1. **Una de las características más relevantes de DOCSIS 1.1 es la posibilidad de garantizar calidades de servicio (QoS), diferenciando entre servicios "Best Effort", nrtPS, rtPS, UGS-AD y UGS. El tipo de servicio "Best Effort" se configura habitualmente para el acceso a Internet sin ningún tipo de prioridad**

Las estaciones configuradas con "Best Effort" utilizan, principalmente, el modo de reserva normal (request-grant), reservando ancho de banda y esperando la concesión correspondiente por parte del CMTS

1. **Para la transmisión de datos en DOCSIS 1.0 y DOCSIS 1.1, en sentido upstream (US) el ancho de banda máximo configurable es de 3.2MHz. En estas condiciones, la señal portadora tiene una velocidad de símbolo de 2560Ksymb/sec. Para transmitir datos a la máxima velocidad posible en US, se utiliza la modulación 16QAM con 16 símbolos (4bits/symb) diferentes. Según esto, ¿cuál es la máxima velocidad de transmisión posible en upstream?**

4 bits/symb \* 2560 = 10240 = 10.24 Mbps

1. **DOCSIS 2.0 fue propuesto con el objetivo de aumentar las capacidades de transmisión de datos sobre redes de cable, especialmente en sentido upstream. De esta forma se proporciona más simetría en la transmisión US-DS. Para ello, en sentido US se incrementa el ancho de banda y se mejora la eficiencia espectral de las modulaciones. Los anchos de banda, aproximados, que se consiguen con DOCSIS 2.0 son:**

Upstream: 30 Mbps; Downstream: 40 Mbps

1. **El protocolo DOCSIS**

Describe las especificaciones de interfaz para la definición, diseño, desarrollo y despliegue de sistemas de datos sobre redes de cable

1. **La transmisión de datos por una red de cable se realiza a través de un medio compartido. Por ello,**

A medida que más usuarios se conectan al sistema las velocidades de transferencia individuales disminuyen

1. **La tecnología de acceso de banda ancha HFC**

Permite el acceso de banda ancha mediante el tendido de fibra óptica, en la parte inicial de la red y de cable coaxial hasta la localización del usuario

1. **Para el control de acceso al medio de las estaciones que quieren transmitir en sentido upstream**

Se reserva tiempo de transmisión durante unos intervalos de tiempo a los que se accede en contienda y se transmite una vez concedido el tiempo de transmisión en otros intervalos de tiempo sin colisión

1. **Una de las características más relevantes de DOCSIS 1.1 es la posibilidad de garantizar calidades de servicio (QoS), diferenciando entre servicios "Best Effort", nrtPS, rtPS, UGS-AD y UGS. El tipo de servicio UGS "Unsolicited Grant Service" se configura para servicios de comunicaciones que requieren cierta prioridad en el tráfico, como VoIP.**

El tipo de servicio UGS utiliza el modo de acceso isócrono y es adecuado para flujos de tráfico en tiempo real que generan paquetes de datos de tamaño fijo de forma periódica

1. **En DOCSIS 3.0 se utiliza una técnica de vinculación de canales (channel bonding) que permite el uso de múltiples canales US y DS al mismo tiempo por un único abonado. Con esta técnica se aumenta considerablemente la capacidad de transmisión de datos. La capacidad, aproximada, de DOCSIS 3.0 es de**

Upstream: 120 Mbps; Downstream: 160 Mbps

1. **Para la transmisión de datos en sentido downstream, se utilizan las bandas de frecuencia de 88-860 MHz en Norte América y de 108-862 MHz (Europa**)

El ancho de cada canal downstream es de 8MHz en Europa y de 6MHz en Norte América

1. **En DOCSIS se gestiona el uso de ancho de banda en sentido upstream mediante la utilización de mensajes MAP (Bandwidth Allocation MAP message)**

Los mensajes MAP son difundidos periódicamente por el CMTS a los CM en downstream, describen el uso de los minislots en upstream y son usados por los CM para determinar cuándo enviar datos en upstream

1. **Para gestionar la transmisión de datos en sentido upstream (US), el controlador CMTS envía un mensaje MAP por cada uno de los N canales US configurados. El envío de estos mensajes MAP consume ancho de banda adicional en sentido downstream (DS). Algunos estudios cifran este consumo entre el 3% y 10% del ancho de banda disponible en DS. Considerando una red de cable con 1 canal DS y 8 canales US, en la que cada mensaje MAP tiene una longitud típica de 64 bytes y se configura un envío de 1 MAP cada 2 msec. ¿Cuánto ancho de banda se consume en DS con mensajes MAP para gestionar la transmisión?**

1/0.002 segundos = 500

500 \* 8 canales \* 64 bytes \* 8 bits = 2048 Mbps

1. **La comunicación de datos en redes de cable, utilizando el protocolo DOCSIS**

Es bidireccional, proporcionando más velocidad de transferencia en sentido downstream que en sentido upstream

1. **En EuroDOCSIS 1.1 se utilizan canales de TV de ancho de banda 8MHz en sentido downstream (DS). En estos canales, utilizando una modulación 256QAM (256 símbolos, 8 bits/symb) la señal portadora tiene una frecuencia de 7.15MHz ("symbol rate" de 7.15 Msymb/sec). En estas condiciones, ¿Cuál es la velocidad de transferencia máxima (bps o bits/sec) en DS con EuroDOCSIS 1.1?**

7.15 \* 10^6 \* 8 = 57.20 Mbps

1. **Para la transmisión de datos en DOCSIS 1.0 y DOCSIS 1.1, en sentido upstream (US) el ancho de banda máximo configurable es de 3.2MHz. En estas condiciones, la señal portadora tiene una velocidad de símbolo de 2560Ksymb/sec. Si ahora se selecciona una modulación QPSK para transmitir datos (modulación QPSK con 4 símbolos, 2 bits/symb, diferentes), ¿cuál es la velocidad de transmisión en sentido upstream?**

2560\*2 = 5.12

1. **Uno de los mecanismos de transmisión en DOCSIS consiste en el modo de acceso isócrono, que se utiliza en el servicio UGS (Unsolicited Grant Service) para VoIP.**

En este modo de acceso no es necesario reservar tiempo de transmisión ya que el CMTS permite a esa estación transmitir datos a intervalos regulares

1. **En DOCSIS 1.1, para configurar una velocidad de transferencia de 2.56Mbps en sentido upstream:**

640 \* 4 = 2.56

128 \* 2 = 2.56

Las 2 configuraciones son válidas.

1. **El protocolo DOCSIS, diseñado para la transmisión de datos sobre redes de cable**

Especifica las capas de controlo de acceso al medio (MAC) y física (PHY)