

Implementación de un servidor con Linux Debian

Paso a paso



Desde www.ra-ma.es podrá
descargar material adicional.

Axel D. Saldívar Zaldívar • Roberto C. Saavedra Sierra
Daniel Zaldivar Navarro • Erik Cuevas Jiménez
Marco A. Pérez Cisneros



Ra-Ma[®]

edU[®]

Ediciones de la U

Implementación de un servidor con Linux Debian paso a paso

*Axel Daniel Saldívar Zaldívar, Roberto Carlos Saavedra Sierra,
Daniel Zaldivar Navarro, Erik Cuevas Jiménez,
Marco Antonio Pérez Cisneros*



Saldívar Zaldívar, Axel Daniel *et al*

Implementación de un servidor con Linux Debian paso a paso / Axel Daniel Saldívar Zaldívar, Roberto Carlos Saavedra Sierra, Daniel Zaldívar Navarro, Erik Cuevas Jiménez, Marco Antonio Pérez Cisneros. Bogotá: Ediciones de la U, 2026

232 p. ; 24 cm.

ISBN 978-628-7912-59-5 ePUB 978-628-7912-61-8 PDF 978-628-7912-60-1

1. Informática 2. Sistemas operativos 3. Programación I. Tít.
621.39 cd. - Thema: UYF

Edición original publicada por © Editorial Ra-Ma (España)

Edición autorizada a Ediciones de la U para Colombia

Área: Informática

Primera edición: Bogotá, Colombia, julio de 2026

ISBN 978-628-7912-59-5

© Axel Daniel Saldívar Zaldívar, Roberto Carlos Saavedra Sierra, Daniel Zaldívar Navarro, Erik Cuevas Jiménez, Marco Antonio Pérez Cisneros

© Ra-ma Editorial

Calle Jarama, 3-A (Polígono Industrial Igarsa) 28860 Paracuellos de Jarama

www.ra-ma.es y www.ra-ma.com / E-mail: editorial@ra-ma.com

Madrid, España

© Ediciones de la U - Carrera 27 #27-43 - Tel. (+57) 601 6455049

www.edicionesdelau.com - E-mail: editor@edicionesdelau.com

Bogotá, Colombia

Ediciones de la U es una empresa editorial que, con una visión moderna y estratégica de las tecnologías, desarrolla, promueve, distribuye y comercializa contenidos, herramientas de formación, libros técnicos y profesionales, e-books, e-learning o aprendizaje en línea, realizados por autores con amplia experiencia en las diferentes áreas profesionales e investigativas, para brindar a nuestros usuarios soluciones útiles y prácticas que contribuyan al dominio de sus campos de trabajo y a su mejor desempeño en un mundo global, cambiante y cada vez más competitivo.

Coordinación editorial: Daniela Parra G.

Carátula: Ediciones de la U

Impresión: DGP Editores SAS

Calle 63 No. 70 D - 34, Pbx. (571) 7217756

Impreso y hecho en Colombia

Printed and made in Colombia

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro y otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

ÍNDICE

PRÓLOGO	9
¿PARÁ QUIÉN VA DIRIGIDO ESTE LIBRO?	10
REQUISITOS PARA TRABAJAR CON ESTE LIBRO	10
¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTE LIBRO?	10
¿CÓMO TRABAJAR CON ESTE LIBRO?	11
CONTACTO Y REDES SOCIALES	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LOS SERVIDORES	13
1.1 USO DE LOS SERVIDORES	14
1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SERVIDORES	14
1.2.1 Servidores de comunicación	15
1.2.2 Servidores web	16
1.2.3 Servidores de archivos	16
1.2.4 Servidores de impresión	17
1.2.5 Servidores de bases de datos	17
1.3 DIRECCIONES IP	19
1.3.1 Versiones de direcciones IP	20
1.3.2 Tipos de direcciones IP	20
1.3.3 Direcciones dinámicas y estáticas	21
1.4 EL MODELO CLIENTE SERVIDOR	21
1.4.1 Concepto de protocolo	22
1.4.2 Entidades del modelo	22
1.4.3 Ampliando el concepto de servidor	23

1.4.4	Funcionamiento del modelo	24
1.4.5	Ejemplos.....	24
CAPÍTULO 2. LINUX.....		25
2.1	MOVERSE POR LINUX	26
2.2	CARACTERÍSTICAS DE LINUX	29
2.3	ESTRUCTURA DE LINUX.....	31
2.3.1	Administración de memoria	32
2.3.2	Espacio de intercambio	36
2.3.3	El Kernel	37
2.4	SISTEMA DE ARCHIVOS EN LINUX	39
2.4.1	Tipos de sistemas de archivos	40
2.4.2	Compatibilidad entre sistemas de archivos	42
2.4.3	Sistema de archivos en Linux.....	42
2.4.4	Archivos ocultos en Linux	45
2.5	COMANDOS ÚTILES	46
2.5.1	Concepto de recursividad	46
2.5.2	Comandos para el trabajo con archivos.....	46
2.5.3	Comandos para obtener información la del sistema.....	53
2.5.4	Comandos para la gestión de procesos.....	54
2.5.5	Comandos para redes	54
2.5.6	Comandos para instalación.....	55
2.5.7	Combinaciones de teclas útiles	56
2.6	USUARIOS.....	56
2.6.1	Super usuario	57
2.6.2	Gestión de usuarios	59
2.6.3	Grupos	60
2.7	PERMISOS DE LOS ARCHIVOS.....	61
2.7.1	Comando chmod	62
2.7.2	Comando chown.....	63
2.8	DISTRIBUCIÓN DE LINUX DEBIAN	63
2.8.1	Características del sistema	64
2.8.2	Requisitos para instalar Debian.....	64
2.8.3	Puntos clave de la historia de Debian.....	65
CAPÍTULO 3. CONCEPTO DE MÁQUINA VIRTUAL		67
3.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE UNA MÁQUINA VIRTUAL	68
3.1.1	Tipos de máquinas virtuales	68
3.2	VMWARE WORKSTATION	69
3.2.1	Características principales de VMware Workstation.....	69
3.2.2	Productos de VMware Workstation.....	70
3.2.3	Ventajas de VMware Workstation	70
3.2.4	Software de virtualización.....	70
3.3	CREACIÓN DE UNA MÁQUINA VIRTUAL	72

3.4	INSTALACIÓN DE UNA MÁQUINA VIRTUAL CON DEBIAN	74
3.4.1	Partición del disco duro	79
3.4.2	Arranque del sistema operativo	83
3.5	CONFIGURACIÓN DE UNA MÁQUINA VIRTUAL CON DEBIAN	84
3.5.1	Configurar la dirección IP de Debian	85
3.6	CONFIGURACIÓN DE UNA MÁQUINA VIRTUAL CON WINDOWS	88
3.6.1	Revisar la dirección IP de Windows	88
3.7	HACER SNAPSHOTS EN VMWARE WORKSTATION	90
CAPÍTULO 4. PROTOCOLO SSH		93
4.1	INSTALACIÓN DEL SERVICIO SSH	93
4.2	CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO SSH	95
4.3	PROBAR EL SERVICIO SSH	98
CAPÍTULO 5. PROTOCOLO DNS		101
5.1	FUNCIONAMIENTO DE UN SERVIDOR DNS	101
5.2	ZONA DIRECTA E INVERSA EN UN SERVIDOR DNS	103
5.3	INSTALACIÓN DEL SERVICIO BIND9	104
5.4	CONFIGURAR EL SERVIDOR DNS	104
5.4.1	Configuración de la zona directa	106
5.4.2	Configuración de la zona inversa	110
5.4.3	Configurar las peticiones a nuestro DNS	112
5.4.4	Probar el servidor DNS	114
CAPÍTULO 6. PROTOCOLO SAMBA		117
6.1	INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS SAMBA	118
6.2	CONFIGURACIÓN DE UNA CARPETA PÚBLICA	118
6.2.1	Probar la carpeta pública	122
6.3	CONFIGURACIÓN DE UNA CARPETA PRIVADA	124
6.3.1	Probar la carpeta privada	127
6.4	COMPARTIR UNA CARPETA DESDE EL CLIENTE	128
6.4.1	Probar la carpeta del cliente desde el servidor	131
CAPÍTULO 7. PROTOCOLO HTTP		135
7.1	APACHE	135
7.2	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE APACHE	136
7.3	PROBAR EL SERVICIO APACHE	138
7.4	PERSONALIZAR LA PÁGINA WEB	138
7.4.1	Enlaces internos	140
7.4.2	Enlaces externos	141
CAPÍTULO 8. PROTOCOLO FTP		143
8.1	INSTALAR Y CONFIGURAR EL SERVICIO PROFTPD	143
8.2	CARGAR ARCHIVOS AL SERVIDOR	147

CAPÍTULO 9. CONEXIÓN CON BASES DE DATOS.....	151
9.1 MYSQL.....	151
9.2 DESCARGAR MYSQL EN DEBIAN.....	152
9.3 INSTALACIÓN DE MYSQL.....	154
9.4 CREAR UNA BASE DE DATOS.....	156
9.5 FORMULARIO WEB.....	159
CAPÍTULO 10. SERVIDOR DE CORREO.....	165
10.1 PERL.....	166
10.2 INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS PARA EL CORREO.....	167
10.3 CONFIGURACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CORREO.....	171
10.4 AGREGAR UN NUEVO USUARIO AL SERVIDOR.....	178
10.5 ENVIANDO CORREOS DESDE LA INTERFAZ GRÁFICA.....	179
10.6 ENVIANDO CORREOS DESDE LA TERMINAL.....	183
CAPÍTULO 11. SERVIDOR DE IMPRESIÓN.....	187
11.1 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE CUPS.....	188
11.2 PROBAR EL SERVICIO DE IMPRESIÓN DESDE EL CLIENTE.....	194
11.3 PROBAR EL SERVICIO DE IMPRESIÓN DESDE EL SERVIDOR.....	197
CAPÍTULO 12. FIREWALL CON IPTABLES.....	201
12.1 OBJETIVOS POR CUMPLIR EN ESTE CAPÍTULO.....	202
12.2 CONCEPTOS PREVIOS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL FIREWALL.....	203
12.2.1 Concepto de puerto.....	204
12.2.2 Concepto de ping.....	205
12.3 ESTABLECER UNA POLÍTICA RESTRICTIVA PARA EL SERVIDOR.....	205
12.3.1 Reiniciar contadores.....	207
12.3.2 Política restrictiva.....	209
12.3.3 Ejecutar el script.....	210
12.4 PERMITIR EL REALIZAR PING Y DESCARTAR LOS PINGS RECIBIDOS.....	211
12.5 PERMITIR LA CONEXIÓN SSH.....	213
12.6 PERMITIR LA CONEXIÓN DNS Y LOS SERVICIOS WEB.....	214
12.7 PERMITIR LA CONEXIÓN FTP.....	218
12.8 PERMITIR EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN.....	220
12.9 HACER PERMANENTE LAS REGLAS DEL FIREWALL.....	224
APÉNDICE A. GENERAR UNA IMAGEN ISO DE WINDOWS.....	227
Apéndice A.1. Concepto de archivo ISO.....	227
Apéndice A.2. Obtener la herramienta de Microsoft.....	228
MATERIAL ADICIONAL.....	231

PRÓLOGO

¡Por favor, lee toda la introducción al libro para que no tengas problemas ni confusiones en un futuro!

Este libro te enseñará a manejar profesionalmente uno de los sistemas operativos líderes en el mercado de software libre y ampliamente utilizado en el mundo de los sistemas digitales, así es, hablamos de Linux.

También aprenderemos sobre la parte de los servidores en la informática, qué son, como se utilizan, en qué nos ayudan y por qué son importantes para la comunicación y para el flujo de datos íntegros y eficaces entre múltiples dispositivos, ya sea dentro de una organización o para el público en general que a diario utiliza el internet como medio de acceso a la información.



debian

Las explicaciones serán bastante sencillas y estaremos trabajando directamente sobre un mismo proyecto, en el cual crearemos un servidor con todas las características que se van a mencionar más adelante, para que todos los conceptos y definiciones que se van a tratar queden claros como el agua.

¿PARÁ QUIÉN VA DIRIGIDO ESTE LIBRO?

Va dirigido a cualquier persona entusiasta que quiera aprender sobre el manejo de la distribución Debian del sistema operativo de Linux, pero sobre todo a empresas y organizaciones que buscan implementar su servidor propio, y así evitar el pago de cuotas o suscripciones por la implementación de los servicios que se desarrollarán a lo largo de toda la obra.

REQUISITOS PARA TRABAJAR CON ESTE LIBRO

Dado que estaremos trabajando con máquinas virtuales (en el desarrollo del libro veremos que implica esto), será necesario que el lector cuente con un equipo de cómputo con al menos las siguientes características:

- **Procesador:** un procesador de al menos 4 núcleos (8 hilos) es ideal. Esto permitirá que el equipo físico divida la potencia de procesamiento entre el sistema operativo anfitrión y las máquinas virtuales.
- **Memoria RAM:** al menos contar con 16 GB de RAM. Cuanto más RAM tenga la máquina física, mejor será el rendimiento.
- **Almacenamiento:** contar con una unidad de estado sólido (SSD) es altamente recomendable dado que estos ofrecen velocidades de lectura y escritura mucho más rápidas que los discos duros tradicionales (HDD), lo que mejora significativamente el rendimiento general del sistema. Se recomienda un SSD con al menos 512 GB de capacidad.

¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTE LIBRO?

En este libro vamos a desarrollar un proyecto en el que implementaremos un servidor sobre la distribución de Linux Debian que ejecute los siguientes servicios.

1. Implementación del protocolo SSH, el cual permite el control remoto del servidor.
2. Implementación del protocolo DNS, para la traducción de direcciones IP a nombres.
3. Implementación del protocolo SAMBA, para la transferencia de archivos entre múltiples equipos.
4. Implementación del protocolo HTTP con APACHE, para el despliegue de una página web.
5. Implementación del protocolo FTP, para la carga y descarga de archivos entre los dispositivos de la red.
6. Implementación de un sistema gestor de bases de datos con MySQL que permita el acceso, almacenamiento y transferencia de información entre el sitio web y la base de datos.
7. Implementación de los protocolos SMTP, POP e IMAP, para el intercambio de correos electrónicos dentro de la organización.
8. Implementación del protocolo IPP, para el servicio de impresión.
9. Implementación del firewall de IPTABLES para mantener a salvo la seguridad e integridad de nuestro servidor.

El objetivo es aprender a implementar todos estos protocolos y servicios de manera que nuestro servidor sea lo más completo, eficiente y seguro posible, permitiéndole a la organización u empresa crecer y fortalecerse en gran medida.

Todo lo realizaremos sobre máquinas virtuales para evitar tener que particionar el disco duro de nuestra computadora e instalar un sistema operativo adicional, pero es importante mencionar que es posible recrear estos mismos pasos directamente sobre una máquina física o sobre un hardware especializado para que funja como un servidor y que corra la distribución de Linux previamente mencionada.

¿CÓMO TRABAJAR CON ESTE LIBRO?

Primero que nada, las instrucciones para descargar el contenido vienen en el último apartado del libro llamado **Material adicional**.

Una vez obtenido y descomprimido el archivo ZIP encontrarás 3 carpetas, las cuales contendrán los archivos que se mencionan a continuación.

- **URL:** en esta carpeta encontrarás un archivo PDF con todos los enlaces citados a lo largo del libro, para que puedas acceder a ellos en tu computadora de una manera mucho más fácil y rápida.
- **SO:** en esta carpeta encontrarás la imagen del sistema operativo necesaria para poner en marcha al servidor Debian.
- **HTTP:** en esta carpeta encontrarás un archivo HTML con una pequeña página web, con la cual podremos realizar las pruebas necesarias a la hora de desplegar el sitio en nuestro servidor. Esta página también permite la conexión directa con la base de datos de MySQL.

CONTACTO Y REDES SOCIALES

Síguenos en nuestras redes sociales para que estés pendiente de novedades y actualizaciones, y para que puedas contactar con nosotros, en caso de que se te presente alguna duda. Búscanos en Facebook, estamos como @TipsExcel2020 y en nuestra página de Instagram, estamos como @tips_excel_2021. Podrás ubicarnos con el siguiente logotipo (podrá variar mínimamente según la temporada del año).



También puedes consultar nuestra página web (en caso de que el enlace llegase a cambiar, podrás checarlo en nuestras redes sociales).

<https://sites.google.com/view/tips-excel-2021/inicio>

1

INTRODUCCIÓN A LOS SERVIDORES

Para empezar a introducirnos en el amplio mundo de los servidores, vamos a analizar algunos conceptos muy importantes, como la definición de qué es un servidor, para qué se utilizan, cómo se clasifican y qué características tiene cada uno de los grupos en los que se clasifican.

Un servidor es una aplicación o software que se está ejecutando todo el tiempo y que es capaz de atender las peticiones de los clientes y darles una respuesta acorde con la petición realizada. Estas aplicaciones en la mayoría de los casos pueden proveer más de un servicio o compartir recursos con uno o más clientes como lo veremos a lo largo del libro. De esta manera, el que una computadora, por ejemplo, contenga y clasifique ficheros no la convierte en un servidor, pero el hecho de que el sistema operativo tenga un mecanismo para compartirlos con algunos clientes, eso lo vuelve un servidor.

Un servidor se puede ejecutar en cualquier dispositivo, o en cualquier computadora, pero es bastante recomendable dedicar un equipo exclusivamente para el mismo por cuestiones de seguridad informática. Además, un equipo especializado para un servidor puede contener una CPU más potente, una memoria RAM más rápida, así como una mayor capacidad de almacenamiento, de esta forma un servidor debe contar con características esenciales adicionales como la confiabilidad, la disponibilidad, la utilidad, la tolerancia a fallos, entre otras que garanticen su funcionamiento correcto y continuo.

1.1 USO DE LOS SERVIDORES

¿En qué se usan los servidores? Generalmente se utilizan en empresas y organizaciones que buscan:

Centralización de la información: un servidor permite almacenar todos los datos importantes de la empresa en un solo lugar. Esto facilita el acceso, la organización y la gestión de la información, evitando la dispersión de archivos en múltiples dispositivos.

Mejora la colaboración: al tener los archivos centralizados, todos los miembros de la organización pueden acceder y trabajar en ellos simultáneamente, según los permisos que tenga cada uno, lo que agiliza los flujos de trabajo y mejora la colaboración.

Mayor seguridad de los datos: un servidor bien configurado, cuenta con robustos sistemas de seguridad como firewalls, sistemas de detección de intrusos, copias de seguridad automáticas y políticas de acceso para proteger la información confidencial de la empresa contra pérdidas, robos o ataques cibernéticos.

Permite la implementación de servicios centralizados: un servidor es la base para implementar diversos servicios que benefician a toda la empresa, como servidores de correo electrónico, servidores web, sistemas de gestión de bases de datos, servidores de impresión y aplicaciones empresariales específicas.

Escalabilidad: a medida que la empresa crece, un servidor puede adaptarse a las nuevas necesidades que se van requiriendo, permitiendo la expansión de los servicios y la incorporación de más usuarios sin problemas.

Mayor control y administración: un servidor proporciona a los administradores de sistemas un mayor control sobre la infraestructura tecnológica de la empresa, lo que facilita el mantenimiento, la resolución de problemas y la implementación de nuevas soluciones.

1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SERVIDORES

Los servidores se pueden clasificar en base a los servicios que presta y a los recursos que comparte, de esta manera, podemos sacar algunas clasificaciones básicas.

- Servidores de comunicación.
- Servidores web.
- Servidores de archivos.
- Servidores de impresión.
- Servidores de bases de datos.
- Servidores de correo.
- Servidores de aplicaciones.
- Servidores de multimedia.
- Servidores de chat.
- Servidores proxy.

De algunos de ellos hablaremos en este capítulo.

1.2.1 Servidores de comunicación

Este tipo de servidores se encargan de gestionar y facilitar la transmisión de información y la interacción entre diferentes puntos dentro de una red o a través de internet. Su función principal es actuar como un intermediario que recibe, procesa y distribuye mensajes, datos o señales entre usuarios, dispositivos o aplicaciones.

Una analogía de lo que hace un servidor de comunicación puede ser, una central telefónica antigua. Los operadores recibían las llamadas y las conectaban con el destinatario correcto. Un servidor de comunicación hace algo similar, pero con información digital.

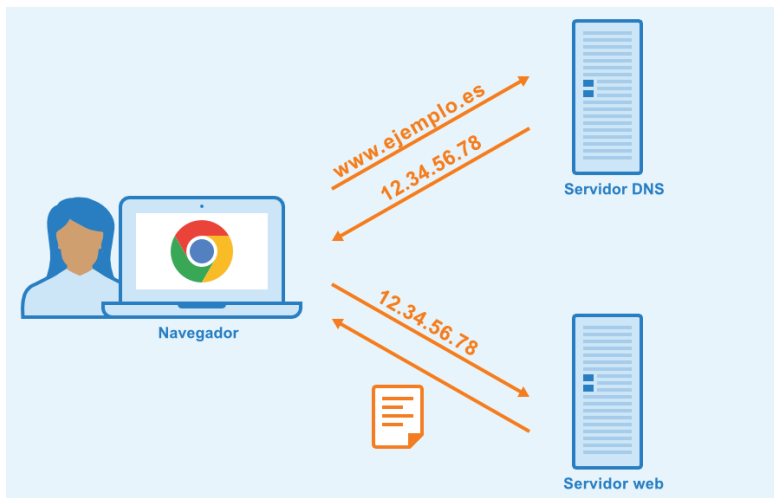


Imagen 1.1 Ejemplo de servidor de comunicación¹

¹ Imágenes tomadas de: <https://www.seobility.net/es/wiki/>

1.2.2 Servidores web

Un servidor web tiene como misión principal devolver información (páginas) cuando recibe peticiones por parte de los clientes. En otras palabras, es el software que permite que los usuarios que quieren ver una página web en su navegador puedan hacerlo.

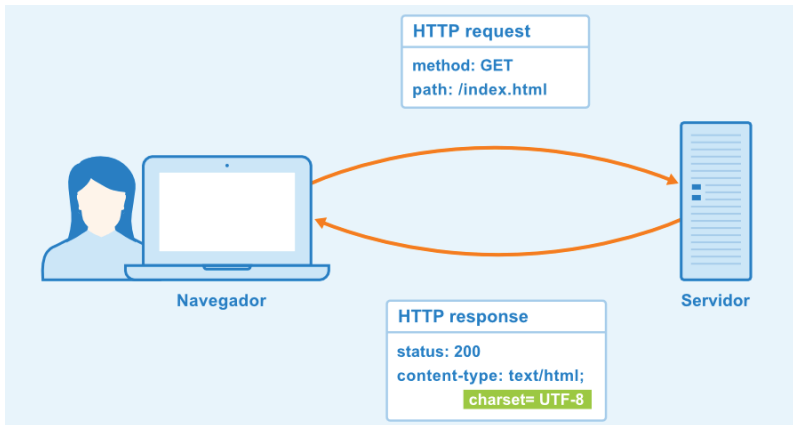


Imagen 1.2 Ejemplo de servidor web

1.2.3 Servidores de archivos

Un servidor de archivos es un tipo de servidor dedicado específicamente al almacenamiento, la gestión y el acceso centralizado de archivos digitales. Podemos imaginárnoslo como una biblioteca digital compartida para todos los usuarios de la red.

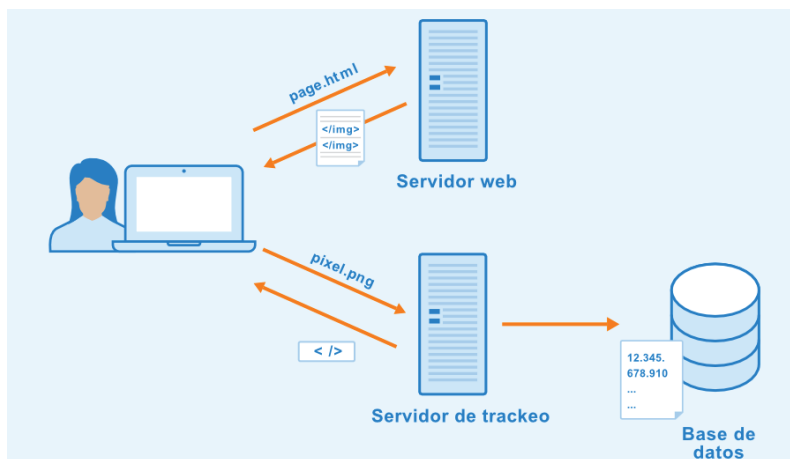


Imagen 1.3 Ejemplo de servidor de archivos

1.2.4 Servidores de impresión

Los servidores de impresión se encargan de administrar los servicios de impresión dentro de la red de forma eficiente. Por lo general, se tiene conectado a los equipos de cómputo y a los de impresión al servidor para que éste sea el que organice las peticiones de impresión.

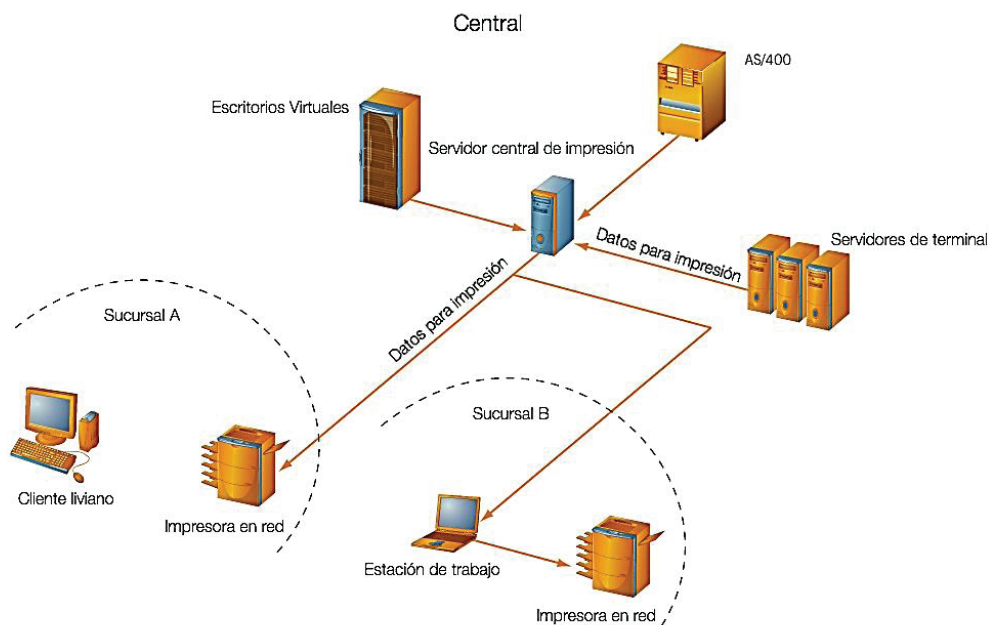


Imagen 1.4 Ejemplo de servidor de impresión²

1.2.5 Servidores de bases de datos

La función principal de un servidor de bases de datos es actuar como un intermediario entre las aplicaciones (como páginas web o aplicaciones móviles) y los datos almacenados en la base de datos. En lugar de que cada aplicación gestione directamente sus propios archivos de datos, un servidor de bases de datos centraliza esta tarea, ofreciendo una serie de beneficios clave:

² Imagen tomada de: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Network_printing_%28es%29.jpg

-
- **Almacenamiento estructurado:** organiza los datos en tablas con filas y columnas, lo que facilita la búsqueda, la manipulación y el análisis de la información.
 - **Acceso controlado y seguro:** permite definir usuarios, roles y permisos para controlar quién puede acceder a qué datos y qué acciones pueden realizar (leer, escribir, modificar, eliminar). Esto garantiza la integridad y la confidencialidad de la información.
 - **Concurrencia:** permite que múltiples usuarios y aplicaciones accedan y trabajen con la base de datos al mismo tiempo sin que se produzcan conflictos o inconsistencias de datos.
 - **Integridad de los datos:** implementa mecanismos para asegurar la consistencia y la validez de los datos, como restricciones de tipos de datos, claves primarias y foráneas, o reglas de validación.
 - **Optimización de consultas:** utiliza técnicas de indexación para ejecutar las consultas de manera eficiente y rápida, incluso en bases de datos con grandes volúmenes de información.
 - **Copia de seguridad y recuperación:** facilita la creación de copias de seguridad de la base de datos para protegerla contra pérdidas. También proporciona mecanismos para restaurar la base de datos en caso de fallos.
 - **Escalabilidad:** los servidores de bases de datos pueden ser escalados verticalmente (añadiendo más recursos al mismo servidor) u horizontalmente (distribuyendo la base de datos en múltiples servidores) para manejar grandes volúmenes de datos y un gran número de usuarios.

Las soluciones de software de mayor interés comercial son Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL y DB2. De esta manera, los servidores de bases de datos ayudan a los servidores web, a la hora de almacenar, gestionar y entregar datos a los clientes.

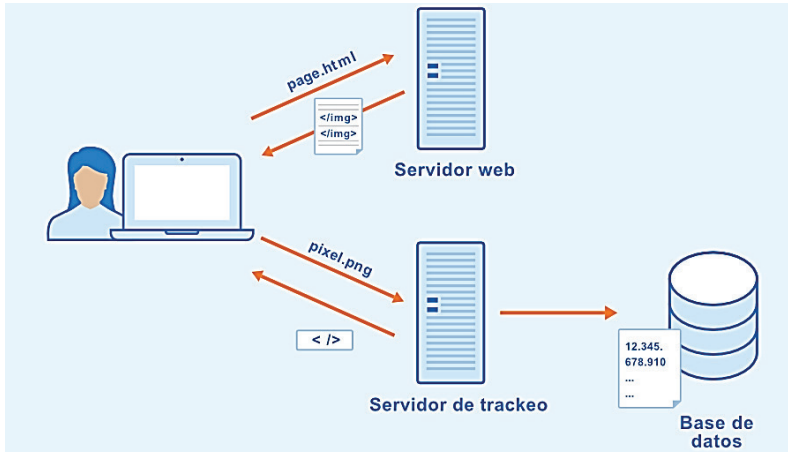


Imagen 1.5 Ejemplo de servidor de base de datos

1.3 DIRECCIONES IP

Para comprender de mejor manera este concepto, iniciaremos con una analogía. Imagina que internet es como una ciudad y cada dispositivo conectado a ella (un teléfono celular, una computadora, una tableta, un servidor, etcétera) es como una casa en esa ciudad. Para que un correo pueda llegar a la casa correcta, cada casa necesita una dirección que las identifique de manera única.

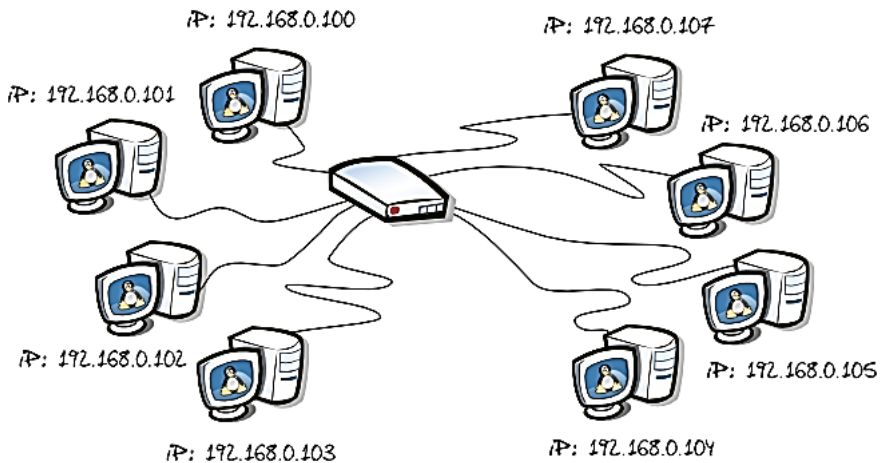


Imagen 1.6 Direccionamiento IP³

3 Imagen tomada de: <https://informaticaieslania.blogspot.com/2011/05/direccion-ip.html>

Una dirección IP, que significa “Internet Protocol” en inglés, es precisamente eso, un identificador numérico único que se asigna a cada dispositivo que se conecta a una red informática que utiliza el protocolo de Internet para comunicarse.

¿Por qué es importante contar con direcciones IP? Porque son como la huella digital de los dispositivos dentro de una red, permitiendo que los datos que se envían y se reciben sepan exactamente a dónde ir.

Además, gracias a las direcciones IP, los dispositivos pueden encontrarse y comunicarse entre sí en internet o en una red local. Cuando visitamos una página web, desde la computadora se envía una solicitud a la dirección IP del servidor donde se encuentra alojada esa página, y el servidor envía la información de vuelta a nuestra dirección IP.

1.3.1 Versiones de direcciones IP

Actualmente existen dos versiones de direcciones IP, la versión 4 y la versión 6. En este libro únicamente nos enfocaremos en direcciones IP versión 4 por la practicidad de su implementación.

IPv4 son las más comunes y se componen de cuatro conjuntos de números separados por puntos, también llamados octetos, por ejemplo: 192.168.1.1 o 172.217.160.142. Cada octeto mantiene un intervalo entre el 0 al 255.

Por otro lado, IPv6 son las direcciones más nuevas y se crearon dado que se están agotando las direcciones IPv4. Son más largas y utilizan el formato hexadecimal a diferencia de números decimales (los que siempre usamos) como la versión cuatro; y lucen más o menos de la siguiente forma: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334. De esta forma, es posible tener muchas más combinaciones de direcciones IP.

1.3.2 Tipos de direcciones IP

Dentro del catálogo de las direcciones IP, podemos clasificarlas en dos tipos, en direcciones públicas y privadas.

Públicas: son las que nos identifican dentro del internet, es decir, los proveedores de servicios de internet (ISP) son las que las asignan. Cuando navegamos por la web, las páginas que visitamos pueden ver nuestra dirección IP pública.

Privadas: son las que se usan dentro de las redes locales, por ejemplo, en la casa o en la oficina. Los routers usan un servicio llamado **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) para asignar automáticamente IPs privadas a todos los dispositivos conectados a tu red. Estas IPs no son visibles directamente desde internet.

1.3.3 Direcciones dinámicas y estáticas

La mayoría de las direcciones IP de los usuarios domésticos son dinámicas, lo que significa que pueden cambiar de vez en cuando, por ejemplo, cada vez que el router se reinicia o incluso automáticamente después de cierto tiempo. Así, el router las puede reasignar automáticamente.

Por otro lado, algunas direcciones IP se mantienen fijas y no cambian. Esto es común para servidores o empresas que necesitan que sus direcciones siempre sean las mismas para que la gente pueda encontrarlos fácilmente.

1.4 EL MODELO CLIENTE SERVIDOR

El modelo cliente servidor es uno de los conceptos de arquitectura más comunes en la tecnología de redes, pues describe el proceso por el cual interactúa el equipo local del usuario (cliente) y el equipo remoto (servidor). El cliente hace peticiones o solicitudes al servidor y este se encarga de procesarlas y de contestar al cliente con la información solicitada.

La comunicación entre ambos equipos se realiza mediante una red, llámese internet o intranet. De esta manera, tareas rutinarias como el envío de peticiones HTTP a servidores web o la transferencia de archivos por medio del protocolo FTP, son casos de uso típicos.

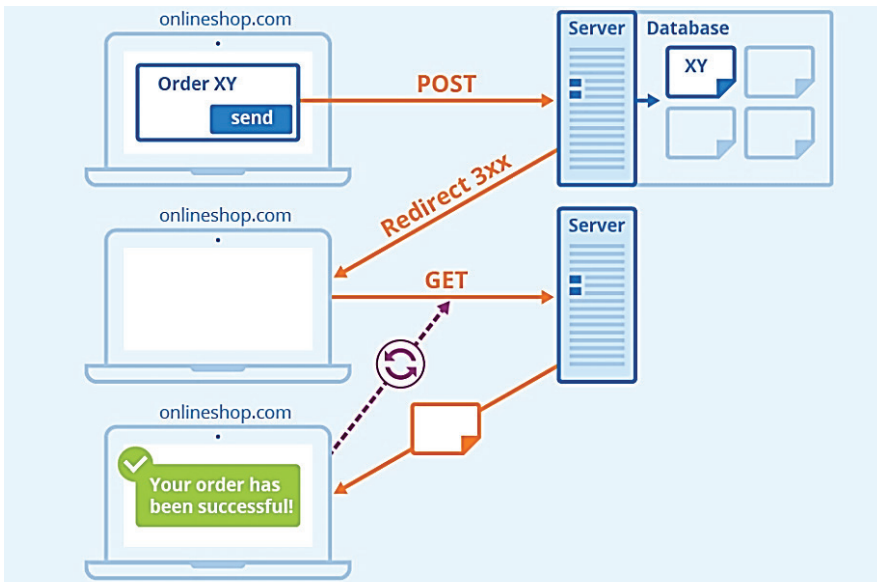


Imagen 1.7 Modelo cliente servidor

Si estos conceptos no te quedan muy claros o se ven un poco revoltosos, no te preocupes, que a lo largo de toda esta obra, los trataremos con detalle, mientras montamos nuestro servidor en Linux Debian.

1.4.1 Concepto de protocolo

Cuando hablamos de redes informáticas, el concepto de protocolo hace referencia a un sistema de normas que reglamentan la comunicación entre dos o más equipos que se transmiten información a través de distintos medios físicos. Es decir, los protocolos son lenguajes o códigos de comunicación entre sistemas informáticos, que se componen de una sintaxis, una semántica, una sincronización, así como de algunos métodos de recuperación de errores.

Por lo tanto, de los protocolos depende, el permitir que dos o más equipos se comuniquen de manera eficaz y ordenada, permitiendo que distintos equipos puedan hablar un mismo idioma.

Estos lenguajes se implementan mediante hardware o software, o combinaciones de ambos, y le brinda a cada participante en la comunicación una identidad única y un método específico de procesamiento de la información.

Según el protocolo es su nivel de complejidad, sin embargo, todos ellos implementan por lo menos una de las características siguientes:

- Son capaces de identificar la conexión física que les preside.
- Establecen las condiciones referentes a las características de la conexión.
- Cuentan con métodos de corrección de errores.
- Pueden iniciar y terminar un canal de comunicación.
- Cuentan con procedimientos de recuperación ante la pérdida inesperada de la conexión.
- Implementan medidas de seguridad e incluso cifrado.
- Los mensajes se encuentran estructurados en base al estándar.

1.4.2 Entidades del modelo

Cliente: es una aplicación o dispositivo que solicita servicios o recursos a otro programa o dispositivo llamado servidor. Los clientes suelen ser computadoras, teléfonos móviles, tabletas u otros dispositivos que cuenten con una interfaz de usuario.

Servidor: es una aplicación o dispositivo que proporciona ciertos servicios o recursos a los clientes que lo soliciten. Los servidores por lo regular son computadoras de alto rendimiento capaces de manejar las múltiples solicitudes que los clientes pudieran llegar a realizar de manera simultánea.

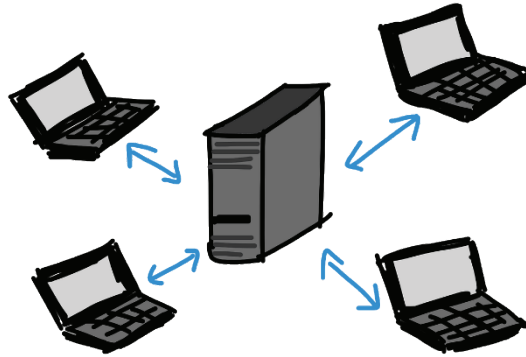


Imagen 1.8 Entidades del modelo cliente servidor

1.4.3 Ampliando el concepto de servidor

Decíamos entonces que un servidor es un programa que ofrece ciertos servicios y recursos que se encuentra montado en un equipo de cómputo especializado, y que se encuentra permanentemente en espera de las peticiones de los clientes. Y que una vez que las acepta, es capaz de procesarlas y proporcionar una respuesta a cada una de las solicitudes realizadas.

La comunicación que se establece entre el cliente y el servidor depende del tipo de servicio o recurso y se define por medio de un protocolo de transmisión. Este principio puede aclararse partiendo de los tipos de servidores ejemplificados en la imagen 1.9, de los cuales ya hablábamos en el capítulo 1.2 y que desarrollaremos a lo largo de los capítulos posteriores del libro.

Tipo de servidor	Protocolo que utiliza
Servidor web	HTTP
Servidor de archivos	FTP
Servidor de correo electrónico	IMAP, POP
Servidor de bases de datos	TCP

Imagen 1.9 Tipos de servidores

1.4.4 Funcionamiento del modelo

El funcionamiento del modelo cliente-servidor se basa en la comunicación entre los clientes y los servidores a través de una red. Este proceso de comunicación implementa los pasos expuestos a continuación de manera secuencial.

1. **Solicitud del cliente:** el cliente inicia una solicitud para acceder a un recurso o servicio específico. Por ejemplo, abrir una página web, acceder a una base de datos, enviar un correo electrónico, etcétera.
2. **Transmisión de la solicitud:** la solicitud del cliente se envía a través de la red hacia el servidor que puede proporcionar el recurso o servicio solicitado.
3. **Procesamiento por el servidor:** el servidor recibe la solicitud y la procesa. Esto puede incluir la búsqueda de información en una base de datos, la ejecución de un programa, el envío de un archivo, entre otras actividades.
4. **Respuesta del servidor:** después de procesar la solicitud, el servidor envía una respuesta de vuelta al cliente. Esta respuesta puede incluir datos, confirmaciones, archivos, entre otros recursos.
5. **Recepción de la respuesta:** el cliente recibe la respuesta y la procesa según la necesidad. Por ejemplo, mostrar una página web en el navegador, almacena datos en la computadora, mostrar un mensaje al usuario, o según la necesidad del cliente.

1.4.5 Ejemplos

Para cerrar con este tema, en este apartado se exponen algunos ejemplos del uso del modelo cliente-servidor en nuestra vida informática cotidiana.

- **Navegación web:** el navegador (cliente) solicita desplegar una cierta página web a un servidor web.
- **Correo electrónico:** un usuario (cliente) de correo electrónico envía y recibe mensajes a través de un servidor de correo.
- **Aplicaciones en la nube:** aplicaciones como Google Docs por ejemplo, permiten a los clientes interactuar con los servidores en la nube para crear y editar documentos.