

Telefonía fija y móvil

CS STI

TEMA 3

Instalación y configuración de ADSL

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

CONTENIDOS

- ① Introducción.
- ② Qué es el ADSL y para qué se usa.
- ③ Ventajas del ADSL.
- ④ Desventajas del ADSL.
- ⑤ Pasos a seguir para la instalación de una línea ADSL.
- ⑥ Instalación de ADSL sobre RTB.
 - Mediante un splitter.
 - Mediante microfiltros.
- ⑦ Instalación de una línea ADSL sobre RDSI.
- ⑧ Instalación y configuración del modem y router ADSL.
- ⑨ Cuestiones.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

OBJETIVOS

- Conocer las bandas de frecuencia ocupadas por la ADSL convencional.
- Estudiar los tipos de tecnologías ADSL y sus características.
- Conocer los tipos de instalaciones ADSL existentes.
- Saber lo que es un splitter, cómo y para qué se utiliza.
- Saber que es un microfiltro, cómo y para qué se utiliza.
- Investigar acerca de cómo medir la velocidad de ADSL en una conexión.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INTRODUCCIÓN.

Las primeras conexiones a internet comerciales (fuera de las universidades) se iniciaron en la década de 1990 y se realizaban a través de llamadas de teléfono analógicas. Para ello se requería de un módem, un modulador-demodulador que pitaba al conectarse a la Red, al marcar el número telefónico del ISP (Internet Service Provider), la empresa que ofrecía la conexión de internet. Los principales proveedores de servicios de internet en España en esos inicios fueron: Teleline-Terra, Arsys, Hispavista y Servicom.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INTRODUCCIÓN.

La conexión se iniciaba con una llamada telefónica al número proporcionado por el ISP contratado. Una vez abierta la comunicación, se negocian los parámetros de la conexión y, por último se creaba el circuito virtual que genera el acceso a Internet.

<https://www.microsiervos.com/archivo/tecnologia/sonidos-internet-pasado.html>

<http://savethesounds.info>

Los accesos en aquella época se hacían con módems de **9.600** bits por segundo hasta **57.600bps**. Actualmente en España el promedio de velocidad de acceso a internet ronda los **10 Mbps** con ADSL y de **1Gbps** con Fibra Óptica.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INTRODUCCIÓN.

En aquella década surgió también la primera red de comunicaciones totalmente digital, la **RDSI** (Red Digital de Servicios Integrados), que tuvo mucho éxito en las comunicaciones de datos y voz de las medianas y grandes empresas.

Pero no alcanzó este gran despliegue en las pequeñas empresas y el sector residencial, donde a partir del año 2000 inició su declive con la implantación de la nueva tecnología **ADSL**, que permitía aprovechar mejor el ancho de banda de la conexión de telefonía básica para enviar por ella además de la voz, datos y a velocidades mucho más rápidas.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

¿QUÉ ES EL ADSL y PARA QUÉ SE USA?

ADSL son las siglas de Asymmetric Digital Subscriber Line (Linea de Abonado Digital Asimétrica). Se trata de una tecnología que permite transmitir **datos** por el mismo bucle de abonado que transmite la voz.

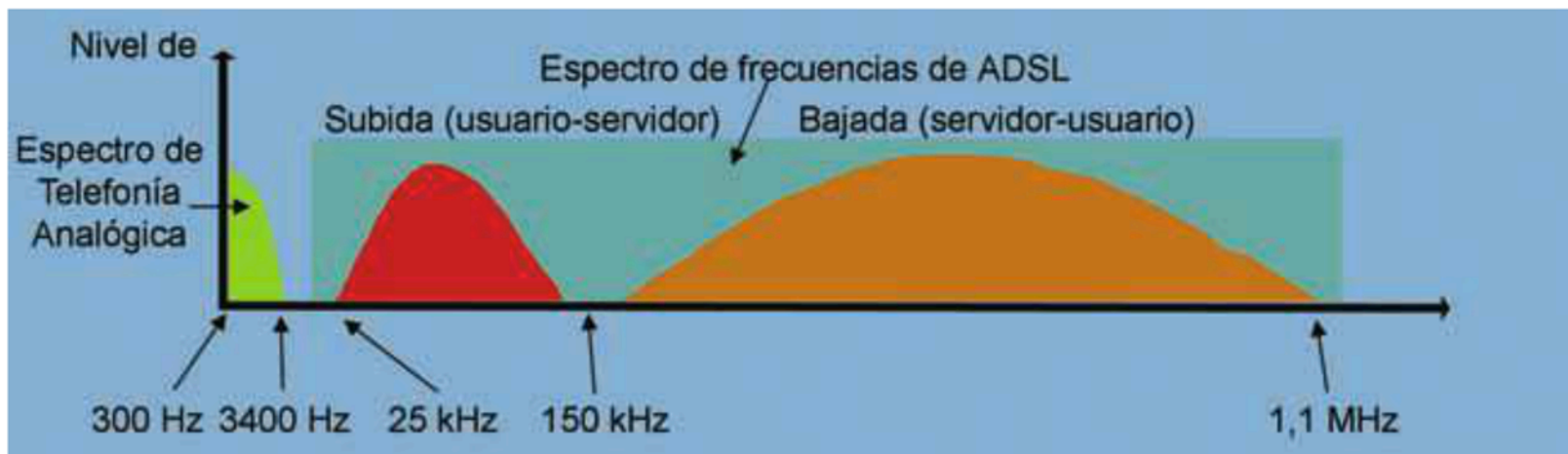
En realidad, se trata de un caso particular de la familia de tecnologías DSL (o xDSL): ADSL, HDSL, SDSL, VDSL.

Esta tecnología se basa en aprovechar que los cables de la línea telefónica analógica están infrautilizados en cuanto a ancho de banda.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

¿QUÉ ES EL ADSL y PARA QUÉ SE USA?

Una señal vocal telefónica tiene un ancho de banda de 300Hz a 3.400Hz (se puede considerar que va desde 0 a 4KHz), mientras que el par de cobre del bucle de abonado dispone de un ancho de banda superior, en torno a 1,1 MHz:

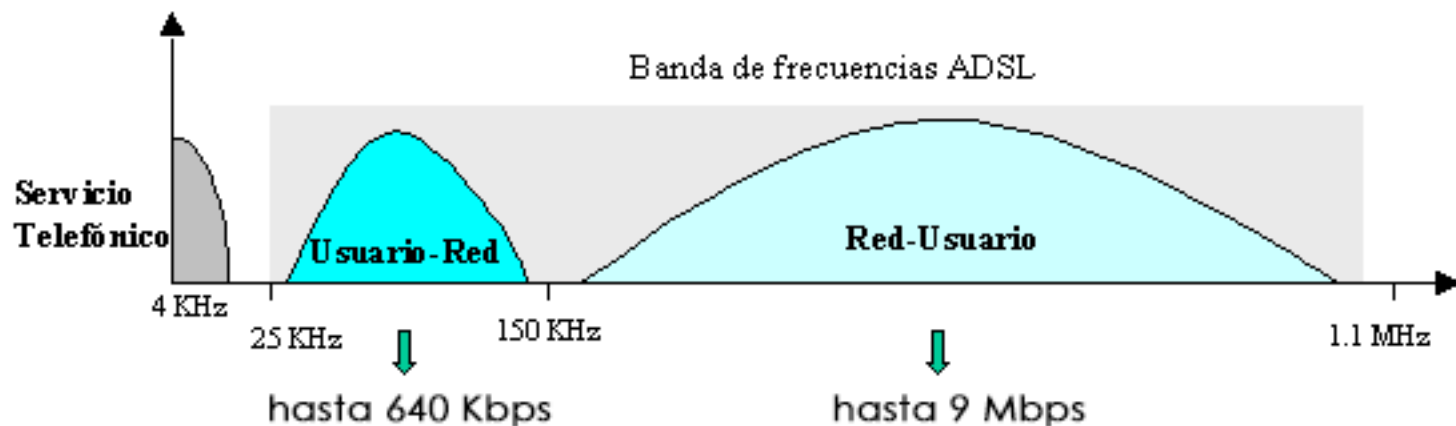


Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

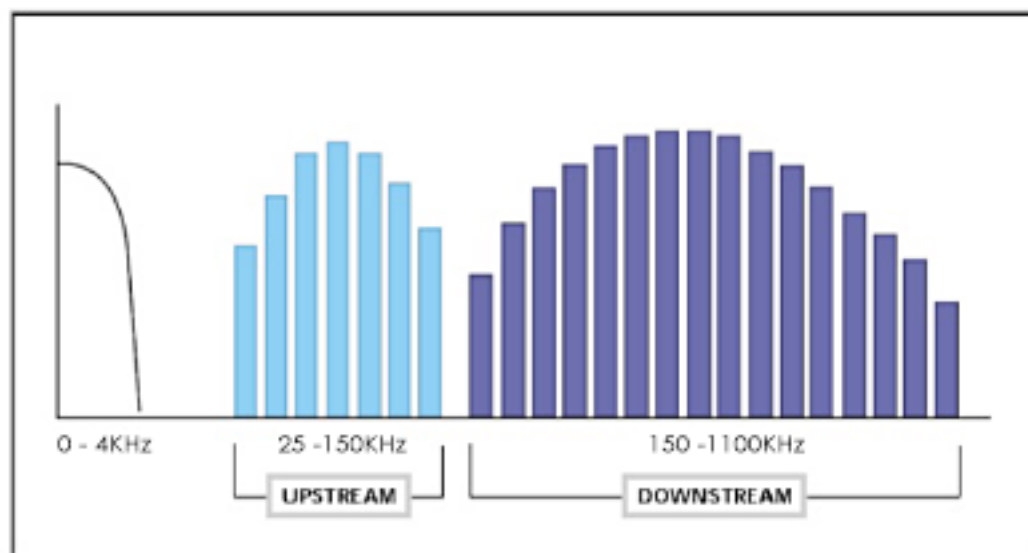
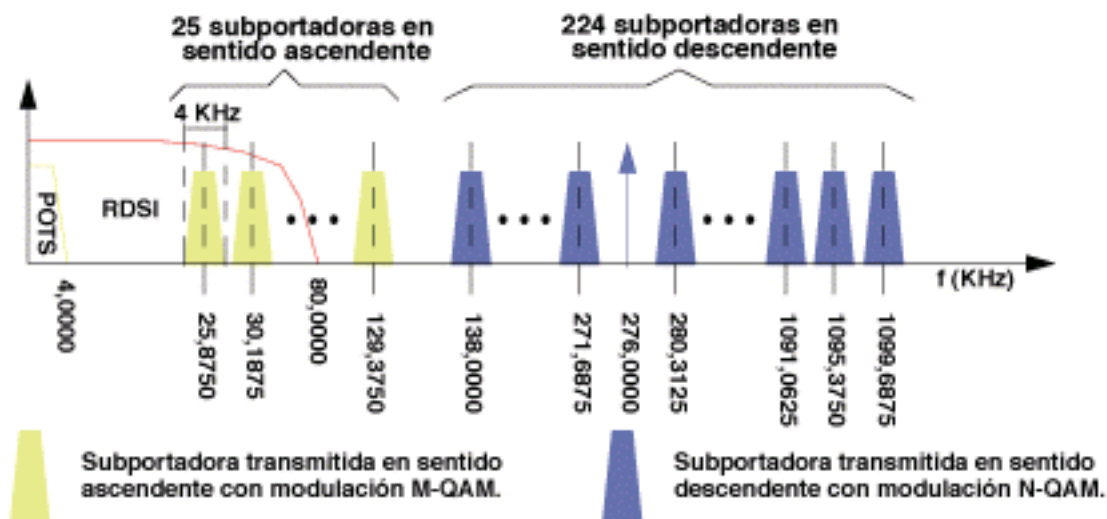
¿QUÉ ES EL ADSL y PARA QUÉ SE USA?

Para aprovechar todo este ancho de banda, las tecnologías DSL envían los datos realizando un múltiplex por división en frecuencia (cada conjunto de datos, a una frecuencia) a través de varias portadoras, típicamente 25 en sentido ascendente y 224 en sentido descendente.

Como la voz y los datos están separados en frecuencia, nunca se interfieren uno al otro.



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

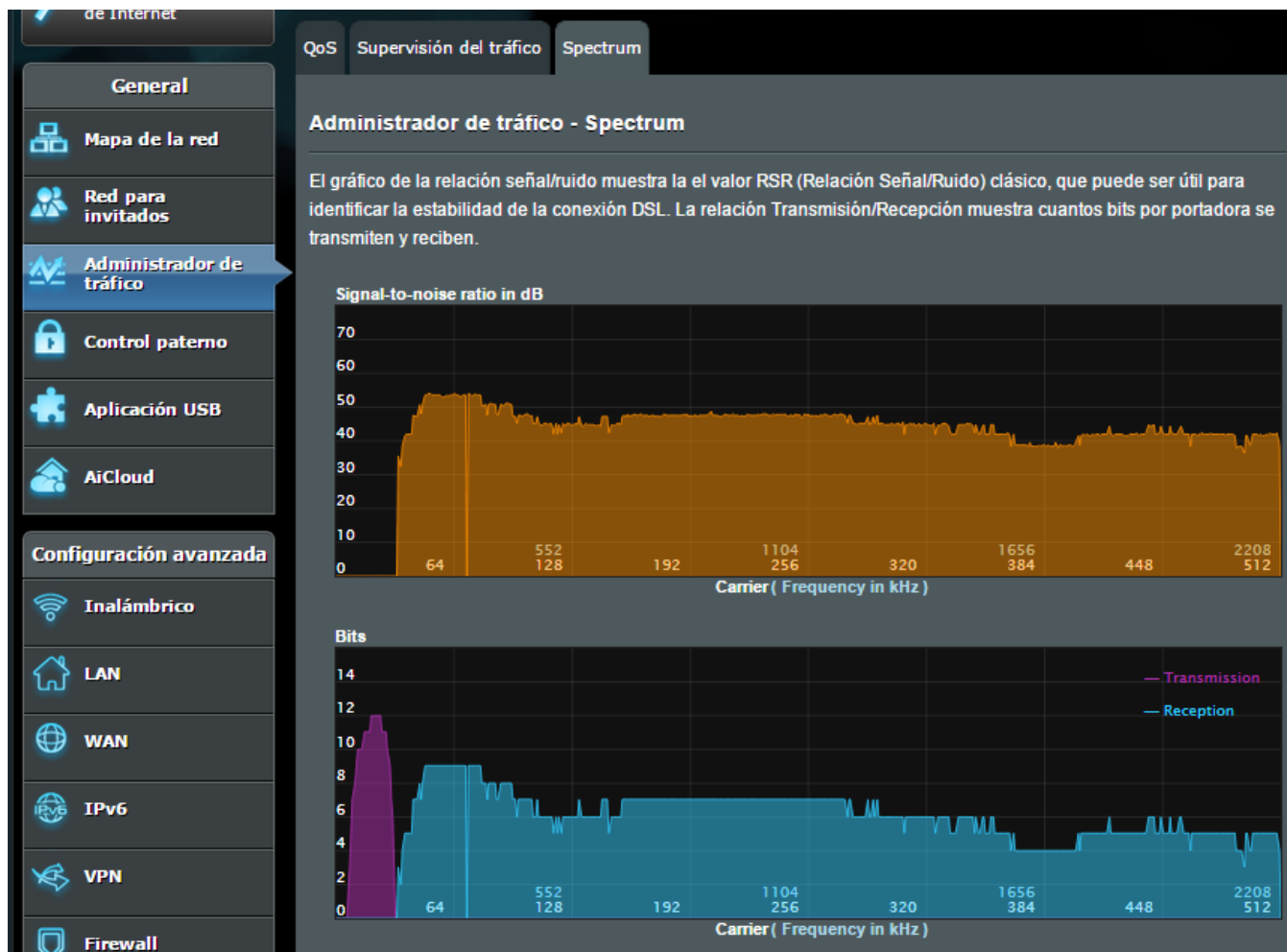


Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

Canales de subida y bajada vistos en la aplicación de gestión de tráfico del router. La relación SNR solo puede medirse en el canal descendente.



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

¿QUÉ ES EL ADSL y PARA QUÉ SE USA?

Los tipos más importantes de tecnologías DSL son:

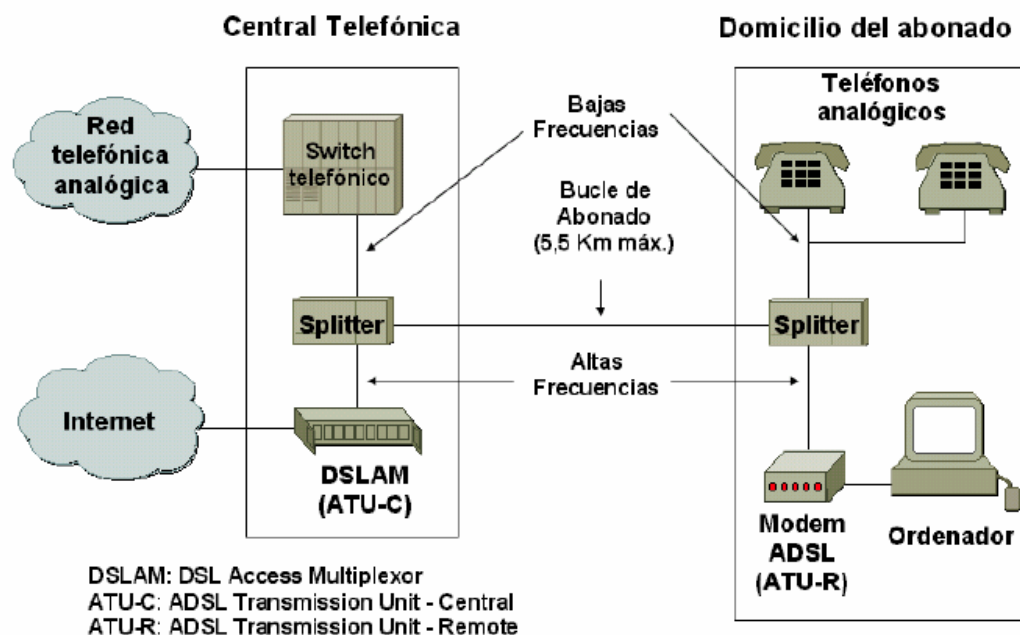
- **ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line). Es la más empleada en España. Su flujo de datos es asimétrico, en sentido descendente puede alcanzar los **9Mbps** y en sentido ascendente los **640Kbps**.
- **HDSL** (High Data Rate Digital Subscriber Line). Su flujo de datos es simétrico, de **1,5Mbps** (2 pares) o **2Mbps** (3 pares).
- **SDSL** (Single Line Digital Subscriber Line). Es una versión del HDSL sobre un único par. Su velocidad es de **1,5Mbps** o **2Mbps**.
- **VDSL** (Very High Data Rate Digital Subscriber Line). Puede funcionar de modo asimétrico o simétrico. Sus velocidades alcanzan los **1,5Mbps** (ascendente) y **52Mbps** (descendente).

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

¿QUÉ ES EL ADSL y PARA QUÉ SE USA?

La tecnología ADSL necesita dos modems distintos para poder funcionar: uno en el lado del cliente y otro en el del operador.

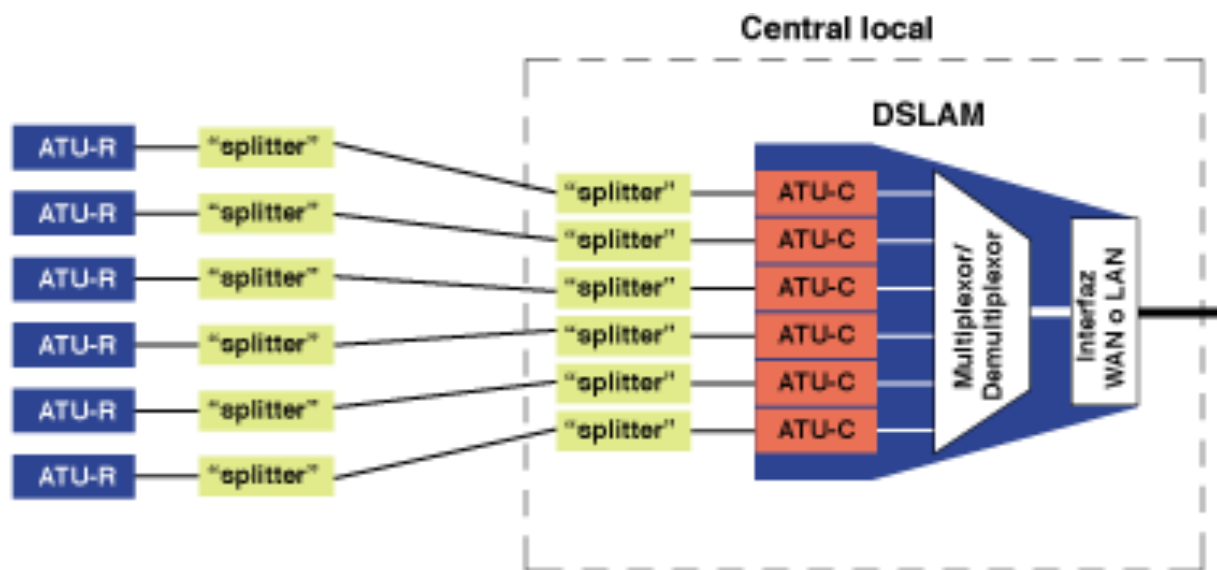
El modem del cliente se denomina **ATU-R** (ADSL Transceiver Unit - Remote) y el del operador **ATU-C** (ADSL Transceiver Unit - Central).



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

¿QUÉ ES EL ADSL y PARA QUÉ SE USA?

Además, en el lado del operador hay un enorme chasis lleno de modems ATU-C que se denomina DSLAM. Los fabricantes más conocidos de DSLAMs son Alcatel y Lucent.



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

VENTAJAS ADSL

- Ofrece la posibilidad de hablar por teléfono al mismo tiempo que se navega por Internet, porque voz y datos trabajan en bandas separadas por la propia tecnología ADSL y por filtros físicos (splitters y microfiltros).
- Utiliza la infraestructura existente de la red telefónica básica. Es una ventaja tanto para los operadores que no tienen que afrontar grandes gastos para la implantación de esta tecnología, como para los usuarios, ya que el costo y el tiempo que tardan en tener disponible el servicio es menor que si el operador tuviese que emprender obras para generar nueva infraestructura.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

VENTAJAS ADSL

- Ofrece mucha mayor velocidad de conexión que la obtenida mediante marcación telefónica a Internet; se conecta independientemente de la conexión tradicional de voz. Este es el aspecto más interesante para los usuarios. En la gran mayoría de escenarios, es la tecnología con mejor relación velocidad/precio.
- Cada circuito entre abonado y central es único y exclusivo para ese usuario. Es decir, el cable de cobre que sale del domicilio del abonado llega a la central sin haber sido agregado y, por tanto, evita cuellos de botella por canal compartido, lo cual sí ocurre en otras tecnologías, que utilizan un mismo cable para varios abonados (por ejemplo: el cabledemodem de la red de cable coaxial).

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

DESVENTAJAS ADSL

- No todas las líneas telefónicas pueden ofrecer este servicio, debido a que las exigencias de calidad del par, tanto de ruido como de atenuación, por distancia a la central, son más estrictas que para el servicio telefónico básico. De hecho, el límite teórico para un servicio aceptable equivale a 5,5 km de longitud de línea; el límite real suele ser del orden de los 3 km.
- Debido a los requerimientos de calidad del par de cobre, el servicio no es económico en países con pocas o malas infraestructuras, sobre todo si comparamos con los precios en otros países con infraestructuras más avanzadas.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

DESVENTAJAS ADSL

- La calidad del servicio depende de factores externos, como interferencias en el cable o distancia a la central, al no existir repetidores de señal entre esta y el módem del usuario final. Esto hace que la calidad del servicio fluctúe, provocando en algunos casos cortes y/o disminución de caudal. Existen miles de fuentes de interferencias electromagnéticas, desde el agua hasta los motores eléctricos, pasando por las instalaciones internas del cliente de los cables de corriente eléctrica o de hilo musical. Este problema no existe en la fibra óptica donde se transmite luz láser ya que la luz es inmune a esas interferencias electromagnéticas.
- Sus capacidades de transmisión son muy inferiores a otras tecnologías como HFC (Hybrid Fibre Coaxial) o FTTH (Fiber to the home).

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

PASOS PARA LA INSTALACIÓN DE UNA LÍNEA ADSL

- Decidir la velocidad y modalidad de conexión y contratarla.
- Realizar la instalación del cableado y equipamiento necesario (splitters, microfiltros, etc.).
- Instalar y configurar el modem o router ADSL.
- Instalar y configurar otro software complementario si es necesario.



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

VELOCIDAD Y MODALIDAD DE CONEXIÓN

Habrá que decidir con qué compañía, a qué velocidad queremos el ADSL y de que tipo.

Actualmente, además del ADSL existen el ADSL2 y el ADSL2+:

- **ADSL2** es más rápido que el ADSL convencional, pero utiliza su mismo ancho de banda (**1,1MHz**). La mejora reside en la codificación de los bits, pudiendo enviar un mayor número de bits en dicho ancho de banda. Velocidades típicas son **12Mbps** (descendente) y **1 Mbps** (ascendente).
- **ADSL2+** usa un ancho de banda de **2,2MHz** (el doble que ADSL). Se usa el ancho de banda de **550KHz a 2,2MHz** para bajada y de **25KHz a 500KHz** para el enlace ascendente. Se consiguen velocidades el doble que en ADSL2.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN DE ADSL sobre RTB Mediante Splitter

En este caso se coloca un elemento llamado Splitter tras el PTR. Se trata de un elemento constituido por dos filtros: uno paso alto y otro paso bajo.

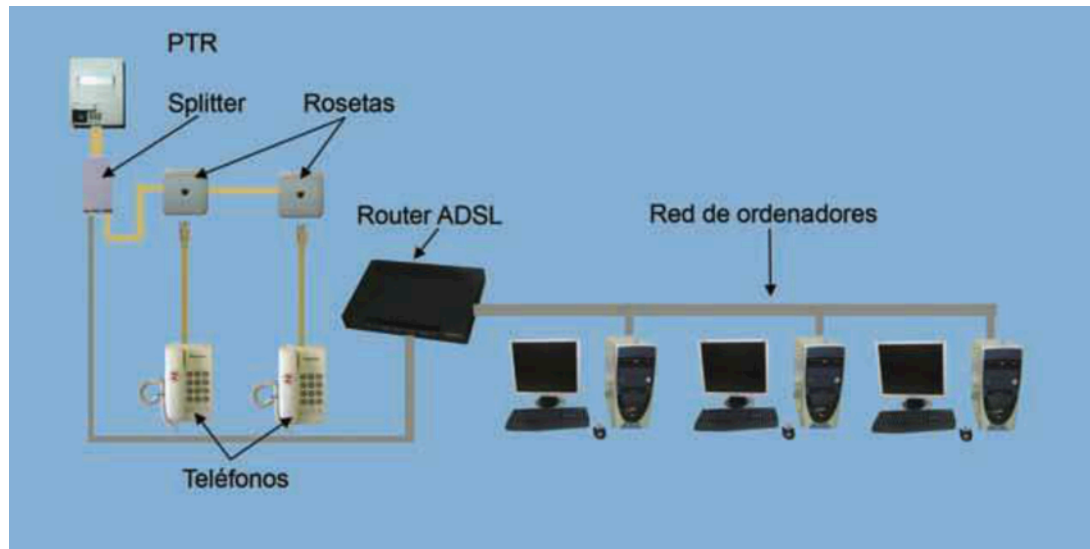
El paso bajo va a parar a los teléfonos y deja pasar sólo las frecuencias de los mismos (300Hz a 3,4KHz). El paso alto va a parar al modem o al router y deja pasar sólo las portadoras de datos.



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN DE ADSL sobre RTB Mediante Splitter

La instalación de una línea ADSL con **splitter** tiene el siguiente esquema:



Es más fiable que la solución con microfiltros. El único inconveniente es que se necesita una ampliación de cableado desde el splitter hasta el router/modem ADSL:

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

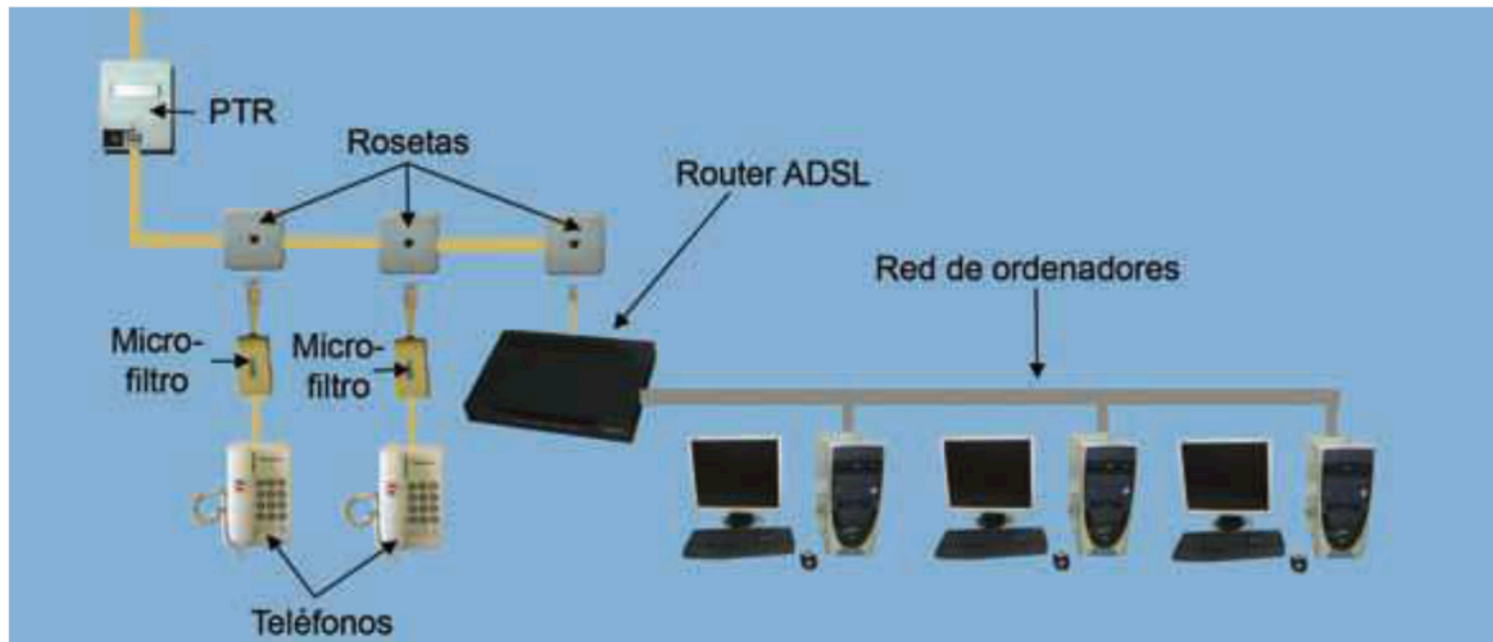
INSTALACIÓN DE ADSL sobre RTB Mediante MICROFILTROS

En este caso se instalan unos elementos denominados **microfiltros** intercalados entre cada terminal telefónico. Estos elementos son **filtros paso bajo** que filtran las señales de voz para entregárselas al teléfono y que también filtran los ruidos procedentes del mismo (transitorios en conexión/reconexión, etc.) que podrían hacer que se cortase la conexión ADSL.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN DE ADSL sobre RTB Mediante MICROFILTROS

La instalación de una línea ADSL con **microfiltros** tiene el siguiente esquema:



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN DE ADSL sobre RDSI

En el caso de una instalación de ADSL sobre RDSI, se emplea siempre un **splitter** según el siguiente esquema:



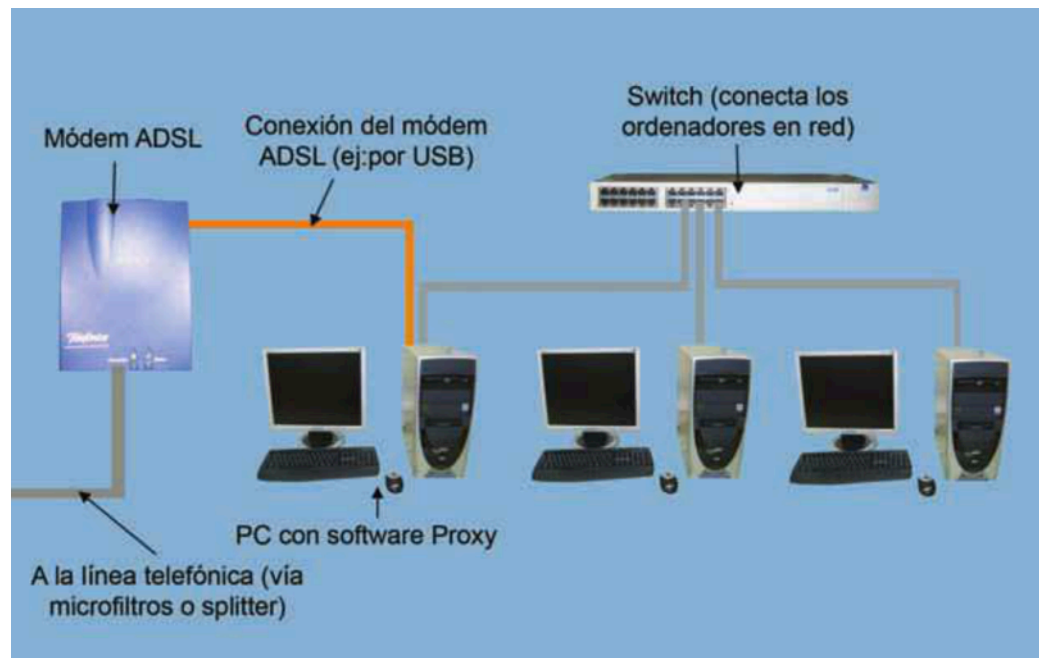
Esto es así porque los microfiltros no son suficientemente seguros para RDSI, ya pueden provocar transitorios que perjudiquen la transmisión de datos.

Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN y CONFIGURACIÓN del módem ADSL

No es lo mismo un módem ADSL que un router ADSL.

Con el **módem ADSL** se puede conectar un equipo a la línea ADSL. No se puede conectar directamente a una red local a no ser que emplee un Proxy (software adicional que hace de intermediario entre las peticiones de los clientes y el servidor).



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN y CONFIGURACIÓN del módem ADSL

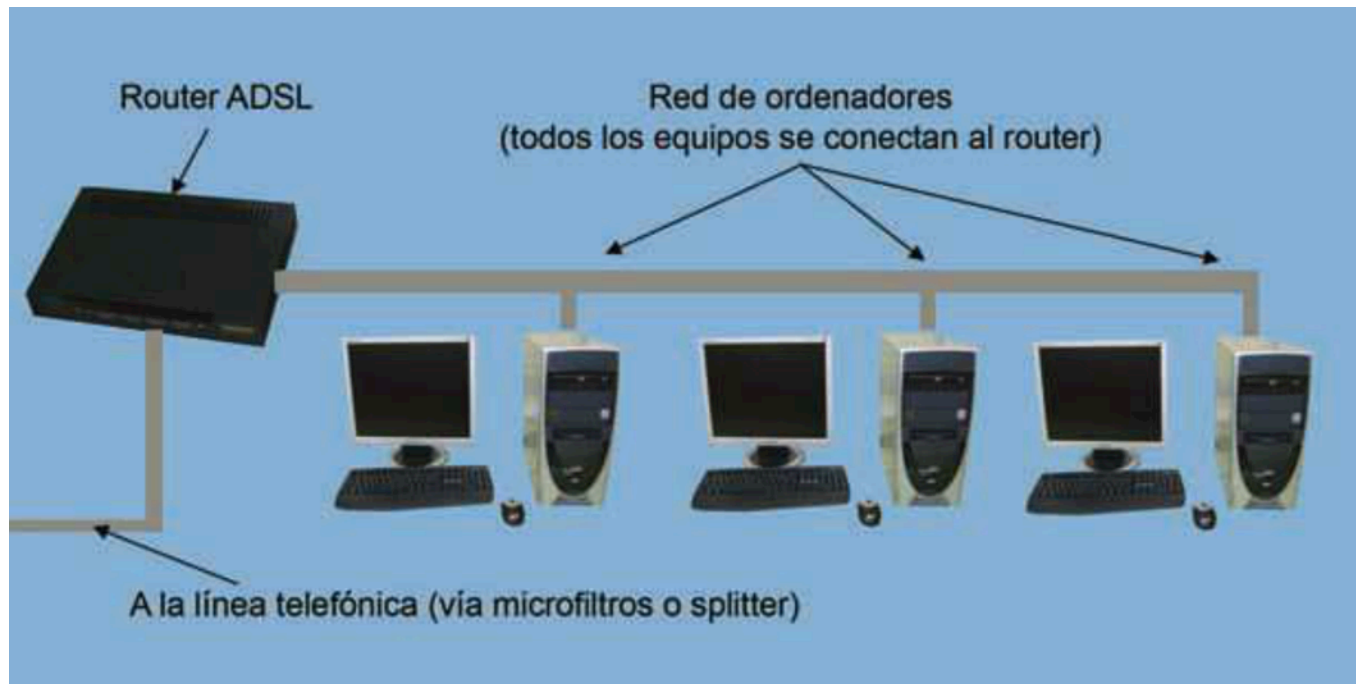
En este caso el módem está conectado mediante USB, aunque puede conectarse por tarjeta de red, en cuyo caso tendría un puerto 8P8C hembra.



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN y CONFIGURACIÓN del router ADSL

Con el **router ADSL** se puede conectar todos los elementos de una red a la línea ADSL, sin necesidad de Proxy. En este caso es preciso que todos cuenten con tarjeta Ethernet. Van todos conectados al router (directamente o a través de un switch).



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN y CONFIGURACIÓN del router ADSL

Los routers son más eficientes en la entrega de datos y tienen funcionalidades añadidas como firewalls y gestión del tráfico. Un ejemplo de conexión típico es el siguiente:

Las 4 conexiones T568 se unen por medio de latiguillos T568A o B a cada tarjeta de red. Si se tienen más de 4 equipos, se emplea un switch.

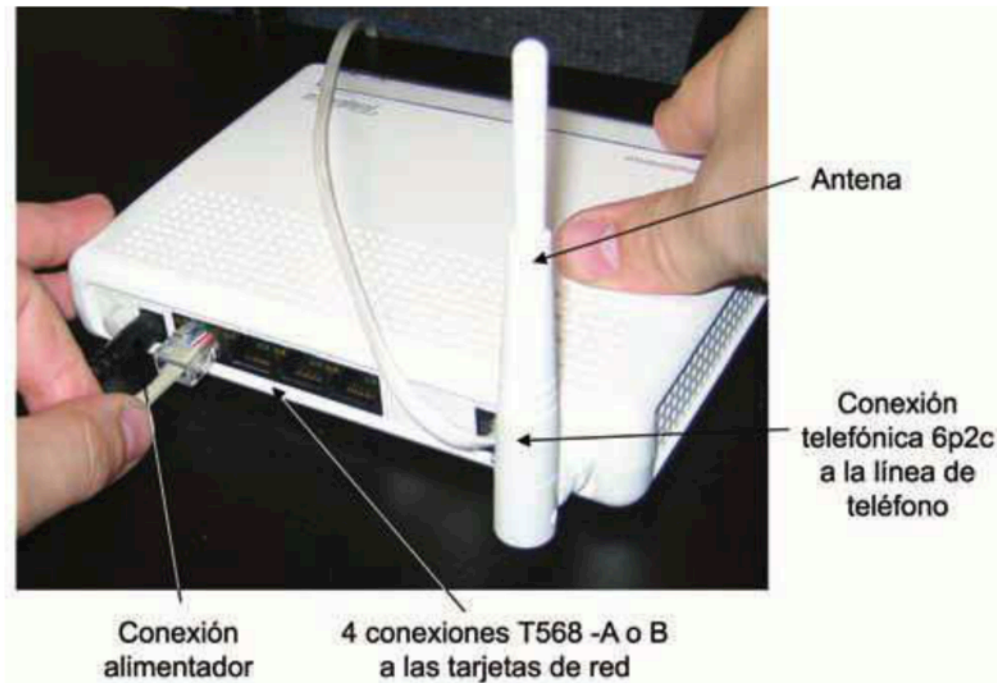
El router tiene una conexión auxiliar serie para poder entrar desde el ordenador y configurar el router, en el caso de que existan problemas con la conexión de red.



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

INSTALACIÓN y CONFIGURACIÓN del módem y router ADSL

Tanto el router como el módem ADSL pueden ser inalámbricos. En la figura se muestra un router inalámbrico Wi-Fi, con sus conexiones de alimentación, a las tarjetas de red y a la RTB.



Tema 3 · Instalación y configuración de ADSL

CUESTIONES

1. ¿Cuál es el rango de frecuencias de un canal vocal telefónico analógico?
2. ¿Y el de ADSL?
3. ¿Cuál es el rango de frecuencias de ADSL2+?
4. ¿En qué mejora ADSL2 a ADSL?
5. Dibuja el esquema de la instalación de ADSL con splitter, en una línea de Telefonía Analógica.
6. Dibujar el esquema de la instalación de ADSL con splitter en una línea RDSI.
7. Repite la pregunta 5 para una instalación con microfiltros.
8. En una instalación de RDSI con módem ADSL, conectado a un equipo que a su vez está en una red de área local ¿qué debo hacer para compartir la conexión a internet?
9. ¿Qué pasos deben seguirse para instalar y configurar un router ADSL Wifi?
10. ¿Para qué necesita un router Wifi conexiones T-568?