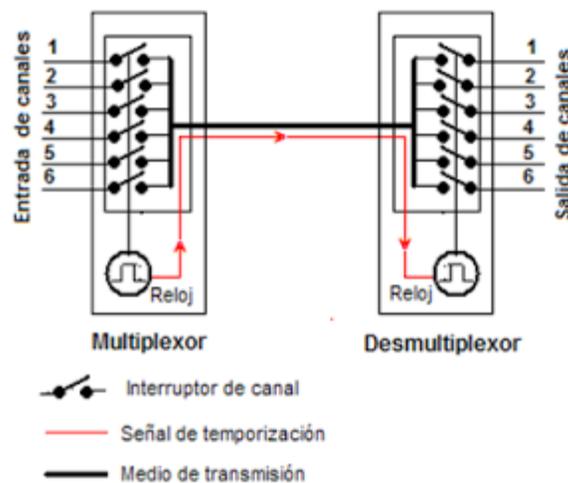


Unidad V: Multiplexación

5.1 TDM División de tiempo

a multiplexación por división de tiempo (MDT) o (TDM), del inglés Time Division Multiplexing, es el tipo de multiplexación más utilizado en la actualidad, especialmente en los sistemas de transmisión digitales. En ella, el ancho de banda total del medio de transmisión es asignado a cada canal durante una fracción del tiempo total (intervalo de tiempo).

En la figura 1 siguiente se representa, esquematizada de forma muy simple, un conjunto multiplexor-demultiplexor para ilustrar como se realiza la multiplexación-desmultiplexación por división de tiempo.



5.2 FDM División de frecuencia

El acceso múltiple por división de frecuencia (*Frequency Division Multiple Access* o FDMA, del inglés) es una técnica de multiplexación usada en múltiples protocolos de comunicaciones, tanto digitales como analógicos, principalmente de radiofrecuencia, y entre ellos en los teléfonos móviles de redes GSM.

En FDMA, el acceso al medio se realiza dividiendo el espectro disponible en canales, que corresponden a distintos rangos de frecuencia, asignando estos canales a los distintos usuarios y comunicaciones a realizar, sin interferirse entre sí. Los usuarios pueden compartir el acceso a estos distintos canales por diferentes métodos como TDMA, CDMA o SDMA, siendo estos protocolos usados indistintamente en los diferentes niveles del modelo OSI.

En algunos sistemas, como GSM, el FDMA se complementa con un mecanismo de cambio de canal según las necesidades de la red lo precisen, conocido en inglés como *frequency hopping* o "saltos en frecuencia".

Su primera aparición en la telefonía móvil fue en los equipos de telecomunicación de primera generación (años 1980), siendo de baja calidad de transmisión y una pésima seguridad.^[cita requerida] La velocidad máxima de transferencia de datos fue 240 baudios.

5.3 WDM División de longitud

En telecomunicación, la multiplexación por división de longitud de onda (WDM, del inglés *Wavelength Division Multiplexing*) es una tecnología que multiplexa varias señales sobre una sola fibra óptica mediante portadoras ópticas de diferente longitud de onda, usando luz procedente de un láser o un LED.

Este término se refiere a una portadora óptica (descrita típicamente por su longitud de onda) mientras que la multiplexación por división de frecuencia generalmente se emplea para referirse a una portadora de radiofrecuencia (descrita habitualmente por su frecuencia). Sin embargo, puesto que la longitud de onda y la frecuencia son inversamente proporcionales, y la radiofrecuencia y la luz son ambas formas de radiación electromagnética, la distinción resulta un tanto arbitraria.

El dispositivo que une las señales se conoce como multiplexor mientras que el que las separa es un demultiplexor. Con el tipo adecuado de fibra puede disponerse un

dispositivo que realice ambas funciones a la vez, actuando como un multiplexor óptico de inserción-extracción.

Los primeros sistemas WDM aparecieron en torno a 1985 y combinaban tan sólo dos señales. Los sistemas modernos pueden soportar hasta 160 señales y expandir un sistema de fibra de 10 Gb/s hasta una capacidad total 25,6 Tb/s sobre un solo par de fibra.

5.4 CDM División de código

La multiplexación por división de código, acceso múltiple por división de código o CDMA (del inglés Code División Múltiple Access) es un término genérico para varios métodos de multiplexación o control de acceso a los medios basados en la tecnología de espectro expandido.

La traducción del inglés spread spectrum se hace con distintos adjetivos según las fuentes; pueden emplearse indistintamente espectro ensanchado, expandido, difuso o disperso para referirse en todos los casos al mismo concepto.

Habitualmente se emplea en comunicaciones inalámbricas (por radiofrecuencia), aunque también puede usarse en sistemas de fibra óptica o de cable.