



El modem

► El modem es otro de los periféricos que con el tiempo se ha convertido ya en imprescindible y pocos son los modelos de ordenador que no estén conectados en red que no lo incorporen. Su gran utilización viene dada básicamente por dos motivos: Internet y el fax, aunque también le podemos dar otros usos como son su utilización como contestador automático incluso con funciones de centralita o para conectarnos con la red local de nuestra oficina o con la central de nuestra empresa.

Aún en el caso de estar conectado a una red, ésta tampoco se libra de éstos dispositivos, ya que en este caso será la propia red la que utilizará el modem para poder conectarse a otras redes o a Internet estando en este caso conectado a nuestro servidor o a un router.

► Lo primero que hay que dejar claro es que los modem se utilizan con líneas analógicas, ya que su propio nombre indica su principal función, que es la de modular-demodular la señal digital proveniente de nuestro ordenador y convertirla a una forma de onda que sea asimilable por dicho tipo de líneas.

Es cierto que se suelen oír expresiones como modem ADSL o incluso modem RDSI, aunque esto no es cierto en estos casos, ya que estas líneas de tipo digital no necesitan de ningún tipo de conversión de digital a analógico, y su función en este caso es más parecida a la de una tarjeta de red que a la de un modem.

► Uno de los primeros parámetros que lo definen es su velocidad. El estándar más habitual y el más moderno está basado en la actual norma V.90 cuya velocidad máxima está en los 56 Kbps (Kilobites por segundo). Esta norma se caracteriza por un funcionamiento asimétrico, puesto que la mayor velocidad sólo es alcanzable "en bajada", ya que en el envío de datos está limitada a 33,6 Kbps. Otra consideración importante es que para poder llegar a esta velocidad máxima se deben dar una serie de circunstancias que no siempre están presentes y que dependen totalmente de la compañía telefónica que nos presta sus servicios, pudiendo ser en algunos casos bastante inferiores.

► Evidentemente, el modem que se encuentre al otro lado de la línea telefónica, sea nuestro proveedor de Internet o el de nuestra oficina debe ser capaz de trabajar a la misma velocidad y con la misma norma que el nuestro, ya que sino la velocidad que se establecerá será la máxima que aquel soporte.

Otras normas habitualmente utilizadas son:

Norma	Velocidad máxima	Otras velocidades
V.90 y X2*	56.000 bps	57.333, 54.666, 53.333, 52.000, 50.666, 49.333, 48.000, 46.666, 45.333, 44.000, 42.666, 41.333, 40.000, 38.666, 37.333, 36.000, 34.666 bps
V.34+	33.600 bps	31.200 bps
V.34	28.800 bps	26.400, 24.000, 21.600, 19.200, 16.800 bps
V.32bis	14.400 bps	12.000 bps
V.32	9.600 bps	7.200 bps
V.23	4.800 bps	
V.22bis	2.400 bps	
V.22 y Bell 212A	1.200 bps	
V.21 y Bell 103	300 bps	

* protocolo propietario de 3Com, es decir, no estándar.

► Otra funcionalidad ya considerada como obligatoria en cualquier modem es el soporte de funciones de FAX. Los estándares son los siguientes:

Norma	Velocidad máxima	Otras velocidades
V.17	14.400 bps	12.000 bps
V.29	9.600 bps	7.200 bps
V.27ter	4.800 bps	2.400 bps
V.21	300 bps	

► Otros estándares considerados como imprescindibles son los de control de errores y compresión de datos. Los más habituales son: V.42, V.42bis y MNP 2-5.

► No podemos dejar de comentar otros aspectos igualmente importantes como el de contar con una memoria de tipo flash que nos permita la actualización del firmware al igual que ocurre con las BIOS de las placas base.

Este detalle ha sido extremadamente importante en los modem que utilizaban los distintos estándares de 56K anteriores a la norma V.90, ya que gracias a ello y mediante una simple actualización ha sido posible no quedarse con un modelo desfasado. Igualmente algunos modelos que funcionaban a 33,6 Kbps han podido ser actualizados y funcionar a 56 Kbps con el mismo método y sin necesidad de actualizar el hardware.



[Modem externos para puerto serie](#)



[Modem internos](#)



[Modem externos para puerto USB](#)



[Modem PC-Card \(PCMCIA\)](#)



El modem serie externo

► Este es el modem "clásico" por antonomasia y posiblemente aún el más utilizado, a pesar de que la competencia de los modelos basados en USB es cada vez más fuerte. Por tanto, los mejores modelos se suelen encontrar aún en este formato y es ya habitual encontrarse en ellos funciones de contestador automático, fax y centralita telefónica, actuando incluso en el caso de que nuestro ordenador esté apagado, gracias a la memoria que incorporan. Algunos modelos también integran un altavoz y un micrófono, por lo que se convierten en plenamente autónomos...

► En éste tipo de dispositivos es muy importante utilizar un puerto serie que implemente una UART del tipo 16550 o alguna de sus variaciones como la 16550AF que nos permitirá un flujo de datos con el ordenador de 115.000 bps. UART más antiguas como las 16540 o peor aún las 8250 son hoy día inaceptables por su baja velocidad. (Consultar nuestra sección de [Puertos](#))

La forma más sencilla de conocer qué UART implementan nuestros puertos serie es mediante el programa MSD que viene con casi todas las versiones de MS-DOS y Windows (si no está en tu disco duro busca en el CD o los disquetes de instalación)

Hay que tener en cuenta que la velocidad de comunicación del modem con el puerto serie debe ser bastante mayor de la que éste es capaz de transmitir a través de la línea telefónica, entre otros motivos por la compresión hardware que es capaz de realizar a los datos que le llegan.

UART	Velocidad máxima puerto série	Recomendado para modem a:
16550	115.000 bps	hasta 56K
16450	38.400-57.600 bps	28.800 bps sin o con compresión dependiendo de la rapidez del ordenador.
8250	19.200 bps	14.400 bps sin compresión o modos más lentos con compresión

Ventajas:

- ▶ No ocupan ninguna ranura de expansión, lo que es adecuado para ordenadores con nulas o pocas posibilidades de ampliación.
- ▶ Sólo utilizan los recursos del propio puerto serie al que están conectados.
- ▶ Disponen de indicadores luminosos que nos informan del estado de la conexión y del propio modem.
- ▶ Se pueden "reiniciar" sin necesidad de hacerle un "reset" al ordenador o simplemente apagar cuando no lo utilizamos.
- ▶ Por último, algunos modelos externos implementan botoncitos adicionales para subir o bajar el volumen del altavoz o para activar las funciones de contestador o incluso implementan un micrófono o un altavoz, que en los modelos internos difícilmente podremos encontrar.

Inconvenientes:

- ▶ En máquinas muy antiguas nos podemos encontrar con que la velocidad de transferencia del puerto serie limitará la velocidad del modem, por lo que será necesario sustituir nuestra tarjeta I/O por una más moderna.
- ▶ Necesitan de una fuente de alimentación externa y ocupan lugar en nuestro escritorio.
- ▶ Necesitan un puerto serie libre.



El modem interno

▶ En este tipo de configuración normalmente encontramos modelos de gama baja y prestaciones recortadas, como ocurre en el caso de los "Winmodem", también llamados "softmodem" o HSP. Sin embargo esto no es más que una estrategia de los fabricantes debido a que este tipo de modem suelen resultar más económicos que los externos.



▶ Aquí igualmente podremos hacer una segunda distinción dependiendo del tipo de bus al que vayan conectados. Encontraremos modelos para ranura ISA, para PCI o para las más novedosas AMR. Debido a que el primero está tendiendo a desaparecer, cada vez es más difícil encontrar modelos para él, siendo lo habitual los dispositivos PCI, que además tienen la ventaja del Plug and Play (PnP) que siempre es una ayuda en el momento de su instalación.

▶ Los modelos basados en AMR sólo podremos utilizarlos en las placas más modernas como las que utilizan el chipset i810, y están orientados al mercado de gama baja, debido a que la mayor parte de la funcionalidad del dispositivo está ya implementada en la propia placa base y al igual que ocurre en el caso de los Winmodem su funcionamiento está más basado en el software que en el hardware, lo que repercute en un menor precio de coste pero por el contrario su utilización consume ciclos de CPU y su portabilidad está limitada ya que no todos los sistemas operativos disponen del soporte software adecuado para hacerlos funcionar.

Ventajas:

▶ No necesitan una fuente de alimentación externa y no ocupan lugar en nuestro escritorio, lo que normalmente es de agradecer...

▶ No ocupan ninguno de los puertos serie existentes en nuestra máquina.

▶ En máquina muy antiguas no hay que preocuparse de posibles problemas en la velocidad de transferencia por causa de un puerto serie lento debido a la utilización de algún chip UART anticuado. (Consulte nuestra sección de [Puertos](#))

Inconvenientes:

- ▶ Ocupan una ranura de expansión, lo que puede ser contraproducente cuando disponemos de pocas en el interior de nuestra máquina.
- ▶ Utilizan recursos que muchas veces son preciosos si el número de dispositivos que tenemos instalado es muy elevado como suele ser el caso de las IRQ. Esto también puede llevar a problemas de conflictos que nos pueden producir más de un quebradero de cabeza aún en el caso de dispositivos PnP.
- ▶ No tienen "lucecitas" que nos informen del estado de la conexión y del propio modem. Tampoco se pueden "reiniciar" cuando tenemos algún problema con él, aunque esto último suele ser hoy día bastante raro...
- ▶ Por último, algunos modelos externos implementan botoncitos adicionales para subir o bajar el volumen del altavoz o para activar las funciones de contestador o incluso implementan un micrófono o un altavoz, que en los modelos internos difícilmente podremos encontrar.



El modem USB

► Este tipo de configuración es la más reciente dentro del mundo de los modem. La principal ventaja la tenemos en el propio método de conexión, por lo que os remitimos a nuestra sección dedicada a [este puerto](#).

Respecto del modelo externo para puerto serie tiene la ventaja de que no hay que preocuparse por la velocidad de conexión de éste con el ordenador, pues en este caso el caudal proporcionado es más que suficiente. Tampoco es problema el contar con pocos puertos USB, pues siempre podremos adquirir un hub para interconectar más dispositivos. De todas formas para evitar este gasto sería interesante que el propio modem incorporara como mínimo dos conectores, aunque no suele ser lo habitual.

Ventajas:

- No ocupan ninguna ranura de expansión, lo que es adecuado para ordenadores con nulas o pocas posibilidades de ampliación, incluso para ordenadores portátiles, aunque hay que tener en cuenta que su consumo normalmente será mayor que el de un dispositivo de tipo PC-Card.
- Sólo utilizan los recursos del propio USB al que están conectados.
- Suelen disponer de indicadores luminosos que nos informan del estado de la conexión y del propio aparato.
- Algunos modelos disponen de un interruptor para apagarlo cuando no lo utilizamos. En todo caso, al igual que ocurre con cualquier otro dispositivo USB, siempre se puede desconectar (y por supuesto conectar) "en caliente", es decir, con el ordenador en marcha.
- Una ventaja sobre los modem externos serie es que no precisan de ninguna alimentación externa.

Inconvenientes:

- Ocupan lugar en nuestro escritorio.
- Necesitan un conector USB libre, bien en el propio ordenador, bien en algún otro dispositivo USB conectado a nuestra máquina que actúe de hub.



El modem en formato PC Card

► Este tipo de modem es el adecuado para los ordenadores portátiles, pues tiene las mismas prestaciones que el resto de tipos analizados, pero con el tamaño de una tarjeta de crédito.

Ventajas:

► No necesita fuente de alimentación externa y su consumo eléctrico es reducido, aunque no es conveniente abusar de él cuando lo utilizamos en un ordenador portátil usando las baterías.

Inconvenientes:

► Requieren una ranura PC-Card libre, normalmente de tipo I (las más estrechas)