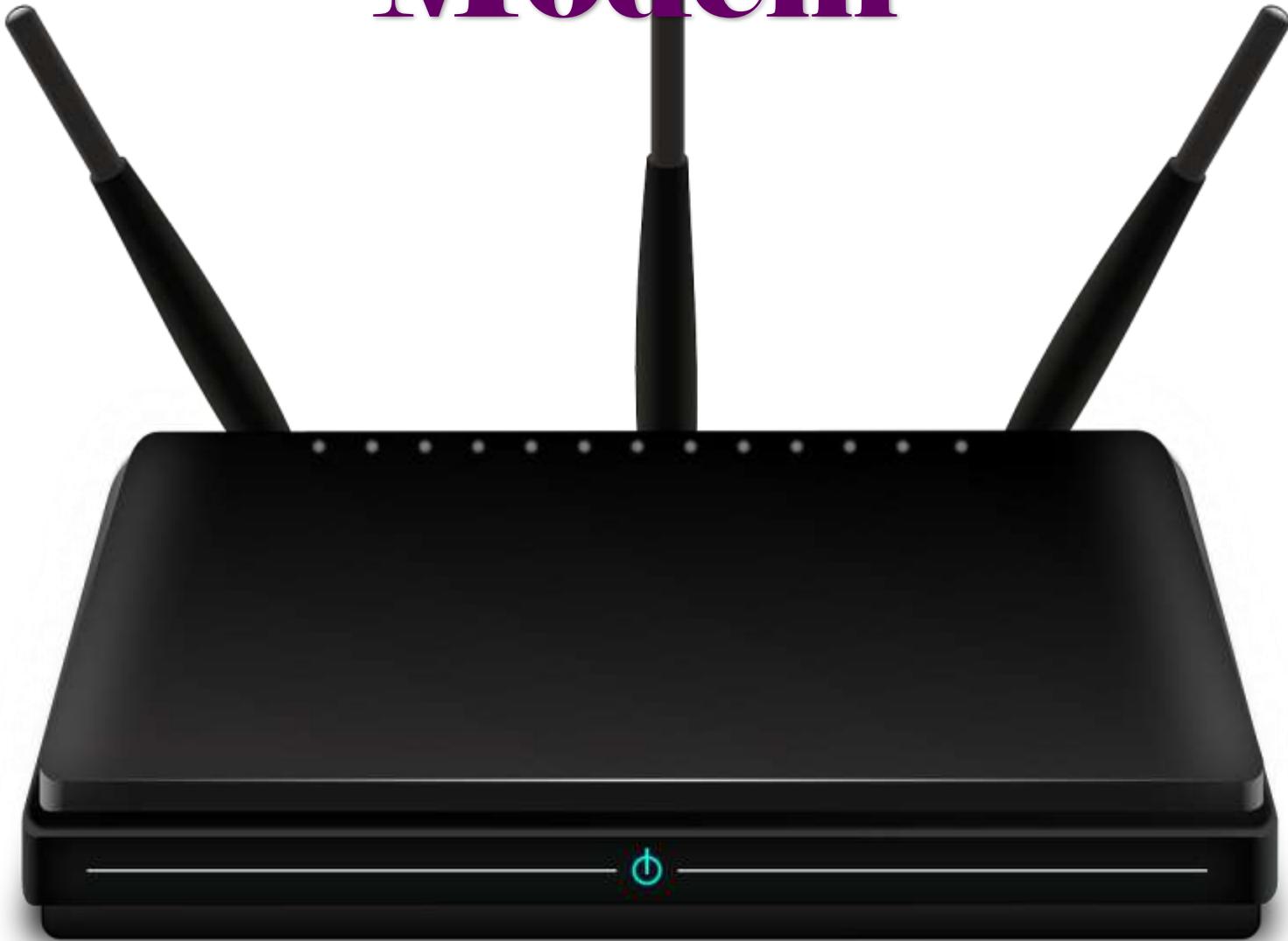


Módem



Edufuturo

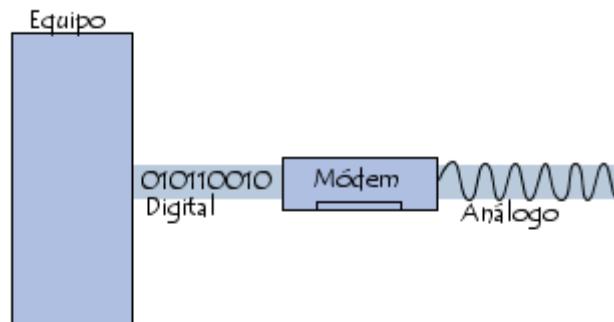
Dispositivo que cumple con dos funciones de conversión:

- Modulación: señales digitales en analógicas
- Demodulación: señales analógicas en digitales

También sirve para enviar la señal *moduladora* mediante otra señal llamada *portadora*.

Se han usado módems desde la década de 1960, principalmente debido a que la transmisión directa de las señales electrónicas inteligibles, a largas distancias, no es eficiente; por ejemplo, para transmitir señales de audio por el aire se requerirían antenas de gran tamaño (del orden de cientos de metros) para su correcta recepción.

La palabra "módem" es la representación en siglas de "**MO**dulador/**DE**Modulador".



La velocidad de transmisión del módem, se expresa generalmente en **baudios**, en honor a Emile Baudot (11 septiembre de 1845 - 28 marzo de 1903), un famoso ingeniero francés, que trabajó en el área de las telecomunicaciones.

Esta unidad de velocidad de transmisión, caracteriza la frecuencia de la modulación y demodulación, es decir, la cantidad de veces que el módem hace que la señal cambie de estado por segundo. Por lo tanto, el ancho de banda en baudios, no es igual al ancho de banda en bits por segundo, porque el cambio de estado de señal puede ser necesario para codificar un bit.

Cómo funciona

El modulador emite una señal denominada portadora. Generalmente, se trata de una simple señal eléctrica sinusoidal, de mucha mayor frecuencia que la señal moduladora. La señal moduladora constituye la información, que se prepara para una transmisión, pues un módem prepara la información para ser transmitida, pero no realiza la transmisión.

La moduladora modifica alguna característica de la portadora, llamada acción de modular, de manera que se obtiene una señal, que incluye la información de la moduladora. Así el demodulador, puede recuperar la señal moduladora original, quitando la portadora. Las características que se pueden modificar de la señal portadora son:

- Amplitud, lo que da lugar a una modulación de la amplitud (AM/ASK);

- Frecuencia, lo que da lugar a una modulación de la frecuencia (FM/FSK);
- Fase, lo que da lugar a una modulación de la fase (PM/PSK).

También es posible una combinación de modulaciones o modulaciones más complejas, como la modulación de amplitud en cuadratura.

Módems para PC

La distinción más común es la que suele hacerse entre módems internos y módems externos.

- **Internos:** consisten en una plaqueta sobre la cual están colocados diferentes componentes que forman el módem. Existen para diversos tipos de conector:
 - ✓ Bus ISA: debido a las bajas velocidades que se manejan en estos aparatos, durante muchos años se utilizó en exclusiva este conector, hoy en día en obsoleto.
 - ✓ AMR: en algunas placas; económicos pero poco recomendables por su bajo rendimiento. Hoy es una tecnología obsoleta.
 - ✓ Bus PCI: el formato más común en la actualidad, todavía en uso.
- **Externos:** cumplen con todas las funciones de un modem interno, pero sobresale su portabilidad, además es posible saber el estado del módem

mediante los led de estado que incorporan, siendo los estados más utilizados marcando, con/sin línea y transmitiendo.

Tipos de conexión

- ❖ Los módems PC Card (internos) tienen forma de tarjeta, que se utilizaban en portátiles, antes de la llegada del USB (PCMCIA). Su tamaño es similar al de una tarjeta de crédito algo más gruesa, pero sus capacidades son las mismas que los modelos estándares.
- ❖ Existen modelos para puerto US. Los equipos funcionan digitalmente con un lenguaje binario (una serie de ceros y unos), pero los módem son analógicos. B (módem USB), de conexión y configuración aún más sencillas, que no necesitan toma de corriente. Hay modelos tanto para conexión mediante telefonía fija, como para telefonía móvil.
- ❖ Los módems por software HSP (*Host Signal Processor*) o winmódems: son módems generalmente internos, en los cuales se han eliminado varias piezas electrónicas (por ejemplo, chips especializados), de manera que el microprocesador de la computadora debe suplir su función mediante un programa informático. Lo normal es que utilicen como conexión una ranura PCI (o una AMR), aunque no todos los módems PCI son de este tipo.

- ❖ **Módem completo:** los módems clásicos no HSP, bien sean internos o externos. En ellos, el rendimiento depende casi exclusivamente de la velocidad del módem y de la UART del ordenador, no del microprocesador.

Estándares de comunicación

Al hacerse común la utilización de módem, aumentó la necesidad de protocolos estandarizados para la comunicación por módem, para que todos los protocolos pudieran utilizar un lenguaje en común. Ésta es la razón por la que dos organizaciones desarrollaron estándares de comunicación:

- Los laboratorios **BELL**, precursores en el área de las telecomunicaciones.
- El *Comité Consultivo Internacional Telefónico y Telegráfico (CCITT)*, conocido desde 1990 como la *Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)*.

El objetivo de la UIT es definir estándares internacionales para las comunicaciones. Los estándares para módem pueden dividirse en 3 categorías:

- Estándares de **modulación** (por ejemplo *CCITT V.21*)
- Estándares de **corrección de error** (por ejemplo *CCITT V.42*)
- Estándares de **compresión de datos** (por ejemplo *CCITT V.42bis*)

Principales estándares de comunicación

Estándar de modulación	Ancho de banda teórico	Modo	Descripción
Bell 103	300 bps	Full dúplex	Un estándar americano y canadiense que utiliza modulación por desplazamiento de frecuencia de audio para codificar datos. Esto permite enviar un bit por baudio.
CCITT V.21	300 bps	Full dúplex	Un estándar internacional similar al estándar <i>Bell 103</i> .
Bell 212 ^a	1.200 bps	Full dúplex	Un estándar americano y canadiense que utiliza modulación por desplazamiento diferencial para codificar datos. Esto permite el envío de 2 bits por baudio.
ITU V.22	1.200 bps	Half dúplex	Un estándar internacional similar al estándar <i>Bell 212A</i> .
ITU V.22bis	2.400 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que es una versión mejorada del estándar V.22 (de allí el nombre <i>V.22bis</i>).
ITU V.23	1.200 bps	Half dúplex	Un estándar internacional que transmite datos en modo half dúplex, es decir, los datos se transmiten en una dirección por vez. Canal de retorno opcional de 75 baudios.

ITU V.23	1.200 bps/75 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que brinda full dúplex asimétrico, es decir, permite la transmisión de datos en una dirección a 1.220 bps y a 75 bps en la otra dirección.
ITU V.29	9.600 bps	Half dúplex	Un estándar internacional que transmite datos en modo half dúplex, es decir, los datos se transmiten en una dirección por vez. Este estándar fue desarrollado especialmente para el fax.
ITU V.32	9.600 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que transmite en modo full dúplex e incorpora estándares de corrección de errores. La transmisión de datos tiene lugar de acuerdo con una técnica de corrección de error llamada <i>modulación de amplitud en cuadratura con codificación Trellis</i> . Esta técnica consiste en enviar un bit adicional para cada grupo de 4 bits que se envían en la línea de transmisión.
ITU V.32bis	14.400 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que mejora el estándar v.32 al enviar 6 bits por baudio y permitir una velocidad de transmisión de hasta 14.400 bps.
ITU V.32fast	28.800 bps	Full dúplex	Un estándar internacional a veces denominado V.FC (<i>Fast Class</i>) que permite la transmisión de datos a una velocidad de 28.800 bps.
ITU V.34	28.800 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que permite la transferencia de datos a 28.800 bps. Gracias a un procesador DSP (<i>Procesador de señal digital</i>), los módem que utilizan este estándar pueden alcanzar una velocidad de hasta 33.600 bps.
ITU V.29	56. 000 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que permite velocidades de transmisión de hasta 56.000 bps.

Referencias

<http://es.ccm.net/contents/387-modem>

www.pixabay.com