

Universidad politécnica de Tecámac

Carrera: Ingeniería en Software

Alumno: Zamora Arreola Christian Armando

Docente: Emmanuel Fuentes Servín

Asignatura: Programación Cliente/Servidor

Grupo: 3522IS

Quinto Cuatrimestre



Índice

Comunicación de dispositivos de red y las arquitecturas.....	3
Diagrama de componentes de la arquitectura Cliente/Servidor	6
Cuadro comparativo entre los modelos IAAS, PAAS, SAAS y Cliente/Servidor	8
Propuesta técnica de arquitectura Cliente/Servidor contemplando los modelos de cómputo en la nube.	9

Comunicación de dispositivos de red y las arquitecturas

La arquitectura de red es el diseño de una red de comunicaciones. Es un marco para la especificación de los componentes físicos de una red y de su organización funcional y configuración, sus procedimientos y principios operacionales, así como los protocolos de comunicación utilizados en su funcionamiento.

Esta arquitectura o sistema está compuesto por un conjunto de equipos de transmisión, programas, protocolos de comunicación y una infraestructura radioeléctrica que posibilita la conexión y transmisión de datos a través de la red, de esta forma se logra compartir información de manera fiable y eficiente.

5 características básicas para clasificar a una buena arquitectura de red

- **Tolerancia a fallos.** La idea de que Internet esté disponible todo el tiempo para los millones de usuarios que dependen de ella, requiere como ya fue mencionado, de una perfecta arquitectura de red.
- **Escalabilidad:** Se refiere a la forma en que una red puede expandirse rápidamente para admitir nuevos usuarios y aplicaciones sin dañar el rendimiento del servicio enviado a los usuarios, esto sucede, porque todos los días nuevos usuarios y proveedores de servicio se conectan a Internet, lo que permite que la capacidad de la red pueda admitir a estas nuevas interconexiones dependiendo del diseño jerárquico en capas que tiene la infraestructura física subyacente y la arquitectura lógica.

El funcionamiento de cada capa hace posible a los usuarios y proveedores de servicios introducirse sin necesidad de causar alguna interrupción en toda la red. Incrementando las capacidades de transmitir el mensaje y el rendimiento de los componentes de la estructura física en cada capa. Estos modelos en conjunto con los métodos para identificar y localizar usuarios individuales dentro de una internetwork, permiten a Internet estar al tanto de la demanda de los usuarios.

- **Calidad de servicio.** Para que una red tenga buena calidad en su servicio, establece prioridades. En la actualidad Internet proporciona un nivel considerable de tolerancia a fallas y escalabilidad para sus usuarios, sin embargo, las aplicaciones más recientes para los usuarios en internetworks crean mayores expectativas en cuestión de esperar mejor calidad en los futuros servicios entregados.

Los requisitos más nuevos, son para dar soporte a la calidad del servicio sobre una red convergente, modificando la forma en que están diseñadas y en que se implementan las arquitecturas de red.

- **Seguridad.** La confidencialidad de datos es primordial para cualquier empresa, es por ello, que han ido cambiando los requerimientos de seguridad de la red. Internet ha tenido que evolucionar de ser una internetwork controlada sobre organizaciones educativas y gubernamentales a un medio accesible para la transmisión de comunicaciones comerciales y personales.

La rápida expansión de las áreas de comunicación que no eran atendidas por las redes de datos tradicionales han ido aumentando la necesidad de incorporar mayor seguridad en la arquitectura de red, creando expectativas de privacidad y seguridad que se originan del uso de internetworks para el intercambio de información empresarial, crítica y confidencial.

- **Gestión de red.** Da como resultado las funciones para controlar, planificar, asignar, implementar y coordinar los recursos de la red de monitores. Es también el sistema que incluye a las otras funciones de la red, las controla y gestiona con el objetivo de que los datos de acceso y los flujos de datos se gestionen a través de la red. Los mecanismos de administración de red incluyen la supervisión y recopilación de datos, la instrumentación para acceder, transmitir, actuar, y modificar los datos.

Modelos de arquitectura de red

Cuando se crea una arquitectura de red de forma correcta, se aumenta la seguridad de todos los integrantes, permitiendo mejorar la optimización y el rendimiento de los componentes. Pueden existir redes con ordenadores, clientes y otros proveedores, como también diseños en los que todos sean esclavos de un solo componente.

- 1) **Topológicos:** se determinan por ser simples y distribuir los ordenadores y componentes basándose en una determinada área geográfica. Los modelos más conocidos son LAN, MAN y WAN, centran su trabajo en límites físicos

que han sido impuestos. Aquí también entran los modelos core, que se encargan mayormente del trabajo en la entrada de red.

- 2) **Basados en el flujo de datos:** este modelo estudia la relación que hay entre dos ordenadores pertenecientes a la misma red, es decir, se analiza la red (P2P) de punto a punto y la jerarquía que se tiene entre un cliente y el servidor. Intenta arreglar el máximo de todos los servicios que puedan aumentar el flujo de paquetes de datos entre los componentes.
- 3) **Funcionales:** son creados para mejorar las funciones de servicio que ya existen entre los diferentes niveles de la red. Se ocupan de la privacidad y de la seguridad, de la misma forma que manejan todos los requerimientos que se presentan para analizar mejor los flujos de datos.
- 4) **Combinados:** es una fusión de todos o algunos de los modelos anteriores, presentan grandes beneficios a la hora de enriquecer las funciones, como también en el flujo de paquete de datos y la distribución geográfica.

Protocolos de comunicación en red.

Los utilizamos prácticamente todos los días, aunque la mayoría de los usuarios no lo sepan, ni conozcan su funcionamiento.

La interconexión de sistemas o redes de computadoras son la base de las comunicaciones hoy en día y están diseñadas bajo múltiples protocolos de comunicación. Por ejemplo, existen muchos protocolos al establecer una conexión a internet y según el tipo que se necesite establecer, dichos protocolos van a variar. Además, la comunicación a internet no es el único tipo de comunicación cuando hablamos de transmisión de datos e intercambio de mensajes en redes. En todos los casos, los protocolos de red definen las características de la conexión.

Un protocolo es un conjunto de reglas: los protocolos de red son estándares y políticas formales, conformados por restricciones, procedimientos y formatos que definen el intercambio de paquetes de información para lograr la comunicación entre dos servidores o más dispositivos a través de una red.

Los protocolos de red incluyen mecanismos para que los dispositivos se identifiquen y establezcan conexiones entre sí, así como reglas de formato que especifican cómo se forman los paquetes y los datos en los mensajes enviados y recibidos. Algunos protocolos admiten el reconocimiento de mensajes y la compresión de datos diseñados para una comunicación de red confiable de alto rendimiento.

Tipos de protocolos de red

Los protocolos para la transmisión de datos en internet más importantes son TCP (Protocolo de Control de Transmisión) e IP (Protocolo de Internet). De manera conjunta (TCP/IP) podemos enlazar los dispositivos que acceden a la red, algunos otros protocolos de comunicación asociados a internet son POP, SMTP y HTTP.

Estos los utilizamos prácticamente todos los días, aunque la mayoría de los usuarios no lo sepan ni conozcan su funcionamiento. Estos protocolos permiten la transmisión de datos desde nuestros dispositivos para navegar a través de los sitios, enviar correos electrónicos, escuchar música online, etc.

Existen varios tipos de protocolos de red:

- Protocolos de comunicación de red: protocolos de comunicación de paquetes básicos como TCP / IP y HTTP.
- Protocolos de seguridad de red: implementan la seguridad en las comunicaciones de red entre servidores, incluye HTTPS, SSL y SFTP.
- Protocolos de gestión de red: proporcionan mantenimiento y gobierno de red, incluyen SNMP e ICMP.

Un grupo de protocolos de red que trabajan juntos en los niveles superior e inferior comúnmente se les denomina familia de protocolos.

El modelo OSI (Open System Interconnection) organiza conceptualmente a las familias de protocolos de red en capas de red específicas. Este Sistema de Interconexión Abierto tiene por objetivo establecer un contexto en el cual basar las arquitecturas de comunicación entre diferentes sistemas.

A continuación, listamos algunos de los protocolos de red más conocidos, según las capas del modelo OSI:

Protocolos de la capa 1 - Capa física

- USB: Universal Serial Bus
- Ethernet: Ethernet physical layer
- DSL: Digital subscriber line
- Etherloop: Combinación de Ethernet and DSL
- Infrared: Infrared radiation
- Frame Relay
- SDH: Jerarquía digital síncrona
- SONET: Red óptica sincronizada

Protocolos de la capa 2 - Enlace de datos

- DCAP: Protocolo de acceso del cliente de la conmutación de la transmisión de datos
- FDDI: Interfaz de distribución de datos en fibra
- HDLC: Control de enlace de datos de alto nivel
- LAPD: Protocolo de acceso de enlace para los canales
- PPP: Protocolo punto a punto
- STP (Spanning Tree Protocol): protocolo del árbol esparcido
- VTP VLAN: trunking virtual protocol para LAN virtual
- MPLS: Conmutación multiprotocolo de la etiqueta

Protocolos de la capa 3 - Red

- ARP: Protocolo de resolución de direcciones
- BGP: Protocolo de frontera de entrada
- ICMP: Protocolo de mensaje de control de Internet
- IPv4: Protocolo de internet versión 4
- IPv6: Protocolo de internet versión 6
- IPX: Red interna del intercambio del paquete
- OSPF: Abrir la trayectoria más corta primero
- RARP: Protocolo de resolución de direcciones inverso

Protocolos de la capa 4 - Transporte

- IL: Convertido originalmente como capa de transporte para 9P
- SPX: Intercambio ordenado del paquete
- SCTP: Protocolo de la transmisión del control de la corriente
- TCP: Protocolo del control de la transmisión
- UDP: Protocolo de datagramas de usuario
- iSCSI: Interfaz de sistema de computadora pequeña de Internet iSCSI
- DCCP: Protocolo de control de congestión de datagramas

Protocolos de la capa 5 - Sesión

- NFS: Red de sistema de archivos
- SMB: Bloque del mensaje del **servidor**
- RPC: Llamada a procedimiento remoto
- SDP: Protocolo directo de sockets
- SMB: Bloque de mensajes del servidor
- SMPP: Mensaje corto punto a punto

Protocolos de la capa 6- Presentación

- TLS: Seguridad de la capa de transporte
- SSL: Capa de conexión segura
- XDR: Extenal data representation
- MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions

Protocolos de la capa 7 - Aplicación

- DHCP: Protocolo de configuración dinámica de host
- DNS: Domain Name System
- HTTP: Protocolo de transferencia de hipertexto
- HTTPS: Protocolo de transferencia de hipertexto seguro
- POP3: Protocolo de oficina de correo
- SMTP: protocolo de transferencia simple de correo
- Telnet: Protocolo de telecomunicaciones de red

Diagrama de componentes de la arquitectura Cliente/Servidor

Un diagrama de componentes proporciona una visión general del sistema y documenta la organización de los componentes del sistema y sus relaciones y dependencias mutuas.

La arquitectura cliente-servidor es un modelo de diseño de software en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

Algunos ejemplos de aplicaciones que usen el modelo cliente-servidor son el Correo electrónico, un Servidor de impresión y la World Wide Web.

Componentes

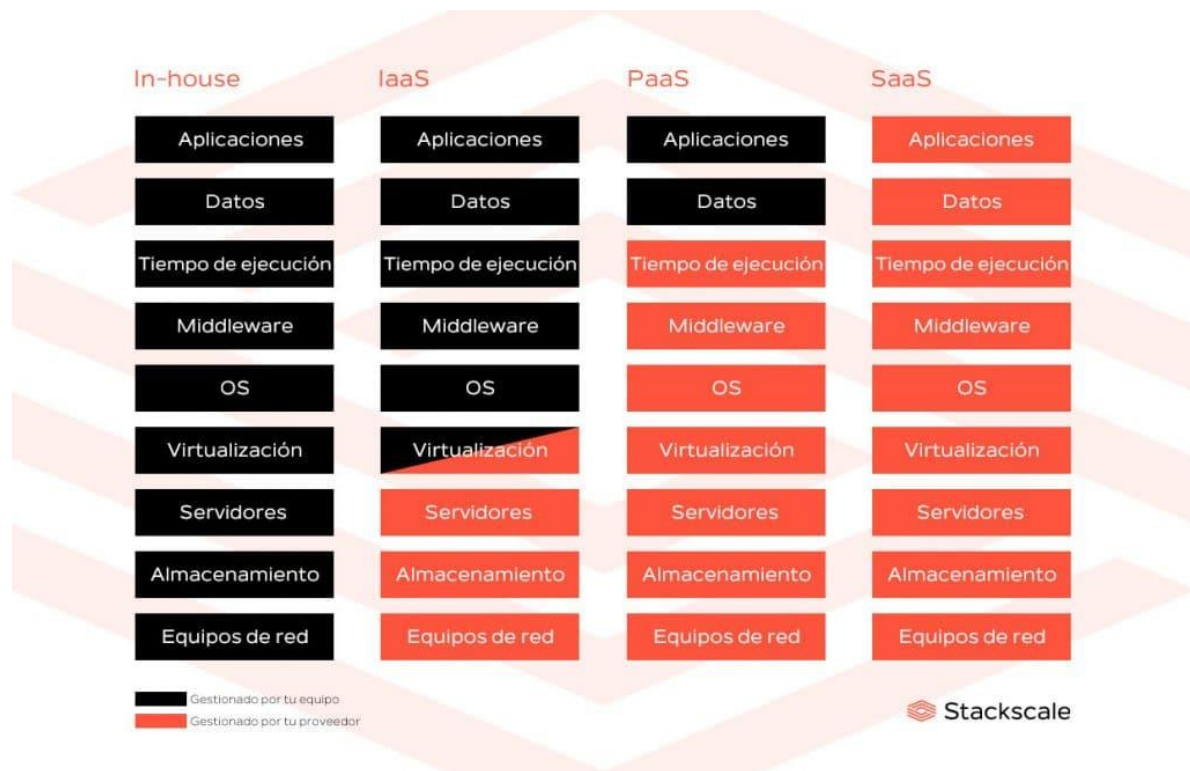
- Red: Una red es un conjunto de clientes, servidores y base de datos unidos de una manera física o no física en el que existen protocolos de transmisión de información establecidos.
- Cliente: El concepto de cliente hace referencia a un demandante de servicios, este cliente puede ser un ordenador como también una aplicación de informática, la cual requiere información proveniente de la red para funcionar.
- Servidor: Un servidor hace referencia a un proveedor de servicios, este servidor a su vez puede ser un ordenador o una aplicación informática la cual envía información a los demás agentes de la red.
- Protocolo: Un protocolo es un conjunto de normas o reglas y pasos establecidos de manera clara y concreta sobre el flujo de información en una red estructurada.
- Servicios: Un servicio es un conjunto de información que busca responder las necesidades de un cliente, donde esta información pueden ser mail, música, mensajes simples entre software, videos, etc.
- Base de datos: Son bancos de información ordenada, categorizada y clasificada que forman parte de la red, que son sitios de almacenaje para la utilización de los servidores y también directamente de los clientes.

Características

1. El Cliente y el Servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas, realizando actividades o tareas independientes.
2. Las funciones de Cliente y Servidor pueden estar en plataformas separadas, o en la misma plataforma.
Para ver el gráfico seleccione la opción "Descargar" del menú superior
3. Un servidor da servicio a múltiples clientes en forma concurrente.
4. Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los Clientes o de los Servidores, ya sean por actualización o por reemplazo tecnológico, se realizan de una manera transparente para el usuario final.
5. La interrelación entre el hardware y el software están basados en una infraestructura poderosa, de tal forma que el acceso a los recursos de la red no muestra la complejidad de los diferentes tipos de formatos de datos y de los protocolos.
6. Un sistema de servidores realiza múltiples funciones al mismo tiempo que presenta una imagen de un solo sistema a las estaciones Clientes. Esto se logra combinando los recursos de cómputo que se encuentran físicamente separados en un solo sistema lógico, proporcionando de esta manera el servicio más efectivo para el usuario final.
También es importante hacer notar que las funciones Cliente/Servidor pueden ser dinámicas. Ejemplo, un servidor puede convertirse en cliente cuando realiza la solicitud de servicios a otras plataformas dentro de la red.
Su capacidad para permitir integrar los equipos ya existentes en una organización, dentro de una arquitectura informática descentralizada y heterogénea.
7. Además, se constituye como el nexo de unión más adecuado para reconciliar los sistemas de información basados en mainframes o minicomputadores, con aquellos otros sustentados en entornos informáticos pequeños y estaciones de trabajo.
8. Designa un modelo de construcción de sistemas informáticos de carácter distribuido.

Cuadro comparativo entre los modelos IAAS, PAAS, SAAS y Cliente/Servidor

	IAAS	PAAS	SAAS	Cliente/Servidor
Concepto	Es una solución de cloud computing que consiste en proveer y gestionar recursos de computación servidores, almacenamiento, redes y virtualización por Internet.	Es un modelo de servicio en la nube que proporciona un entorno de desarrollo listo para usar, en el que los desarrolladores pueden centrarse en escribir y ejecutar código de calidad para crear aplicaciones personalizadas.	consiste en distribuir aplicaciones en la nube a usuarios a través de Internet.	Es una red de comunicaciones en la cual los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta; y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los negocios pueden mantener el control sobre su infraestructura. ○ Los recursos se pueden comprar bajo demanda, sin grandes inversiones en hardware. ○ Automatización y escalabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo, prueba e implementación de aplicaciones simples y rentables. ○ Los desarrolladores pueden crear aplicaciones personalizadas escalables y de alta disponibilidad fácilmente y con menos código ○ Innovación más rápida. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Permite ahorrar tiempo y dinero al delegar la instalación, gestión y mejora de las aplicaciones de software. ○ El equipo técnico puede dedicar su tiempo a tareas más valiosas y complejas. ○ Actualizaciones y mejoras de UX continuas. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Centralización del control: ○ Escalabilidad: ○ Fácil mantenimiento ○ Existen tecnologías, suficientemente desarrolladas, diseñadas para el paradigma de C/S que aseguran la seguridad en las transacciones, la amigabilidad del interfaz, y la facilidad de empleo.
Inconvenientes	Dependen del tipo de cloud que se elija, ya que no disfrutan de mismos beneficios con un cloud público, privado o híbrido. las características varían de un proveedor a otro. Pero que la dependencia del proveedor y los problemas de rendimiento pueden ser una gran preocupación en un cloud público, la gestión y la interoperabilidad entre entornos es una de las principales preocupaciones en un entorno híbrido o multi-cloud.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seguridad de los datos. ➤ Interoperabilidad y vendor lock-in o dependencia del proveedor. ➤ Integraciones y compatibilidad. ➤ Limitaciones operativas. ➤ Tiempo de ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seguridad de los datos. ➤ Personalización y características limitadas. ➤ Interoperabilidad y vendor lock-in. ➤ Soporte para integraciones. ➤ Rendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La congestión del tráfico ➤ El paradigma de C/S clásico no tiene la robustez de una redP2P ➤ El software y el hardware de un servidor son generalmente muy determinantes.



Propuesta técnica de arquitectura Cliente/Servidor contemplando los modelos de cómputo en la nube.

Servidores web: Estos servidores albergarán diferentes sitios web y estos son equipos de alto rendimiento donde se alojan los sitios web. El cliente está utilizando y el servidor web es un sistema de servidor que aloja estos sitios web. El usuario o cliente solicita recursos o datos del sitio del servidor a través de Internet de alta velocidad.

Funcionamiento de un servidor web

Para el funcionamiento correcto de un servidor web necesitamos un cliente web que realice una petición http o https a través de un navegador como Chrome, Firefox o Safari y un servidor donde esté almacenada la información.

El proceso sería el siguiente:

Tras la primera consulta por parte del usuario hacia una web, se establece una conexión entre el servidor DNS y el ordenador que realiza la consulta o petición. Este servidor DNS responde con la dirección IP correcta del servidor web donde está alojado el contenido solicitado.

El siguiente paso sería solicitar el contenido al servidor web mediante el protocolo HTTP/HTTPS.

Una vez que el servidor web ha recibido la solicitud del contenido solicitado por el cliente web, deberá procesar la solicitud hasta encontrar el contenido solicitado dentro del dominio correspondiente.

Envía el contenido solicitado al cliente web que lo solicitó.

Tipos de servidores Web

Servidor HTTP Apache

El servidor HTTP Apache es un software de código abierto y gratuito, que durante años ha sido el software más utilizado por los servidores web, rivalizando actualmente con Nginx.

Además, destaca por ser multiplataforma, siendo compatible con sistemas operativos como Linux, Window, IOS, Unix, etc.

Servidor Nginx

Al igual que con Apache estaríamos ante un software de código abierto y multiplataforma compatible con Window, IOS, Linux, etc. Tiene una versión de pago además de la gratuita.

Este tipo de servidor web es conocido por su buen funcionamiento cuando tiene que gestionar un número alto de visitas simultáneas, ya que los usuarios no perciben retraso en la carga de la página aunque se esté produciendo ese acceso concurrente.

Actualmente es el software para servidores web más usado en el mundo.

Webempresa trabaja en sus servidores con una combinación de Nginx y Apache, aprovechando las ventajas de ambos para ofrecer un rendimiento óptimo de carga incluso cuando una Web recibe un volumen alto de visitas.

LiteSpeed

LiteSpeed nació como sustituto de Apache, para mejorar el rendimiento del servidor web en entornos de alto tráfico.

Tiene una versión gratuita y otra de pago al igual que Nginx.

LiteSpeed puede ser utilizado como reemplazo directo de Apache, ya que ofrece compatibilidad con los archivos .htaccess y las aplicaciones web diseñadas para Apache.

En la actualidad los tests de rendimiento no señalan una mejora al respecto de Nginx.

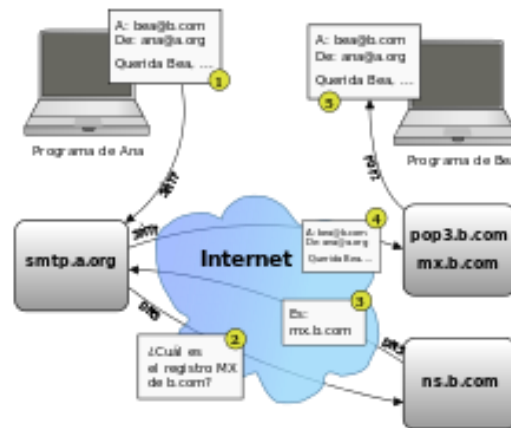
Servidor Microsoft IIS

Este tipo de servidor web está desarrollado por Microsoft y, en el caso de que se necesite integrar herramientas de Microsoft, sería una alternativa recomendable por la compatibilidad que obtendríamos.

Se ejecuta con Windows gracias a la tecnología IIS (Internet Information Services) y es compatible con páginas programadas en ASP (Active Server Pages) o .NET, a diferencia del resto de servidores web compatibles con Linux

Correo electrónico:

Es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes mediante redes de comunicación electrónica. Los sistemas de correo electrónico se basan en un modelo de almacenamiento y reenvío, de modo que no es necesario que ambos extremos se encuentren conectados simultáneamente. Para ello se emplea un servidor de correo que hace las funciones de intermediario, guardando temporalmente los mensajes antes de enviarse a sus destinatarios.¹⁰ En Internet, existen multitud de estos servidores, que incluyen a empresas y proveedores de servicios de internet.



En el ejemplo, Ana (ana@a.org) envía un correo electrónico a Bea (bea@b.com). Cada una tiene su cuenta de correo electrónico en un servidor distinto (una en a.org, otra en b.com), pero estos se pondrán en contacto para transferir el mensaje.

Secuencialmente, son ejecutados los siguientes pasos:

- Ana escribe el correo con la ayuda de su cliente de correo electrónico. Cuando envía el mensaje, el programa hace contacto con el servidor de correo usado por Ana (en este caso, smtp.a.org). Se comunica usando un lenguaje conocido como protocolo SMTP. Le transfiere el correo, y le da la orden de enviarlo.
- El servidor smtp.a.org debe entregar un correo a un usuario del dominio b.com, pero no sabe con qué ordenador tiene que conectarse. Para ello, efectúa una consulta al servidor DNS de su red, usando el protocolo DNS, y le pregunta qué servidor es el encargado de gestionar el correo del dominio b.com. Técnicamente, le está preguntando el registro MX asociado a ese dominio.
- Como respuesta a esta petición, el servidor DNS contesta con el nombre de dominio del servidor de correo de Bea. En este caso es mx.b.com; que en este caso en particular es un servidor gestionado por el proveedor de Internet de Bea.
- El servidor SMTP (smtp.a.org) ya puede conectarse con mx.b.com y transferirle el mensaje, que quedará guardado en este ordenador. Se usa otra vez el protocolo SMTP.
- Posteriormente, cuando Bea inicie su programa cliente de correo electrónico, su ordenador inicia una conexión, mediante el protocolo POP3 o IMAP, al servidor que guarda los correos nuevos que le han llegado. Este ordenador (pop3.b.com) es el mismo que el del paso anterior (mx.b.com), ya que se encarga tanto de recibir correos del exterior como de entregárselos a sus usuarios. En el esquema, Bea se descarga el mensaje de Ana mediante el protocolo POP3.

Esta es la secuencia básica, pero pueden darse varios casos especiales:

- Si ambas cuentas de correo están en la misma red, como una Intranet de una empresa o el mismo servidor de correo: en estos casos el mensaje no se envía de un servidor a otro porque ambos son el mismo. En el primero de los casos ni siquiera atravesará la red Internet.
- Ana podría tener instalado un servidor SMTP en su propio ordenador, de forma que el paso 1 se haría en su mismo ordenador. De la misma forma, Bea podría tener su servidor de correo en el propio ordenador.
- Una persona puede no usar un cliente de correo electrónico, sino un cliente de correo con interfaz web. El proceso es casi el mismo, pero se usan conexiones HTTP para acceder al correo de cada usuario en vez de usar SMTP o IMAP/POP3.
- Normalmente existe más de un servidor de correo (MX) disponible de respaldo, para que aunque uno falle, se siga pudiendo recibir correo.

Si el usuario quiere, puede almacenar los mensajes que envía, bien de forma automática (con la opción correspondiente), o bien solo para los mensajes que desee. Estos mensajes quedan guardados en un directorio o carpeta reservada para mensajes enviados en el ordenador del usuario.