientas CASE*". Co-edición Macrobit - Ra-Ma. 1990.
- [23] M. Stair Ralph, W. Reynolds George,"*Principios de Sistemas de Información*", Editorial. Thomson, Cuarta Edición, 1999.

- [24] **MARTINEZ Arturo**, *"La Revolución del Open Source"*, Editorial. Software Guru Conocimiento en Práctica, , Año 01, No. 3, Mayo-Junio 2005, Pág. 21
- [25] **MCCLURE, Carma**. *"CASE La automatización del software"* Adisson - Wesley Iberoamericana. 1993.
- [26] **MESA PANIAGUA, ANGEL ADOLFO, RENDÓN TAMAYO, ALVARO**, "Ejemplos de Herramientas CASE", Monografías.com, http://www.platinum.com/products/brochure/als/b_erwin.htm
- [27] **MESA PANIAGUA, ANGEL ADOLFO, RENDON TAMAYO, ALVARO**, "Herramientas CASE para BD", Monografías.com, josevallep1@yahoo.es, 2005
- [28] **MUNDO PC NET** *"Como instalar y configurar tu propio servidor de correo electrónico"*, <http://mundopc.net/freeware/articulos/mercury/mercury1.php>
- [29] **PEÑA Palomo Sela de la**. *"Tecnologías WEB y los SGBD"*, <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/aplicabbdd/Tecnolog%C3%ADas%20WEB%20y%20los%20SGBDs.pdf>
- [30] **PEREZ Rojas Aurora, Molina E, Gutiérrez A**, *"Pruebas de Software como parte del Sistema de Aseguramiento del Software"*, Tópicos Selectos de Computación, 2001- 2002, Editorial UAEH.
- [31] **PEREZ Rojas Aurora, Lacayo Cruz P**, *"Elementos prácticos a considerar en el diseño de una Herramienta CASE"*, Tópicos Selectos de Computación, 2001- 2002, Editorial UAEH.
- [32] **PINTO Alfredo**, *"Licenciamiento e Implicaciones"*, Editorial. Software Guru Conocimiento en Práctica, Año 01, No. 3, Mayo-Junio 2005, Pág. 23
- [33] **ROB P, Coronel C**, *"Sistemas de Bases de Datos, Diseño, Implementación y Administración"*, Editorial Thomson, 2004.
- [34] **RODAS HINOSTROZA, RAUL**, *"Usuarios y Grupos en LINUX"*, raul@LINUXcentro.net, www.LINUXcentro.net, <http://www.LINUXcentro.net/LINUX/staticpages/index.php?page=QuesLAMP>

- [35] SEIDLER Kai 'Oswald'. Apache Friends, Febrero-2007;
<http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html#641>
- [36] SOMMERVILLE Ian, *"Ingeniería de Software"*, Editorial Prentice Hall, Sexta Edición, 2002.
- [37] SOTELO Monge Marco Antonio. *"Herramientas para el desarrollo rápido de aplicaciones WEB"*, Comunidad Activista Open Source, <http://www.digitalsolutions.es>.
- [38] VAN Der Henst , Christian., *"Instalando Apache, MySQL y PHP de forma fácil"*, Director General de Maestros del WEB
- [39] WEITZENFELD Alfredo, *"Ingeniería de Software orientada a objetos con UML, Java e Internet"*, Editorial. Thomson, 2005
- [40] WIKILEARNING La primera comunidad libre donde aprender y compartir *"Instalación de Apache, PHP y Webalizer"*, <http://www.wikilearning.com>.
- [41] WIKIMEDIA FOUNDATION, INC. *"Herramienta CASE"*, 7 dic 2006,
www.shu.ac.uk/schools/cms/student/amoore/case/caseh.html