

## Sistemas Informáticos, 1º DAM

# Estructura física de una red

### Concepto de red. Ventajas e inconvenientes.

Básicamente, una red es un conjunto de dispositivos, como ordenadores, impresoras, teléfonos, etc., que se interconectan para compartir recursos. Su origen se encuentra en los años 70, cuando comenzaron a conectarse los primeros ordenadores mediante cables.

En la actualidad, la existencia de las redes hace que la información pueda estar disponible, de forma inmediata, tanto para las empresas como para los usuarios individuales. A medida que las empresas aumentan su tamaño, las redes ganan en importancia, porque los ordenadores de los diferentes departamentos y/o sucursales se mantienen interconectados. De este modo, la información sobre el funcionamiento de la empresa se almacena en un único punto y se mantiene consolidada, eliminando la duplicidad de tareas. Incluso, en algunos casos, uno (o varios) de los ordenadores que forman parte de la red ofrecen grandes capacidades de cálculo o almacenamiento (mainframes) que son aprovechados por los demás ordenadores que se encuentren conectados.

Por otro lado, cada departamento y/o sucursal tendrá acceso inmediato a la información estratégica que le resulte necesaria para su funcionamiento.

Además de la información, las redes permiten optimizar el uso de muchos otros recursos, simplemente compartiéndolos. Por ejemplo, el uso de una impresora compartida evitará la necesidad de adquirir una para cada ordenador que necesite imprimir. Además, se optimizará el gasto en consumibles y disminuirá el tiempo de administración necesario.

Por último, las infraestructuras de red pueden mejorar la seguridad y el control del acceso a la información, permitiendo establecer quienes acceden, restringir a qué porciones de información puede acceder cada cual e impedir su modificación a quienes no estén autorizados.

De cualquier modo, las redes no sólo necesitan de un esfuerzo económico y humano para su despliegue, sino que también necesitarán invertir en la formación de los usuarios que las utilicen y personal especializado para su administración, que garanticen la disponibilidad de los recursos a quien los necesite, evitando a la vez el uso indebido de los mismos.

### Características de una red.

Para comunicar dos ordenadores es imprescindible disponer como mínimo de dos cosas:

1. Un medio por el que circule la información, que puede ser un cable, o incluso el aire, en el caso de las comunicaciones inalámbricas.
2. Un controlador de red conectado a cada ordenador implicado, lo que llamamos “tarjeta de red”. Este controlador se conoce habitualmente con las siglas NIC, del inglés *Network Interface Card*.

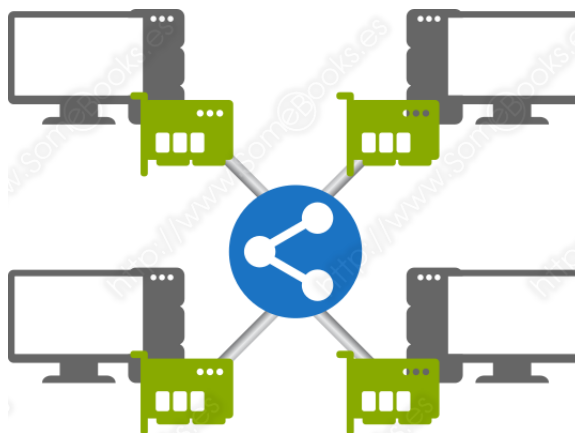
Los ordenadores implicados en una red suelen conocerse como **hosts**.



Cuando se trata de unir solamente dos ordenadores, lo que se llama red punto a punto:

- Antiguamente se utilizaban sus puertos serie o paralelo, que hacían las veces de controlador de red.
- Actualmente se utiliza un **cable de red cruzado** que une ambas tarjetas de red.

Lógicamente, cuando en una red necesitamos unir más de dos hosts, será preciso utilizar algún dispositivo intermedio que favorezca el intercambio de información.



## Tipos de redes.

Existen muchas formas de clasificar las redes de ordenadores, según el número de hosts que la formen, su extensión geográfica, sus características de seguridad, el uso que se hace de ella, etc. Sin embargo, aquí nos centraremos únicamente en la que, probablemente, se use más a menudo: La extensión geográfica.

En este sentido, lo más frecuente es diferenciar entre dos tipos:

1. **Redes de área local**, también conocidas por las siglas LAN, del inglés *Local Area Network*. Se trata de redes que se extienden por un área limitada (por ejemplo, un edificio). Suelen presentar un nivel de transferencia de datos elevado.

Puede ser una pequeña empresa con ordenadores en diferentes departamentos conectados entre sí, o nuestro instituto. Otro ejemplo solemos tenerlo en domicilios donde disponen de varios ordenadores que comparten la misma conexión a Internet.

2. **Redes de área extendida**, para las que suelen usarse las siglas WAN, del inglés *Wide Area Network*. Hacen referencia a redes que alcanzan un área geográfica amplia (por ejemplo, un país o incluso todo el planeta). Suelen construirse interconectando diferentes redes de área local

Como ejemplo, podríamos mencionar a cualquier empresa que disponga de varias sucursales en distintas ciudades, cada una con su propia red local, que se encuentren conectadas entre sí. Otro ejemplo válido de red WAN es la propia Internet.

### Componentes de una red informática.

Cuando conectamos dos ordenadores entre sí (dos hosts en terminología de redes), en cada uno de ellos suele utilizarse un controlador de red, un dispositivo que suele conocerse habitualmente con las siglas **NIC**, del inglés Network Interface Card.

Cuando van a ser más de dos hosts los que intercambien información, el controlador de red se vuelve imprescindible y, además, resulta esencial un nuevo dispositivo que administre el intercambio de información entre ellos.

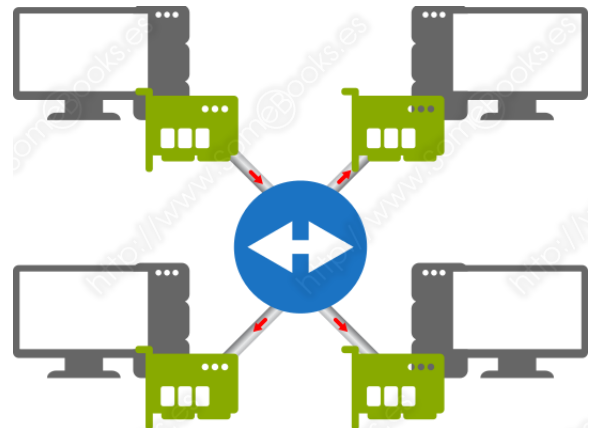
### Los Hubs

Esta tarea puede resolverla, por ejemplo, un **Hub**, cuya función consiste en reenviar, la información recibida de un host, al resto de los hosts conectados. Así, todos los hosts pueden comunicarse entre ellos.

Aunque, a priori, un *Hub* resuelve el problema de interconectar más de dos hosts entre sí, su uso presenta dos inconvenientes:

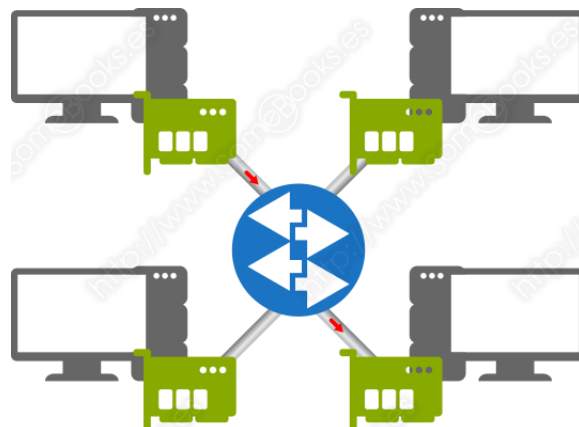
1. Cuando un *host* envía un mensaje a un destinatario particular, en realidad el *hub* lo hace llegar a todos, aunque posteriormente éstos lo desestimen.
2. Cuando un *host* envía un mensaje, toda la red quedará ocupada por este mensaje. Si en ese momento otro *host* envía un mensaje diferente (aunque el destinatario no sea ninguno de los implicados en la primera comunicación) se producirá una **colisión** y tendrá que volver a intentarlo más tarde. En este caso, se dice que existe “una colisión”, también llamada “dominio de colisión único”.

A medida que aumenta el número de *hosts*, aumentará también el número de colisiones, reduciendo drásticamente la eficiencia de la red.



## Los switches

Para resolver la situación anterior, los **hubs** suelen sustituirse por **switches**, que tienen la capacidad de ofrecer un dominio de colisión diferente para cada puerto al que se conecte un *host*. Así, dos *hosts* podrán enviar mensajes de forma simultánea y el *switch* los enviará por los puertos a los que estén unidos los destinatarios. Además, se evita que un mensaje llegue a un *host* que no sea su destinatario



**Nota:** Existen tres tipos de comunicación entre host:

- **Unicast:** Un host se comunica con un solo destinatario.
- **Multicast:** Un host se comunica con un grupo particular de destinatarios.
- **Broadcast:** Un host se comunica con todos los componentes de la red.

## Los routers

A pesar de que los *switches* mejoran enormemente el rendimiento de la red, tienen un inconveniente fundamental: el *dominio de broadcast* alcanza a todos los *hosts* unidos a la red. Si tenemos en cuenta que el *broadcast* es imprescindible para algunas operaciones de red, en una red extensa, las operaciones de este tipo pueden penalizar considerablemente su rendimiento.

La solución pasa por dividir las redes extensas en otras más pequeñas e interconectarlas a través de **routers**.

Un *router* no transmite las operaciones de *broadcast* entre las diferentes redes que interconecta.

**Otras funciones que realizan los routers son:**

- **Conmutación de paquetes:** La información se divide en paquetes que incluyen información sobre el remitente y el destinatario. Éstos se transmiten por la red y se reensamblan en el destino. Cada paquete puede seguir un camino diferente hasta su destino.
- **Comunicación entre diferentes redes:** Pueden saltarse la limitación de la propia red.
- **Selección de ruta:** Diferentes routers pueden intercambiar información sobre las diferentes redes conectadas. De esta forma pueden seleccionar el mejor camino hasta la red de destino.
- **Filtrado de paquetes:** Los routers pueden enviar o no los paquetes que reciban según criterios como su origen o destino.

