

Internet

Concepto y Arquitectura



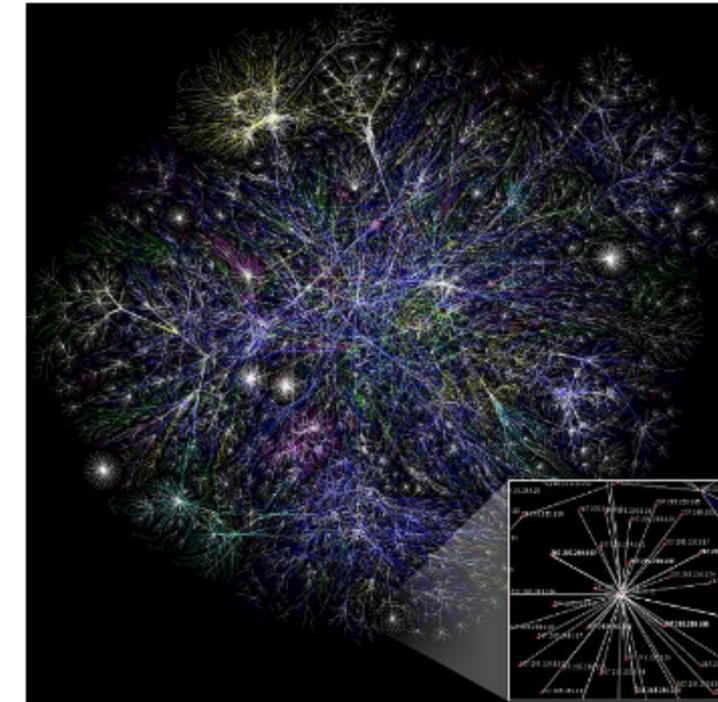
¿Qué es Internet?

Internet es un conjunto descentralizado de **redes de comunicación** interconectadas que utilizan una familia común de protocolos.

La utilización de esta familia común de protocolos garantiza que las redes físicas heterogéneas que componen Internet funcionen como una única red **global**.

Es decir, aunque Internet se comporte como una red global única a la que pueden conectarse millones de dispositivos distintos (**sistemas finales**), realmente está formada por miles de redes de comunicación diferentes, cada una de ellas con su propia arquitectura, medio físico y tecnología.

Existen numerosos **servicios** que pueden ser ofrecidos a través de Internet, siendo el más popular la *World Wide Web* (WWW), comúnmente conocido como la **web**.



Internet: Protocolos

Internet está basado en una serie de **protocolos** de red que permiten la transmisión de datos entre computadoras.

A este conjunto de protocolos se le llama **familia de protocolos de Internet**, o más comúnmente, **protocolos TCP/IP**, debido a los dos protocolos más importantes que la componen:

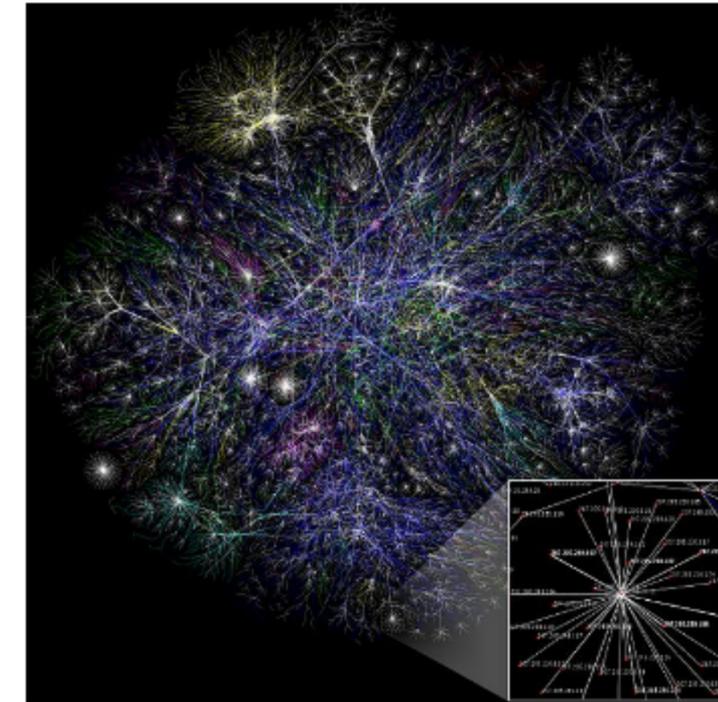
TCP: Protocolo de Control de Transmisión

IP: Protocolo de Internet

En la actualidad, la familia de protocolos de Internet consta de más de 100 protocolos diferentes.

Generalmente, los **servicios de Internet** (servicios ofrecidos a través de Internet) hacen uso de uno o varios protocolos característicos, además de usar los protocolos básicos de Internet (IP y TCP).

Por ejemplo, la web (World Wide Web) hace uso del protocolo HTTP: Protocolo de Transferencia de Hipertexto.



Servicios en Internet

No debe confundirse el concepto de Internet con el de *World Wide Web*. La **web** es un servicio de distribución de contenidos de hipertexto que utiliza Internet como medio de transmisión. Es decir, la web es solo uno de los muchos servicios que pueden ser ofrecidos a través de Internet.

La mayoría de los servicios de Internet son de tipo cliente-servidor. Los dispositivos de los usuarios (**clientes**) establecen conexiones con otros ordenadores llamados **servidores**, a los que solicitan servicios. A este modelo se le llama **arquitectura cliente-servidor**. En el caso de la web, los clientes son los ordenadores o teléfonos móviles de los usuarios, que utilizan un navegador web para solicitar contenidos (páginas web) a un servidor.

En la siguiente diapositiva se muestra una tabla con los servicios más conocidos de Internet. [\[Haz clic para ver la tabla\]](#)

Servicios en Internet (II)

Servicio	Protocolo	Descripción
Navegación Web	HTTP	Acceso a todo tipo de páginas web.
Correo electrónico	SMTP, POP, IMAP	
Transmisión de archivos	FTP, protocolos P2P (ej: BitTorrent)	Los protocolos P2P se usan para el intercambio de archivos punto a punto (peer to peer).
Conversaciones en línea	IRC	
Mensajería Instantánea	XMPP	
Telefonía	VoIP	Permite a la señal de voz viajar a través de Internet (ej: Skype).
Televisión	IPTV	(ej: Movistar TV)
Acceso Remoto	SSH, Telnet	Acceso remoto a otros dispositivos. Se usa principalmente para gestión.

Componentes de Internet

1. Redes de comunicación.

Las diferentes redes de comunicación se interconectan entre sí empleando la familia de protocolos TCP/IP para constituir la Internet.

2. Router.

El dispositivo principal que permite la interconexión de redes es el **router**, cuya función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra.

3. Enlaces de comunicación.

Los enlaces de comunicación permiten interconectar físicamente las redes.

Existen multitud de tipos de enlaces: *cobre* (cable telefónico), *fibra*, *radio*, *satélite*, etc.

4. Sistemas finales.

Son los dispositivos informáticos conectados a Internet. Pueden ser **clientes** (*ordenadores personales, teléfonos móviles, tabletas, smart TVs, etc.*) o **servidores**.

5. Aplicaciones.

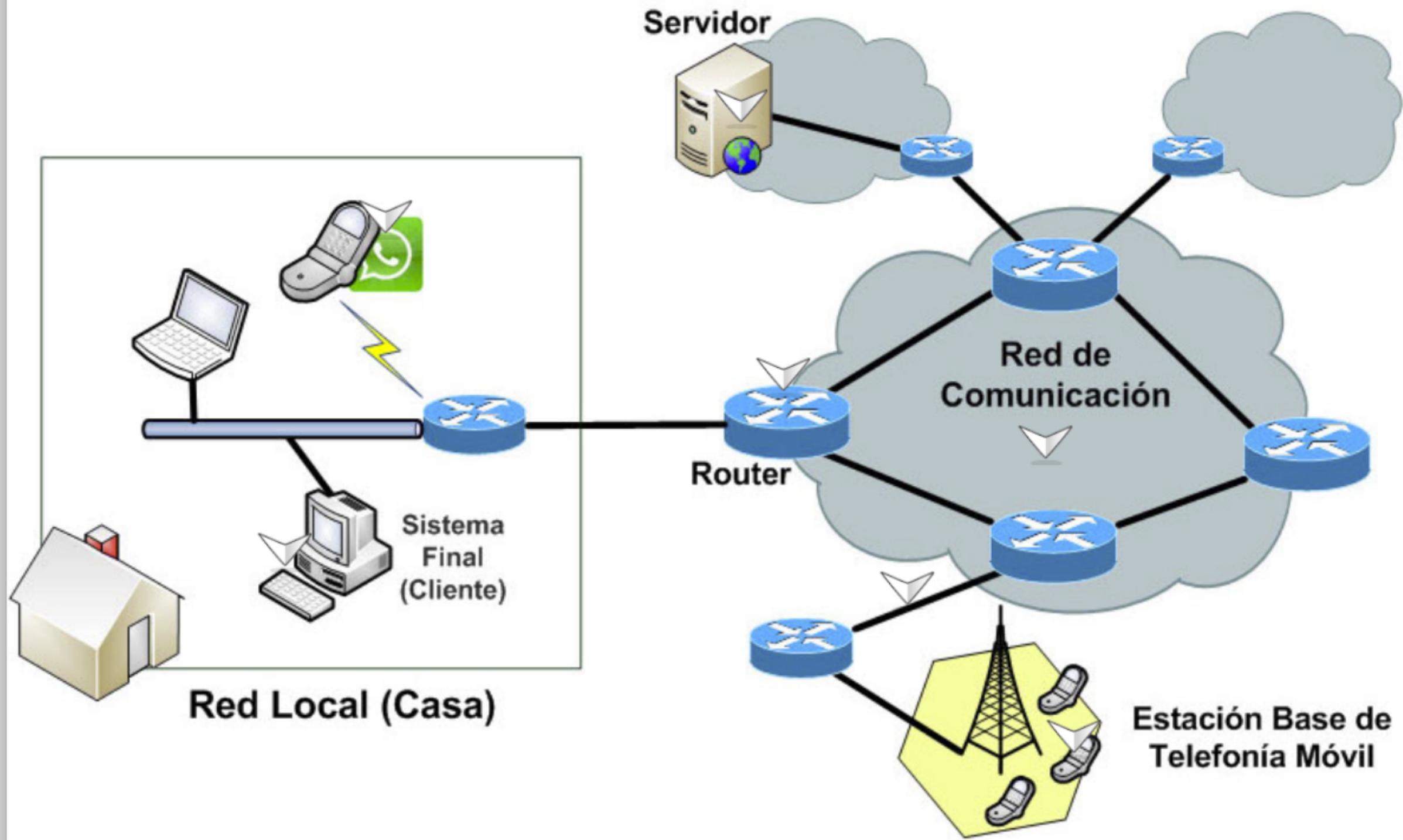
Los sistemas finales usan aplicaciones que utilizan uno o varios servicios de Internet.

Por ejemplo: *Google Chrome* para navegación web, *Skype* para VoIP, *BitTorrent* para transferencia de archivos, etc.

6. Protocolos.

Controlan el envío y recepción de los mensajes a través de la red.

Permiten que las diversas redes de comunicación se interconecten y actúen como una única red global. El funcionamiento de los servicios de Internet, y por tanto de las aplicaciones, también está basado en la definición y utilización de protocolos.





Enlaces de Comunicación

Los enlaces de comunicación permiten interconectar físicamente las redes.

Las redes de acceso se pueden clasificar principalmente en dos grandes tipos en función de sus enlaces:

*** Acceso por cable físico**

En este caso el acceso se realiza mediante cable. Existen varios tipos:

Tipos de cables
Par de cobre
Cable coaxial
Fibra óptica

*** Acceso inalámbrico**

Se basa en la propagación de señales electromagnéticas a través del espacio libre.

Tecnologías
Telefonía celular
WiFi
3G





Clientes (Sistemas Finales)

Los sistemas finales son aquellos dispositivos informáticos que se conectan a Internet.

Los sistemas finales **clientes**, son aquellos que solicitan servicios a otros sistemas llamados **servidores**, mediante Internet.

Generalmente, la solicitud de servicios se realiza mediante una **aplicación**.

Ejemplos de Clientes
Ordenador de escritorio
Ordenador portátil
Smartphone
Tablet
Smart TV
Consola (Xbox One, PlayStation 4, ...)





Servidores (Sistemas Finales)

Un **servidor** es un sistema que, formando parte de una red (es decir, está conectado a ella), provee servicios a otros sistemas finales denominados **clientes**.

Un servidor no es necesariamente una máquina de grandes prestaciones y/o gran tamaño, un servidor puede ser desde un ordenador convencional de bajas prestaciones, hasta un **superordenador**.

Servidores típicos en Internet	
Servidor Web	Sirve páginas web
Servidor de base de datos	Almacenamiento estructurado de datos
Servidor de archivos	Almacena y distribuye archivos (FTP).
Servidor de correo	Almacenamiento y gestión de correo electrónico.



Aplicaciones

Para acceder a los servicios ofrecidos en Internet, los usuarios suelen hacer uso de **aplicaciones**, que se ejecutan en sus dispositivos clientes.

Por ejemplo, cuando accedemos a la web desde un ordenador o un smartphone, lo hacemos utilizando una aplicación (navegador web) como *Google Chrome*, *Firefox* o *Safari*.

Cuando mandamos un mensaje mediante *WhatsApp*, lo que ocurre es que la **aplicación** manda a un **servidor de mensajería** uno o varios paquetes de datos a través de Internet, con el contenido de ese mensaje.

De igual forma, cuando compartimos una foto o un vídeo mediante *WhatsApp*, lo que hace la aplicación es enviar dicho contenido a un **servidor web**, que posteriormente lo sirve a nuestros contactos.





Estación Base de Telefonía Móvil

En la **red local (Casa)**:

* Los ordenadores (de sobremesa y portátil) se conectan al router local mediante un cable **ethernet**.

El teléfono móvil se conecta al router vía **WiFi**.

Esta es una situación muy típica en cualquier hogar con acceso a Internet.

* El router local (el que tenemos en nuestras casas) se comunica con el router de la periferia (ya perteneciente al operador) mediante la **red de acceso**.

En caso de tratarse de una conexión **ADSL**, el acceso se realizaría mediante par de cobre (línea telefónica convencional).

Otra posibilidad, cada día más frecuente, es la de que el acceso se realizase con fibra óptica desde el hogar hasta la central de telefonía.

* Una vez en el **núcleo de la red**, las conexiones se suelen realizar mediante fibra óptica y en ocasiones mediante enlaces satelitales.

Una estación base es una instalación fija que sirve para permitir la comunicación entre teléfonos móviles y que además puede ser utilizada como punto de acceso a redes de comunicación fija como Internet.

En la **estación base de telefonía móvil**:

* Los teléfonos móviles que acceden a Internet lo hacen mediante tecnologías de acceso inalámbrico, por ejemplo, mediante **3G**. De esta forma, se establece la comunicación entre el teléfono móvil y la estación base de telefonía móvil correspondiente.

* La conexión entre la estación base y el router de la periferia del núcleo de red, suele realizarse mediante fibra óptica.

* Una vez que la información llega a este router, ya es encaminada hacia el núcleo de la red.



Routers

La función principal de un router consiste en enviar y encaminar paquetes de datos de una red a otra.

El router permite la interconexión de diferentes subredes, entendiéndose como subred un conjunto de máquinas que se pueden comunicar sin la intervención de un encaminador.

Por estos motivos, el router es un dispositivo esencial en las redes de ordenadores como Internet.

Las tareas esenciales de un router son dos:

1) Reenvío de paquetes

Cuando un paquete llega a un enlace de entrada, el router debe pasar el paquete al enlace de salida apropiado.

2) Encaminamiento de paquetes

Empleando algoritmos de encaminamiento el router debe ser capaz de determinar la ruta óptima que deben seguir los paquetes enviados a un determinado destino.



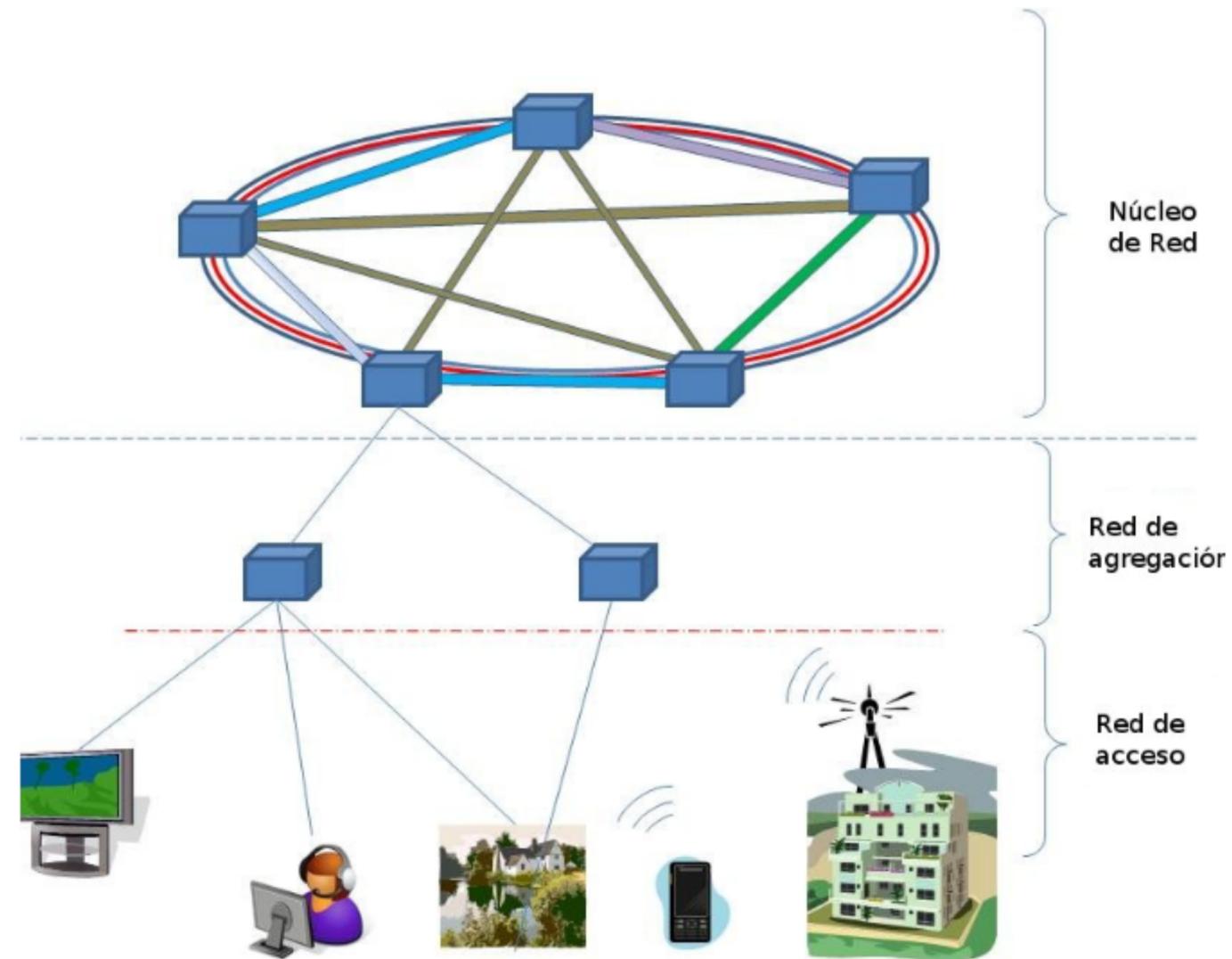


Redes de Comunicación

Se entiende por **red de comunicación** (o red de telecomunicación) al conjunto de medios, tecnologías, protocolos y facilidades en general, necesarios para el intercambio de información entre los usuarios de la red.

Las redes de comunicación suelen dividirse en dos grandes bloques:

- 1) **Red de acceso**
Conecta a los sistemas finales con los routers de la periferia. Estos routers generalmente pertenecen a algún proveedor de servicios (ej: Telefónica)
- 2) **Red de tránsito o núcleo de red (backbone)**
Tiene como objetivo concentrar el tráfico proveniente de las redes de acceso para llevarlo a mayores distancias.



Historia de Internet

1958: La compañía BELL crea el primer módem que permitía transmitir datos binarios sobre una línea telefónica simple.

1962: Las primeras ideas sobre Internet son documentadas por [J.C.R Licklider](#), del MIT (Massachusetts Institute of Technology).

1969: Se crea [ARPANET](#), la primera red de Internet. Inicialmente tuvo 4 nodos: *UCLA (Universidad de California, Los Ángeles)*, *el Instituto de investigación de Stanford*, *la Universidad de California* y *la Univesidad de Utah*. ARPANET utilizó inicialmente el protocolo NCP. Posteriormente se diseñó TCP/IP para permitir un mejor crecimiento de la red.

1983: ARPANET cambia el protocolo NCP por TCP/IP. Se inicia un movimiento para establecer TCP/IP como el estándar para Internet.

1986: La [NSF](#) (Fundación Nacional para la Ciencia) de los Estados Unidos comienza el desarrollo de la red [NSFNET](#), a la que posteriormente se anexionan numerosas redes de Estados Unidos y Europa, tanto públicas como comerciales, que acaban formando la columna vertebral de Internet.

1990: En el [CERN](#) de Ginebra, un grupo de físicos encabezados por [Tim Berners-Lee](#) crea el lenguaje HTML, y crea también el primer cliente web y el primer servidor web. Por este motivo, Tim Berners-Lee es actualmente conocido como "el padre de la web". Este mismo año desaparece ARPANET.

Historia de Internet (II)

1990+: En los inicios de los años 90, como consecuencia de la introducción de nuevas facilidades de interconexión y herramientas gráficas simples para el uso de la red, se inició un crecimiento masivo y exponencial de Internet. En **1992** ya existían más de 1 millón de computadoras conectadas. Así mismo, surgió un nuevo perfil de usuarios, en su mayoría personas corrientes no ligadas a sectores académicos, científicos o gubernamentales.

1992: Primer navegador web gráfico de la historia ([ViolaWWW](#)).

1993: Primer buscador web de la historia (*Wandex*).

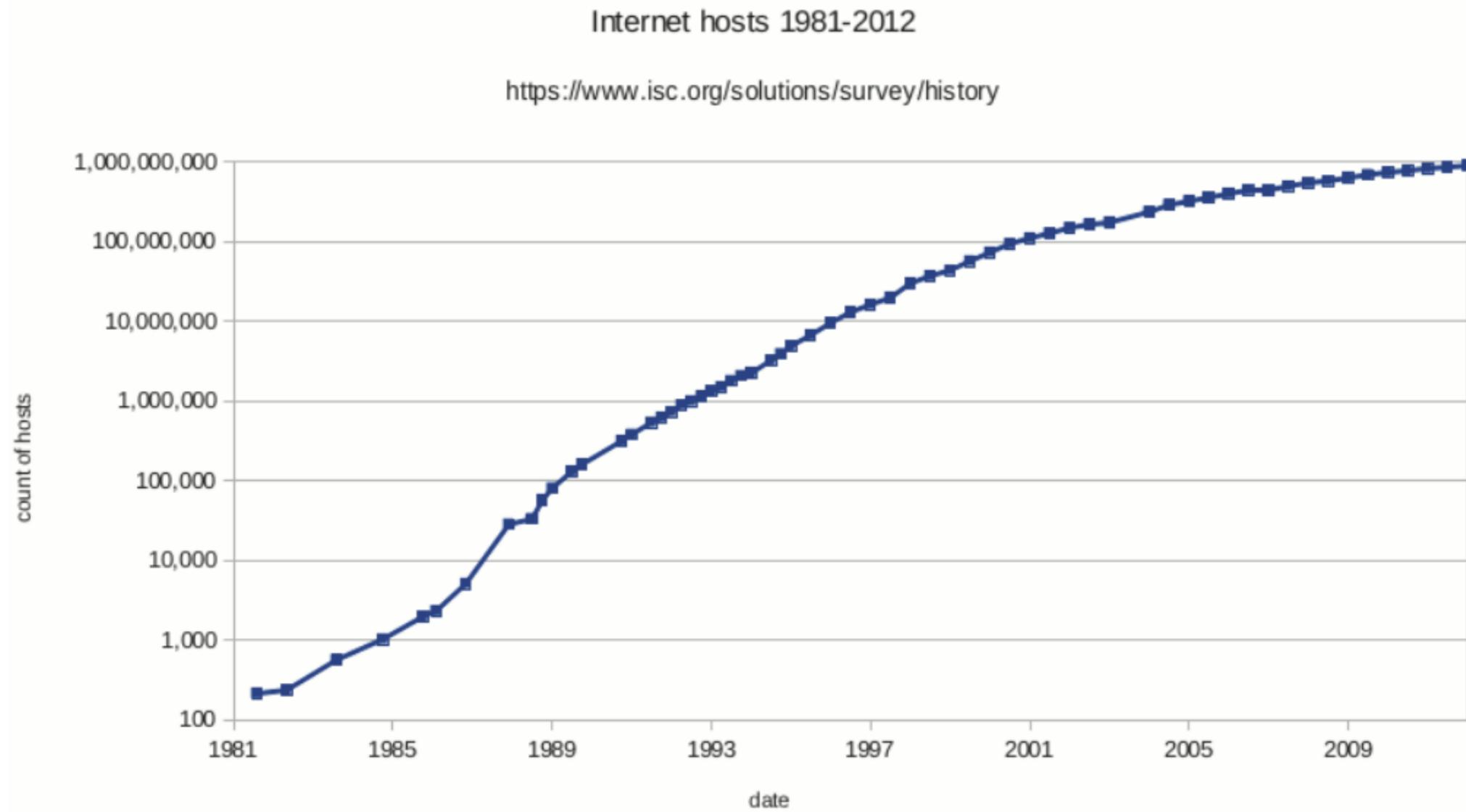
1996: Se alcanza la cifra de 10 millones de computadoras conectadas.

Desde entonces Internet ha continuado experimentando un crecimiento exponencial mucho más acelerado que ninguna otra tecnología.

2000: Explosión de la [Burbuja.com](#).

2009: Publicación del primer sitio web que permitió la interacción táctil.

Sistemas Finales en Internet: 1981-2012



Ordena los siguientes eventos relativos a la historia de Internet de **más moderno (1)** a **más antiguo**.

- 1) Primer trabajo teórico sobre una red global de computadoras.
- 2) Diseño del protocolo TCP/IP.
- 3) Creación del primer navegador web gráfico.
- 4) Creación del primer cliente web.
- 5) Creación del primer buscador web.
- 6) Creación de ARPANET.



About **5X** as many as during
Shakespeare's time

Tipos de Redes de Ordenadores

Las redes de ordenadores (las diferentes redes que componen Internet) pueden ser clasificadas atendiendo a diferentes criterios. Aquí veremos las clasificaciones básicas.

Según el **tamaño de la red**, diferenciamos entre:

* **LAN (Red de área local)**

Conjunto de equipos pertenecientes a una misma organización y conectados dentro de un área geográfica pequeña mediante una red, generalmente con la misma tecnología (siendo Ethernet la más utilizada).

La red de una casa, un instituto o una empresa pequeña, son ejemplos de redes LAN.

* **MAN (Red de área metropolitana)**

Una red MAN conecta diversas LAN cercanas geográficamente (en un área de alrededor de 50 Km) a alta velocidad.

Un ejemplo de MAN sería la red de una empresa grande que tenga edificios distribuidos por toda una ciudad. Cada edificio tendría su red LAN, y la agrupación de todas daría lugar a una red MAN.

* **WAN (Red de área extensa)**

Una red WAN conecta múltiples redes LAN, que pueden encontrarse separadas por grandes distancias geográficas. Una red WAN puede proveer servicios a una zona extensa, un país o incluso varios continentes.

Si una multinacional, con sucursales repartidas por el mundo, crea una red para conectarlas a todas entre sí, estará creando una red WAN.

Tipos de Redes de Ordenadores (II)

Las redes también pueden ser clasificadas en **públicas** y **privadas**.

Las redes privadas solo pueden ser accedidas por algunas personas, mientras que las públicas pueden ser accedidas por cualquiera.

Internet es una red pública, pero a ella hay conectadas miles de redes privadas.

Una red puede ser pública o privada independientemente de su tamaño. Existen redes MAN y WAN tanto públicas como privadas. Las redes LAN, en un principio, suelen ser redes privadas.

Según el **medio físico utilizado para la conexión**, una red puede ser:

- * **Alámbrica**

Utiliza cables para establecer su conexión.

- * **Inalámbrica**

La conexión se establece mediante ondas electromagnéticas que se propagan entre una antena emisora y una receptora. Popularmente conocidas como redes WiFi.

Cuando una red LAN es además inalámbrica, se suele utilizar el término **WLAN**.

- * **Híbridas**

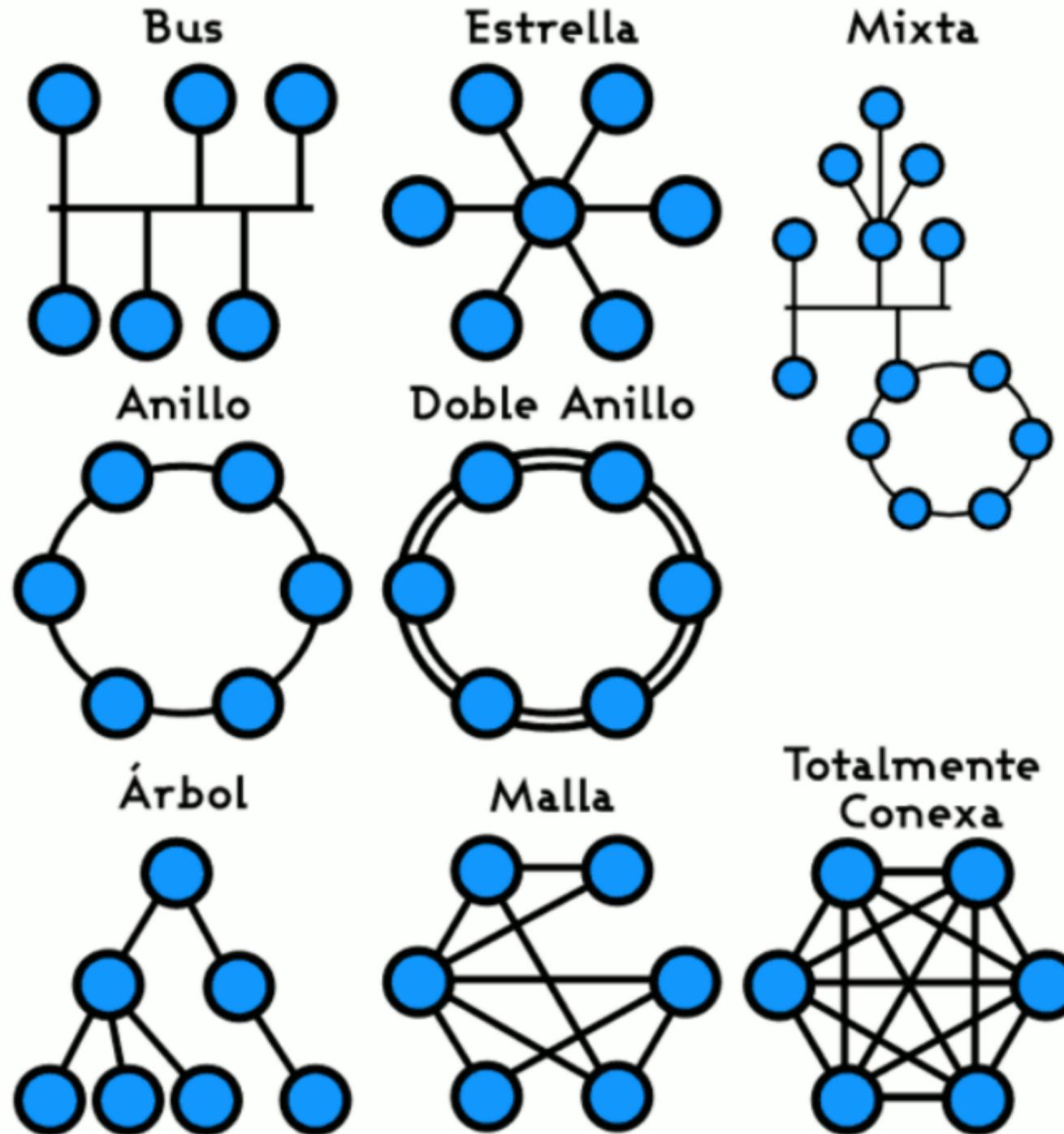
Admiten conexión por cable pero también ofrecen un punto de acceso inalámbrico.

Las redes de los hogares (con los routers modernos) suelen ser de este tipo.

Tipos de Redes de Ordenadores (III)

Finalmente, según la **topología o forma de la red**, podemos distinguir entre varios tipos diferentes de redes.

A la derecha se muestran 8 de los tipos más conocidos y frecuentes de topologías de red.



Señala cuáles de las siguientes afirmaciones sobre Internet son **verdaderas** y cuáles son **falsas**



- a) Internet está formado por redes con una misma arquitectura y tecnología.
- b) Internet es una red, mientras que la web es un servicio que se ofrece a través de esa red.
- c) Los navegadores web utilizan el protocolo HTTP para solicitar páginas web a los servidores.
- d) SMTP es un protocolo para el intercambio de mensajes de correo electrónico.
- e) Internet se creó en 1990.

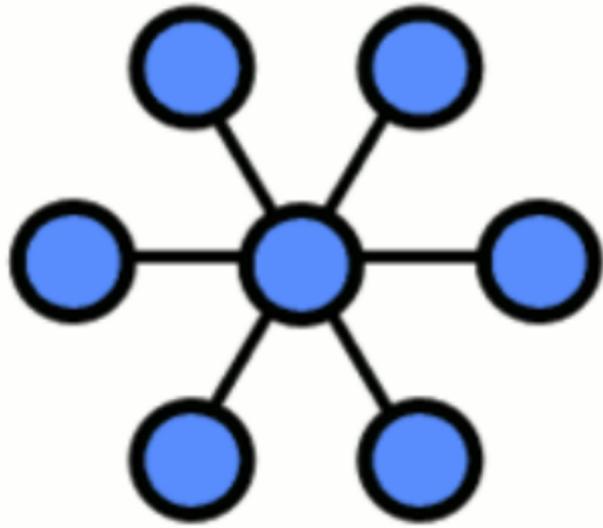


- a) La función principal de un **router** es la interconexión de sistemas finales.
- b) Si estoy jugando online en la PlayStation 4, esta formará parte de Internet ya que es un sistema final cliente.
- c) Los servidores se encuentran normalmente en el núcleo de la red.
- d) WhatsApp no hace uso de protocolos de la familia TCP/IP.
- e) Las redes de acceso conectan los sistemas finales con los routers del núcleo de la red.
- f) Un teléfono móvil puede acceder a Internet tanto conectándose directamente a un router como mediante una estación base de telefonía móvil.

Una red **WAN** es:

(Marque todas las opciones que considere correctas)

- a) Una red pública.
- b) Una red de área metropolitana.
- c) Una red que conecta múltiples redes LAN.
- d) Una red capaz de ofrecer servicios a toda Europa.
- e) Una red híbrida, que admite tanto conexión por cable como de forma inalámbrica.



¿Cuál es el nombre de esta **topología** de red?

De las siguientes imágenes, ¿cuál se corresponde con una topología de red **en malla**?

