

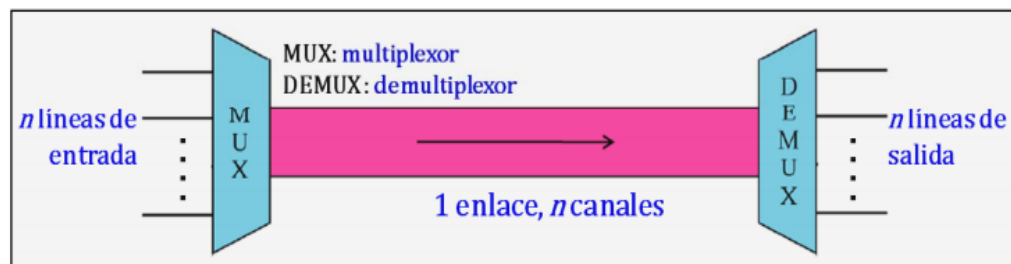
TAREA # 13

NOMBRE: Lorena Michel Ponce Yopez

REG: 213109999

MULTIPLEXACION DE SEÑALES

La **multiplexación** es una forma de enviar **múltiples señales** o flujos de información a través de **un medio** de comunicaciones compartido al mismo tiempo. Para ello se envía una única señal compleja que el receptor recupera y separa en un proceso llamado demultiplexación.



Los dispositivos de **entrada** envían sus flujos de transmisión a un **MUX**, que los combina en un **único flujo**.

En el receptor, el **flujo** se introduce en un **DEMUX**, que separa los **flujos componentes** y los dirige a sus correspondientes receptores.

Las redes utilizan la multiplexación por dos razones:

- Para hacer posible que cualquier dispositivo de red hable con cualquier otro dispositivo de red sin tener que dedicar una conexión para cada par.
- Para reducir los costes maximizando la utilidad de un recurso costoso. Por ejemplo, para enviar muchas señales por cada cable o fibra que corre entre las principales áreas metropolitanas, o a través de un enlace ascendente de satélite.



MULTIPLEXACION ANALOGICA

Multiplexación por División de Frecuencia (FDM)

- Esta técnica que consiste en dividir mediante filtros el espectro de frecuencias del canal de transmisión y desplazar la señal a transmitir dentro del margen del espectro correspondiente mediante modulaciones, de tal forma que cada usuario tiene posesión exclusiva de su banda de frecuencias.
- Cada fuente genera una señal con un rango de frecuencias similar dentro del MUX estas señales similares se modulan sobre distintas portadoras.
- Las señales moduladas resultantes se combinan en una única señal compuesta que se envía sobre un enlace que tiene ancho de banda suficiente para acomodarlas.

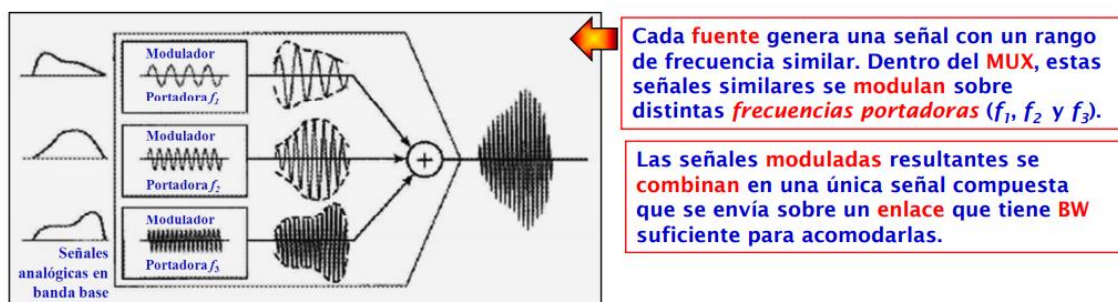
VENTAJAS DE FDM

1. El sistema de FDM apoya el flujo de dúplex total de información que es requerido por la mayor parte de la aplicación.
2. El problema del ruido para la comunicación análoga tiene menos el efecto.
3. Aquí el usuario puede ser añadido al sistema por simplemente añadiendo otro par de modulador de transmisor y modulador receptor.

DESVENTAJAS DE FDM

1. En el sistema FDM, el coste inicial es alto. Este puede incluir el cable entre los dos finales y los conectores asociados para el cable.
2. En el sistema FDM, un problema para un usuario puede afectar a veces a otros.
3. En el sistema FDM, cada usuario requiere una frecuencia de portador precisa.

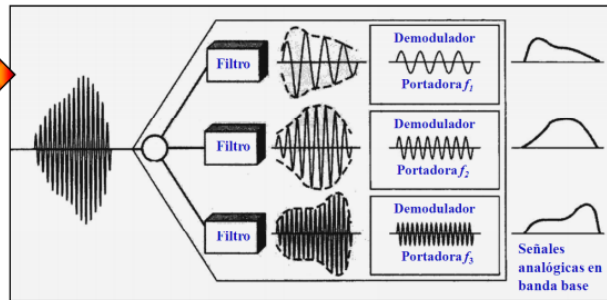
PROCESO



Proceso de demultiplexación

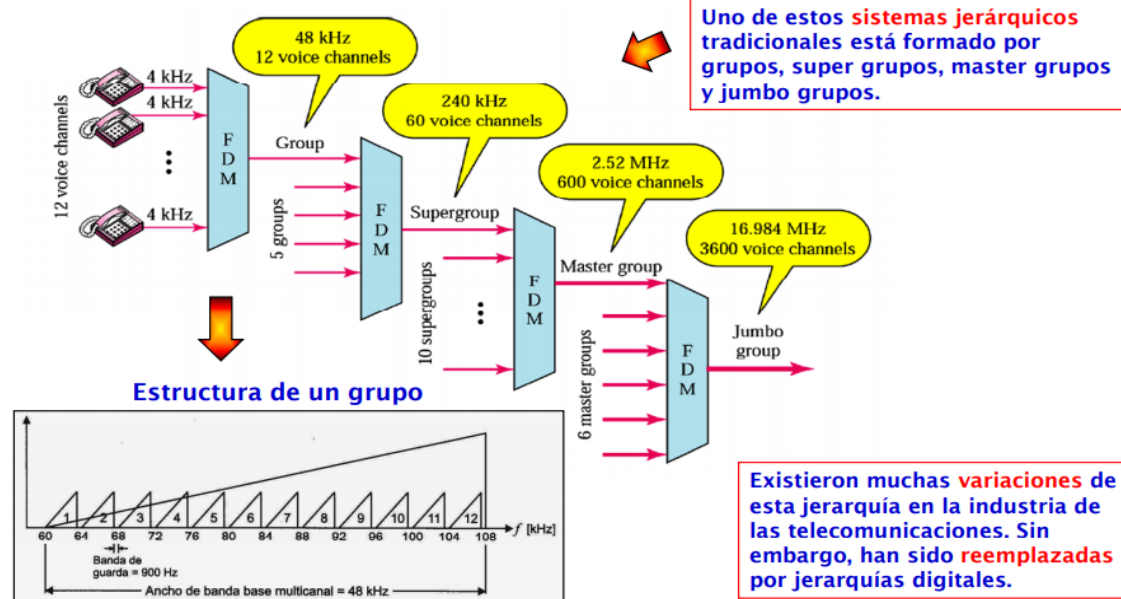
El DEMUX usa filtros para descomponer la señal multiplexada en las señales componentes que la constituyen.

Las señales individuales se pasan después a un demodulador que las separa de sus portadoras y las pasa a líneas de salida.

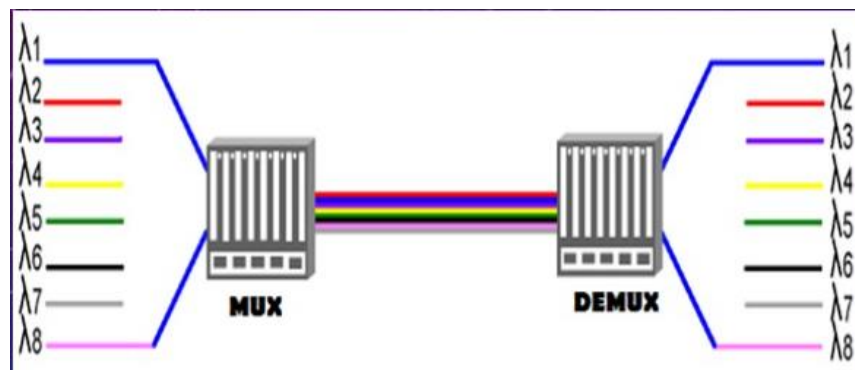


JERARQUÍA DE JERARQUÍA DE MULTIPLEXACIÓN ANALÓGICA

Para maximizar la eficiencia de su infraestructura, las compañías telefónicas multiplexan las señales de líneas con BW pequeño sobre líneas con mayor BW. Para líneas analógicas se utiliza FDM.

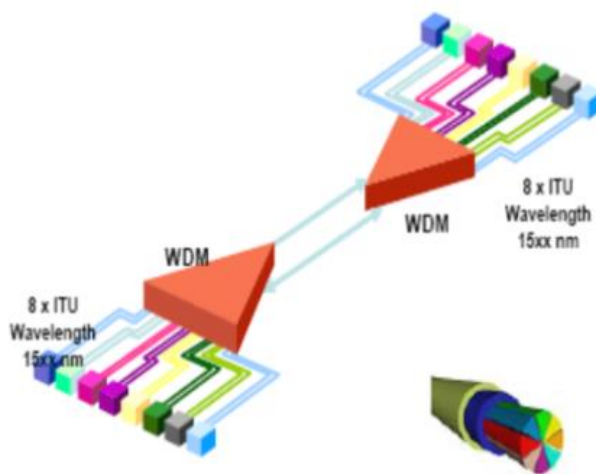
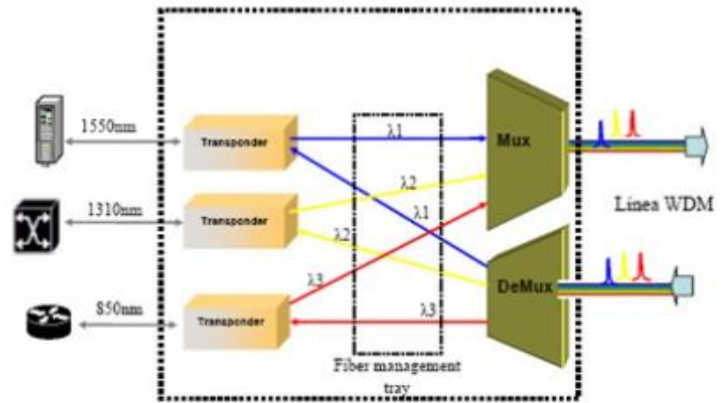


Multiplexación por división de longitud de onda (WDM)



La multiplexación y la demultiplexación involucran señales luminosas transmitidas a través de canales de fibra óptica.

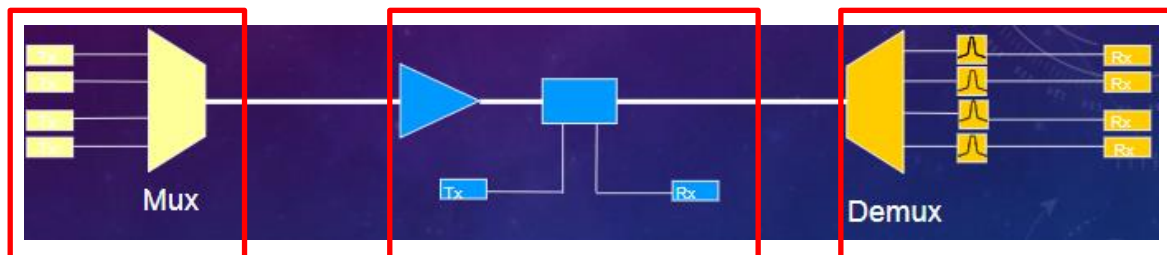
Bandas de luz muy estrechas de distintas fuentes se combinan para seguir una banda de luz más ancha. En el receptor, las señales son separadas por el demultiplexor.



El mecanismo de WDM es una tecnología muy compleja, pero sin embargo la idea es muy simple.

Combinar y dividir haces de luz se resuelve fácilmente un prisma. Como la física básica que un prisma curva un rayo de luz basándose en el ángulo de incidencia y la frecuencia.

Componentes del diagrama de WDM



- Fuentes ópticas
- Multiplexores
- Amplificadores

- Amplificadores de línea
- Aisladores, Acopladores, Circuladores
- Filtros

- Demultiplexores
- Filtros
- Receptores

Hay dos tipos de WDM:

- DWDM (Dense WDM): Muchas longitudes de onda y larga distancia.
- CWDM (Coarse WDM): pocas longitudes de onda y entorno metropolitanos.

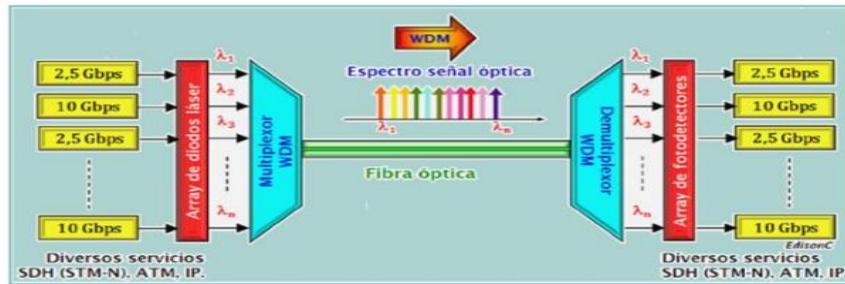
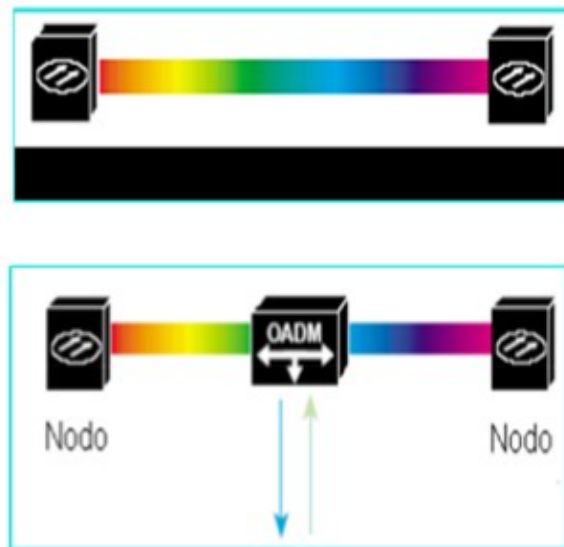


Figura 7. Multiplexación WDM [8].

Topología para DWDM

- **Topología punto a punto**

La fibra y el tráfico son lineales. Se usan en redes de transporte WAN y de acceso metropolitano. Con o sin multiplexor óptico OADM. Son de alta velocidad; actualmente hasta 160 Gbps. Pueden cubrir varios cientos a miles de km, con menos de 10 amplificadores. En redes de acceso metropolitano no se necesitan amplificadores.

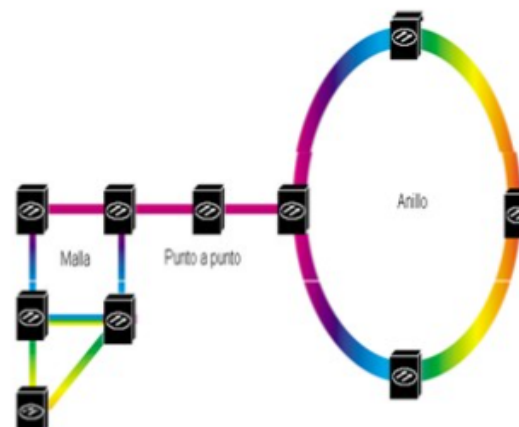


TOPOLOGIA EN MALLA

- **Topología en malla**

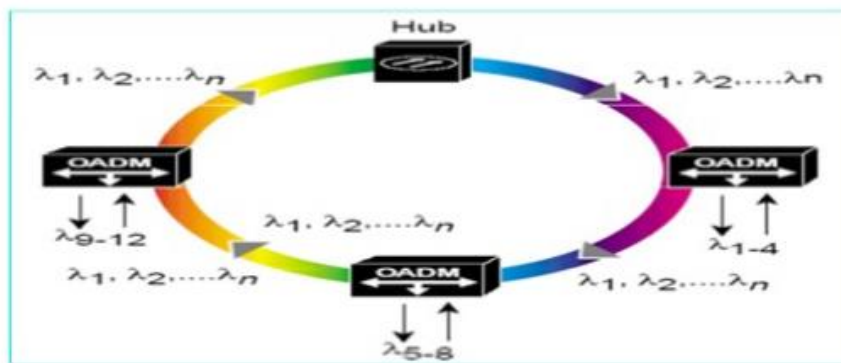
Todos los nodos ópticos se interconectan entre sí. Se usan en redes de acceso metropolitano.

Requiere esquemas de protección con redundancia al sistema, tarjeta o nivel de fibra. La arquitectura en malla es el futuro de las arquitecturas en redes ópticas.



Topología en anillo

- La fibra se instala en anillo. Los canales de tráfico se transmiten a través de los OADM hasta alcanzar su destino.
- Se usa en redes de acceso metropolitano. Es típico que existan menos nodos que canales.
- La velocidad de tráfico está en el rango de 622 Mbps a 10 Gbps por canal.
- Pueden cubrir decenas de km sin amplificación.
- Las topologías en anillo permiten a los nodos OADM proporcionar el acceso para conectar routers, switches o servidores, agregando o ex trayen o canales en el dominio óptico.

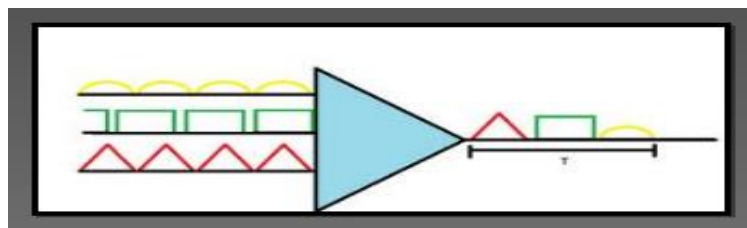


MULTIPLEXACION DIGITAL

Multiplexacion por división de tiempo

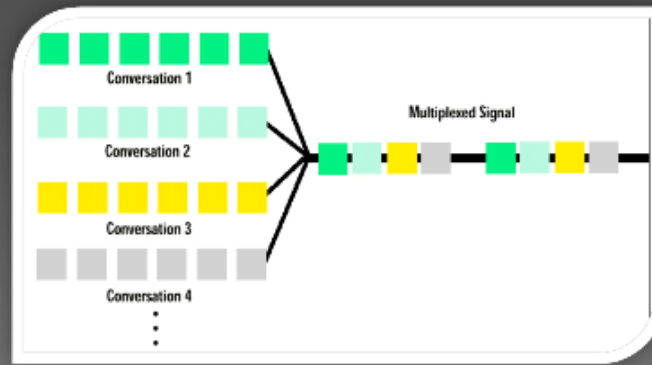
Es una técnica que permite la transmisión de señales digitales ocupando un canal de transmisión a partir de distintas fuentes. Consiste en ocupar un canal de transmisión a partir de distintas fuentes, de esta manera se logra un mejor aprovechamiento del medio de transmisión.

El multiplexor por división en el tiempo muestrea cíclicamente las señales de entrada de diferentes usuarios, y transmite las tramas a través de una única línea de comunicación de alta velocidad. La operación de muestreo debe ser lo suficientemente rápida para que cada buffer sea vaciado antes de que lleguen nuevos datos.

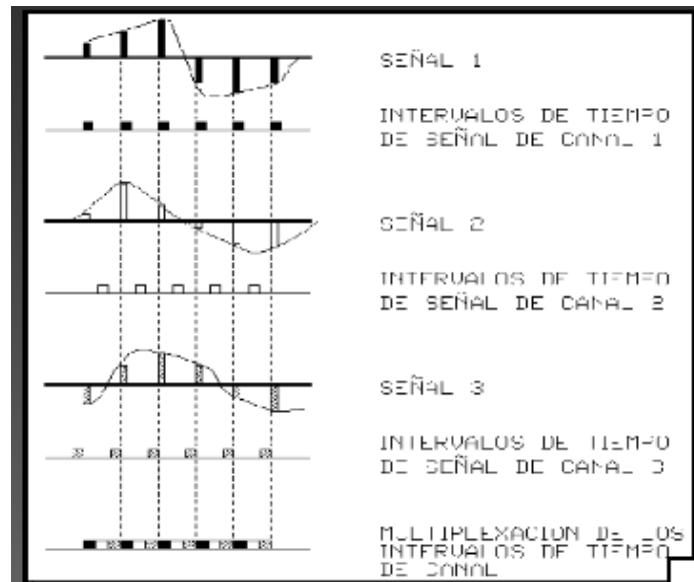


El ancho de banda total del medio de transmisión es asignado a cada canal durante una fracción del tiempo total.

El uso de esta técnica es posible cuando la tasa de los datos del medio de transmisión excede de la tasa de las señales digitales a transmitir.



Los MDT son dispositivos de señal discreta y no pueden aceptar datos analógicos directamente, sino Demodulados.



Ventajas de TDM

- El uso de la capacidad es alto.
- Cada uno para ampliar el número de usuarios en un sistema en uno coste bajo.

Desventajas de TDM

- La sensibilidad frente a otro problema de usuarios es alta.
- El coste inicial es alto.
- La complejidad técnica es más.