



# **Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.**

## **PROYECTO DE RESIDENCIA.**

### **PRESENTA:**

**“Gómez Ovilla Fernando Rafael.”**

**“Nuricumbo López José Adelaido.”**

### **CARRERA:**

**“Licenciatura en Informática.”**

### **PROYECTO:**

**“Servidor Open Source y Red para la utilización de Sistema SICEG.”**

### **DEPENDENCIA:**

**“Coordinación de Giras y Eventos Especiales del C. Gobernador.”**

**Tuxtla Gutiérrez Chiapas; Diciembre de 2012.**

## INDICE

<b>1.- Introducción</b>	<b>3</b>
1.1 Antecedentes	4
1.2 Problemática	4
<b>2.- Justificación</b>	<b>5</b>
<b>3.- Objetivos</b>	<b>6</b>
3.1.- Objetivos General	6
3.2.- Objetivos Específicos	6
<b>4.- Alcances y limitaciones</b>	<b>7</b>
<b>5.- Caracterización de la empresa y el área donde se desarrolló el proyecto</b>	<b>8</b>
<b>6.- Marco Teórico</b>	<b>11</b>
6.1.- Servidor http Apache	12
6.2.- MySQL	13
6.3.- Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)	16
6.4.- Principios básicos de las redes	20
6.5.- Modelo OSI	22
6.6 TCP/IP	23
6.7 Conectividad con Ambientes Heterogéneos	26
6.8 Relación Entre TCP/IP Y El Modelo OSI	27
6.9 Redes de Computadoras de Área Local (LAN)	28
6.10 Redes de Área Amplia (WAN)	29
6.11 Componentes de una red de datos	31
<b>7 Procedimiento y descripción de las actividades realizadas</b>	<b>35</b>
7.1 Entrevista con el titular	36
7.2 Recabación de información	36
7.3 Análisis de requerimientos	36
7.4 Diseño infraestructura de red	37
7.5 Configuración de la red	39
7.6 Configuración del servidor	40
7.6.1 Pruebas del servidor	40
7.6.2 Pruebas con la aplicación SICEG	41
7.6.3 Implementación del sistema	43
7.6.4 Capacitación del uso del sistema	43
<b>8.- Resultados, planos, gráficas, prototipos y programas</b>	<b>44</b>
<b>9.- Conclusiones y recomendaciones.</b>	<b>63</b>
<b>10.- Referencias bibliográficas</b>	<b>65</b>
<b>11.- Anexos</b>	<b>66</b>

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El presente documento muestra el informe de las actividades realizadas en la Residencia Profesional en la Coordinación de Giras y Eventos Especiales, donde se desarrolló la instalación de un servidor Open Source y la elaboración de una red para el sistema SISEG que sirve como apoyo en el funcionamiento del SISEG de la misma coordinación.

El Sistema además de apoyar al área de Informática principalmente, también ayudará a agilizar la captura de los eventos o giras a la que asista el gobernador mediante el registro en el SISEG facilitando la captura proporcionada mediante la red.

## **1.1.- ANTECEDENTES**

En este proyecto se plantea el mejoramiento de la red y la implementación de un servidor Open Source el cual se utilizara con el fin de restringir el acceso a sitios web que en un momento dado pueden ser perjudiciales a los empleados de la misma (Firewall) además de brindar soporte al SICEG para agilizar su funcionamiento.

Ya que cumpliendo con las actividades correspondientes al servicio social, en la Coordinación de Giras del C. Gobernador, nos percatamos que no se contaba con la arquitectura de red necesaria para llevar acabo actividades con la utilización de la red (compartir archivos, acceso a internet, compartir recursos, etc.). Una vez identificada esta problemática, y lo expresamos como tal por la cantidad de herramientas que se pueden utilizar para mejorar estos proceso, se platicó con los dirigentes de la dependencia, quienes coincidieron con lo que pensamos pero por falta de tiempo y por el cumplimiento de otras actividades aún no habían solucionado.

## **1.2.- PROBLEMÁTICA**

En este proyecto se plantea el mejoramiento y reestructura de la red de computadoras de la Coordinación de giras del C. Gobernador así como también el montado de un servidor Open Source el cual se utilizara con el fin de restringir el acceso a sitios web que en un momento dado pueden ser perjudiciales a los empleados de la misma (Firewall) además de brindar soporte al SICEG para agilizar su funcionamiento.

## **2.- JUSTIFICACIÓN**

Con la configuración de la red y la instalación del servidor se pretende facilitar procesamiento de la información ya que nos permitirá compartir recursos (impresoras, escaneos, fax, etc.) los cuales son necesarios para desarrollar las actividades diarias en la coordinación además de poder llevar acabo un filtro de páginas web que perjudican el desempeño de las actividades de cada empleado.

Todas estas características nos permitirán procesar la información y obtener los resultados positivos y aprovechar las ventajas que nos ofrecen las redes de computadores, nos permite ganar mucho tiempo porque se disponen de varios equipos de cómputo para realizar múltiples tareas.

### **3.- OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

#### **3.1.- OBJETIVO GENERAL**

Crear una red con la que se pueda administrar el sistema SICEG, compartir recursos (Escáner, Fax, Impresoras) la cual ayude a agilizar las labores en dicha institución. A si como restringir el acceso a sitios de internet no apropiados para la Coordinación.

#### **3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Crear un servidor para el sistema SICEG
- Crear red de computadoras para compartir recursos.
- Que la red agilice las labores diarias de dicha institución.
- Que el servidor bloquee páginas web anticuadas para la institución.
- Que el servidor cuente con los niveles de seguridad necesarios para el resguardo de la información.

## **4.- ALCANCES/LIMITACIONES**

A continuación se determina los alcances de la implementación de la red y el servidor Open Source este deberá ser capaz de:

- Instalación del servidor Open Source
- Apoyar al funcionamiento de SICEG
- Crear la red y subredes para los diferentes departamentos.
- Controlar los niveles de seguridad de usuarios.
- Controlar el acceso a páginas web.
- Implementar el uso compartido de recursos (Impresoras, Fax, Escáner).

Sus limitaciones son:

- La falta de conocimiento de la tecnológica Open Source
- Incompatibilidad en los Sistemas Operativos que se utilizan.
- Hardware anticuado.
- Disposición de tiempo para la realización

## **5.-CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE PARTICIPÓ**

### **Resumen general de la empresa**

En la coordinación de giras del c. Gobernador, es una dependencia pública dependiente de la secretaría de educación pública su objetivo estratégico consiste en Contribuir en la consolidación de la relación gobierno-sociedad; a través de la ejecución de acciones de apoyo en organización y logística. Su función es proporcionar apoyos en escenarios y logística en eventos oficiales, fortalecer la presencia del gobierno estatal en la entidad y contribuir en las consolidaciones de las relaciones gobierno-sociedad, a través de la ejecución de acciones de apoyo en organización y logística.

### **Misión**

Dirigir, coordinar, establecer, organizar, promover y programar la logística, mediante estrategias de trabajo, que permitan realizar el protocolo de diferentes actos políticos, sociales y cívicos del ejecutivo estatal, a fin de fortalecer la acción gubernamental en beneficio de la sociedad.

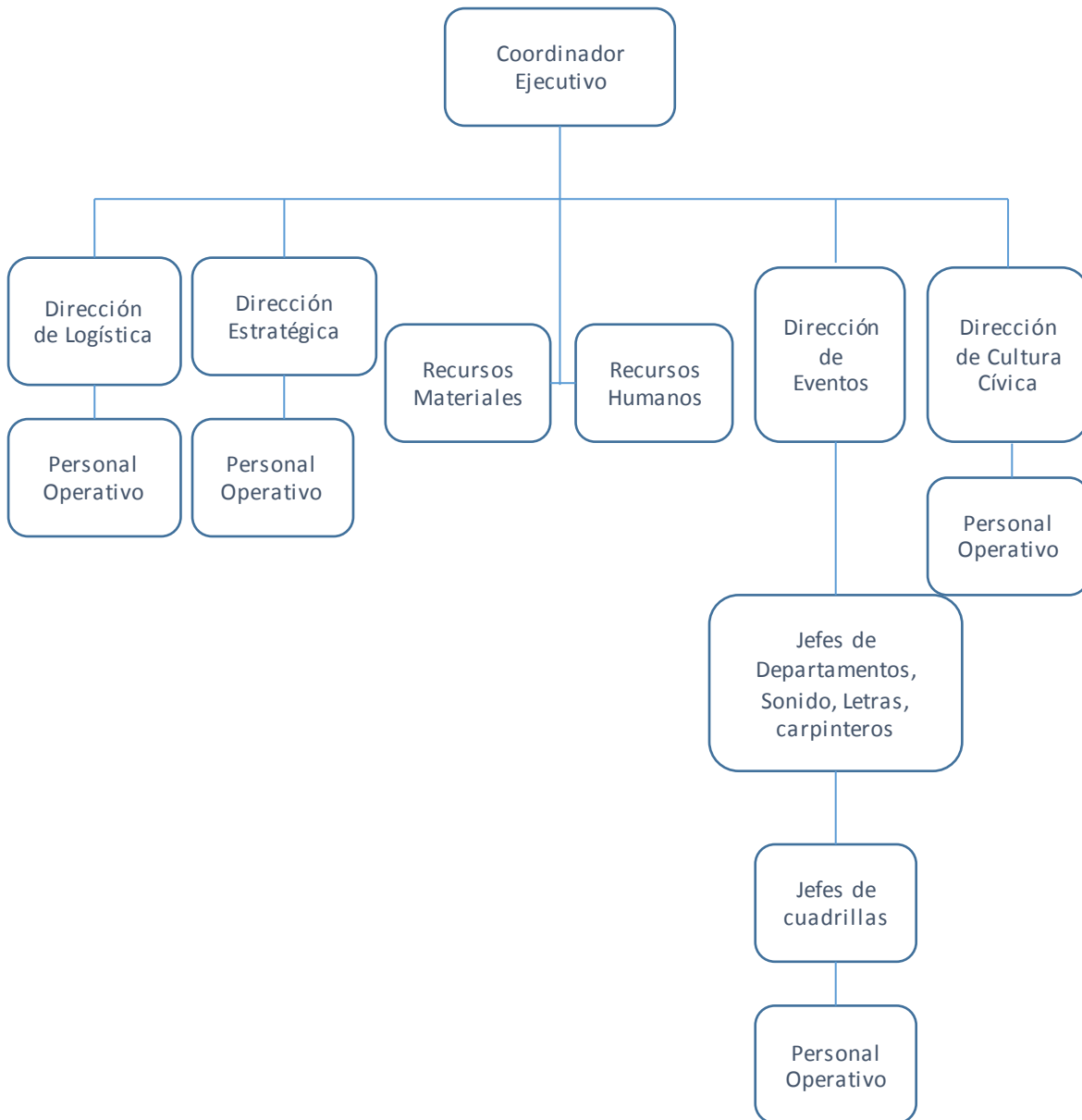
### **Visión:**

Ser un organismo que proporcione con eficacia, los elementos necesarios para la realización de eventos, así como para el manejo correcto de la imagen pública en los diversos escenarios donde se presente el ejecutivo estatal.



## Organigrama

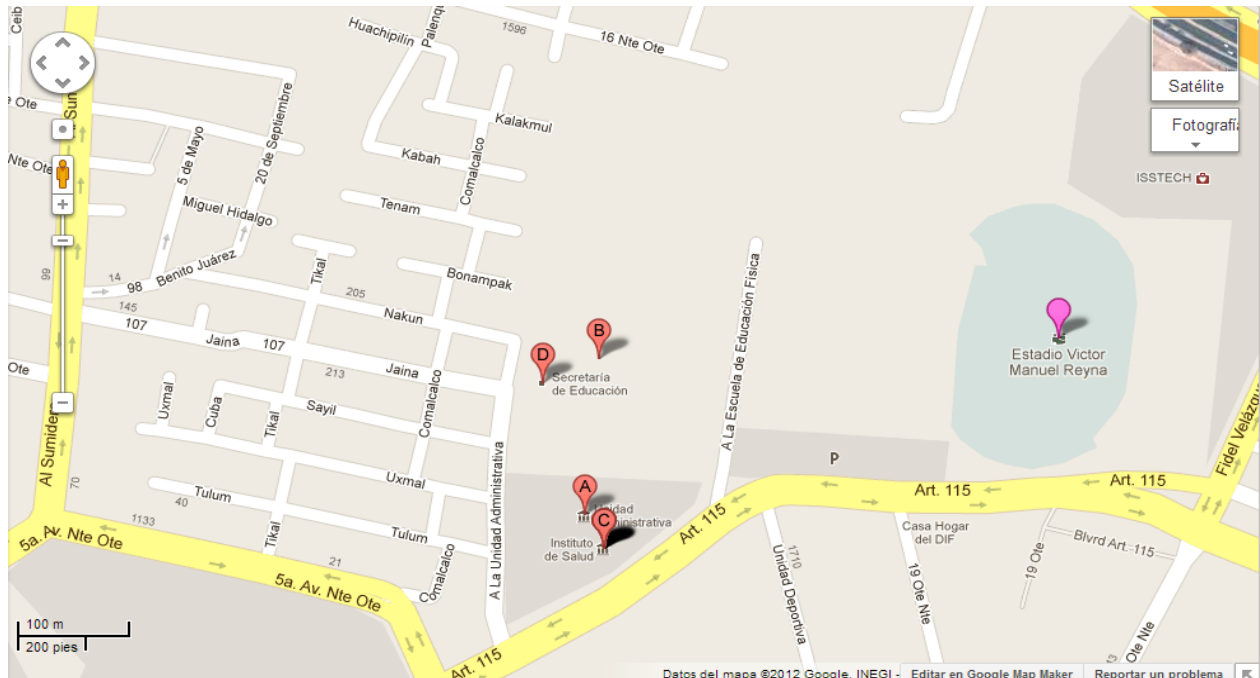
A continuación presentamos el organigrama del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez:



## Ubicación física

La Coordinación de Giras y Eventos Especiales se localiza Unidad Administrativa, anexo al edificio A, s/n., Col. Maya C.P. 29047 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Teléfonos: (961) 61-1-33-61, 61-1-44-20, 61-1-12-03 Fax: (961) 61-1-33-61



El departamento de informática, se ubica dentro del edificio A, dicho edificio se encuentra en las instalaciones de la Unidad Administrativa. El proyecto se desarrollará para el departamento de Informática. Actualmente el departamento utiliza las siguientes herramientas para la realización del proyecto:

- Sistema operativo Windows Server
- CPU (incerbibles)
- Modem thomson
- Switch 24 puertos
- Cables UTP

Como se observa el departamento no cuenta con equipo apropiado para llevar acabo las funciones de la misma.

## 6.- MARCO TEÓRICO

### 6.1 Servidor http Apache

El servidor HTTP Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh 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 Behelendorf eligió ese nombre porque quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizaran" el paisaje que habían creado Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo Informe Técnico de Residencia Profesional los primeros ingenieros de Internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. 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, bases 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: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft).

La mayoría de las vulnerabilidades de la seguridad descubiertas y resueltas tan sólo pueden ser aprovechadas por usuarios locales y no remotamente. Sin embargo, algunas se pueden accionar remotamente en ciertas situaciones, o explotar por los usuarios locales malévolos en las disposiciones de recibimiento compartidas que utilizan PHP como módulo de Apache.

El servidor Apache es un software que está estructurado en módulos. La configuración de cada módulo se hace mediante la configuración de las directivas que están contenidas dentro del módulo. Los módulos del Apache se pueden clasificar en tres categorías:

**Módulos Base:** Módulo con las funciones básicas del Apache

**Módulos Multiproceso:** son los responsables de la unión con los puertos de la máquina, aceptando las peticiones y enviando a los hijos a atender a las peticiones.

**Módulos Adicionales:** Cualquier otro módulo que le añada una funcionalidad al servidor.

Las funcionalidades más elementales se encuentran en el módulo base, siendo necesario un módulo multiproceso para manejar las peticiones. Se han diseñado varios módulos multiproceso para cada uno de los sistemas operativos sobre los que se ejecuta el Apache, optimizando el rendimiento y rapidez del código.

El resto de funcionalidades del servidor se consiguen por medio de módulos adicionales que se pueden cargar. Para añadir un conjunto de utilidades al servidor, simplemente hay que añadirle un módulo, de forma que no es necesario volver a instalar el software.

## Appserv

Es un software que permite la instalación en nuestro entorno Windows, de los siguientes paquetes:

- Apache Web Server (versión 2.2.3)
- Lenguaje PHP (versión 5 o 4, en mi caso instale la 5.1.6)
- Base de datos MySQL (versión 5.0.24)
- Manejador de base de datos phpMyAdmin (versión 2.9.0.2)

Esto es lo que incluye el actual paquete AppServ 2.5.10, es obvio pero vale la pena recordar que como está formado por 4 paquetes (apache, php, mysql, phpmyadmin), cada uno sigue lanzando nuevas versiones, que podemos instalar por separado o

esperar la próxima versión de AppServ. Por lo general no debemos apresurarnos ya que nuestro PC lo usamos de entorno de desarrollo y testeo de las aplicaciones.

Donde bajamos AppServ, Gratis? Si, afortunadamente este paquete es gratuito, o sea que no tendremos pretextos para sumarnos a esto del PHP y MySQL, lo podemos bajar de su Web oficial, que en español está situada acá:

<http://www.appservnetwork.com/index.php?newlang=spanish>

## 6.2.- MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero las empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario que proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propiedad y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson, y Michael Widenius.

## ***Historia***

SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado) fue comercializado por primera vez en 1981 por IBM, el cual fue presentado a ANSI y desde ese entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales. Desde 1986, el estándar SQL ha aparecido en diferentes versiones como por ejemplo: SQL:92, SQL:99, SQL:2003. MySQL es una idea originaria de la empresa opensource MySQL AB establecida inicialmente en Suecia en 1995 y cuyos fundadores son David Axmark, Allan Larsson, y Michael "Monty" Widenius. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que MySQL cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad. Michael Widenius en la década de los 90 trató de usar mSQL para conectar las tablas usando rutinas de bajo nivel ISAM, sin embargo, mSQL no era rápido y flexible para sus necesidades. Esto lo conllevó a crear una API SQL denominada MySQL para bases de datos muy similar a la de mSQL pero más portable.

La procedencia del nombre de MySQL no es clara. Desde hace más de 10 años, las herramientas han mantenido el prefijo My. También, se cree que tiene relación con el nombre de la hija del cofundador Monty Widenius quien se llama My.

Por otro lado, el nombre del delfín de MySQL es Sakila y fue seleccionado por los fundadores de MySQL AB en el concurso —Name the Dolphin!. Este nombre fue enviado por Ambrose Twebaze, un desarrollador de Open source Africano, derivado del idioma SiSwate, el idioma local de Swazilandia y corresponde al nombre de una ciudad en Arusha, Tanzania, cerca de Uganda la ciudad origen de Ambrose.

## ***Lenguajes de Programación***

Existen varias APIs que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL, incluyendo C, C++, C#, Pascal, Delphi (via dbExpress), Eiffel, Smalltalk, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, Gambas, REALbasic (Mac), FreeBASIC, y Tcl; cada uno de estos utiliza una API específica. También existe un interfaz ODBC, llamado MyODBC que permite a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC

comunicarse con las bases de datos MySQL. También se puede acceder desde el sistema SAP, lenguaje ABAP.

### ***Aplicaciones***

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como, Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

### ***Plataformas***

MySQL funciona sobre múltiples plataformas, incluyendo:

- AIX
- BSD
- FreeBSD
- HP-UX
- GNU/Linux
- Mac OS X
- NetBSD
- Novell Netware

### ***Tipos de compilación del servidor***

- Hay tres tipos de compilación del servidor MySQL:
- Estándar: Los binarios estándares de MySQL son los recomendados para la mayoría de los usuarios, e incluyen el motor de almacenamiento InnoDB.

- **Max** (No se trata de MaxDB, que es una cooperación con SAP): Los binarios incluyen características adicionales que no han sido lo bastante probadas o que normalmente no son necesarias.
- **MySQL-Debug**: Son binarios que han sido compilados con información de depuración extra. No debe ser usada en sistemas en producción porque el código de depuración puede reducir el rendimiento.

## 6.3 Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)

Los sistemas de gestión de base de datos (SGBD); (en inglés: Database management system, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

### ***Propósito***

El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante, para un buen manejo de datos.

### ***Objetivos***

Existen distintos objetivos que deben cumplir los SGBD:

- ***Abstracción de la información.*** Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.
- ***Independencia.*** La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.



- **Consistencia.** En aquellos casos en los que no se ha logrado eliminar la redundancia, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea. Por otra parte, la base de datos representa una realidad determinada que tiene determinadas condiciones, por ejemplo que los menores de edad no pueden tener licencia de conducir. El sistema no debería aceptar datos de un conductor menor de edad. En los SGBD existen herramientas que facilitan la programación de este tipo de condiciones.
- **Seguridad.** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra segura frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.
- **Integridad.** Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada. Los SGBD proveen mecanismos para garantizar la recuperación de la base de datos hasta un estado consistente (ver Consistencia, más arriba) conocido en forma automática.
- **Respaldo.** Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.
- **Control de la concurrencia.** En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Así

pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.

- **Manejo de Transacciones.** Una Transacción es un programa que se ejecuta como una sola operación. Esto quiere decir que el estado luego de una ejecución en la que se produce una falla es el mismo que se obtendría si el programa no se hubiera ejecutado. Los SGBD proveen mecanismos para programar las modificaciones de los datos de una forma mucho más simple que si no se dispusiera de ellos.
- **Tiempo de respuesta.** Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

### **Ventajas**

Proveen facilidades para la manipulación de grandes volúmenes de datos entre éstas:

- Simplifican la programación de chequeos de consistencia.
- Manejando las políticas de respaldo adecuadas garantizan que los cambios de la base serán siempre consistentes sin importar si hay errores en el disco, o hay muchos usuarios accediendo simultáneamente a los mismos datos, o se ejecutaron programas que no terminaron su trabajo correctamente, etc.
- Permiten realizar modificaciones en la organización de los datos con un impacto mínimo en el código de los programas.
- Permiten implementar un manejo centralizado de la seguridad de la información (acceso a usuarios autorizados), protección de información, de modificaciones, inclusiones, consulta.
- Las facilidades anteriores bajan drásticamente los tiempos de desarrollo y aumentan la calidad del sistema desarrollado si son bien explotados por los desarrolladores.

- Usualmente, proveen interfaces y lenguajes de consulta que simplifican la recuperación de los datos.

### ***Inconvenientes***

1. Típicamente, es necesario disponer de una o más personas que administren de la base de datos, en la misma forma en que suele ser necesario en instalaciones de cierto porte disponer de una o más personas que administren de los sistemas operativos. Esto puede llegar a incrementar los costos de operación en una empresa. Sin embargo hay que balancear este aspecto con la calidad y confiabilidad del sistema que se obtiene.
2. Si se tienen muy pocos datos que son usados por un único usuario por vez y no hay que realizar consultas complejas sobre los datos, entonces es posible que sea mejor usar una planilla de cálculo.
3. Complejidad: los SGBD son software muy complejos y las personas que vayan a usarlo deben tener conocimiento de las funcionalidades del mismo para poder aprovecharlo al máximo.
4. Tamaño: la complejidad y la gran cantidad de funciones que tienen hacen que sea un software de gran tamaño, que requiere de gran cantidad de memoria para poder correr.
5. Coste del hardware adicional: los requisitos de hardware para correr un SGBD por lo general son relativamente altos, por lo que estos equipos pueden llegar a costar gran cantidad de dinero.

## 6.4 Principios Básicos de las Redes

### *Historia*

Después de la aparición de las primeras PC's se inició una carrera tecnológica sin precedente en el área de la electrónica digital aplicada a cómputo, aparece la arquitectura XT que es una arquitectura de 8 bits, para la cual IBM ya había definido estándares que posteriormente haría públicos, permitiendo así el nacimiento de empresas dedicadas a la fabricación de PC's y dispositivos periféricos compatibles.

La arquitectura XT se basa inicialmente en el microprocesador Intel 8088 y posteriormente en el 8086. Así también los desarrolladores de software empiezan a incursionar en el nuevo mercado construyendo aplicaciones que funcionen sobre el nuevo sistema operativo que se convertiría en un estándar: MSDOS.

La creciente demanda del nuevo mercado y su rápida penetración llevan a Intel a desarrollar un nuevo procesador el 80286 que introduce una frecuencia de operación más alta.

Como MSDOS no puede aprovechar las características avanzadas del 80286 es necesario crear una nueva forma de interactuar con la nueva arquitectura sin perder compatibilidad con todas las aplicaciones anteriores diseñadas para MSDOS.

Por lo que aparece en el mercado Microsoft el cual desarrolla Windows, un ambiente operativo que permite la interacción gráfica con el usuario, es compatible con las aplicaciones anteriores que corren bajo MSDOS y abre la puerta a nuevos desarrollos de software.

Se lanza al mercado el nuevo procesador 80386 cuya característica principal es su capacidad de proceso a 32 bits, lo cual rebasa todos los límites imaginables en aquel entonces al anexar un co-procesador matemático en el mismo Chip. Esto abrió la posibilidad de que empresas como SCO tomaran muy en serio la posibilidad de desarrollar un sistema UNIX para plataforma Intel.

Sobre el 386 se opta por integrar el 386 con su co-procesador matemático y una pequeña cantidad de “memoria intermedia de acceso rápido” denominada Memoria Cache, en un solo chip, al que se le llamo 80486. Los costos también eran importantes, así que posteriormente se lanzó al mercado el 486SX el cual es idéntico al 486 natural con la diferencia de que el co-procesador matemático esta deshabilitado y tenía un precio más bajo.

Es en esta época que en México empieza a oírse hablar de la INTERNET y sus aplicaciones como el navegador Netscape e Internet Explorer. Intel desarrolla el procesador catalogado como 80586, comercialmente conocido y registrado como Intel Pentium.

Previo a la desaparición de MSDOS, Microsoft anuncia el lanzamiento mundial de Windows 95, el nuevo sistema operativo es ya de 32 bits, además de que aprovecha las capacidades de los procesadores y presenta una mejora con respecto a sus antecesores, permite compatibilidad hacia atrás, aunque las primeras versiones contienen errores, el sistema se torno estable después de un par de versiones de prueba, Las versiones de Windows 98 y 2000 ofrecen entre otras cosas una interfaz gráfica orientada a ofrecer servicios del sistema operativo y red a través de un sistema de navegación tipo internet.

La guerra de los procesadores continua, hasta la fecha, el Pentium PRO, Pentium II y Pentium III así como el Intel Celeron y el Pentium MMX son adecuaciones de mejora continua con el fin de abandonar la compatibilidad hacia las viejas bases del cómputo personal y adecuarse a las nuevas tendencias tecnológicas y necesidades de proceso en gran

Se prevé que esta evolución será constante y de transiciones aún más rápidas durante el siglo XXI, aunque la pesada piedra de la compatibilidad con MSDOS y el modo real del 8088 aún sigue latente hasta nuestros días.

## 6.5 Modelo OSI

El modelo OSI no es un protocolo de comunicaciones. El modelo OSI proporciona el marco conceptual que debe observar todo protocolo para poder lograr la comunicación entre dos equipos. Hablando de comunicaciones un protocolo es un conjunto de reglas y convenciones que define el modo en que las computadoras, dispositivos y sistemas intercambian información por medio de una transmisión de red.

En 1978, la Organización Internacional de Estándares (ISO) publicó un conjunto de especificaciones que describían una arquitectura de red para conectar dispositivos diferentes. En 1984 se revisó nuevamente y le llamó Modelo de referencia para interconexión de sistemas abiertos. Actualmente cualquier fabricante de dispositivos de red basa la fabricación de sus productos en el modelo de referencia OSI.

OSI es un modelo conceptual dividido en siete capas, cada una de ellas con funciones de red particulares.

Las capas del modelo son las siguientes (ver figura 1-1):

- ✓ Capa de Aplicación.
- ✓ Capa de Presentación.
- ✓ Capa de Sesión.
- ✓ Capa de Transporte.
- ✓ Capa de Red.
- ✓ Capa de Enlace de datos

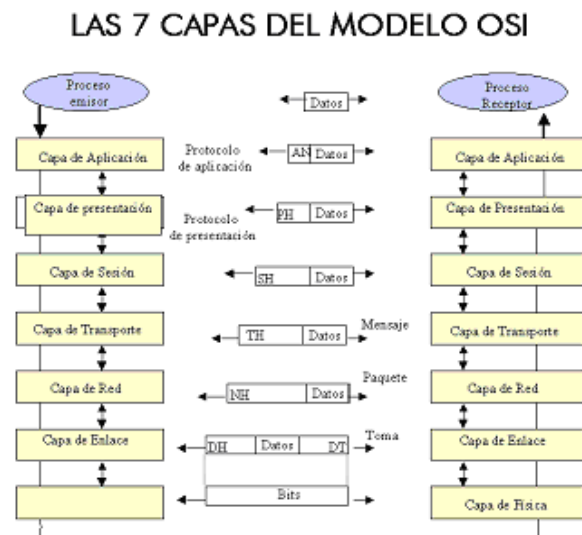


Fig. 1-1

En la parte inferior se encuentra el enlace físico entre ambos usuarios y en la parte superior se encuentran los usuarios finales con sus peticiones de comunicación de datos y sus datos.

- Cada capa cumple una función específica y para la ejecución de sus funciones asume que las capas inferiores o superiores, según sea el flujo de la información, han realizado su función correctamente.

## 6.6 TCP/IP

### *Historia*

Es un conjunto de protocolos diseñado para la comunicación entre computadoras de tal modo para que estas compartan recursos en un ambiente de red. También se le conocen con el nombre de Suite de Protocolos TCP/IP.

TCP/IP surge como la solución de integración para múltiples plataformas dentro del proyecto ARPANET (red creada como apoyo a investigación para proyectos militares avanzados).

En 1970 se lograron enlazar entre sí 4 universidades: Stanford, UCLA, UCSB y la Universidad de Utah.

Posteriormente en 1973 la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada para la Defensa (DARPA) en EUA inicia un proyecto en forma, que pretendió encontrar tecnologías que permitieran la transmisión de paquetes de datos entre redes que usarán diferentes tecnologías y protocolos, este proyecto buscaba la interconexión de redes de datos. Tal proyecto tuvo como frutos un conjunto de protocolos de comunicación y servicios conocidos como TCP/IP, de tal manera que estos funcionan como un estándar de comunicaciones en lo que ahora conocemos como la Internet (La Red de Redes).

### ***¿Qué es TCP/IP?***

En 1973, la DARPA inició un programa de investigación de tecnologías de comunicación entre redes de diferentes características. El proyecto se basaba en la transmisión de paquetes de información, y tenía por objetivo la interconexión de redes. De este proyecto surgieron dos redes: Una de investigación, ARPANET, y una de uso exclusivamente militar, MILNET. Para comunicar las redes, se desarrollaron varios protocolos: El protocolo de Internet y los protocolos de control de transmisión. Posteriormente estos protocolos se englobaron en el conjunto de protocolos TCP/IP.

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

Dichos protocolos a su vez agrupan a docenas de protocolos, que implementan funciones a todos los niveles de las capas OSI excepto el físico (ver figura 1-2).

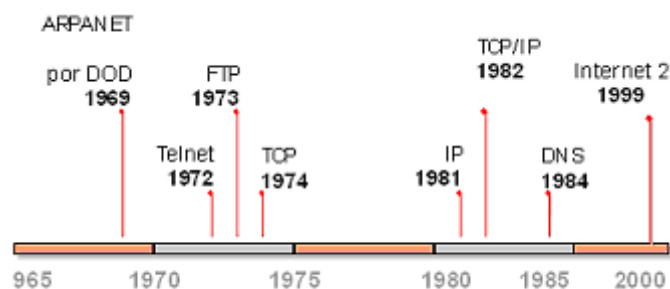


Fig. 1-2



## **Características de TCP/IP**

Algunos de los motivos de su popularidad son:

- ✓ Independencia del fabricante.
- ✓ Soporta múltiples tecnologías.
- ✓ Es Ruteable.
- ✓ Puede funcionar en máquinas de cualquier tamaño.
- ✓ Estándar de EEUU desde 1983.
- ✓ Otorga acceso a Internet.
- ✓ La arquitectura de un sistema en TCP/IP tiene una serie de metas:
- ✓ La independencia de la tecnología usada en la conexión a bajo nivel y la arquitectura de la computadora.
- ✓ Conectividad Universal a través de la red.
- ✓ Reconocimientos de extremo a extremo.

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

La arquitectura de Internet está basada en capas.

Esto hace más fácil implementar nuevos protocolos.

El conjunto de protocolos TCP/IP, al estar integrado plenamente en Internet, también dispone de este tipo de arquitectura. El modelo de capas de TCP/IP es algo diferente al propuesto por ISO (International Standard Organization) para la interconexión de sistemas abiertos (OSI)..

## 6.7 Conectividad con Ambientes Heterogéneos

Para entender el funcionamiento de los protocolos TCP/IP debe tenerse en cuenta la arquitectura que ellos proponen para comunicar redes. Tal arquitectura ve como iguales a todas las redes a conectarse, sin tomar en cuenta el tamaño de ellas, ya sean locales o de cobertura amplia.

Define que todas las redes que intercambiarán información deben estar conectadas a una misma computadora o equipo de procesamiento (dotados con dispositivos de comunicación); a tales computadoras se les denomina compuertas, pudiendo recibir otros nombres como ruteadores o puentes.

Para que en una red dos computadoras puedan comunicarse entre sí ellas deben estar identificadas con precisión. Este identificador puede estar definido en niveles bajos (identificador físico) o en niveles altos (identificador lógico) dependiendo del protocolo utilizado. TCP/IP utiliza un identificador denominado dirección Internet o Dirección IP, cuya longitud es de 32 bits. La Dirección IP identifica tanto a la red a la que pertenece una computadora como a ella misma dentro de dicha red.

Gracias a las características del TCP/IP de seguridad, confiabilidad, rentabilidad, ruteabilidad y su acceso a Internet, se dice que el TCP/IP es multiplataforma y trabaja en ambientes heterogéneos (ver figura 1-3).

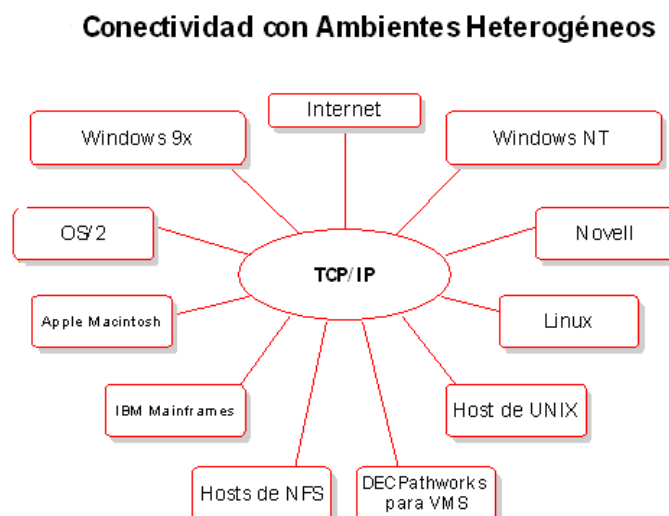


Fig 1-3

## 6.8 Relación Entre TCP/IP Y El Modelo OSI

TCP/IP no considera oficialmente el nivel físico como componente específico de su arquitectura y tiende a agrupar el nivel físico con el nivel de red. Los protocolos que operan en los niveles más bajos con referencia al modelo OSI son:

- ARP (Address Resolution Protocol): Se encarga de convertir las direcciones IP en direcciones de Red física que puedan ser utilizadas por los manejadores, esto a través de tablas de direcciones ARP.
- RARP (Reverse Address Resolution Protocol): Se utiliza al momento de la inicialización de las computadoras para que estas, enviando un mensaje con su dirección de red física obtengan de un servidor RARP su dirección IP correspondiente.

TCP/IP no especifica ningún tipo de protocolo o función en la capa de enlace de datos.

## 6.9 Redes de Computadoras de Área Local (LAN)

Las Redes de Área Local, generalmente llamadas LAN (Local Area Network), son redes de propiedad privada dentro de un solo edificio.

Se usan ampliamente para conectar computadoras personales PC's y estaciones de trabajo en oficinas de compañías y fábricas con el objeto de compartir recursos (por ejemplo: impresoras, capacidad de almacenamiento, dispositivos de comunicaciones) e intercambiar información entre usuarios.

Las LAN se distinguen de otro tipo de redes por tres características:

- 1) Su infraestructura
- 2) Su direccionamiento
- 3) Su topología

Las LAN están restringidas por la infraestructura, lo cual significa que sus tiempos de retransmisión están limitados y son conocidos y por lo tanto pueden ser controlados en base a diseños adecuados de la red.

Las LAN a menudo usan una tecnología de transmisión que consiste en un cable sencillo, compartido al cual están conectadas todas las máquinas, con sistemas de difusión (Broadcasting).

Las LAN tradicionales operan a velocidades que van de los 10 a los 100 Mbps (Mega Bits por Segundo) y actualmente nuevas LAN ya se están implementando a velocidades del orden de los Gbps (Giga Bits por Segundo).

Algunos de los dispositivos que utilizan las redes de área local para conectarse son: (ver figura 1-4).

## Redes y dispositivos de área local

### Las LAN se encuentran diseñadas para:

- Operar dentro de un área geográfica limitada
- Permitir el multiacceso a medios con alto ancho de banda
- Controlar la red de forma privada con administración local
- Proporcionar conectividad continua a los servicios locales
- Conectar dispositivos físicamente adyacentes

### Utilizando:

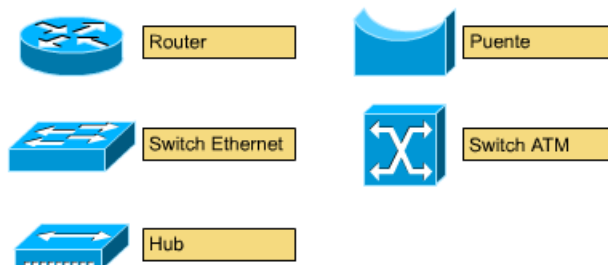


Fig. 1-4

Formando así diferentes Tecnologías como se muestra (ver figura 1-5).

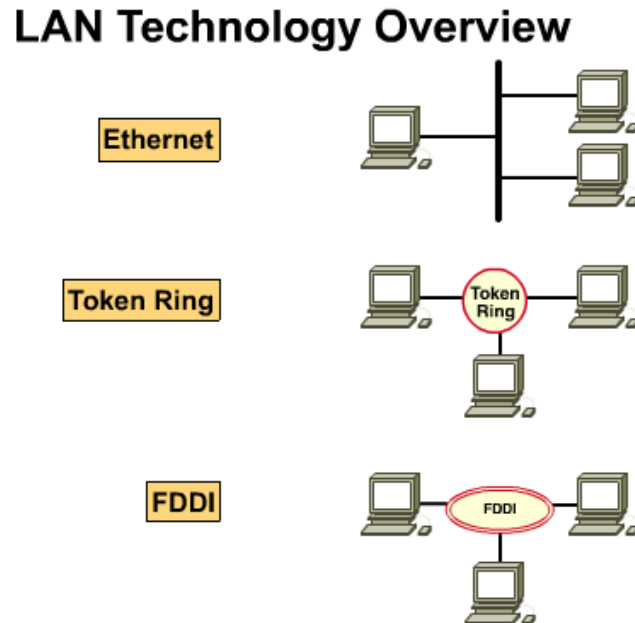


Fig 1-5

## 6.10 Redes de Área Amplia (WAN)

Una red de Área Amplia o WAN (Wide Area Network), se extiende sobre un área geográfica extensa, a veces un país o un continente, contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar programas de aplicación de usuario.

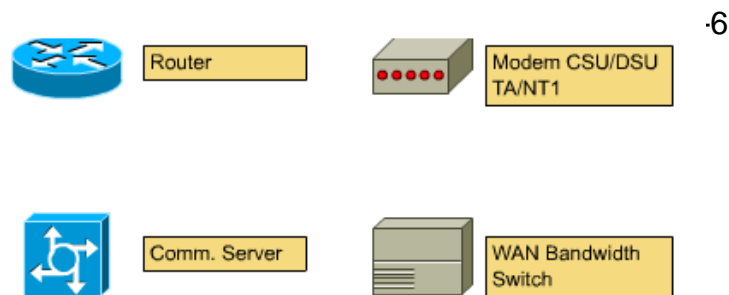
Las Hosts están conectadas por una Subred de Comunicación o simplemente Subred. El trabajo de la Subred es conducir mensajes de una Host a otra. La separación entre los aspectos exclusivamente de comunicación de la red (la Subred) y los aspectos de las aplicaciones (las Hosts) simplifican enormemente el diseño total de la red.

En muchas redes de área amplia, la subred tiene dos componentes distintos: las líneas de transmisión y los Elementos de Conmutación

- Las Líneas de Transmisión, también llamadas: circuitos, canales o troncales, mueven bits de un nodo a otro.

Los Elementos de Conmutación son dispositivos especializados que conectan dos o más líneas de transmisión. Cuando los datos llegan por una línea de entrada, este elemento debe escoger una línea de salida para reenviarlos. Estas máquinas se pueden denominar: nodos conmutadores de paquetes, sistemas intermedios, centrales de conmutación de datos y Enrutadores (Router's). (Ver figura 1-6).

## Redes y Dispositivos de Área Apla



6

Fig. 1-6

Conexión de diferentes LAN's para formar una WAN (ver figura 1-7).

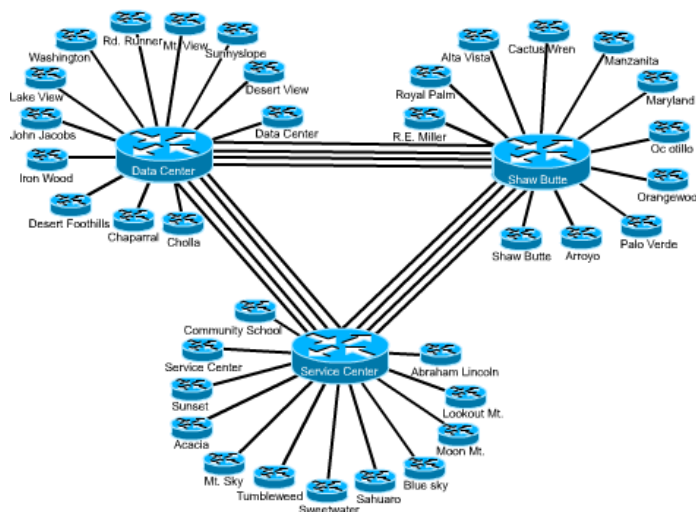


Fig 1-7

## 6.11 Componentes de una red de datos

### ¿Qué Es Una Red De Datos?

La combinación de las telecomunicaciones y computadoras ha sido la base para la organización actual de los sistemas computacionales, una colección interconectada de computadoras autónomas, que comparten recursos, especialmente la información (los datos), proveen la confiabilidad: más de una fuente para los recursos, además de tener una escalabilidad de los recursos entre ellas, conforman el concepto más importante en estos tiempos: RED DE DATOS.

Una de las mejores definiciones sobre la naturaleza de una RED DE DATOS es la de identificarla como un sistema de comunicaciones entre computadoras. Como tal, consta de un soporte físico que abarca cableado y placas adicionales en las computadoras, y un conjunto de programas que forma el sistema operativo de red.

En este capítulo podremos analizar un factor medular de las redes, EL CABLEADO ESTRUCTURADO DE UNA RED DE DATOS, empezando por la importancia que conforman toda una gama de materiales que se utilizan para llegar a ser una red confiable y sobre todo con una garantía de crecimiento de la red en un futuro, para tener más productividad en una corporación.

Las redes ha evolucionado y también sus componentes, teniendo una serie de equipos, materiales de conectividad, accesorios, pero sobre todo el medio de transmisión (cableado), y todo esto teniendo características diferentes regidas por estándares y normas para una mejor funcionalidad y administración; que desarrollaremos a continuación más detalladamente, para una mejor comprensión de cada tema.

## **Evolución del cableado estructurado**

Haciendo una breve reseña histórica, la evolución del cableado estructurado de redes de datos ha sido complicada. El continuo desarrollo de las comunicaciones ha llevado en numerosas ocasiones a la existencia de cableados específicos para cada sistema de comunicación, de forma que un nuevo sistema de información o telefonía implicaba un nuevo tipo de cable o topología. El espacio necesario en las canalizaciones podía estar completamente colapsado por sistemas anteriores, debiendo en este supuesto realizarse nuevas obras de acondicionamiento para dotar al cableado específico solicitado acceso a los puestos finales.

Para resaltar esta evolución del cableado estructurado dentro de las redes, es necesario tener en cuenta que el tiempo de vida medio de un sistema de cableado es de 15 a 20 años, período a lo largo del cual han podido variar imprevisiblemente las necesidades originales de una empresa.

Hace algunos años los problemas de los sistemas de comunicación demandaban mucho tiempo en reparación, los cambios adicionales o movimientos eran bastantes complicados, además para agregar un componente a la red, se tenía que añadir cable o tirar el sistema para realizarlo, generando pérdidas tanto económicas como productivas.

La solución finalmente a todos esos factores y contratiempos sin necesidad de cambios grandes, fue el desarrollo de los sistemas de Cableado Estructurado.

Un sistema de cableado da soporte físico para la transmisión de las señales asociadas a los sistemas de voz, telemáticos y de control existentes en un edificio o conjunto de edificios (campus). Para realizar esta función un sistema de cableado incluye todos los cables, conectores, switches, módulos, etc. necesarios.

El cableado constituye un componente clave en todo sistema de redes, de manera que quienes toman las decisiones deben estar dispuestos a asignarle hasta un 15% del costo total del sistema. Las fallas de un cableado mal diseñado, o mal implementado, son muy comunes y costosas; por lo tanto, la inversión en un cableado de alta calidad y un buen diseño de red está plenamente justificada.



## **Conceptos y características del cableado estructurado**

Un Cableado Estructurado es la tecnología que permite, mediante un sistema integrado de cable y elementos de conexión, satisfacer todas las necesidades de comunicación.

Es un sistema de Cableado Estructurado diseñado en una jerarquía lógica que adapta todo el cableado existente, y el futuro, en un único sistema. Un sistema de Cableado Estructurado exige una topología en Estrella, que permite una administración sencilla y una capacidad de crecimiento flexible.

Entre las características generales de un sistema de cableado estructurado destacan las siguientes:

- La configuración de nuevos puestos se realiza hacia el exterior desde un nodo central, sin necesidad de variar el resto de los puestos. Sólo se configuran las conexiones del enlace particular.
- La localización y corrección de averías se simplifica ya que los problemas se pueden detectar a nivel centralizado.
- Mediante una topología física en estrella se hace posible configurar distintas topologías lógicas tanto en bus como en anillo, simplemente reconfigurando centralizadamente las conexiones.

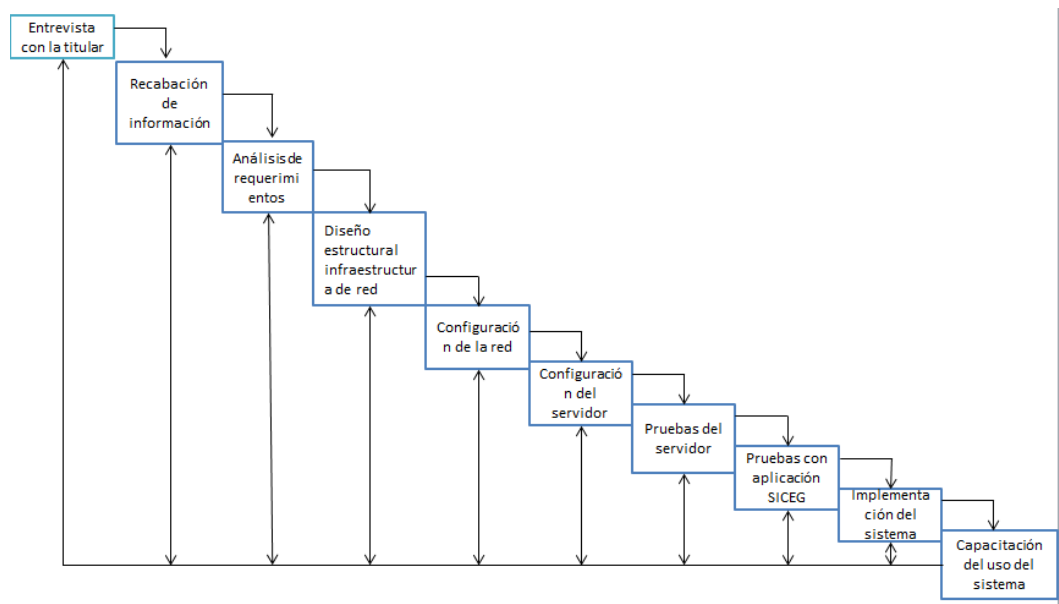
Una solución de cableado estructurado se divide en una serie de subsistemas. Cada subsistema tiene una variedad de cables y productos diseñados para proporcionar una solución adecuada para cada caso. Los distintos elementos que lo componen son los siguientes:

- Repartidor de Campus (CD; Campus Distributor)
- Cable de distribución (Backbone) de Campus
- Repartidor Principal o del Edificio (BD; Building Distributor)
- Cable de distribución (Backbone) de Edificio
- Subrepartidor de Planta (FD; Floor Distributor)

- Cable Horizontal
- Punto de Transición opcional (TP; Transition Point)
- Toma ofimática (TO)
- Punto de acceso o conexión

7.- Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

Cada una de las actividades realizadas para el desarrollo de este proyecto son basadas en el cronograma de actividades que establecimos con la dependencia, las cuales se muestran a continuación



La programación de las actividades del proyecto de desarrollo de la red y el servidor Open Source se realizó comenzando el lunes 06 de septiembre de 2010, quedando de la siguiente manera:

ACTIVIDAD		SEMANAS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Entrevista con la titular	P															
	R															
Recabación de información	P															
	R															
Análisis de Requerimientos	P															
	R															
Diseño estructural infraestructura de red	P															
	R															
Configuración de la red	P															
	R															
Configuración del servidor	P															
	R															
Pruebas del servidor	P															
	R															
Pruebas con aplicación SICEG	P															
	R															
Implementación del sistema	P															
	R															
Capacitación del uso del sistema	P															
	R															

## **7.1 Entrevista con el titular**

Una vez identificadas las problemáticas, se les dio a conocer a los dirigentes de la dependencia, quienes coincidieron con lo que pensamos, en esta se le dieron soluciones para que la dependencia pudiese trabajar en una mejor manera.

## **7.2 Recabación de información**

Para esto fue necesario involucrarse con las áreas de la dependencia para conocer los procesos que se utilizan y el equipo de hardware con el que cuenta la dependencia y en base a los conocimientos teóricos y prácticos, adquiridos en el transcurso de la licenciatura, definir las tecnologías a utilizar en el cableado y montado del servidor.

## **7.3 Análisis de requerimientos**

Para llevar acabo el análisis de requerimientos fue necesario hacer un estudio del lugar en el que se instalaría la red, la cantidad de nodos necesarios, los cuartos de comunicaciones, entre otras cosas, se realizó un análisis porque es necesario ya que con el pudimos saber que materiales serían necesarios para la elaboración, además también de esa manera pudimos percatarnos qué tipo de cableado era necesario para comunicar las distintas áreas y con qué tipo de hardware contaba la coordinación para llevar acabo la instalación del servidor Open Source.

En el análisis de requerimientos se encontró que la mayor parte de los elementos que conformaban la red ya existente (cables, switches y routers) podrían volver a ser reutilizados en la nueva infraestructura de red que se había planteado para la mejora de la misma, además de eso se encontraba en condiciones no apropiadas un servidor en base a Windows Server el cual sería utilizado para montar el servidor Open Source (Linux Server).

En los requerimientos de edificio fue necesario comprar los ductos de plástico para que los cables de Ethernet queden protegidos ante cualquier percance y con esto no sufran deterioro ni fuentes externas que hagan que la red sea lenta o tenga problemas.

Para los requerimientos de la red fue necesario volver a ponchar los cables UTP con conectores RJ45 y numerados de manera sucesiva para con ellos hacer las labores de mantenimiento de una manera más fácil y eficaz.

También se analizó el Ancho de banda. Se eligió un ancho de banda suficiente para que hubiese buena conectividad en todos los nodos de red existentes.

## **7.4 Diseño infraestructura de red**

### ***Diseño lógico de la Red***

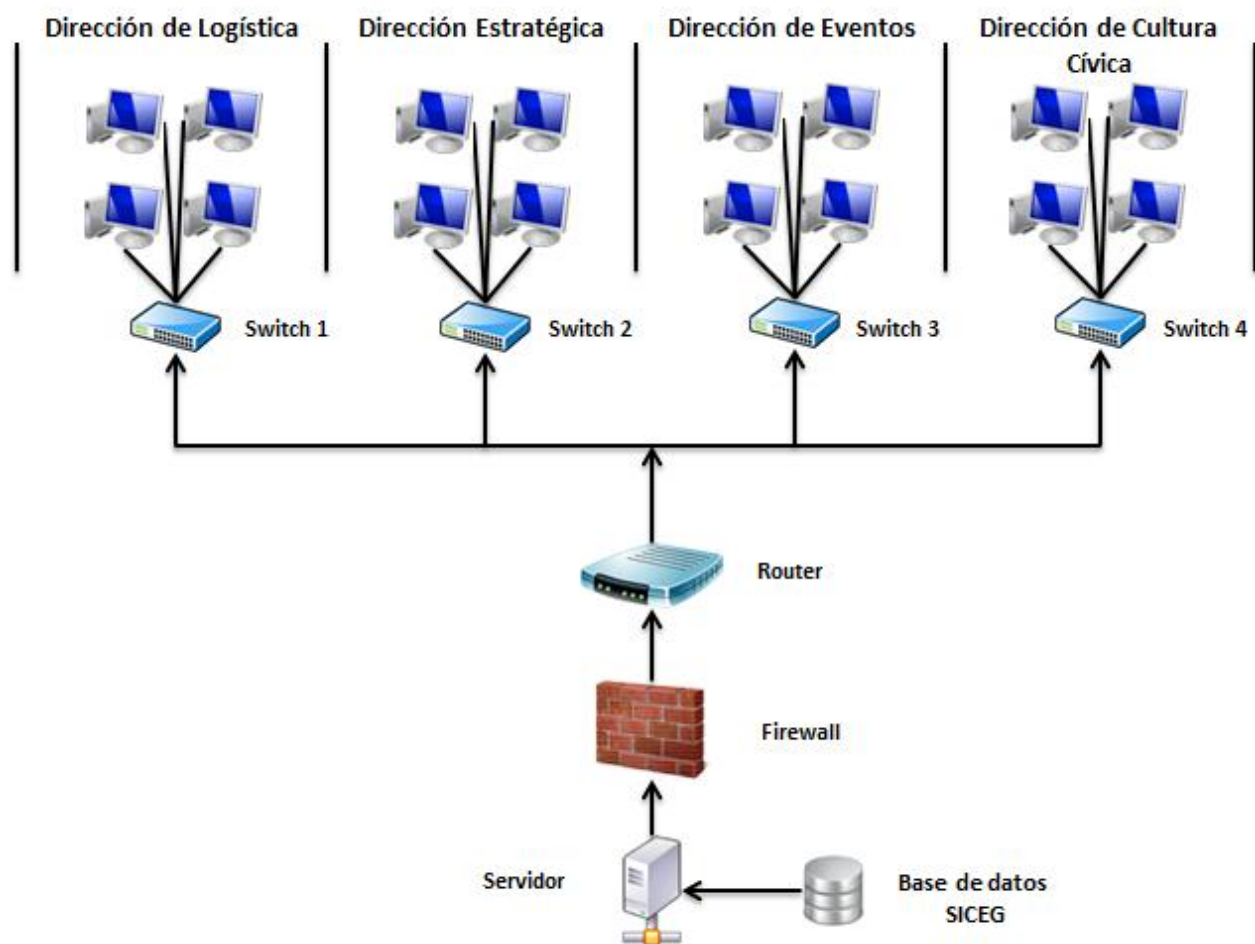
Para establecer el diseño de red, se partirá de un diseño lógico que cumpla los requerimientos establecidos para luego proponer un diseño físico que se adapte al diseño lógico.

El diseño lógico que se propondrá a continuación será un esquema que permita una configuración flexible, con una administración sencilla y con niveles de seguridad aceptables.

Este diseño se basa en una implementación infraestructural de res LAN debido a que esta arquitectura se adapta a los requerimientos antes establecidos.

Se dividirá la red en varias LANS de acuerdo a los Departamentos que existen en la Coordinación de Giras y Eventos especiales manteniendo así la dependencia necesaria entre cada LAN, para mejorar el manejo de la información de la misma.

El diseño lógico propuesto es el siguiente:



### ***Diseño Físico de la Red***

En este punto se indica las LANS propuestas y que se crearan en cada Departamento. El cual brindara todos los servicios a los usuarios que se encuentren dentro de la misma.

El esquema propuesto de direcciones de la arquitectura interna que se usara en direcciones tipo C, 192.168.Numero de LAN.254 para identificar cada LAN, como puerta de enlace de cada LAN se asignara la siguiente dirección 192.168.Numero de LAN.253

Dispositivo	ID	IP	Gateway
-------------	----	----	---------

Flagship Catalyst switching	1	192.168.100.254	192.168.200.254
Flagship Catalyst switching	2	192.168.101.254	192.168.200.254
Flagship Catalyst switching	3	192.168.102.254	192.168.200.254
Flagship Catalyst switching	4	192.168.103.254	192.168.200.254
Cisco ISR G2	5	192.168.128.254	192.168.200.254
Servidor	6	192.168.125.254	192.168.200.254

## 7.5 Configuración de la red

El proceso de la configuración de la red es un procedimiento que requiere mucho cuidado y precaución ya que la red que se encuentra actualmente no funciona del todo bien pero gran parte de ella es utilizada en las labores diarias de los empleados de la Coordinación. En esta etapa no se tuvo que dejar sin servicios a ninguno de los departamentos ya que gran parte de las configuraciones eran en horas no laborales.

Primero que nada se realizó notificaciones tanto al personal como a los usuarios de la red de información y todo personal involucrado con la administración, control, utilización y supervisión de la red de información.

Esta notificación es necesaria para evitar que se produzca un caos o incertidumbre al no saber que está sucediendo con la red informática cuando en algún momento no esté en funcionamiento o no exista conexión entre usuarios, servidores o servicios

Una vez hecho esto se pasó a la segmentación de la red ya que en la coordinación se trabaja por Departamentos nos vemos obligados a segmentar para que cada uno de ellos pueda disponer de los recursos que se encuentran en su misma subred.

Como paso final se llevó a cabo la sesión de pruebas para verificar que todo funcione como se esperaba cumpliendo con el diseño lógico propuesto.

## 7.6 Configuración del servidor

El proceso de la configuración del servidor requiere conocimiento sobre servidores así como también sobre el sistema operativo Linux Ubuntu Server. Para esta etapa la red ya ha sido cableada basado al prototipo lógico que se planteó con los dirigentes de la coordinación.

### 7.6.1 Pruebas del servidor

Para llevar a cabo las pruebas del servidor solo hay que acceder a él desde cualquiera de las terminales que se encuentren dentro de la red y escribir en la barra de direcciones de cualquier navegador web la siguiente línea

`http://192.168.125.254`

Si al dar enter se muestra el siguiente mensaje entonces el servidor se encuentra funcionando correctamente.

**It works!**

This is the default web page for this server.

The web server software is running but no content has been added, yet.

### 7.6.2 Pruebas con la aplicación SICEG

En esta etapa se lleva a cabo las pruebas con la aplicación SICEG la cual se encarga de llevar a cabo el proceso de registro de la información de los eventos agendados del C. Gobernador. Para esta etapa la aplicación ya debe estar instalado en cualquiera de las maquinas que se encuentran en la red y configurado con la ip y la base de datos para su correcto funcionamiento.

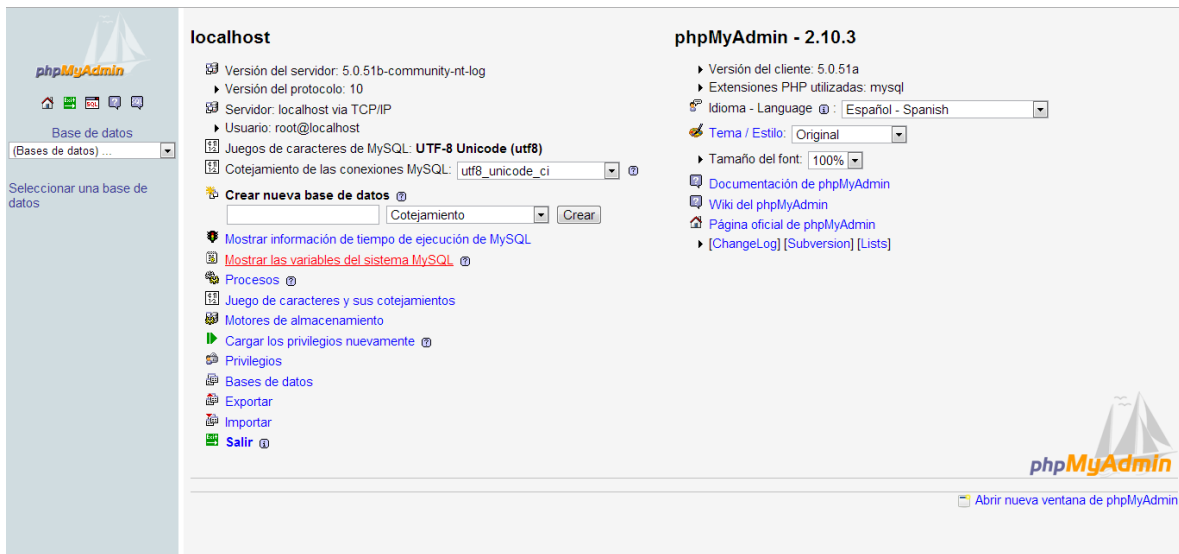


Primero que nada al ser SICEG un sistema que llevara altas, bajas, consultas y generación de reportes es óptimo tener un servidor el cual pueda almacenar su base de datos.

Las pruebas se llevaron a cabo en una de las computadoras que se encontraban dentro de la red, primero que nada se nos facilitó con un respaldo de la base de datos que contenían todos los eventos que hasta la fecha se tenían ingresados en el sistema. Este respaldo tenía que ser importado al servidor el cual cuenta con un servidor de MySQL y para ello se tiene que llevar una serie de pasos los cuales se explican a continuación:

Primero que nada accedemos al navegador de internet y en la barra de direcciones escribimos la ip de nuestro servidor en este caso <http://192.168.125.254> enseguida se abre una ventana como esta:

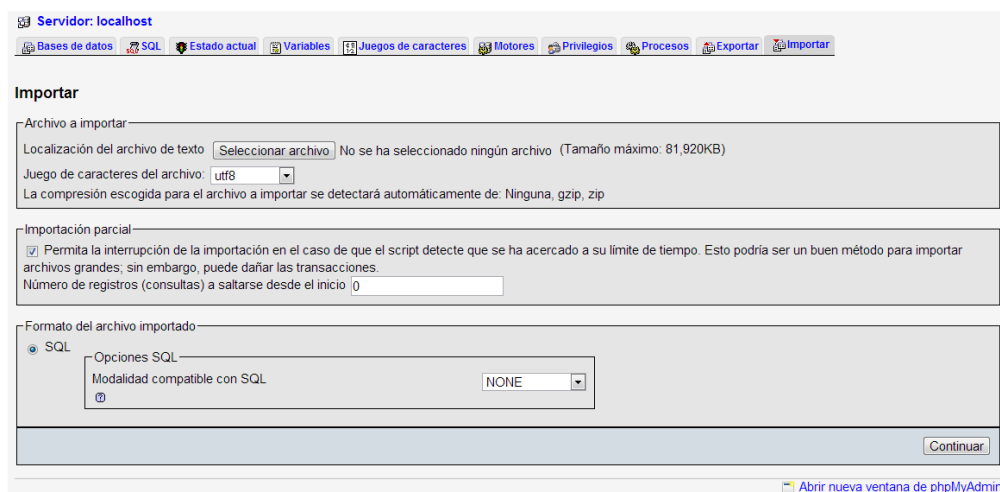
En esta ventana ponemos los datos que se nos piden y una vez hecho esto nos abre phpMyAdmin y su panel de control.



Una vez abierto el panel de administración nos dirigimos al apartado Importar ubicado en la parte inferior de la pantalla.




Una vez estando dentro de este apartado veremos la siguiente interface:



Para la importación de esta base de datos no es necesario cambiar la configuración por defecto y únicamente debemos hacer clic en *Seleccionar Archivo* y ubicar el respaldo que se tiene de la base de datos proporciona por SICEG.

Una vez cargada la base de datos damos clic en continuar nos aparecerá un mensaje como el siguiente:

 La importación se ejecutó exitosamente, se ejecutaron 4 consultas.

Una vez hecha la importación de la base de datos correctamente se empieza con la serie de pruebas con el sistema, si este encuentra algún error con la conexión a la base de datos enviara un mensaje en pantalla que tendrá que ser resuelta por el administrador del SICEG

### **7.6.3 Implementación del sistema**

En esta etapa se lleva a cabo la instalación de SICEG en todas las maquinas que pertenezcan al Departamento de Dirección Estratégica ya que este es el encargado de registrar todos los eventos a los que asiste el C. Gobernador del estado. El sistema quedo implementado demostrando que el sistema funciona con todas las maquinas que se tiene en dicho departamento.

### **7.6.4 Capacitación del uso del sistema**

Se realizó la capacitación para la administración de la red y el servidor. De manera que el usuario pudiese resolver los problemas que se le presenten más adelante en el funcionamiento de la Red o el del Servidor.

## 8.- Resultados, planos, gráficas, prototipos y programas

Para empezar con la instalación de nuestro servidor Open Source se necesita descargar la Imagen ISO del sistema operativo Linux Ubuntu Server, cabe mencionar que no es el único sistema operativo que ayuda a llevar acabo la instalación de un servidor.

El sistema operativo se puede descargar desde la siguiente página web:

<http://www.ubuntu.com/download/server>



En el apartado (*Download location*) seleccionamos la zona más cercana a donde vivimos para que la descarga sea más rápida. Una vez seleccionada la zona pulsamos sobre la opción (*Alternative download options*) y seleccionamos si queremos la versión para 32 o 64 Bits. Una vez seleccionada la versión que queramos pulsaremos sobre el botón verde (*Begin download*) y nos descargamos la imagen ISO



Una vez tengamos la imagen de CD ISO la grabamos en un CD de la forma habitual. Una vez tengamos el CD con **Linux Ubuntu Server 9.10** correctamente grabado en un CD arrancamos nuestro servidor y veremos lo siguiente:



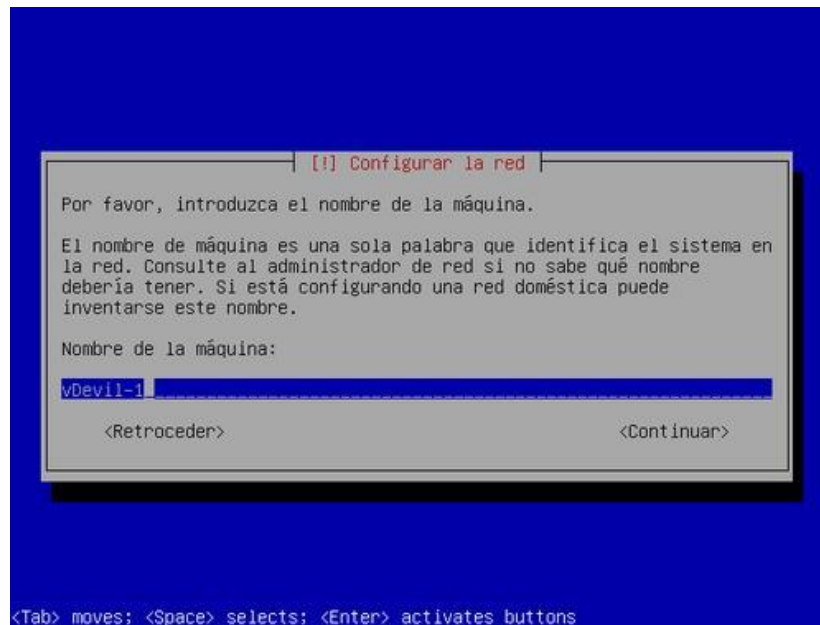
Seleccionamos nuestro idioma y pulsamos la tecla (*Enter*)



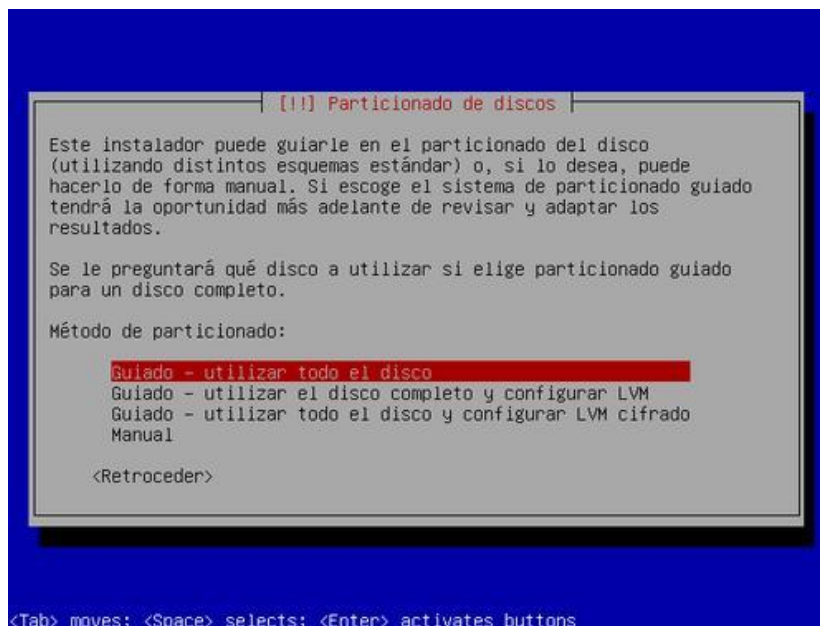
Seleccionamos la primera opción (**Instalar Ubuntu Server**) y pulsamos la tecla (*Enter*)



Seleccionamos nuestro idioma y pulsamos la tecla (*Enter*)

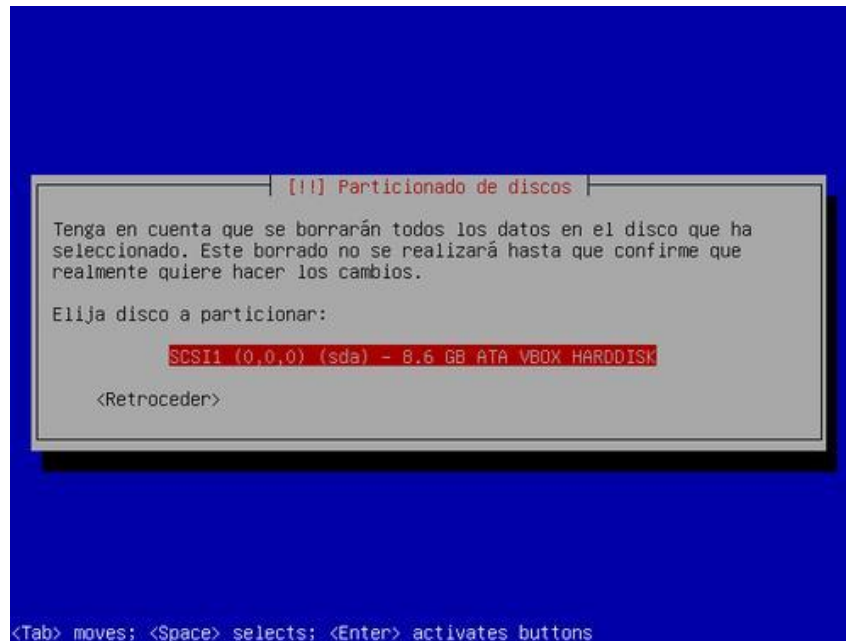


Introducimos el nombre que queramos ponerle a nuestra máquina, en este ejemplo (**vDevil-1**), le damos el nombre que más nos guste y pulsamos la tecla (*Enter*)

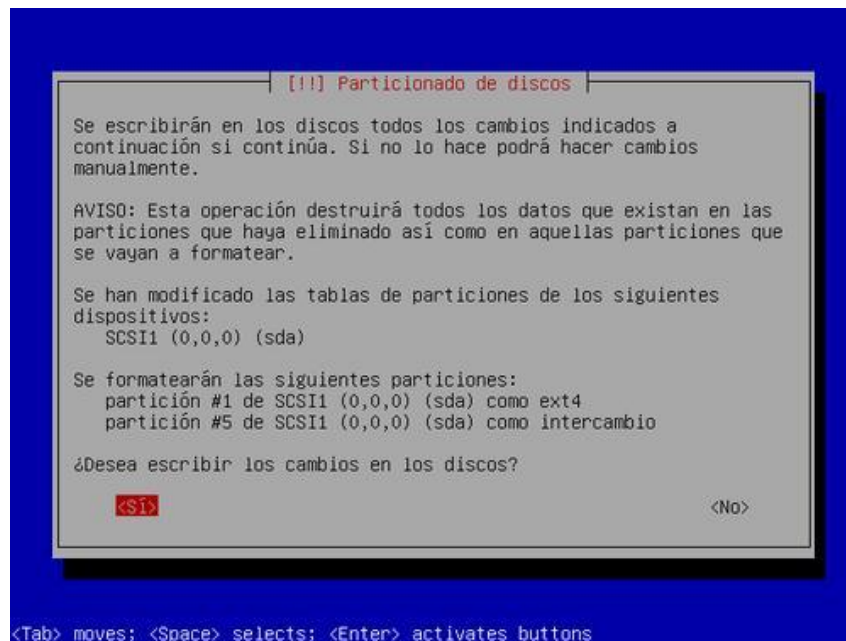




Este ordenador que estamos usando lo vamos a utilizar solo como servidor así que ocuparemos el espacio al completo del disco seleccionando la primera opción (*Guiado – utilizar todo el disco*) y seguidamente pulsamos la tecla (*Enter*)

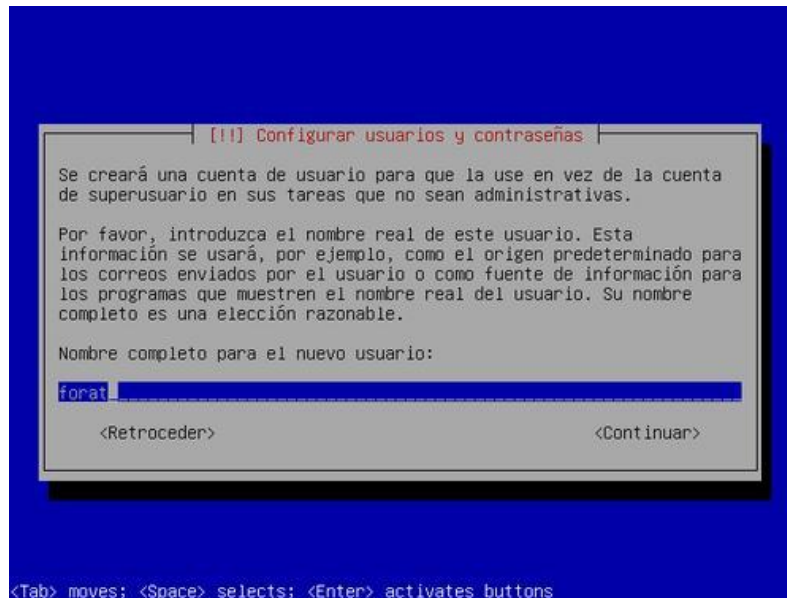


Si tenemos más de un disco duro instalado aquí podemos verlo. Seleccionamos el disco donde vallamos a **instalar Linux Ubuntu Server** y pulsamos la tecla (*Enter*)

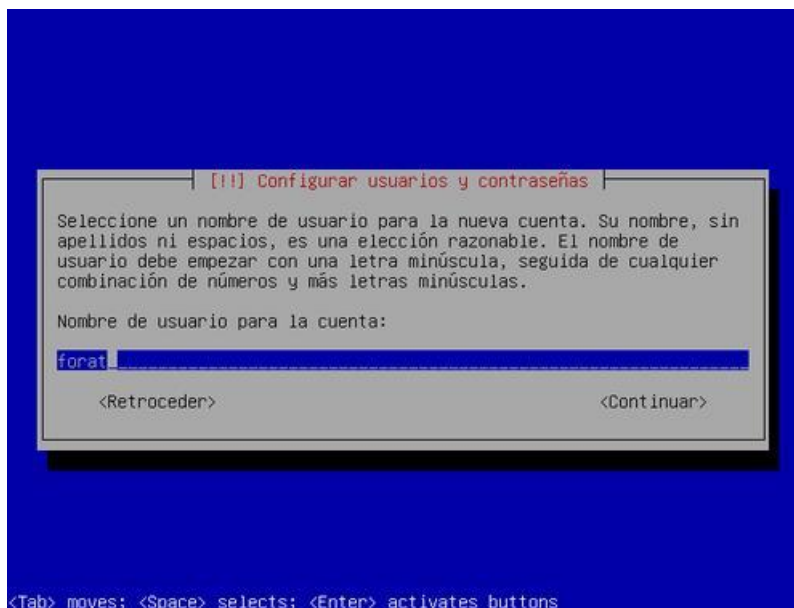




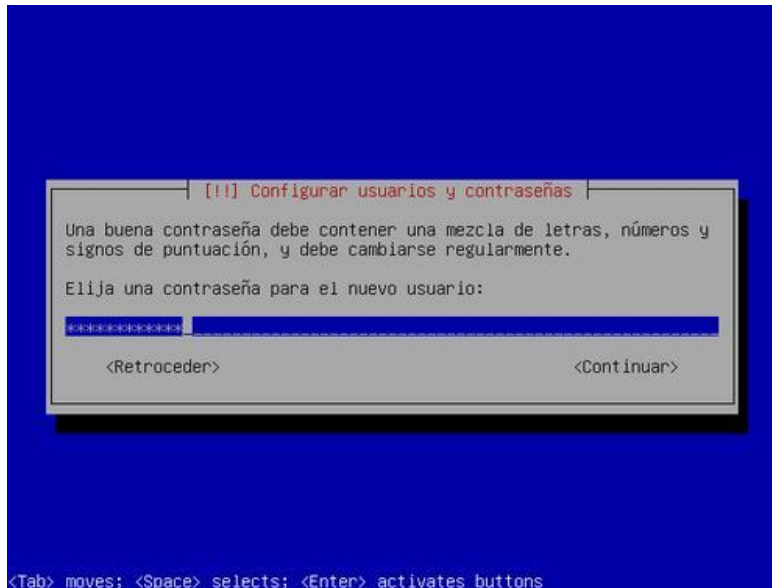
En esta pantalla veremos una lista sobre todo lo que estamos a punto de hacerle a nuestro disco duro. Si todo está correcto seleccionamos la opción ( *Si* ) y continuamos con la tecla ( *Enter* )



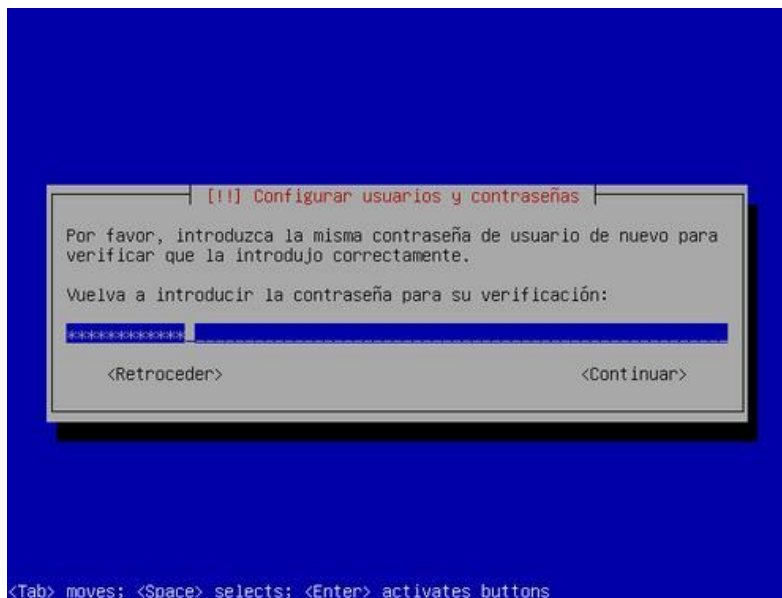
Introducimos el nombre del usuario que usará la máquina (en este caso forat) y pulsamos la tecla (*Enter*)



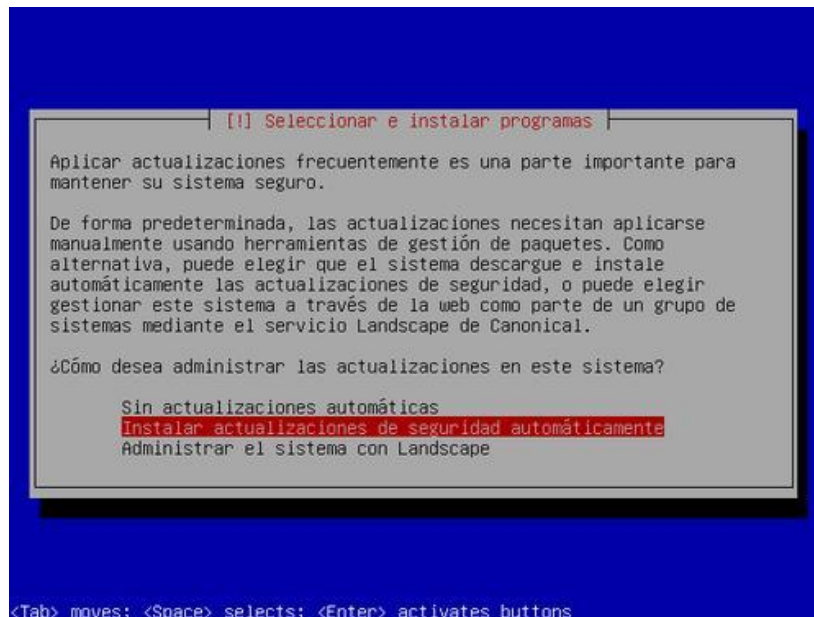
Seguidamente introducimos el nombre de usuario que usaremos para acceder al servidor y pulsamos la tecla (*Enter*)



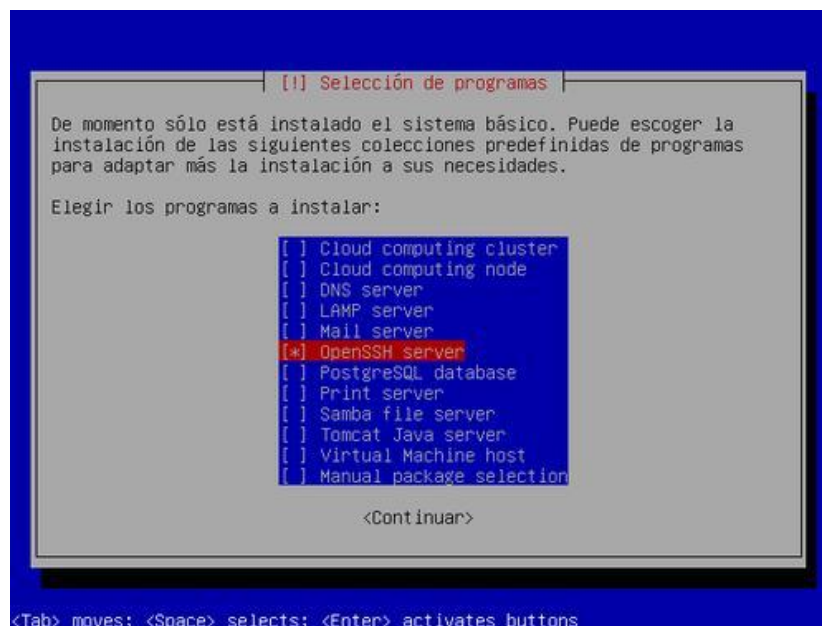
Introducimos la contraseña para nuestro usuario y pulsamos la tecla (*Enter*)



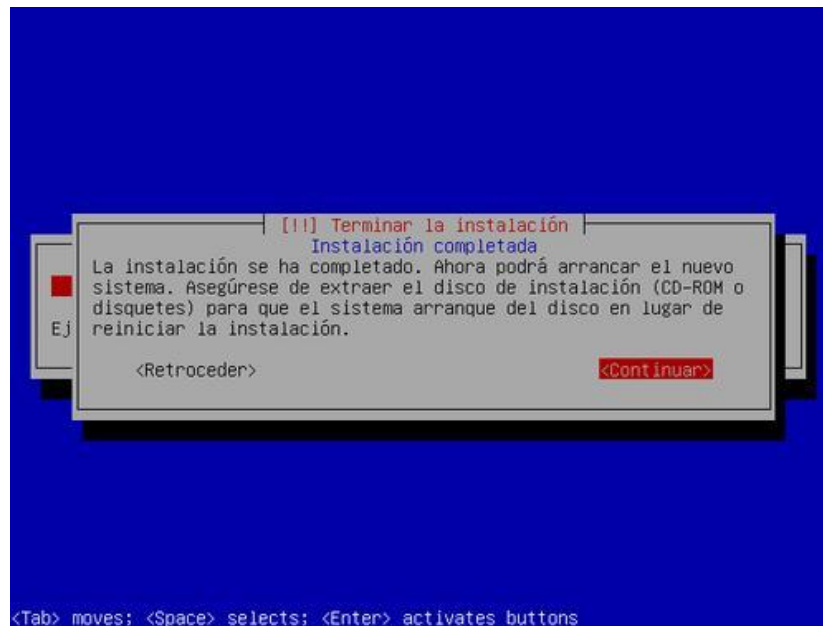
Introducimos de nuevo misma la contraseña y pulsamos la tecla (*Enter*)



En este apartado vamos a seleccionar la segunda opción (*Instalar actualizaciones de seguridad automáticamente*)



En esta sección podemos seleccionar que tipo de paquetería necesita nuestro **servidor web**. En este caso lo único que vamos a instalar será el servidor seguro (**OpenSSH server**) situándonos sobre él y pulsando la barra espaciadora y pulsar la tecla (*Enter*)



Llegados a este paso ya tenemos **Linux Ubuntu Server 9.10** correctamente **instalado** con lo mínimo para empezar a trabajar. Pulsamos la tecla (*Enter*) y continuamos

```
fscck from util-linux-ng 2.16
/dev/sda1: clean, 28913/498736 files, 209700/1994060 blocks
[ 13.424283] piix4_smbus 0000:00:07.0: SMBus base address uninitialized - upgrade BIOS or use force_addr=0xaddr
* Setting preliminary keymap...
* Starting init crypto disks...
* Starting early crypto disks...      * cryptswap1 (starting)

One or more of the mounts listed in /etc/fstab cannot yet be mounted:
(ESC for recovery shell)
swap: waiting for /dev/mapper/cryptswap1
* Starting remaining crypto disks... [ OK ]

* Starting AppArmor profiles
* Setting up console font and keymap...
* Starting OpenBSD Secure Shell server sshd
Ubuntu 9.10 vDevil-1 tty1
vDevil-1 login: _
```

Como podemos ver una vez reiniciada la máquina nos pide que le introduzcamos el nombre de usuario. Usaremos el que creamos durante la instalación y pulsamos la tecla (*Enter*)

```
fsck from util-linux-ng 2.16
/dev/sda1: clean, 28913/498736 files, 209700/1994060 blocks
[ 13.424283] piix4_smbus 0000:00:07:0: SMBus base address uninitialized - upgr
ade BIOS or use force_addr=0xaddr
* Setting preliminary keymap...
* Starting init crypto disks...
* Starting early crypto disks... * cryptswap1 (starting)

One or more of the mounts listed in /etc/fstab cannot yet be mounted:
(ESC for recovery shell)
swap: waiting for /dev/napper/cryptswap1
* Starting remaining crypto disks... [ OK ]

* Starting AppArmor profiles
* Setting up console font and keymap...
* Starting OpenBSD Secure Shell server sshd
Ubuntu 9.10 vDevil-1 tty1

vDevil-1 login: forat
Password: _
```

Seguidamente nuestra contraseña y pulsamos la tecla (*Enter*)

```
To access official Ubuntu documentation, please visit:
http://help.ubuntu.com/

System information as of Tue Dec 22 02:04:14 CET 2009

System load: 0.04      Memory usage: 2%   Processes:    65
Usage of /:  9.1% of 7.49GB  Swap usage:  0%   Users logged in: 0

Graph this data and manage this system at https://landscape.canonical.com/

42 packages can be updated.
14 updates are security updates.

The programs included with the Ubuntu system are free software:
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

forat@vDevil-1:~$ _
```

Una vez identificados nuestro servidor nos presenta unos porcentajes sobre su estado y se actualiza automáticamente. Ahora tenemos el sistema preparado para empezar a instalarle software y configurarlo correctamente.

Antes de terminar vamos a actualizar los repositorios con la siguiente línea:

Sudo apt-get update

Una vez actualizado los repositorios escribiremos la siguiente línea

```
sudo apt-get upgrade
```

Con eso estaremos actualizando el sistema.

Arrancaremos nuestro servidor web, nos identificamos con nuestro nombre de usuario, password y nos dispondremos a ejecutar el comando route el cual nos dará la configuración actual de nuestro ruteado. Tecleamos lo siguiente

```
sudo nano /etc/network/interfaces
```

Con eso veremos la siguiente pantalla:

A screenshot of a terminal window showing the contents of the /etc/network/interfaces file. The file contains configuration for the loopback interface 'lo' and the primary network interface 'eth0'. The 'lo' interface is configured with 'inet loopback'. The 'eth0' interface is configured with 'inet dhcp'. At the bottom of the screen, the nano editor's status bar is visible, showing various keyboard shortcuts like 'Ver ayuda', 'Guardar', 'Leer Fich', 'Pág Ant', 'Cortar Tex', 'Pos d', 'Salir', 'Justificar', 'Dónde Está', 'Pág Sig', 'PegarTxt', and 'Orto'.

Esta configuración por defecto en Linux Ubuntu Server hace que nuestra tarjeta de red (*eth0*) recoja una IP dinámica vía DHCP que nuestro Router le asigna. Para asignarle una IP fija vamos a borrar la línea referente a nuestra tarjeta de red (*eth0*) y agregamos la siguiente configuración quedándonos así.

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.125.254
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.200.254
```

Ver ayuda Guardar Leer Fich Pág Ant Cortar Tex Pos a  
Salir Justificar U Dónde Está U Pág Sig U PegarTxt T Orto

En el apartado (*address*) introducimos la *IP fija* que tendrá a partir de ahora el servidor y en el apartado (*gateway*) introducimos la Gateway. Una vez hechos los cambios guardaremos el archivo y saldremos del editor con la tecla (*F2*), seguidamente con la tecla (*S*) y por último la tecla (*Enter*)

Ahora para que los cambios surjan efecto debemos reiniciar la red con el siguiente comando

```
sudo /etc/init.d/networking restart
```

Ahora si hacemos la prueba con el comando *ifconfig* veremos la nueva configuración de nuestra tarjeta de red.

*Ifconfig*

```
forat@Devil-1:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  direcciónHW 08:00:27:31:65:96
          Direc. inet:192.168.125.254 Difus. 192.168.200.254  Másc:255.255.255.0
          Dirección inet6: fe80::a00:27fff:fe31:6596/64 Alcance:Enlace
          ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
          Paquetes RX:33 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:44 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:1000
          Bytes RX:4114 (4.1 KB)  TX bytes:3730 (3.7 KB)
          Interrupción:11 Dirección base: 0xd020

lo        Link encap:Bucle local
          Direc. inet:127.0.0.1  Másc:255.0.0.0
          Dirección inet6: ::1/128 Alcance:Anfitrión
          ACTIVO LOOPBACK FUNCIONANDO MTU:16436 Métrica:1
          Paquetes RX:0 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:0 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:0
          Bytes RX:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

forat@Devil-1:~$ _
```

En estos momentos sabemos cuál es la IP de nuestro Router y cuál será la IP fija de nuestro servidor web. Ahora ya no necesitamos estrictamente tener monitor si disponemos de otro ordenador conectado al Router ya que podremos acceder por SSH desde otro ordenador por su Terminal.

### Como instalar LAMP + PhpMyAdmin

Linux Ubuntu Server viene con una utilidad para instalar grupos de paquetes llamada (tasksel) esta hace el mismo efecto que el seleccionar un grupo de paquetes durante la instalación del sistema operativo. Tasksel puede mostrarnos una lista de grupos de paquetes disponibles para instalar de serie. Entre ellos se encuentra el paquete LAMP que no es ni más ni menos que un conjunto de paquetes que equiparan a nuestro servidor del servidor web Apache2, servidor de bases de datos MySQL 5.1 y soporte para PHP5, Perl y Python. Para saber que grupos de paquetes podemos instalar tan solo tendremos que arrancar nuestro servidor, logearnos y ejecutar el siguiente comando:

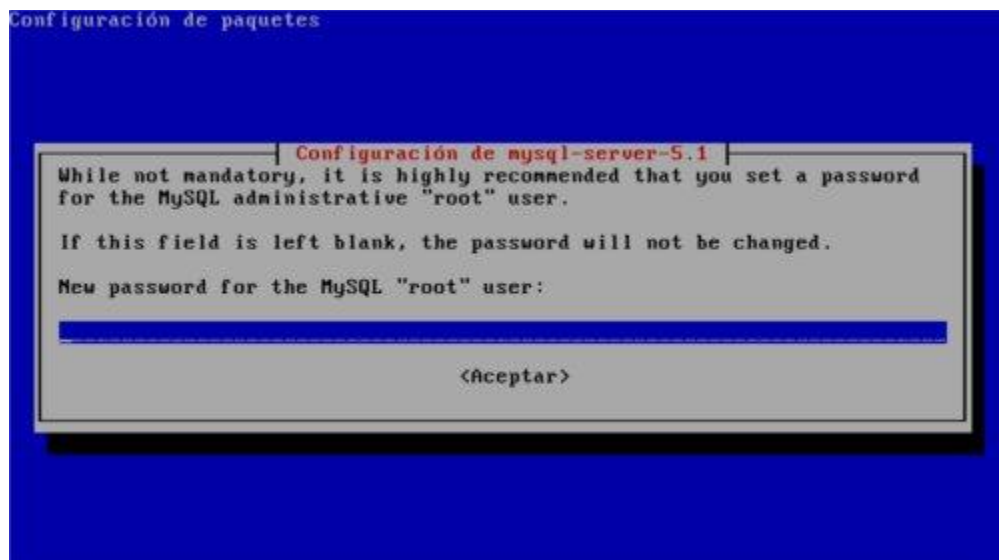
```
tasksel --list-tasks
```



En la lista veremos la letra ( *u* ) como grupo disponible y la letra ( *i* ) como grupo instalado. Si nos fijamos existe un grupo llamado (lamp-server) y será este el que utilizemos para la instalación del servidor web de la siguiente forma:

```
sudo tasksel install lamp-server
```

El sistema comenzará a descargar los archivos necesarios desde Internet hasta llegar al siguiente paso.



Aquí vamos a introducir la contraseña del súper usuario (root) para acceder al servidor de bases de datos MySQL. Recordemos apuntar bien esta contraseña ya que la vamos a necesitar cada vez que queramos una base de datos nueva para cualquiera de los Blogs que alojemos. Una vez introducida pulsamos la tecla (Enter)



Introducimos de nuevo la misma contraseña para verificar que no nos hemos equivocado, pulsamos la tecla (Enter) y finalizará aquí mismo la instalación del conjunto de paquetes que forman LAMP.

Ahora desde otro ordenador que tengamos conectado a nuestra red de área local vamos a comprobar que nuestro servidor web funciona ejecutando un navegador e introduciendo la **IP fija** de nuestro servidor Web, en mi caso *http://192.168.125.254*.

## It works!

This is the default web page for this server.

The web server software is running but no content has been added, yet.

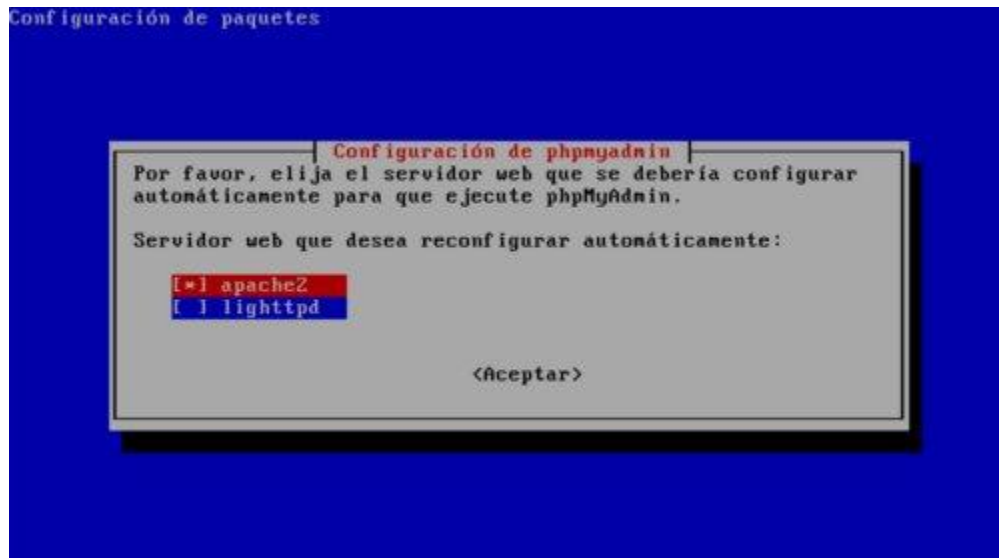
Esta es la página por defecto que nos ofrece el servidor web Apache para cerciorarnos de que todo ha ido bien. En nuestro disco duro esta pagina por defecto se ubica en el directorio */var/www* con lo cual quiere decir que todo lo que este dentro de ese directorio puede ser visto vía web con tan solo poner nuestra *IP fija*.

## Instalación de PhpMyAdmin

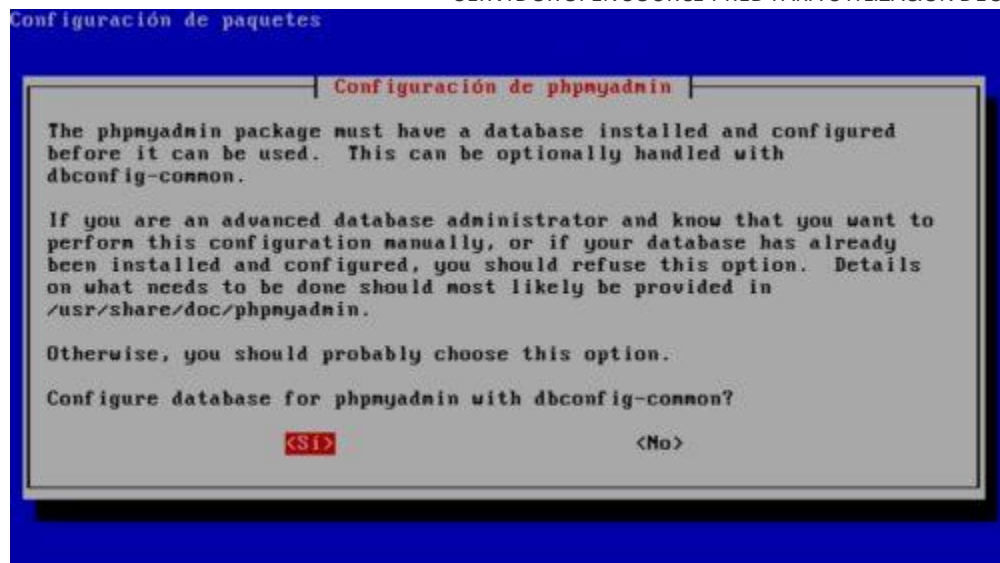
Ahora vamos a instalar el administrador de bases de datos MySQL llamado PhpMyAdmin. Todos los paquetes que necesitamos para poder administrar nuestras bases de datos han sido instaladas junto al grupo de paquetes lamp-server pero para administrarlas de una forma más fácil e intuitiva vamos a instalar el interface web PhpMyAdmin con el que podremos hacer de todo con nuestras bases de datos pero con un entorno web y no desde la terminal simplificando aún más nuestra tarea. Para instalarlo ejecutaremos lo siguiente:

```
sudo aptitude install phpmyadmin
```

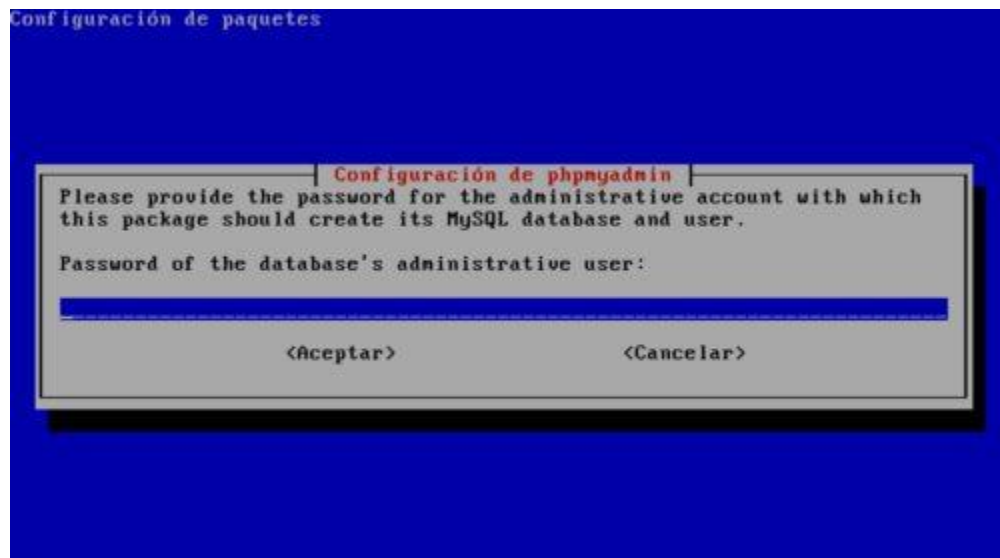
Durante la instalación llegaremos a este punto donde tendremos que indicarle para que tipo de servidor Web queremos que adapte la instalación



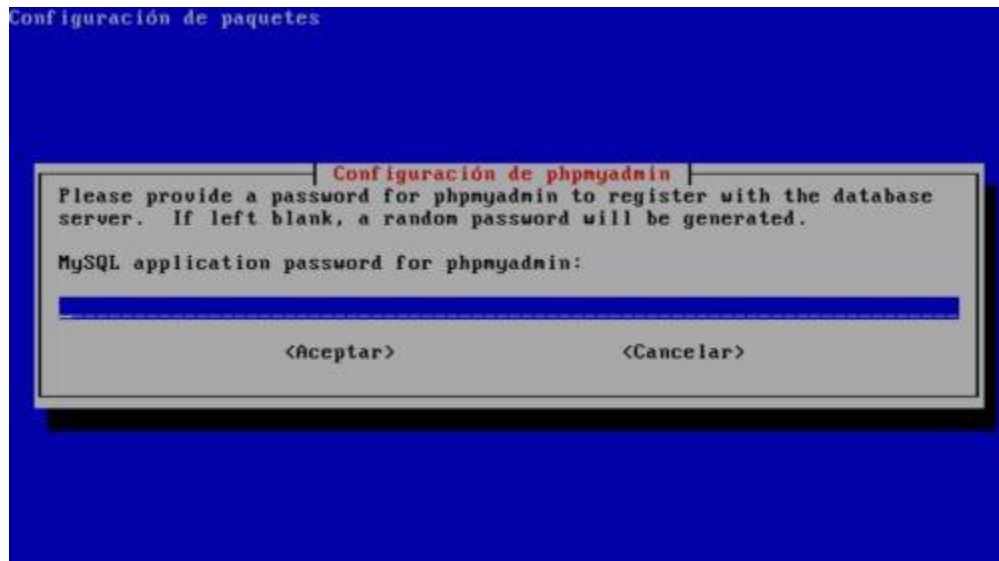
En nuestro caso marcamos la opción (Apache2) con la barra espaciadora y pulsamos la tecla (*Enter*)



PhpMyAdmin necesita de una base de datos para funcionar. Esta la crearemos ahora mismo seleccionando la opción (S) y pulsando la tecla (Enter)



Para crear la base de datos el sistema nos pide la contraseña que antes le indicamos para el súper usuario (root). Se la introducimos y pulsamos la tecla (Enter)



Ahora la aplicación PhpMyAdmin necesita que le indiquemos una *contraseña* con la que podremos acceder a él. Introducimos la que más nos guste y nos acordamos de apuntárnosla para que no se nos olvide y pulsamos la tecla (*Enter*)



Le volvemos a introducir la nueva contraseña, pulsamos de nuevo la tecla (*Enter*) y con esto terminaremos la instalación de PhpMyAdmin. Ahora nos vamos a otro ordenador que tengamos conectado a la misma red local y ejecutamos un navegador con el que podremos ver el entorno de administración desde la dirección *http://tuipfija/phpmyadmin*, en mi caso

*http://192.168.125.254/phpmyadmin*

Introducimos como usuario a (*root*) y como contraseña la que le indicamos anteriormente durante el manual. A continuación veremos lo siguiente:



## **9.- Conclusiones y recomendaciones.**

### **CONCLUSIONES**

Unix es uno de los sistemas operativos más poderosos, capaz de soportar cualquiera de los servicios requeridos hoy en día. Con la llegada de Linux, un sistema operativo gratis, cuyo código fuente es de libre distribución, los desarrolladores de software han encontrado un paraíso para el desarrollo de su creatividad, dando como resultado la implementación de infinidad de aplicaciones, llevándolo a ser una excelente elección como sistema operativo de servidores.

El sistema desarrollado está basado en una arquitectura cliente servidor que demostró ser confiable en la misma, dado que permitió administrar y realizar las funcionalidades deseadas por el usuario y administrador sobre los entornos virtuales, según las opciones propuestas por el software de manera amigable y efectiva.

Como relación costo/beneficio el sistema permite que la organización que lo implemente tenga un ahorro significativo en equipamiento y en gestión en cuanto a los servidores y a los recursos asignados a la misma de manera más controlada y racionalizada.

El sistema se puede instalar fácilmente en un hardware convencional de PC con un sistema operativo Linux y una herramienta de virtualización open-source.

En particular Linux como sistema operativo permitieron que la implementación de software de gestión se llevara a cabo sin problemas logrando los objetivos planteados en el trabajo.

El sistema permite hacer frente al continuo crecimiento de los servicios de las organizaciones, por tal motivo y por todas las funcionalidades de la misma.

Este factor hace a Linux un sistema operativo muy versátil, que se adapta con facilidad a cualquier tipo de tecnología y aplicación.

La responsabilidad de un sistema seguro cae únicamente en los hombros del administrador. Es él y solo él, quien tiene la potestad de decidir qué medidas se deben tomar para alcanzar un nivel de seguridad óptimo, ya que ésta depende completamente de la tarea que desempeñará el servidor.

## RECOMENDACIONES

- Buscar e instalar las actualizaciones de los servicios instalados.
- Instalar la última versión disponible de la aplicación.
- Revisar frecuentemente los procesos que se estén ejecutando en su servidor.
- Revisar periódicamente el número de usuarios y la información de ellos y comparar esta información con las políticas de creación de cuentas.
- En cualquier servicio que se ofrezca se debe dar la menor información posible sobre qué programa se utiliza para ofrecer el servicio y que versión se tiene implementada, entre menos información técnica se dé, sobre el servidor es mucho mejor.
- Utilización de los entornos cerrados chroot.
- Una red de computadoras es tan segura como el más inseguro de sus nodos. La seguridad no debe ser planteada únicamente a nivel de servidor.
- Se debe tener en cuenta que cada conexión con el servidor podría ser un atacante (voluntario o no).
- No instalar un servicio que no conoce o que no esté completamente seguro de su utilidad.



## 10.- Referencias bibliográficas

- The OpenBSD project, <http://www.openbsd.org/>
- The FreeBSD project, <http://www.freebsd.org/>
- The NetBSD project, <http://www.netbsd.org/>
- Redes globales de información con Internet y TCP/IP

Autor: Comer Douglas E.

Editorial: Prentice-Hall

ISBN 9688805416

Edición Número 3 – 2000

VILLALON HUERTA, Antonio. Seguridad en Unix y Redes. Madrid. 2002. 485 p.

WRESKI, Dave. Linux Security Administrator's Guide. 1998. 79p.

SILES, Raúl. Análisis de seguridad de la familia de protocolos TCP/IP y sus

Servicios asociados. 2002. 143 p.

COMER, Douglas E. Redes Globales De Información Con Internet y TCP/IP.

Mexico. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.1996. 621 p.

COX, Mark. Apache Security Secrets: Revealed. Las Vegas. 2002. 40 p.

# Anexos