

### 3 Interconexión de equipos en Redes Locales

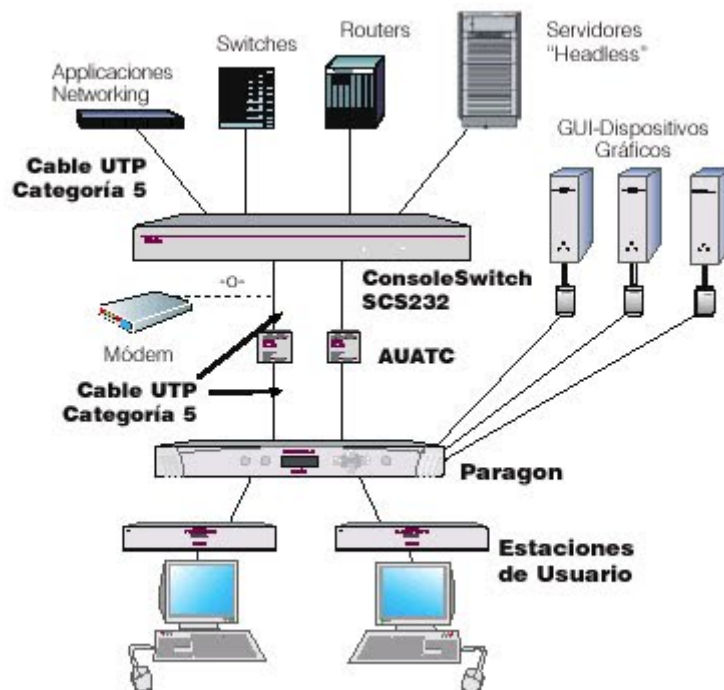
#### 3.1 Introducción

##### ¿Por qué es necesario interconectar redes LAN?

- Autonomía entre las unidades organizativas
- Distancia geográfica entre LANs
- Limitación de la carga
- LAN demasiado grande
- Confiabilidad
- Seguridad

##### ¿Qué ventajas de obtienen?

- Compartición de recursos dispersos.
- Coordinación de tareas de diversos grupos de trabajo.
- Reducción de costos, al utilizar recursos de otras redes.
- Aumento de la cobertura geográfica.
- Tipos de Interconexión de redes.



### 3.2 Interconexión de Redes

A cada uno de las computadoras y dispositivos que se utilizan en la red para comunicarse entre si lo llamaremos **hosts**.

El termino **nodo** se utilizara para referirse a cualquier computador o dispositivo de intercambio asociado a una red.

Cuando se diseña una red de datos se desea sacar el máximo rendimiento de sus capacidades. Para conseguir esto, la red debe estar preparada para efectuar conexiones a través de otras redes, sin importar qué características posean.

El **objetivo** de la Interconexión de Redes (internetworking) es dar un servicio de comunicación de datos que involucre diversas redes con diferentes tecnologías de forma transparente para el usuario.

Este concepto hace que las cuestiones técnicas particulares de cada red puedan ser **ignoradas al diseñar las aplicaciones** que utilizarán los usuarios de los servicios.

Los **dispositivos** de interconexión de redes **sirven para superar las limitaciones físicas** de los elementos básicos de una red, extendiendo las topologías de esta.

### 3.3 Elementos Básicos de Interconexión

#### NIC/MAU (Tarjeta de red)

Network Interface Card (Tarjeta de interfaz de red) o Medium Access Unit (unidad de acceso al medio). Es el dispositivo que conecta la estación (ordenador u otro equipo de red) con el medio físico. Se suele hablar de tarjetas en el caso de los ordenadores, ya que la presentación suele ser como una tarjeta de ampliación de los mismos, diferente de la placa de CPU, aunque cada vez son más los equipos que disponen de interfaz de red, principalmente Ethernet, incorporado.



## Concentradores o Hubs



Los Concentradores o Hubs son equipos que permiten estructurar el cableado de las redes. La variedad de tipos y características de estos equipos es muy grande ya que existen para todos los tipos de medios físicos.

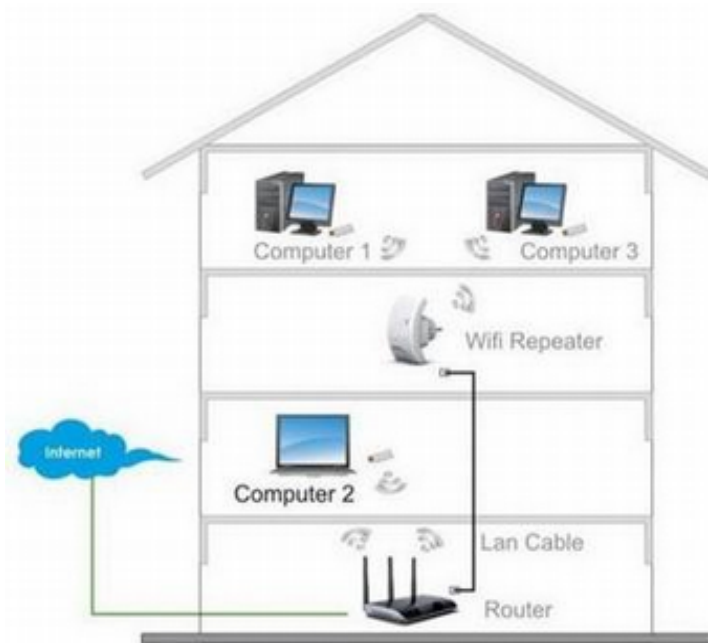
Usualmente son utilizados para conectar segmentos de una LAN. Contiene múltiples puertos. Cuando un **paquete** de datos **llega a un puerto, este es copiado a los demás** para que todos los segmentos de la LAN puedan ver todos los paquetes.

**Los hubs no realizan ningún tipo de filtro de tráfico.**

Son un punto común de conexión para dispositivos en la red, y funciona únicamente como conducto de datos permitiendo el flujo de paquetes de un dispositivo o segmento a otro.

Existen también concentradores administrables que disponen de mayor cantidad de funciones y capacidades, como aislamiento de tramos de red, monitor de tráfico de datos, gestión remota, etc. La tendencia es a incorporar más funciones en el concentrador.

## Repetidores y Amplificadores



Son equipos que actúan a nivel físico.

Prolongan la longitud de la red uniendo dos segmentos y **amplificando la señal, pero junto con ella amplifican también el ruido.**

La red sigue siendo una sola, con lo cual, siguen siendo válidas las limitaciones en cuanto al número de estaciones que pueden compartir el medio.

### 3.4 Interconexión de Redes distintas

## Puente (Bridge)

Un puente es un dispositivo de hardware utilizado para **conectar dos redes que funcionan con el mismo protocolo**. El puente funciona en el nivel lógico (en la capa 2 del modelo OSI). Esto significa que puede filtrar tramas para permitir sólo el paso de aquellas cuyas direcciones de destino se correspondan con un equipo ubicado del otro lado del puente.

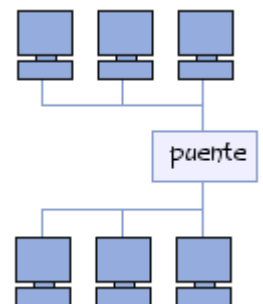
El puente, de esta manera, se utiliza para segmentar una red, ya que retiene las tramas destinadas a la red de área local y transmite aquellas destinadas para otras redes. Esto **reduce el tráfico (y especialmente las colisiones) en cada una de las redes y aumenta el nivel de privacidad**, ya que la información destinada a una red no puede escucharse en el otro extremo.

Sin embargo, el filtrado que lleva a cabo el puente puede provocar una leve demora al ir de una red a otra, razón por la cual los puentes deben ubicarse con buen criterio dentro de una red.

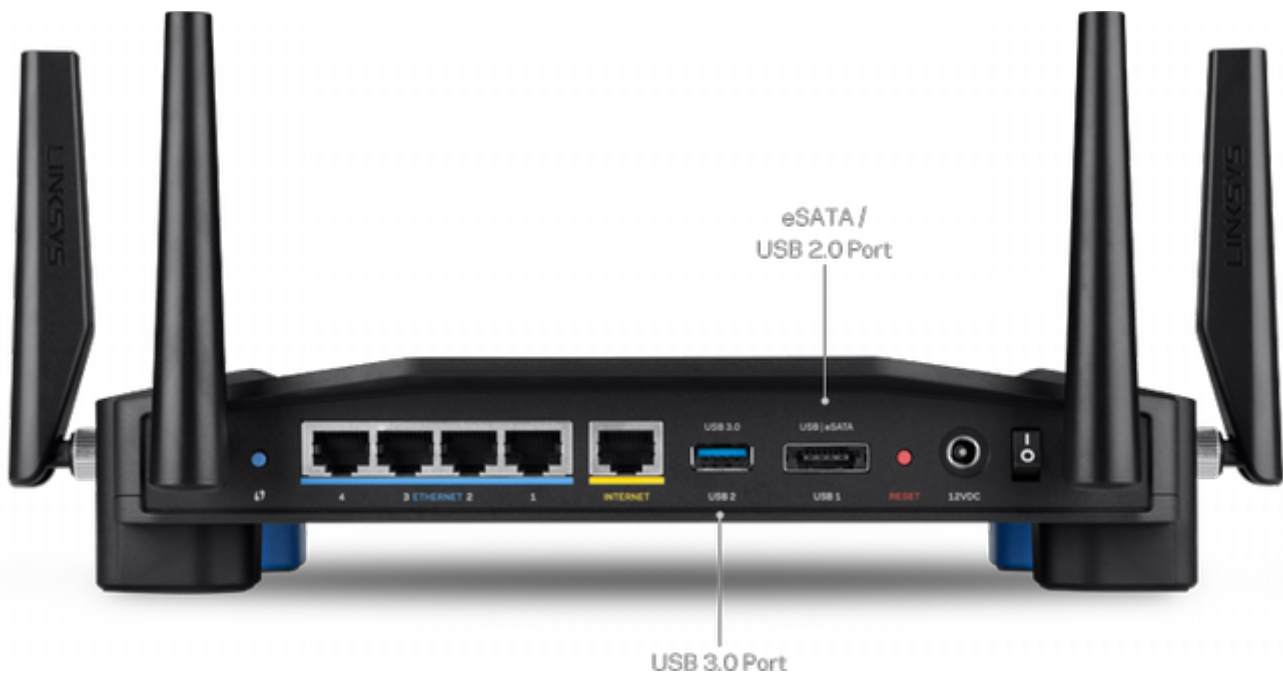
La función normal de un puente es enviar paquetes entre dos redes del mismo tipo.

Cuando el puente recibe una trama en una de sus interfaces, analiza la dirección MAC del emisor y del destinatario. Si un puente no reconoce al emisor, almacena su dirección en una tabla para "recordar" en qué lado de la red se encuentra el emisor. De esta manera, el puente puede averiguar si el emisor y el destinatario se encuentran del mismo lado o en lados opuestos del puente. Si se encuentran en el mismo lado, el puente ignora el mensaje; si se encuentran en lados opuestos, el puente envía la trama a la otra red.

El puente está conectado a varias redes de área local, denominadas segmentos. El puente crea **una tabla de correspondencia entre las direcciones de los equipos y los segmentos** a los que pertenecen, y "escucha" los datos que circulan por los segmentos.



## Encaminador (Router)



Son equipos de interconexión de redes que actúan a nivel de los protocolos de red.

Permite utilizar varios sistemas de interconexión mejorando el rendimiento de la transmisión entre redes. Su funcionamiento es más lento que los Bridges pero su capacidad es mayor.

Permiten, incluso, **enlazar dos redes basadas en un protocolo, por medio de otra que utilice un protocolo diferente.**

Si tienes un solo ordenador lo normal sería que tuvieras un modem que te serviría para conectarte a internet a través de la red de tu proveedor en el caso que nos ocupa, pero si tienes más de un ordenador lo habitual es que tengas un router para que tu red pueda conectarse a la red de tu proveedor y este te conecte a internet compartiendo el ancho de banda que hallas contratado entre los distintos ordenadores de tu red. De esta manera el **router** se convierte en el **intermediario entre tu red local y privada de tu casa e internet.**

Para ello **el router posee dos direcciones IP's**, una la **IP pública** que nos otorga nuestro proveedor que pueden ser tanto estática (que es siempre la misma) como dinámica (que cambia aleatoriamente en función de las necesidades de nuestro proveedor) que suelen ser la mayoría; y otra **IP privada** que es la que tiene o le damos para nuestra red interna o local y que nos servirá para centralizar las comunicaciones entre nuestras distintas máquinas u ordenadores.

## Pasarela (Gateway)



Son equipos (con frecuencia un ordenador) para interconectar **redes con protocolos y arquitecturas completamente diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.**

La traducción de las unidades de información reduce mucho la velocidad de transmisión a través de estos equipos.

Un gateway (pasarela) es un dispositivo, con frecuencia un ordenador, que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación.

La puerta de enlace, o más conocida por su nombre en inglés como "Default Gateway", es la ruta por defecto que se le asigna a un equipo y tiene como función enviar cualquier paquete del que no conozca por qué interfaz enviarlo y no esté definido en las rutas del equipo, enviando el paquete por la ruta por defecto.

En entornos domésticos se usan los routers ADSL como gateways para conectar la red local doméstica con la red que es Internet, si bien esta puerta de enlace no conecta 2 redes con protocolos diferentes, sí que hace posible conectar 2 redes independientes haciendo uso del NAT.



### 3.5 Otros elementos de conexión

## Conmutador (Switch)



La diferencia con un concentrador o HUB viene del método de devolución de los paquetes de información hacia el destinatario. Un HUB sólo reenvía el paquete de información recibido hacia todos los periféricos conectados.

El conmutador guarda en su memoria la dirección MAC de los destinatarios. Decodifica el título del paquete para encontrar allí su dirección MAC y únicamente enviarlo al ordenador concernido.

El conmutador establece y actualiza las direcciones MAC y señala en cual puerto dirigir los paquetes destinados a una dirección MAC dada. **El conmutador construye dinámicamente relaciones entre direcciones MAC con los puertos correspondientes.**



## Punto de Acceso (Access Point, AP)



Un punto de

local un

Un punto de acceso es un dispositivo que crea una red de área inalámbrica (WLAN), normalmente en una oficina o edificio de grandes dimensiones.

Un punto de acceso se conecta a un router, switch o hub por un cable Ethernet y proyecta una señal Wi-Fi en un área designada. Por ejemplo, si desea habilitar el acceso Wi-Fi en la zona del vestíbulo de su empresa pero no tiene un router que pueda cubrirla puede instalar un punto de acceso cerca de la recepción y conectarlo con un cable por el techo a la sala del servidor.

### Diferencias con un Repetidor y Amplificador

El repetidor y amplificador incrementa el alcance de una red Wi-Fi **ya existente**. Como los repetidores se conectan inalámbricamente a los routers Wi-Fi es necesario emplazarlos allí donde la señal del router Wi-Fi sea fuerte y no donde esté debilitada. Por ejemplo, si su router se ubica en el sótano de un edificio de dos plantas instalar un repetidor en la primera (donde la cobertura todavía es robusta) eliminará las posibles zonas sin cobertura en la segunda planta.

Aunque los repetidores son extremadamente útiles para redes Wi-Fi domésticas no son lo suficientemente eficientes para las redes profesionales modernas. Esto es porque solo pueden dar servicio a un número limitado de dispositivos al mismo tiempo, normalmente a 20 como máximo. Aunque los repetidores incrementan la cobertura de un router Wi-Fi no aumentan el ancho de banda disponible. Dependiendo del número de dispositivos que tenga conectados de forma simultánea un repetidor puede incluso reducir el rendimiento general de su red.

Los puntos de acceso, por otra parte, pueden operar unas 60 conexiones simultáneas por cabeza. Al instalar puntos de acceso en toda la extensión de la oficina los usuarios podrán moverse con total libertad de una sala de juntas a otra sin sufrir interrupciones en el servicio. Conforme se desplazan por el edificio sus dispositivos irán conmutando sin complicaciones de un punto al siguiente sin interrumpir la conexión. El usuario ni siquiera se dará cuenta de los cambios.