

# Clasificación de redes

Álvaro González Sotillo

2 de octubre de 2020

## Índice

1. Introducción	1
2. Modelo de transmisión	5
3. Topología	8
4. Extensión de la red	16
5. Propietario de la red	17
6. Modo de transmisión	18
7. Medio de transmisión	18
8. Referencias	19

## 1. Introducción

### 1.1. Preguntas previas

Es posible que ya conozcas muchas cosas acerca de las redes. Veamos si sabes...

- ¿Por qué nos molestamos en crear redes de ordenadores?
  - En casa
  - En el trabajo
- ¿Qué es una dirección *IP*? ¿Qué es una dirección *MAC*? ¿Qué es un *puerto*?
- ¿Sabes que es un *proxy* o un *firewall*?
- ¿Qué es un servidor *DNS*?
- ¿Qué es un servidor *DHCP*?



---

1.2. Empieza la clase de redes

# EN CLASE DE REDES



---

### 1.3. Un poco de historia

- En los años 50, las empresas grandes tenían **un** (1) ordenador
  - Muy grande. Muy caro.
  - Debía ser compartido por todos los empleados
  - Que se debían trasladar físicamente para usarlo
- Idea: conectar terminales (ordenadores baratos)
  - No es necesario el desplazamiento físico
  - Se puede compartir simultáneamente

### 1.4. ¿Por qué usar redes?

Las redes permiten compartir recursos entre ordenadores.

- *Hardware*
  - CPU y memoria
  - Disco
  - Impresora, escáner
  - Conexión a otras redes
- *Software*
  - Programas
  - Datos
  - Aplicaciones

### 1.5. Ventajas de una red

La **compartición de recursos** aporta las siguientes ventajas:

- Reducción de costes
- Mejora de la comunicación (trabajo en colaborativo en equipo)
- Gestión simplificada
  - Los técnicos pueden centralizar su trabajo
- Como consecuencia, **mejora de la productividad**

### 1.6. Criterios de clasificación de redes

- Modelo de transmisión
- Topología (física)
- Extensión
- Propietario de la red
- Modo de transmisión
- Medio de transmisión

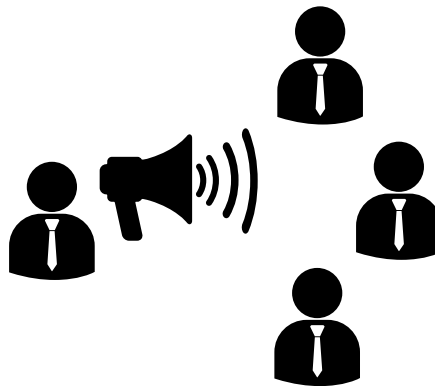
---

## 2. Modelo de transmisión

- Difusión
- Punto a punto

### 2.1. Redes de difusión:

1. A quiere comunicar con B.
2. A manda la información a todos los nodos que componen la red (multidifusión).
3. De todos estos, solo B se quedará con la información.
4. El resto también la reciben, pero la ignoran



Difusión: todos reciben el mensaje, aunque se dirija uno de ellos

#### 2.1.1. Características

- Se necesita un arbitraje del medio.
  - Asignación estática: tiempo dividido en cuantos.
    - Un host utiliza el medio en su cuanto. Si no lo utiliza, se queda sin usar.
  - Asignación dinámica: bajo demanda.
- Límite máximo de usuarios: colisiones
- Privacidad

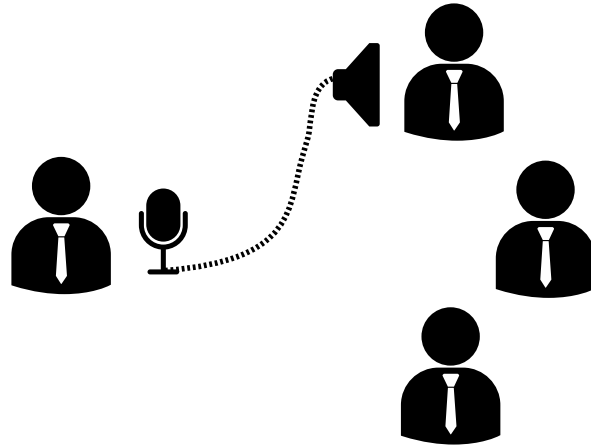
Ejemplo de redes de difusión:

- Radio de la policía
- Wifi (aproximadamente)
- Comunicación oral entre personas

---

## 2.2. Redes punto a punto :

1. A quiere conectarse con B.
2. Entre A y B existen otros *elementos de interconexión* que se ocupan de seleccionar un camino de A a B.
3. Los equipos que no estén directamente en la interconexión no interactúan



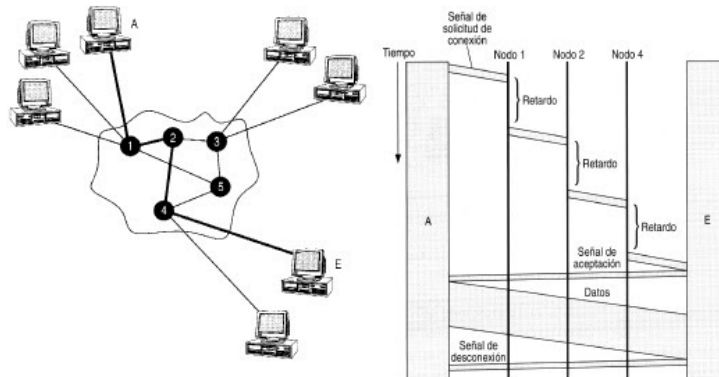
Punto a punto: el hardware limita a un solo destinatario

### 2.2.1. Características

- Privacidad
- Coste:
  - El medio no está compartido
  - Hardware por cada conexión
- Sin colisión

### 2.2.2. Conmutación de circuitos:

- Se crea un circuito dedicado (real o virtual) por el que pasa la información.
  - Necesita establecer la conexión y liberarla.
  - Puede desaprovechar recursos.
  - Mientras exista la conexión, la comunicación está garantizada

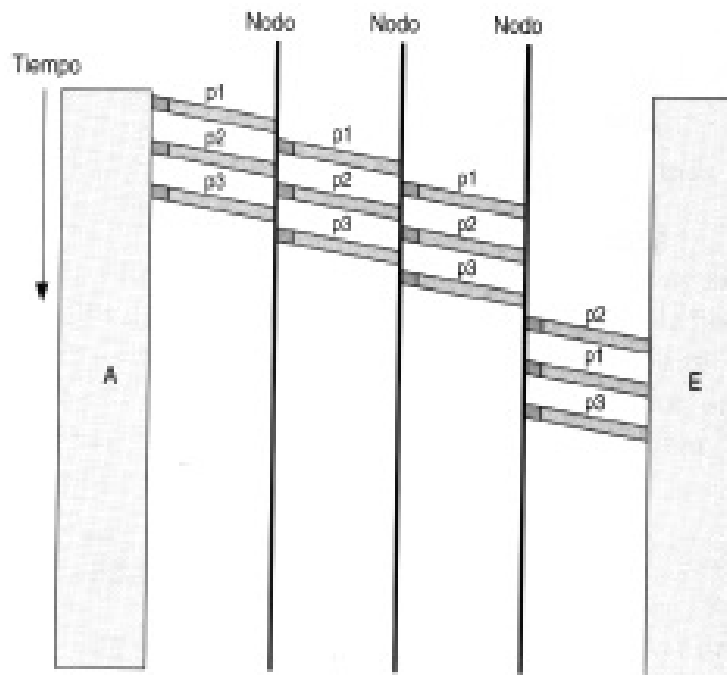


Fuente

### 2.2.3. Conmutación de paquetes:

- El mensaje se divide en paquetes, que se envían de forma individual
- Cada paquete puede seguir un camino distinto.
- Cada paquete puede llegar o no
- El orden de emisión no tiene por qué ser el de recepción
- Requiere dispositivos más rápidos y complejos.
- La congestión puede afectar a toda la red. Más difícil resolver congestiones.

[media/conmutacion-paquetes.gif](#)  
De Oddbodz - Trabajo propio, CC BY-SA 3.0



Fuente

#### 2.2.4. Circuitos vs paquetes

	Circuitos	Paquetes
Retardo inicial	Mayor	
Asignación dinámica de recursos		Sí
La congestión afecta a toda la red		Sí
Complejidad en la recepción		Mayor
Latencia (tras la conexión)	Menor	
Tipo de latencia	Constante	Variable
Tolerancia a fallos		Mayor
Mejor para	Tráfico constante	Tráfico a ráfagas

### 3. Topología

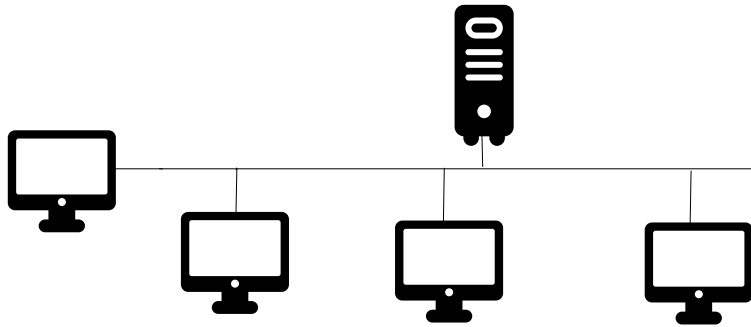
- La topología es una rama de las matemáticas que estudia la forma *intrínseca* de un objeto
- No son importantes las deformaciones como:
  - Estiramientos
  - Doblamientos
- Sí son importantes
  - Los cortes



- 
- Las uniones
  - Son iguales
    - Un círculo y un cuadrado
    - Una taza y un donut
  - Son distintos
    - Una botella y una taza (con asa)

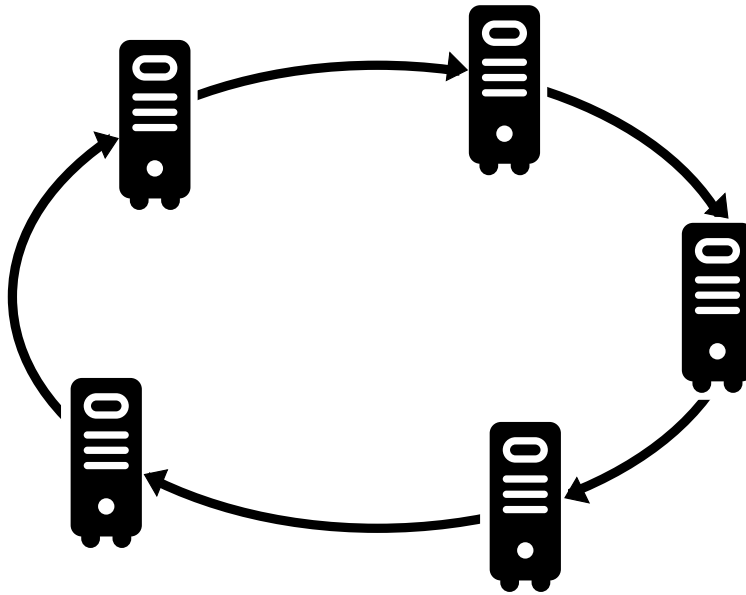
### 3.1. Bus

- Los equipos de la red comparten un único cable.
  - Requiere poco cable
  - Si falla el bus, ningún equipo mantiene la comunicación
  - Son redes de *difusión*



### 3.2. Anillo

- Cada equipo tiene un enlace con el siguiente equipo
- El último equipo se une con el primero

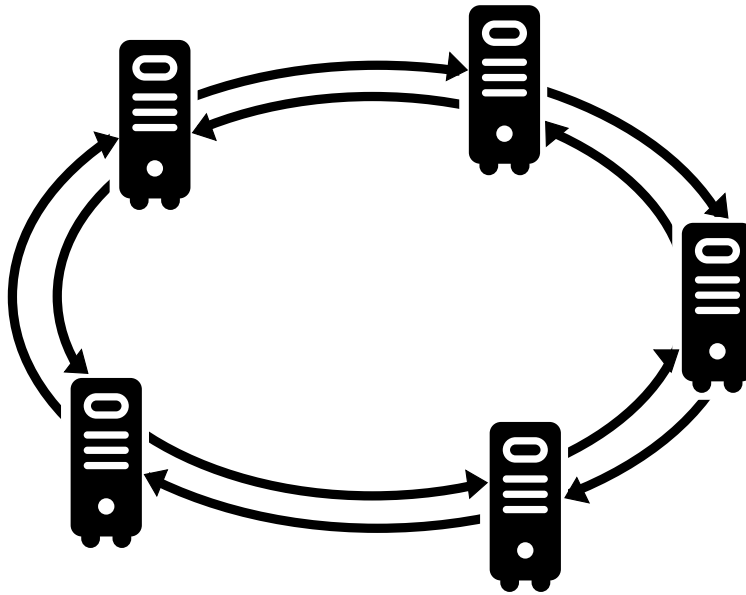


Características de redes en anillo:

- Si falla un enlace, la red no funciona.
- Son redes punto a punto
- Sin congestión de la red (posiblemente de algún nodo)

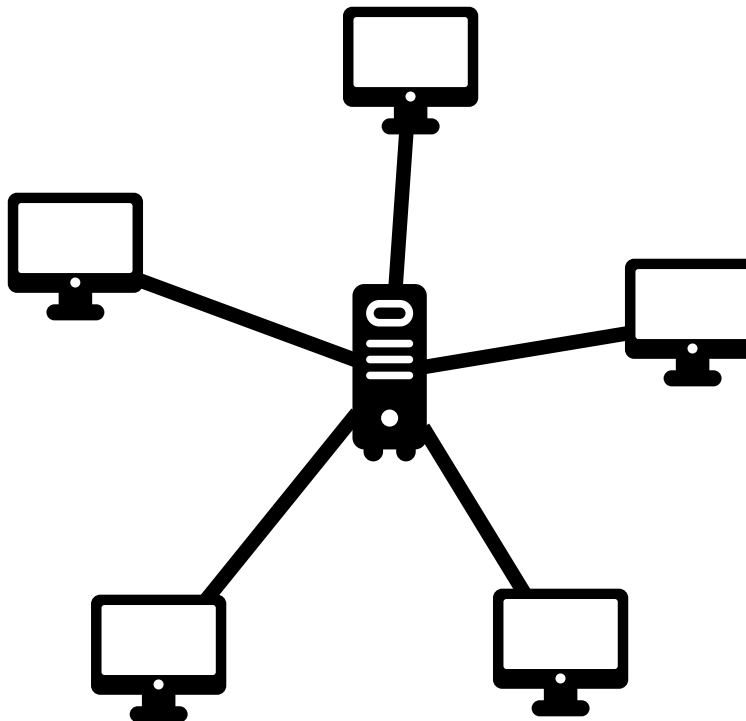
### 3.3. Anillo doble

- Dos anillos "paralelos", cada uno en una dirección
- Si se rompe un enlace o un nodo, se puede recuperar la forma de anillo



### 3.4. Estrella

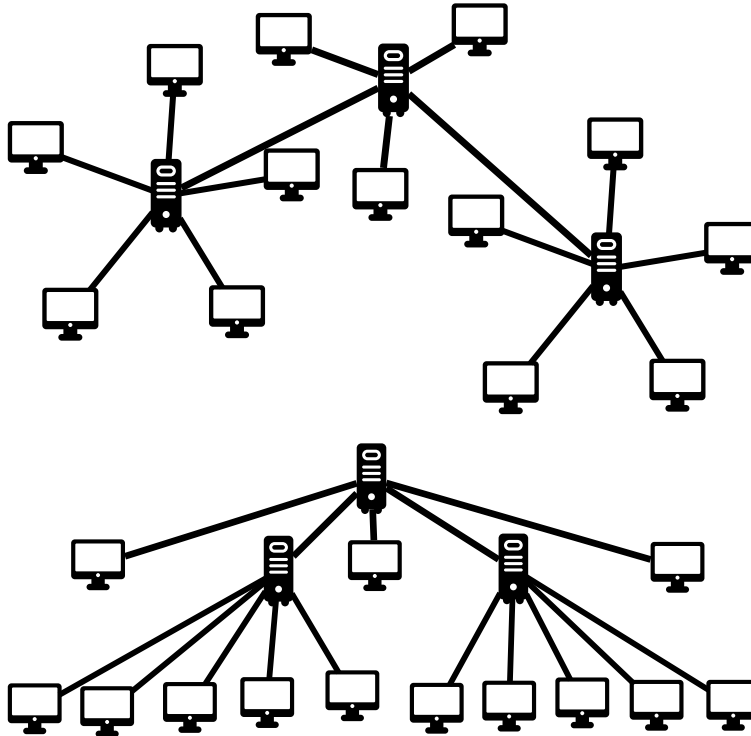
- Los nodos se conectan a un nodo central.
- El fallo de un enlace no afecta el resto de la red.
- El fallo del nodo central impide el funcionamiento de la red.



---

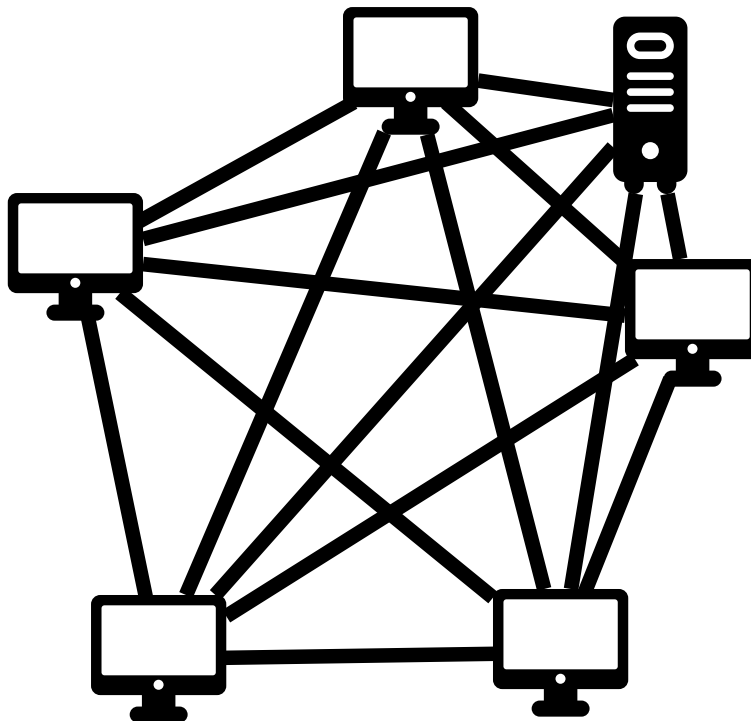
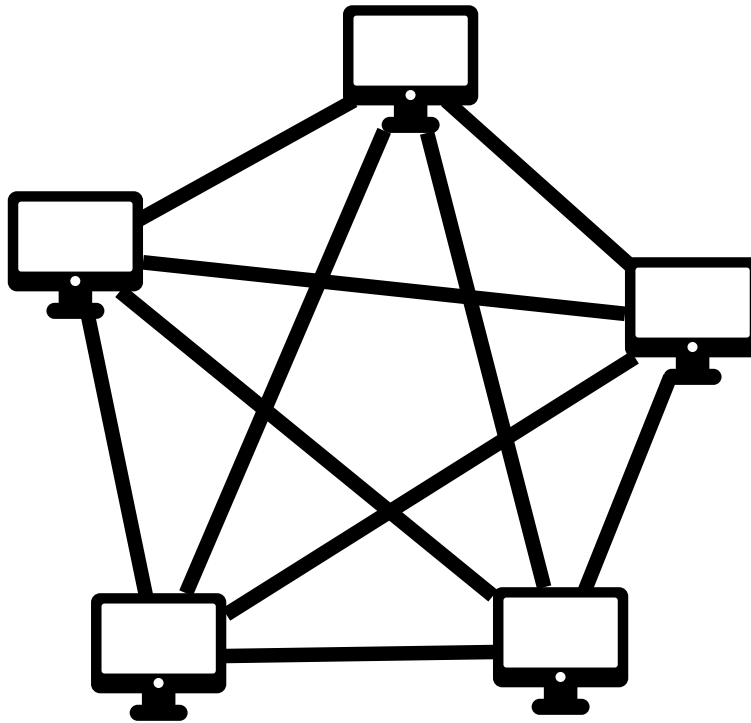
### 3.5. Árbol

- Los nodos se conectan de forma jerárquica.
  - Los de un nivel inferior se conectan a uno (y solo uno) de los nodos del nivel superior
  - La *raíz* del árbol es el único nodo sin nodo superior
- Si un enlace falla, el “subárbol” se queda aislado.



### 3.6. Completa (malla completa)

- Todos los nodos se conectan entre ellos.
- Muy cara, pero muy tolerante a los fallos de nodos y enlaces

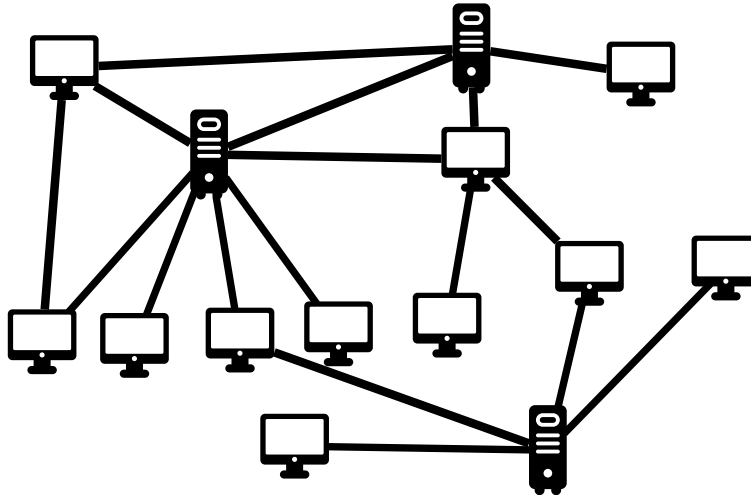


---

Pregunta: ¿cuántos enlaces tiene una malla completa con 7 nodos?

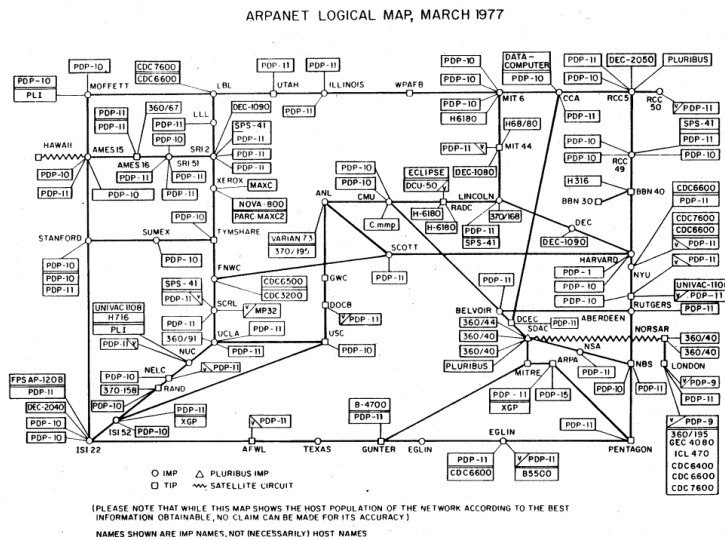
### 3.7. Irregular (malla)

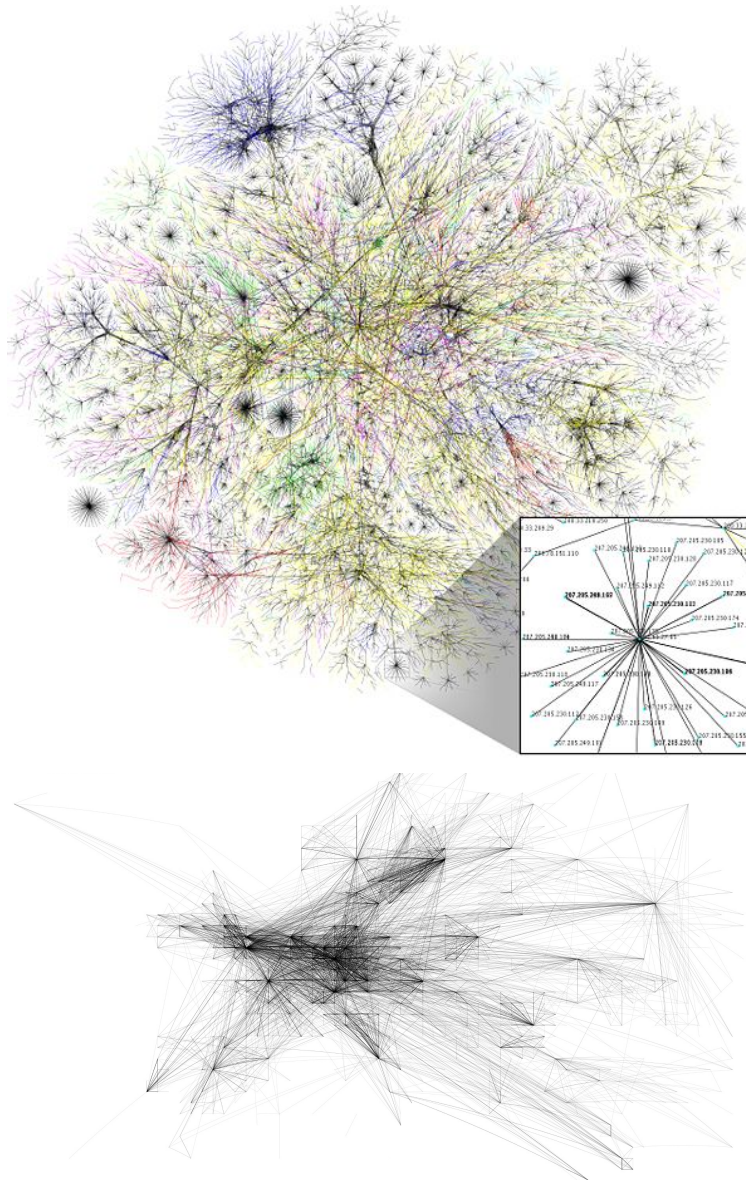
- Es parecida a la completa, pero sin la conexión total entre los nodos
- Es la topología "por descarte"



### 3.8. Preguntas

- ¿Qué topología tiene la red del aula?
- ¿Qué topología tiene la red del instituto?
- ¿Qué topología física tiene la wifi del instituto?
- ¿Qué topología lógica tiene la wifi del instituto?





<http://www.chrisharrison.net/index.php/Visualizations/InternetMap>  
Submarine Cable Map

### 3.9. Topología física vs topología lógica

- Física: conexiones entre equipos
- Lógica: cómo se utilizan las conexiones

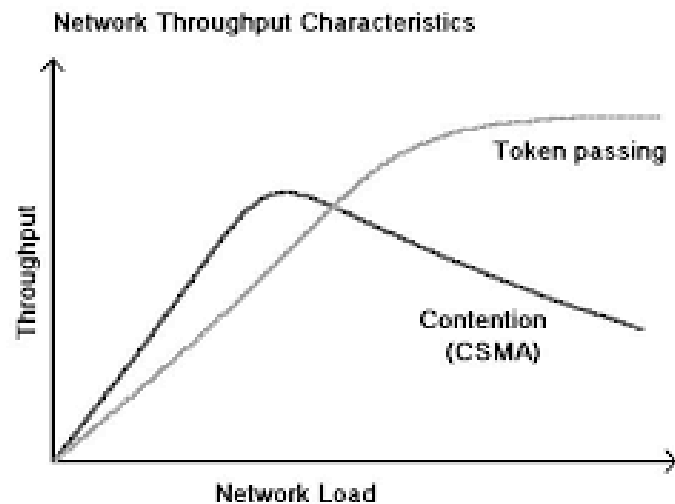
#### 3.9.1. Bus lógico

- Una estrella física, en la que el equipo central envía todos los datos al resto.

- 
- Cada equipo mira si es destinatario de dichos datos para procesarlos.

### 3.9.2. Anillo lógico

- Un bus con uso de testigo.
- El equipo que tiene el testigo, es el poseedor de los permisos para transmitir en el medio.
- Cuando termina, transmite el testigo a otro equipo



## 4. Extensión de la red

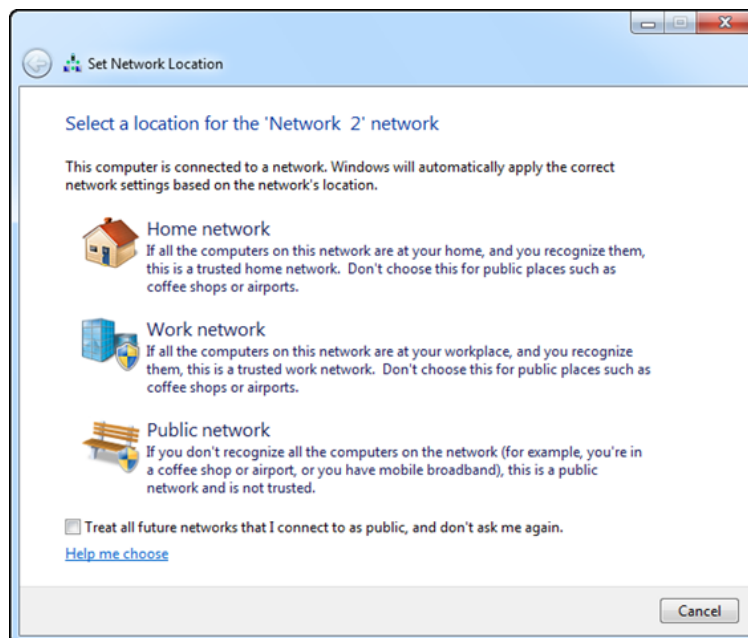
- **PAN** *Personal Area Network*
  - Hasta 10 metros
  - Alrededor de una persona
- **LAN** *Local Area Network*
  - Hasta 1 Km
  - Un edificio
- **MAN** *Metropolitan Area Network*
  - Hasta 10 km
  - Una población
- **WAN** *Wide Area Network*
  - Más de 10 Km
  - Una región, un país, todo el mundo
- Clasifica estas redes según su extensión



- 
- *GPRS*
  - *X25*
  - Wi-fi
  - *IrDA*
  - *ADSL*
  - *Ethernet*
  - *Frame Relay*

## 5. Propietario de la red

- Redes privadas
  - De particulares o empresas
  - Sólo se conectan equipos y usuarios autorizados
  - Un responsable maneja toda la red
- Redes públicas
  - Compañías telefónicas y de acceso a Internet (*ISP Internet Service Provider*)
  - Se *alquilan* a usuarios
  - Es difícil controlar a los usuarios de la red



- Clasifica estas redes según su propietario
  - *GPRS*

- 
- *X25*
  - Wi-fi
  - *IrDA*
  - *ADSL*
  - *Ethernet*
  - *Frame Relay*

## 6. Modo de transmisión

- Simplex
  - La comunicación es en un solo sentido
- Semi duplex
  - El canal puede invertirse
  - Pero en cada momento tiene solo un sentido
- Full duplex
  - El canal permite comunicación simultánea en ambos sentidos
- Clasifica estas redes según su modo de transmisión
  - Los 40 principales (93.9 FM)
  - Portero automático
  - *Walkie talkie*
  - Congreso de los Diputados
  - Sálvame Deluxe

## 7. Medio de transmisión

- Redes cableadas (medios guiados)
  - La señal viaja por un cable
  - Eléctrico
    - Par trenzado
    - Cable coaxial
  - Óptico
    - Fibra óptica
- Redes inalámbricas (radiofrecuencia)
- ¿Qué velocidades se pueden alcanzar en los medios guiados descritos?
  - Par trenzado

- 
- Cable coaxial
  - Fibra óptica
  - ¿Qué ventajas e inconvenientes tienen los medios no guiados respecto a los guiados?
  - Clasifica estas redes según su medio de transmisión
    - *GPRS*
    - *X25*
    - Wi-fi
    - *IrDA*
    - *ADSL*
    - *Ethernet*
    - *Frame Relay*

## 8. Referencias

- Formatos:
  - [Transparencias](#)
  - [PDF](#)
  - [Github](#)
- Creado con:
  - [Emacs](#)
  - [org-reveal](#)
  - [Latex](#)