

Sistemas Operativos en Red

# UD 01. Introducción a los sistemas operativos en red

---



Autor: Sergi García

Actualizado Septiembre 2023



## Licencia



**Reconocimiento - No comercial - CompartirIgual (BY-NC-SA):** No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se ha de hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

## Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán diferentes símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:

 **Importante**

 **Atención**

 **Interesante**

## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. ¿Qué es un sistema operativo en red?</b>	<b>3</b>
<b>3. Características de los sistemas operativos en red</b>	<b>3</b>
<b>4. Arquitectura cliente-servidor</b>	<b>4</b>
<b>5. Funcionamiento básico de la arquitectura cliente/servidor</b>	<b>4</b>
<b>6. Ventajas y desventajas de la arquitectura cliente/servidor</b>	<b>5</b>
<b>7. Servicios más habituales prestados por un Sistema Operativo en Red</b>	<b>6</b>
<b>8. Principales sistemas operativos monopuesto y en red</b>	<b>7</b>
<b>9. Sistema operativo en red local vs Sistema operativo en red en la nube</b>	<b>7</b>
<b>10. Bibliografía</b>	<b>8</b>

## UNIDAD 01. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS EN RED

### 1. INTRODUCCIÓN

En el curso anterior (1º de Sistemas Microinformáticos y Redes), a lo largo de los distintos módulos y proyectos que realizamos, observamos que cuando teníamos sistemas operativos trabajando en red y los conectábamos entre ellos, estos equipos eran iguales y no existía una gestión centralizada de recursos.

Es decir, todos los equipos comparten sus recursos de igual a igual y aunque podían existir distintas configuraciones (del estilo, el equipo A comparte una carpeta y el equipo B no), simplemente no había ningún equipo servidor especializado en centralizar recursos (cuentas de usuarios, carpetas compartidas, configuraciones, permisos, etc.).

Esto es un problema para la gestión de entornos grandes, donde merece la pena tener una gestión centralizada para facilitar la tarea del administrador. Por ejemplo, si tenemos un usuario “Pepito”, si queremos cambiarle contraseña en una red de 100 equipos, en una red no centralizada, deberíamos ir a los 100 equipos y realizar el cambio. En una red centralizada, simplemente, cambiaríamos en el servidor la contraseña y nos ahorramos mucho esfuerzo.

A lo largo de este módulo, vamos a hablar de todo lo relacionado con poner en marcha sistemas operativos en red, donde existan sistemas operativos que centralizan la gestión de recursos, así como todo lo relacionado con servicios y necesidades asociadas a la configuración y mantenimiento de este tipo de sistemas en entornos reales laborales.

### 2. ¿QUÉ ES UN SISTEMA OPERATIVO EN RED?

Un sistema operativo en red, específicamente un servidor, desempeña un papel fundamental al permitir la creación de una red cliente/servidor. Su principal función es mantener conectados varios equipos a través de medios de comunicación para facilitar el intercambio de recursos y datos del sistema con otros equipos, conocidos como clientes. Estos recursos y datos son gestionados de manera centralizada desde el sistema operativo en red, lo que optimiza la eficiencia y el control del entorno compartido.

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS EN RED

Las principales características que ha de tener un sistema operativo en red son:

- **Conexión de equipos y recursos:** se encarga de establecer y mantener la conexión entre todos los equipos y recursos presentes en la red. Esto permite la comunicación y el intercambio de información de manera fluida.
- **Gestión centralizada de usuarios:** proporciona un sistema centralizado para administrar y controlar los usuarios de la red. Esto incluye la creación de cuentas de usuario, asignación de permisos y la aplicación de políticas de seguridad.
- **Seguridad:** desempeña un papel crucial en la seguridad de la red al controlar el acceso a los datos y recursos. Esto implica la autenticación de usuarios a través de claves, certificados, sistemas biométricos, entre otros, y la implementación de políticas de seguridad para prevenir accesos no autorizados.
- **Coordinación de periféricos y recursos:** coordina las funciones de todos los periféricos y recursos de la red. Esto garantiza un uso eficiente de los recursos disponibles y optimiza la comunicación entre los diferentes componentes de la red.
- **Compartir recursos:** facilita la compartición de recursos entre los equipos de la red. Esto implica la coordinación y gestión de privilegios para acceder a los recursos compartidos,


mejorando así la utilización global de los recursos y promoviendo la colaboración entre los usuarios.

- **Monitorización y gestión centralizada:** permite supervisar y gestionar la red y sus componentes de forma centralizada. Proporciona herramientas y funcionalidades para monitorear el rendimiento de la red, solucionar problemas y aplicar actualizaciones o mejoras de manera eficiente.

#### 4. ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR

Los sistemas operativos en red que estudiaremos a lo largo de este módulo, utilizan para comunicarse la arquitectura cliente/servidor.

La arquitectura cliente/servidor tiene como objetivo principal procesar la información de manera distribuida, ofreciendo transparencia e independencia del hardware y software utilizado.

 **Importante:** podríamos decir que la arquitectura cliente/servidor permite que usuarios en distintos equipos (e incluso dispersos geográficamente) puedan acceder a los recursos compartidos de forma transparente, sin necesidad de conocer la ubicación física de los recursos, de manera multiplataforma, independiente del sistema operativo, software de aplicación y del hardware utilizado.

Una implementación de una arquitectura cliente/servidor debe tener las siguientes características:

- **Uso de protocolos asimétricos:** se utilizan protocolos en los que el servidor está a la espera de que un cliente inicie una solicitud. El servidor actúa como proveedor de recursos, tanto lógicos como físicos, para una variedad de clientes, como espacio de almacenamiento, bases de datos, impresoras, entre otros.
- **Ofrecimiento de servicios encapsulados:** el servidor ofrece una serie de servicios que son utilizados por los clientes. Estos servicios están encapsulados para ocultar los detalles de su implementación al cliente. Por ejemplo, el servidor puede aceptar solicitudes de un cliente sobre una base de datos y formatear los datos antes de transmitirlos al cliente.
- **Mantenimiento centralizado de datos y programas:** el servidor centraliza tanto los datos como los programas, lo que facilita la integridad y el mantenimiento de los mismos. Esto asegura que todos los clientes accedan a la versión actualizada y correcta de los datos y programas.
- **Escalado:** la arquitectura cliente/servidor facilita la escalabilidad, lo que significa que es fácil agregar nuevos clientes a la infraestructura (escalado horizontal) o aumentar la capacidad del servidor mediante la adición de servidores o incrementando su potencia de cálculo (escalado vertical).

#### 5. FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE LA ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

El funcionamiento básico de la arquitectura cliente/servidor implica que el servidor esté en espera de las solicitudes de los clientes, procese las solicitudes recibidas y envíe los resultados correspondientes al cliente. El cliente, a su vez, recibe los resultados, realiza las comprobaciones necesarias y los presenta al usuario final según sea necesario.

Los pasos generales para este funcionamiento son:

- **Inicio del servidor:** el servidor se inicia durante el arranque del sistema operativo o mediante la intervención del administrador del sistema. Una vez iniciado, se encuentra en espera pasiva de las solicitudes de los clientes.
- **Solicitud del cliente:** en algún momento, uno de los clientes conectados al sistema realiza una solicitud al servidor. Puede ser una petición de datos, una acción específica o cualquier

otro tipo de requerimiento.

- **Recepción y verificación de la solicitud:** el servidor recibe la solicitud del cliente y realiza las verificaciones necesarias para garantizar la validez y seguridad de la solicitud. Esto puede incluir la autenticación del cliente y la verificación de los permisos de acceso.
- **Procesamiento de la solicitud:** una vez que el servidor ha verificado la solicitud del cliente, procede a procesarla. Esto implica realizar las acciones o consultas necesarias para obtener los resultados solicitados por el cliente.
- **Envío de los resultados al cliente:** una vez que el servidor ha completado el procesamiento de la solicitud, envía los resultados al cliente. Puede ser en forma de datos, respuestas a acciones o cualquier otra información requerida por el cliente.
- **Recepción y comprobación de los resultados:** el cliente recibe los resultados proporcionados por el servidor y realiza las comprobaciones pertinentes, si es necesario. Esto puede incluir la validación de los datos recibidos o la realización de acciones adicionales basadas en los resultados obtenidos. Además, si el objetivo final de la solicitud era presentar los resultados al usuario, el cliente los muestra de manera adecuada.

## 6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

La arquitectura cliente/servidor ofrece varias ventajas y desventajas que es importante tener en cuenta al considerar su implementación. Aquí están algunas de las principales:

### Ventajas de la arquitectura cliente/servidor:

- **Centralización de recursos:** la arquitectura cliente/servidor permite la centralización de recursos en el servidor. Esto facilita la administración y el mantenimiento de los datos y aplicaciones, ya que se encuentran en un lugar central y son accesibles para múltiples clientes.
- **Escalabilidad:** la arquitectura cliente/servidor es altamente escalable. Puede soportar fácilmente la adición de nuevos clientes o la expansión del servidor para manejar un mayor volumen de carga. Esto permite adaptarse a las necesidades cambiantes de la organización sin interrupciones significativas.
- **Seguridad:** al centralizar los recursos y la gestión de usuarios en el servidor, se puede implementar una estrategia de seguridad más sólida. El servidor puede controlar y autenticar el acceso de los clientes, así como aplicar políticas de seguridad consistentes para proteger los datos y mantener la integridad del sistema.
- **Mantenimiento y actualizaciones:** al tener los datos y programas en el servidor, las actualizaciones y mantenimientos pueden realizarse de manera más eficiente. Solo se requiere actualizar el servidor en lugar de cada cliente individualmente, lo que simplifica el proceso y minimiza el tiempo de inactividad.

### Desventajas de la arquitectura cliente/servidor:

- **Dependencia del servidor:** la arquitectura cliente/servidor depende en gran medida del servidor. Si el servidor experimenta un fallo o una caída, todos los clientes que dependen de él se verán afectados. Esto puede resultar en una interrupción significativa de los servicios y la productividad.
- **Cuellos de botella de rendimiento:** dependiendo de la carga de trabajo y la capacidad del servidor, puede haber cuellos de botella de rendimiento. Si el servidor no puede manejar eficientemente las solicitudes de todos los clientes, puede resultar en una degradación del rendimiento y tiempos de respuesta más lentos.
- **Costos de infraestructura (Servidor local vs Servidor nube):**
  - Cuando el servidor está alojado localmente, la implementación de una arquitectura cliente/servidor puede requerir una inversión inicial significativa en infraestructura. Se necesitan servidores potentes y fiables, así como una red robusta para admitir la

- comunicación entre clientes y servidor.
- Cuando el servidor está alojado en la nube, puede no tener que hacer estas inversiones iniciales en infraestructura, pero a la larga puede ser más caro.
- En general, para decidir si un servidor se ubica localmente o en la nube, deben considerarse las ventajas e inconvenientes de ambos modelos. Hablaremos más adelante durante la unidad sobre estos modelos.

## 7. SERVICIOS MÁS HABITUALES PRESTADOS POR UN SISTEMA OPERATIVO EN RED

Existen numerosos servicios que se pueden ofrecer en una arquitectura cliente/servidor, como enrutamiento, DHCP, DNS, servicio de directorio, acceso remoto, impresión, entre otros. A continuación, se presenta los tipos de servicios más habituales ofrecidos por estos sistemas operativos:

- **Gestión de usuarios y autenticación:** el sistema operativo en red proporciona la capacidad de crear y administrar cuentas de usuario, asignar permisos y autenticar a los usuarios para acceder a los recursos de la red. Esto garantiza la seguridad y control de acceso adecuado.
- **Compartición de archivos y carpetas:** el sistema operativo en red permite compartir archivos y carpetas entre diferentes usuarios y equipos de la red. Esto facilita la colaboración y el intercambio de información de manera eficiente.
- **Impresión en red:** los sistemas operativos en red ofrecen servicios de impresión compartida, lo que permite a los usuarios enviar trabajos de impresión a impresoras compartidas en la red. Esto elimina la necesidad de que cada usuario tenga una impresora física y optimiza el uso de los recursos de impresión.
- **Servicios de directorio:** los sistemas operativos en red proporcionan servicios de directorio, como LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), que permiten organizar y administrar información sobre usuarios, equipos y recursos de la red de manera centralizada. Esto simplifica la gestión y búsqueda de información en la red.
- **Servicios de correo electrónico:** los sistemas operativos en red pueden ofrecer servicios de correo electrónico, permitiendo a los usuarios enviar, recibir y gestionar correos electrónicos dentro de la red. Estos servicios pueden incluir funcionalidades como la gestión de buzones de correo, filtros de spam y capacidades de sincronización con dispositivos móviles.
- **Servicios de seguridad:** los sistemas operativos en red proporcionan funciones de seguridad, como firewalls, encriptación de datos, autenticación de red y auditoría de eventos. Estos servicios protegen la red y los datos de posibles amenazas externas e internas.
- **Servicios de backup y recuperación:** los sistemas operativos en red ofrecen capacidades de backup y recuperación de datos. Estos servicios permiten realizar copias de seguridad periódicas de los datos almacenados en la red y facilitan la restauración de los datos en caso de pérdida o daño.
- **Servicios de acceso remoto:** los sistemas operativos en red pueden proporcionar servicios de acceso remoto, permitiendo a los usuarios acceder a la red y a los recursos desde ubicaciones externas a través de conexiones seguras. Esto brinda flexibilidad y movilidad a los usuarios que necesitan acceder a la red desde fuera de la organización.

Estos son solo algunos ejemplos de los servicios que un sistema operativo en red puede proporcionar. La elección de los servicios depende de las necesidades y requisitos específicos de la red y las aplicaciones que se ejecuten en ella.

## 8. PRINCIPALES SISTEMAS OPERATIVOS MONOPUESTO Y EN RED

Aquí presentamos algunos de los principales sistemas operativos monopuesto y sistemas operativos en red. Cada uno de ellos tiene sus propias características, y la elección de un sistema operativo dependerá de los requisitos específicos de la organización y los objetivos de la red.

- **Principales sistemas operativos monopuesto:**

- **Microsoft Windows:** la familia de sistemas operativos Windows es una de las más populares sistemas operativos monopuesto más. Ofrece una interfaz gráfica de usuario intuitiva y es compatible con una amplia gama de aplicaciones y hardware. Las versiones más comunes son Windows 10, Windows 11, etc.
- **macOS:** desarrollado por Apple, macOS es el sistema operativo utilizado en los ordenadores Mac. Ofrece una experiencia de usuario elegante y está diseñado específicamente para funcionar de manera fluida con el hardware de Apple. Las versiones recientes incluyen macOS Big Sur, macOS Catalina y macOS Mojave.
- **Linux:** Linux es un sistema operativo de código abierto y gratuito que se utiliza ampliamente en sistemas monopuesto. Hay muchas distribuciones de Linux disponibles, como Ubuntu, Fedora y Debian, cada una con características y enfoques específicos. Linux es conocido por su estabilidad, seguridad y flexibilidad.

- **Principales sistemas operativos en red:**

- **Windows Server:** Windows Server es el sistema operativo de Microsoft diseñado específicamente para entornos de red y servidores. Proporciona una amplia gama de características y servicios para gestionar una red, incluyendo servicios de directorio, servicios de impresión, servicios de archivo y servicios de aplicaciones. Las versiones más populares son Windows Server 2022, Windows Server 2019, Windows Server 2016 y Windows Server 2012.
- **Linux:** Linux también es ampliamente utilizado como sistema operativo en entornos de red. Las distribuciones de Linux como Ubuntu Server, CentOS y Red Hat Enterprise Linux ofrecen potentes capacidades de servidor y servicios de red, como servidores web, servidores de correo electrónico, servidores de bases de datos y servidores de archivos.

## 9. SISTEMA OPERATIVO EN RED LOCAL VS SISTEMA OPERATIVO EN RED EN LA NUBE

La forma tradicional de implementar sistemas operativos en red solía ser a través de redes locales. Un sistema operativo en red local brinda control total, mayor velocidad y rendimiento, pero puede tener costos iniciales más altos, menor flexibilidad y escalabilidad limitada.

En la actualidad, cada vez más empresas están optando por implementar sus sistemas operativos en la nube, ya que esto les aporta una serie de ventajas como la flexibilidad (las empresas pueden reducir los costos de infraestructura), escalabilidad, accesibilidad remota, a costa de problemas relacionados con la necesidad de acceso a Internet y la seguridad.

La elección entre implementar una solución local o en la nube para sistemas operativos en red depende de las necesidades y requisitos específicos de la organización.

Por ejemplo:

- Una empresa con recursos limitados y un número reducido de usuarios podría optar por una solución local.
- Sin embargo, esa misma empresa, si tuviera varias sedes geográficamente separadas o esperara un posible gran crecimiento y quisiera llegado el momento, flexibilizar costes, quizás podría optar por una solución en la nube.



A continuación presentamos las ventajas e inconvenientes de cada modelo:

### **Sistema operativo en red alojado localmente:**

- **Ventajas:**
  - **Control total:** un sistema operativo en red local brinda a la empresa un control completo sobre su infraestructura y recursos. Pueden implementar y personalizar medidas de seguridad y políticas de acceso según sus necesidades específicas.
  - **Velocidad y rendimiento:** al tener los recursos localmente, un sistema operativo en red local generalmente ofrece un rendimiento más rápido y una latencia reducida en comparación con la conexión a través de internet.
- **Desventajas:**
  - **Costos iniciales más altos:** la implementación de un sistema operativo en red local puede requerir una inversión inicial significativa en infraestructura, como servidores, equipos de red y licencias de software. Además, los costos de mantenimiento y actualización también son responsabilidad de la empresa.
  - **Menor flexibilidad y movilidad:** los sistemas operativos en red locales están limitados a un lugar físico específico. Esto puede restringir la flexibilidad y la movilidad de los usuarios, ya que no pueden acceder a los recursos de forma remota desde cualquier ubicación.
  - **Menor escalabilidad:** la escalabilidad de un sistema operativo en red local puede ser más limitada en comparación con la opción en la nube. La adición de nuevos recursos o la expansión de la infraestructura puede requerir inversiones adicionales y tiempo para su implementación.

### **Sistema operativo en red alojado en la nube:**

- **Ventajas:**
  - **Acceso desde cualquier lugar:** los sistemas operativos en red en la nube permiten acceder a los recursos y aplicaciones desde cualquier ubicación con conexión a internet. Esto brinda flexibilidad y movilidad a los usuarios..
  - **Escalabilidad:** los sistemas operativos en red en la nube son altamente escalables. Pueden adaptarse fácilmente al crecimiento de la empresa, puesto que los recursos se pueden ampliar o reducir según las necesidades cambiantes sin requerir una inversión en infraestructura adicional.
  - **Mantenimiento simplificado:** el proveedor de servicios en la nube se encarga del mantenimiento y la actualización del hardware, y a veces incluso del sistema operativo. Esto libera a las empresas de la carga de tareas de mantenimiento.
  - **Dependencia de la conexión a internet:** la disponibilidad y el rendimiento de un sistema operativo en red en la nube dependen en gran medida de una conexión a internet confiable. Si la conexión se interrumpe o es lenta, afecta al servicio.
  - **Problemas de seguridad:** al utilizar un sistema operativo en red en la nube, los datos y la información de la empresa se almacenan en servidores externos. Esto puede plantear preocupaciones en términos de seguridad y privacidad de los datos, ya que la empresa debe confiar en las medidas de seguridad implementadas por el proveedor de servicios en la nube.
    - Además de las medidas de seguridad, debe tenerse en cuenta en que país se aloja el servicio. Por ejemplo, en España los datos no privados no pueden alojarse en servidores en países de fuera de la Unión Europea.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

[1] Somebooks: [Libro Sistemas Operativos en Red \(2ª edición\) \(somebooks.es\)](https://somebooks.es/)