

Grado en Ingeniería de Software



Laboratorio de Bases de Datos y Sistemas Distribuidos

Curso 2023-2024



5

Tema 5 Sistemas Distribuidos y Cloud Computing

Tema 5: Índice



5.1) Arquitectura Cliente/Servidor. Servicio de Navegación web

5.2) Sistemas distribuidos. Conceptos generales

5.3) Cloud Computing y Servicios en la Nube

5.1

Arquitectura Cliente / Servidor

Conceptos básicos

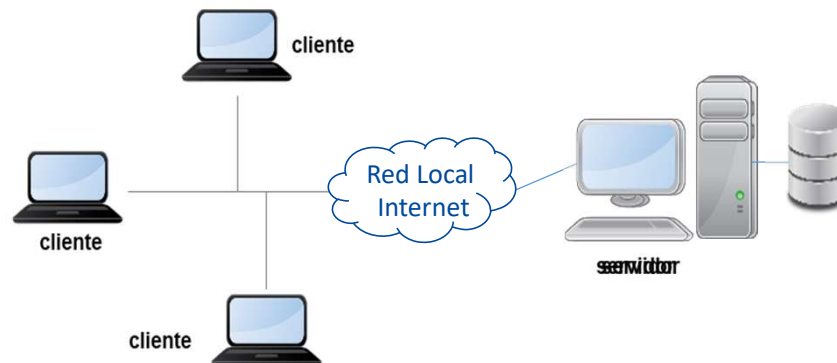
Arquitectura Cliente - Servidor

La arquitectura Cliente-Servidor, ofrece una posibilidad de comunicación entre dos extremos en la que uno de ellos funciona como **cliente** (el que solicita el servicio) y el otro funciona como **servidor** (el que lo ofrece).

Un caso más típico es la navegación WEB donde un navegador (Firefox, Edge, Chrome, etc.) actúa como cliente ya que solicita una página WEB (utilizando protocolo HTTP o HTTPS) a un servidor WEB que actúa como aplicación servidora.

Algunas características típicas de esta configuración son:

- El servidor está continuamente activo esperando solicitudes (escuchando en un puerto)
- El cliente sólo se ejecuta cuando necesita el servicio
- El servidor atiende muchas peticiones de muchos clientes a la vez, por tanto, suelen ejecutarse en equipos robustos y de altas prestaciones



Cliente

El cliente es el equipo en el que se ejecuta la aplicación cliente, es decir, es la aplicación que invoca una solicitud al servidor. Por tanto:

- **Sirve de interfaz con el usuario:** El cliente atiende a las peticiones del usuario, muestra los resultados de las consultas y proporciona al usuario un conjunto de herramientas que facilitan su comunicación con el servidor.
- **Se comunica con el servidor** transmitiendo las peticiones de los usuarios.

Servidor

El servidor es el responsable de recibir la petición del cliente, realizar un proceso (ejecuta una serie de tareas y accede a los datos necesarios) y finalmente responder a dicha petición. Por tanto:

- **Atiende las peticiones recibidas desde los clientes** y lo hace lo de forma eficiente y segura. Este es el caso de los servidores seguros que solicitan un nombre de usuario y una contraseña para permitir el acceso sólo a usuarios y, por tanto, con permiso para acceder a la información o contenidos solicitados.



Como funciona...

Es uno de los servicios más usados en las redes de ordenadores y por tanto en internet, y se basa en una configuración cliente/servidor.

1. En el servicio de navegación WEB el usuario introduce una URL en el navegador (cliente) (p.e. www.u-tad-com), quien tras una resolución de DNS obtiene la IP del servidor WEB al que corresponde la URL.
2. Seguidamente hace una conexión al servidor para pedirle la página WEB (Get con protocolo HTTP)
3. El servidor obtiene el contenido de esa página y se devuelve (200 OK protocolo HTTP).
4. Finalmente, la página WEB es presentada en la pantalla del cliente.



Apache

El servidor HTTP Apache2 **es uno de los servidores WEB más populares.** Es un servidor web de software libre desarrollado por la Apache Software Foundation (ASF). Su código fuente completo está a disposición de todo el mundo de forma completamente gratuita, y permitiendo su modificación y adecuación a las necesidades específicas de cada escenario.

Información: www.apache.org

Apache

Podemos instalar apache en nuestra máquina con los comandos (usuario root):

- `apt update`
- `apt install apache2`

Un vez ejecutados estos comandos, ya tenemos instalado el servidor web Apache en nuestra máquina que estará actuando como servidora escuchando en el puerto TCP/80.

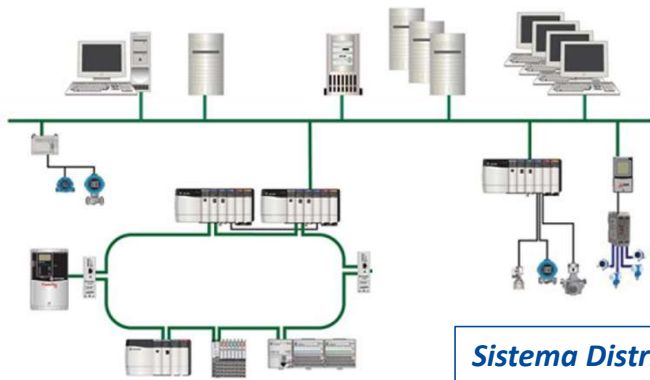
Una vez instalado el servidor web apache podrá proporcionar contenidos al cliente web o navegador como, por ejemplo:

- Páginas estáticas: es el modo más básico, pero también es el uso más generalizado que se hace de un servidor web. De esta forma se transfieren archivos HTML, imágenes, contenido multimedia a un cliente. Este tipo de diseños no requieren de un servidor muy potente en lo que al hardware se refiere, ya que no tendrán que realizar procesos de cómputo complejos.
- Páginas dinámicas: la información que muestra el cliente y que proporciona el servidor web cambia continuamente ya que se obtiene a partir de consultas a bases de datos u otros procesos de cómputo. Son páginas con contenido dinámico, cambiante y reactivas.

5.2

Sistemas Distribuidos Conceptos Generales

Sistemas Distribuidos

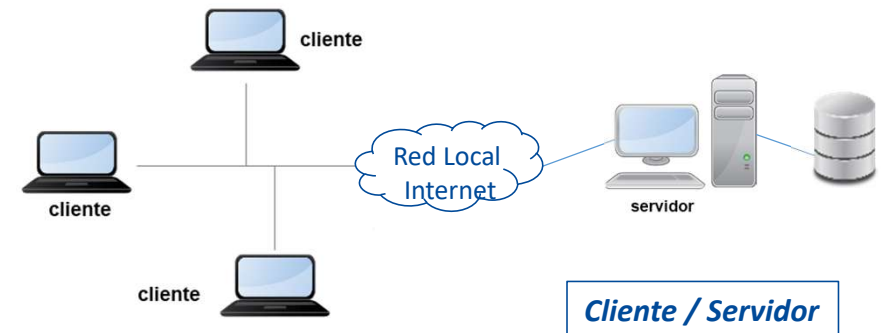


Un Sistema Distribuido o también llamado modelo de ***“Computación Distribuida”*** es un conjunto de ordenadores que están físicamente separados y se encuentran conectados entre sí utilizando una infraestructura de red y tienen el software distribuido adecuado para trabajar conjuntamente. Cada máquina posee sus componentes de hardware y software.

Los sistemas distribuidos son la evolución de los sistemas en red basados en arquitecturas cliente/servidor en los que típicamente una de las máquinas “servidor” proporciona acceso a recursos y funcionalidades al resto de máquinas “cliente” mediante envío de petición/respuesta.

En el caso de los sistemas distribuidas la ubicación del recurso es transparente a las aplicaciones y usuarios.

El usuario hace uso de los recursos o de las capacidades del sistema despreocupándose de su localización y por su parte las aplicaciones ejecutan una interfaz de llamadas al sistema como si de un sistema centralizado se tratase.



Ventajas

Disponibilidad

La disponibilidad es el tiempo que un sistema/aplicación está disponible y se mide como el tiempo medio entre fallos. Los sistemas distribuidos proporcionan de forma inherente la replicación de algunos recursos (unidades de proceso, servidores de ficheros) para aumentar la disponibilidad, aunque esto no garantiza por sí sola la continuidad del servicio de forma transparente (tolerancia a fallos).

Tolerancia a Fallos

La tolerancia a fallos expresa la capacidad del sistema para seguir operando correctamente ante el fallo de alguno de sus componentes. Por lo tanto, la tolerancia a fallos implica, detectar el fallo, y continuar el servicio, todo ello de forma transparente para la aplicación y esto es una de las capacidades de los sistemas distribuidos.

Escalabilidad

Gracias a su modularidad el sistema puede crecer según sus necesidades de capacidad sin que aumente la complejidad del sistema ni disminuya su rendimiento

Transparencia

El objetivo esencial de un sistema distribuido es proporcionar al usuario y a las aplicaciones una visión de los recursos del sistema como si estuvieran gestionados por una sola máquina virtual. La distribución física de los recursos es transparente.

Desventajas

Seguridad

La seguridad del sistema puede ser más vulnerable ante accesos no permitidos debido a los posibles ataques de la red que interconecta los recursos del sistema distribuido.

Consistencia

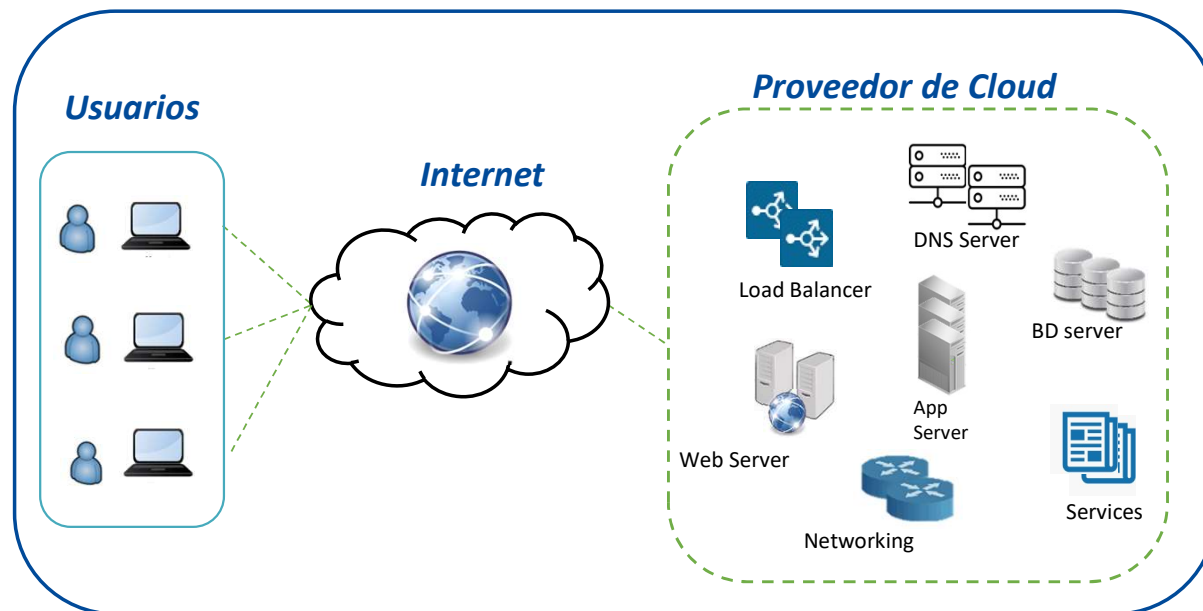
Del mismo modo, la gestión del estado global del sistema para evitar situaciones de inconsistencia entre los componentes se hace más complejo (mayor sobre carga por necesidades de sincronización).

5.3

Cloud Computing y Servicios en la Nube

Qué es...

La **computación en la nube** (o Cloud Computing) es un modelo que permite acceder bajo demanda a servicios de conectividad, computación, software y servicios de almacenamiento a través de internet.



La computación en la nube utiliza la conectividad a gran escala de Internet para alojar los más variados recursos, programas e información, y permite que el usuario ingrese a ellos través de cualquier ordenador.

Los servicios suelen ser: redes, servidores de cómputo, almacenamiento, aplicaciones, etc, los cuales pueden ser rápidamente asignados y provistos con un mínimo de gestión administrativa y de interacción con el proveedor de dichos servicios.

Ventajas

- Se puede acceder fácilmente a la nube desde cualquier parte del mundo. Solo necesitas tener conectividad a internet.
- Es rentable en términos de tiempo y ofrece mecanismos ágiles de gestión y administración que garantizan disponer de un sistema funcionando en poco tiempo.
- Ofrece posibilidades de realizar copias de seguridad y restauración de datos, además de actualizaciones automáticas de software.
- No requiere de una gran inversión inicial ya que se paga por los recursos a utilizar, si se desea más capacidad de cómputo se paga solo por lo que se utilice y las configuraciones no las tiene que hacer el usuario.

Desventajas

- Sin acceso a las instalaciones, datos y aplicaciones en manos del proveedor.
- Información almacenada en servidores del proveedor por tanto el acceso a los servicios necesitan del acceso a internet.

Los proveedores de Cloud permiten a empresas y particulares aprovechar los recursos informáticos sin necesidad de invertir y gestionar su propia infraestructura física. Estos servicios se suelen clasificar en:

- Infraestructura como servicio (IaaS),
- Plataforma como servicio (PaaS)
- Software como servicio (SaaS).



INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (IaaS)

La infraestructura como servicio, (Infrastructure as a Service, IaaS), **contiene la base de cualquier entorno informático en la nube.**

La infraestructura puede **incluir redes, recursos de almacenamiento, servidores y virtualización**



PLATAFORMA COMO SERVICIO (PaaS)

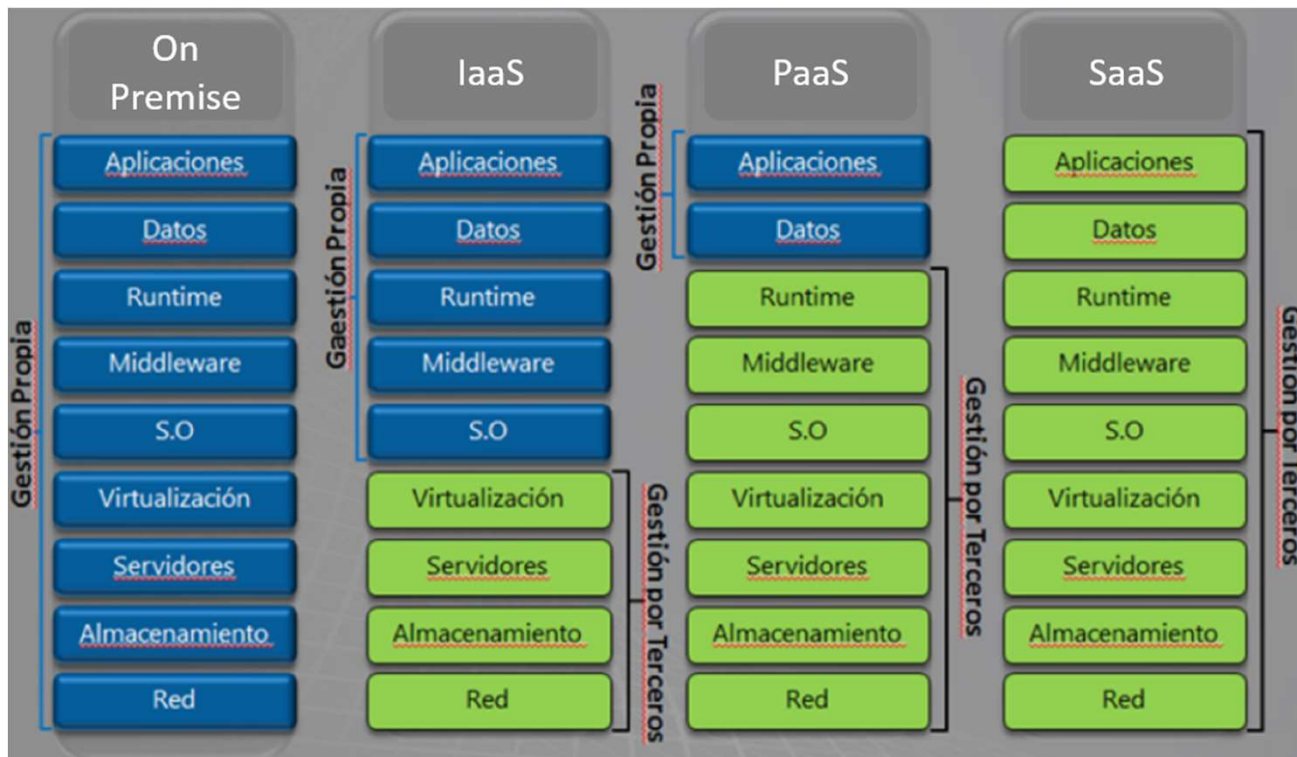
Las plataformas como servicio (Platforms as a Service, PaaS) ofrecen a las compañías y usuarios **no sólo la infraestructura subyacente sino también, los sistemas operativos y todas las herramientas de software necesarias en el diseño de aplicaciones** (middleware, entornos de ejecución,...).



SOFTWARE COMO SERVICIO (SaaS)

El software como servicio (Software as a Service) **proporciona un producto completo que el proveedor gestiona, ejecuta y administra.** El software como servicio **ofrece aplicaciones listas para usarse.** Con una oferta de SaaS, el usuario, sólo tiene que preocuparse de cómo utilizar el software concreto. Un ejemplo común de una aplicación SaaS es un programa de email en la Web.

Dicho de otro modo....



- **On-Premise:** en este caso todo está en manos de la empresa o usuario de forma local, aunque puede utilizar infraestructura de virtualización.
- **IaaS:** en este caso quedan en manos del proveedor tanto los servidores, como el almacenamiento y la red. Mientras que del lado de la empresa que lo contrata quedarían la gestión de los datos, el sistema operativo y las aplicaciones.
- **PaaS:** en ese caso, la empresa cede al proveedor de la nube todo menos los datos y las aplicaciones.
- **SaaS:** todo queda en manos del proveedor de servicios de cloud contratado.

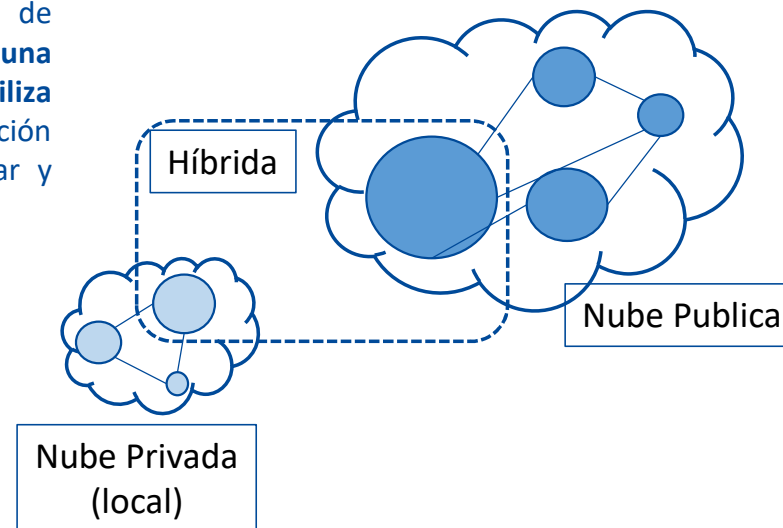
Modos en los que las empresas despliegan la infraestructura y los servicios que ofrecen

IMPLEMENTACIÓN LOCAL o NUBE PRIVADA

La implementación local **también llamada "nube privada"** no se aprovechan los beneficios y ventajas de la computación en la nube (pública), pero a veces se utiliza por su capacidad de ofrecer recursos dedicados. En la mayoría de los casos, este modelo de **implementación es idéntico al de utilizar una infraestructura de TI tradicional, pero utiliza tecnologías de virtualización** y administración de aplicaciones para intentar incrementar y hacer más eficiente el uso de los recursos

SOLUCIÓN HÍBRIDA

Una implementación híbrida es una manera de **desplegar la infraestructura y las aplicaciones entre los recursos basados en la nube y los recursos locales existentes en la empresa** de forma local.



NUBE PÚBLICA

En este caso **todas las partes de la aplicación se ejecutan en la nube pública** y se han creado directamente ahí o se han transferido a su infraestructura para aprovechar sus beneficios. Las aplicaciones basadas en la nube se pueden construir sobre partes de infraestructura de bajo nivel o pueden utilizar servicios de nivel superior que proporcionan abstracción de los requisitos de administración, arquitectura y escalado de la infraestructura principal.

Estos son los grandes...



Según los servicios que ofrecen....





 Calle Playa de Liencres, 2 bis
(entrada por calle Rozabella)
Parque Europa Empresarial
Edificio Madrid
28290 Las Rozas, Madrid

 900 373 379  info@u-tad.com

 [SOLICITA MÁS INFORMACIÓN](#)



CENTRO ADSCRITO A:

 **Universidad
Camilo José Cela**

PROYECTO COFINANCIADO POR:

