

MEDIOS DE TRANSMISION

3.1. Medios de transmisión guiados

En medios guiados , el ancho de banda o velocidad de transmisión dependen de la distancia y de si el enlace es punto a punto o multipunto .

3.1.1. Par trenzado

Es el medio guiado más barato y más usado .

Consiste en un par de cables , embutidos para su aislamiento , para cada enlace de comunicación . Debido a que puede haber acoples entre pares , estos se trenza con pasos diferentes . La utilización del trenzado tiende a disminuir la interferencia electromagnética .

Este tipo de medio es el más utilizado debido a su bajo coste (se utiliza mucho en telefonía) pero su inconveniente principal es su poca velocidad de transmisión y su corta distancia de alcance .

Con estos cables , se pueden transmitir señales analógicas o digitales .

Es un medio muy susceptible a ruido y a interferencias . Para evitar estos problemas se suele trenzar el cable con distintos pasos de torsión y se suele recubrir con una malla externa para evitar las interferencias externas .

3.1.2. Pares trenzados apantallados y sin apantallar

Los pares sin apantallar son los más baratos aunque los menos resistentes a interferencias (aunque se usan con éxito en telefonía y en redes de área local) . A velocidades de transmisión bajas , los pares apantallados son menos susceptibles a interferencias , aunque son más caros y más difíciles de instalar .

3.1.3. Cable coaxial

Consiste en un cable conductor interno (cilíndrico) separado de otro cable conductor externo por anillos aislantes o por un aislante macizo . Todo esto se recubre por otra capa aislante que es la funda del cable .

Este cable , aunque es más caro que el par trenzado , se puede utilizar a más larga distancia , con velocidades de transmisión superiores , menos interferencias y permite conectar más estaciones .

Se suele utilizar para televisión , telefonía a larga distancia , redes de área local , conexión de periféricos a corta distancia , etc...

Se utiliza para transmitir señales analógicas o digitales .

Sus inconvenientes principales son : atenuación , ruido térmico , ruido de intermodulación .

Para señales analógicas , se necesita un amplificador cada pocos kilómetros y para señales digitales un repetidor cada kilómetro .

3.1.4. Fibra óptica

Se trata de un medio muy flexible y muy fino que conduce energía de naturaleza óptica .

Su forma es cilíndrica con tres secciones radiales : núcleo , revestimiento y cubierta .

El núcleo está formado por una o varias fibras muy finas de cristal o plástico . Cada fibra está rodeada por su propio revestimiento que es un cristal o plástico con diferentes propiedades ópticas distintas a las del núcleo . Alrededor de este conglomerado está la cubierta (constituida de material plástico o similar) que se encarga de aislar el contenido de aplastamientos , abrasiones , humedad , etc...

Es un medio muy apropiado para largas distancias e incluso últimamente para LAN's .

Sus beneficios frente a cables coaxiales y pares trenzados son :

- ø Permite mayor ancho de banda .
- ø Menor tamaño y peso .
- ø Menor atenuación .
- ø Aislamiento electromagnético .
- ø Mayor separación entre repetidores .

Su rango de frecuencias es todo el espectro visible y parte del infrarrojo .

El método de transmisión es : los rayos de luz inciden con una gama de ángulos diferentes posibles en el núcleo del cable , entonces sólo una gama de ángulos conseguirán reflejarse en la capa que recubre el núcleo . Son precisamente esos rayos que inciden en un cierto rango de ángulos los que irán rebotando a lo largo del cable hasta llegar a su destino . A este tipo de propagación se le llama multimodal . Si se reduce el radio del núcleo , el rango de ángulos disminuye hasta que sólo sea posible la transmisión de un rayo , el rayo axial , y a este método de transmisión se le llama monomodal .

Los inconvenientes del modo multimodal es que debido a que dependiendo al ángulo de incidencia de los rayos , estos tomarán caminos diferentes y tardarán más o menos tiempo en llegar al destino , con lo que se puede producir una distorsión (rayos que salen antes pueden llegar después) , con lo que se limita la velocidad de transmisión posible .

Hay un tercer modo de transmisión que es un paso intermedio entre los anteriormente comentados y que consiste en cambiar el índice de refracción del núcleo . A este modo se le llama multimodo de índice gradual .

Los emisores de luz utilizados son : LED (de bajo coste , con utilización en un amplio rango de temperaturas y con larga vida media) y ILD (más caro , pero más eficaz y permite una mayor velocidad de transmisión) .

3 . 2 . Transmisión inalámbrica

SE utilizan medios no guiados , principalmente el aire . Se radia energía electromagnética por medio de una antena y luego se recibe esta energía con otra antena .

Hay dos configuraciones para la emisión y recepción de esta energía : direccional y omnidireccional . En la direccional , toda la energía se concentra en un haz que es emitido en una cierta dirección , por lo que tanto el emisor como el receptor deben estar alineados . En el método omnidireccional , la energía es dispersada en múltiples direcciones , por lo que varias antenas pueden captarla . Cuanto mayor es la frecuencia de la señal a

transmitir , más factible es la transmisión unidireccional .

Por tanto , para enlaces punto a punto se suelen utilizar microondas (altas frecuencias) . Para enlaces con varios receptores posibles se utilizan las ondas de radio (bajas frecuencias) . Los infrarrojos se utilizan para transmisiones a muy corta distancia (en una misma habitación) .

3.2.1. Microondas terrestres

Suelen utilizarse antenas parabólicas . Para conexiones a larga distancia , se utilizan conexiones intermedias punto a punto entre antenas parabólicas .

Se suelen utilizar en sustitución del cable coaxial o las fibras ópticas ya que se necesitan menos repetidores y amplificadores , aunque se necesitan antenas alineadas . Se usan para transmisión de televisión y voz .

La principal causa de pérdidas es la atenuación debido a que las pérdidas aumentan con el cuadrado de la distancia (con cable coaxial y par trenzado son logarítmicas) . La atenuación aumenta con las lluvias .

Las interferencias es otro inconveniente de las microondas ya que al proliferar estos sistemas , puede haber más solapamientos de señales .

3.2.2. Microondas por satélite

El satélite recibe las señales y las amplifica o retransmite en la dirección adecuada .

Para mantener la alineación del satélite con los receptores y emisores de la tierra , el satélite debe ser geoestacionario .

Se suele utilizar este sistema para :

- ð Difusión de televisión .
- ð Transmisión telefónica a larga distancia .
- ð Redes privadas .

El rango de frecuencias para la recepción del satélite debe ser diferente del rango al que este emite , para que no haya interferencias entre las señales que ascienden y las que descienden .

Debido a que la señal tarda un pequeño intervalo de tiempo desde que sale del emisor en la Tierra hasta que es devuelta al receptor o receptores , ha de tenerse cuidado con el control de errores y de flujo de la señal .

Las diferencias entre las ondas de radio y las microondas son :

- ð Las microondas son unidireccionales y las ondas de radio omnidireccionales .
- ð Las microondas son más sensibles a la atenuación producida por la lluvia .
- ð En las ondas de radio , al poder reflejarse estas ondas en el mar u otros objetos , pueden aparecer múltiples señales "hermanas" .

3.2.3. Infrarrojos

Los emisores y receptores de infrarrojos deben estar alineados o bien estar en línea tras la posible reflexión de rayo en superficies como las paredes . En infrarrojos no existen problemas de seguridad ni de interferencias ya que estos rayos no pueden atravesar los objetos (paredes por ejemplo) . Tampoco es necesario permiso para su utilización (en microondas y ondas de radio si es necesario un permiso para asignar una frecuencia de uso)

.