

Capítulo 1. Introducción a los sistemas telemáticos.

1 Introducción

En los temas de redes del curso, aparecen repetidas veces unas palabras o vocablos cuyo significado debe ser conocido y asimilado para entender el resto de documentación sin problemas. Algunas de estas palabras, son familiares y habituales, pero su significado para las personas no informáticas es generalmente otro, y en ocasiones contradictorio con el significado que los informáticos debemos tener sobre ellas.

El primer tema es por tanto tan sólo un diccionario de significados que deberás entender. El examen consistirá en expresar el significado de estas palabras. No las estudies como algo a memorizar: ¡ Son palabras y conceptos fáciles ! Si entiendes la intención de esa palabra, no sólo no necesitarás memorizar nada, sino que realmente mejorarás la capacidad de aprender en los siguientes temas.

2 Conceptos importantes.

Todas las palabras y sus significados están relacionados con el acto de la comunicación (tanto entre personas como entre máquinas).

2.1 Comunicación, Extremo, mensaje

Un **mensaje** es (en principio) el conocimiento que un ente (persona o máquina) desea que otro ente conozca.

La **comunicación** es el acto por el que un mensaje o información conocido por un ente, es dado a conocer a otro ente. Llamaremos **extremos** a los entes porque están al principio y al final de la comunicación. En un primer momento, no distinguiremos entre comunicación entre personas o máquinas. Por lo tanto un ente o extremo puede ser una persona que está hablando con otra.

2.2 Señal

Una señal es una **magnitud física que varía en intensidad**. Esta variación se puede medir se puede medir y cuantificar. Por ejemplo, la temperatura de un objeto cambia y se puede medir el cambio; la corriente eléctrica que atraviesa un cable, la luz que pasa por una ventana, etc. son magnitudes físicas que, en caso de variar, son señales. No todas las señales son útiles en el acto de la comunicación entre dos extremos. Las señales que mejor se desplazan en la distancia son las idóneas para transportar el mensaje de un extremo a otro.

Un radiador eléctrico que va perdiendo temperatura, emite una señal que podemos interpretar como que ha sido recientemente apagado. Pero difícilmente se puede usar el cambio de temperatura de algo como un radiador para transmitir un mensaje.

2.3 Emisor y receptor. ETD (equipo transmisor de datos)

En un acto comunicativo entre dos entes, la transmisión de señales tienen un origen y un destino. El elemento que emite y origina las señales se denomina '**emisor**'. El '**receptor**' es el elemento al que se pretende hacer llegar las señales. Con la transmisión de las señales viaja el mensaje.

En ocasiones, el emisor no conoce al receptor o al revés. Incluso es posible que el

emisor intente enviar a todos los receptores posibles.

Para simplificar, si la comunicación va a tener una respuesta del receptor al emisor, consideramos que los emisores son también receptores y hablamos de “equipos transmisores de datos (ETD)”

2.4 Medio

El medio es la materia por la que viajan las señales que transportan los datos. El medio puede ser un cable metálico para señales eléctricas o de radio, el aire o espacio para las señales inalámbricas, una fibra óptica para las señales luminosas.

Dos personas hablando por teléfono usan el medio proporcionado por los hilos de cobre a los que están conectados sus teléfonos. Si usan teléfonos móviles, el medio cambia, es aéreo y también eléctrico (las antenas transforman señales electromagnéticas en pulsos eléctricos)

2.5 Transmisión

La **transmisión** es el proceso por el que se transportan señales de un lugar a otro. Las señales son entidades de naturaleza diversa que se manifiestan como magnitudes físicas, principalmente electromagnéticas y mecánicas: luminosas, eléctricas, magnéticas, acústicas, etc.

Los parámetros de cualquier transmisión son siempre magnitudes físicas: tensión, intensidad de corriente, presión, frecuencia, amplitud, etc.

Por ejemplo, en la comunicación telefónica de voz intervienen distintos tipos de señal: la voz genera una onda de presión de naturaleza mecánica, esta señal debe ser convertida en impulsos eléctricos de unas características determinadas a través de un micrófono. La señal eléctrica es transportada (transmitida) a través de unas líneas que proporcionan las compañías telefónicas. Una vez que la señal eléctrica ha alcanzado su destino, se convierte de nuevo en una onda de presión semejante a la original mediante el auricular del teléfono receptor.

La palabra transmisión se usa en ocasiones mal: “Transmítele mis felicitaciones”

2.6 Código

El código es un conjunto de **normas, símbolos y convenios** que indica la forma que debe tomar el mensaje y su transmisión para que emisor y receptor logren cumplir con éxito el acto de la comunicación y el entendimiento mutuo. El código, plantea una limitación a la forma que toma el mensaje durante su transmisión, limitando la información o los matices que puede comunicarse.

En el caso de las personas, el código es el lenguaje usado (Castellano, Valenciano, Ruso)

2.7 Comunicación (ampliación)

En todo proceso de comunicación hay necesariamente transmisión de señales, pero no siempre que existe transmisión de señales se opera una comunicación.

Por ejemplo, las señales luminosas que nos llegan a la tierra de las estrellas se transmiten a través del espacio interestelar, sin embargo, no nos sentimos partícipes en comunicación alguna.

La **comunicación** se define como la transmisión de señales mediante un código

común al emisor y al receptor, con el objetivo de dar a conocer un mensaje del emisor al receptor.

Podemos afirmar que la señal es a la transmisión lo que la información es a la comunicación.

En el ejemplo sobre comunicación telefónica de voz anteriormente comentado, se veía el proceso completo de transmisión de una señal, con sus conversiones de naturaleza. La comunicación se produce porque emisor y receptor se han puesto de acuerdo en una serie de normas por las que se entienden, se comunican, utilizando la transmisión de señales sin preocuparse del modo en que se transmiten esas señales.

2.8 Datos e información.

Los datos son elementos que tienen un significado básico y atómico (Un dato no se puede descomponer en "subdatos"). Por ejemplo "la temperatura a las 17:00 de la habitación 233 es de 22°C".

La información es la unión de varios datos relacionados que añade un valor al significado total. Por ejemplo, si tomas los datos de precios de venta de casas en un población a lo largo de los años, podrás saber si los precios suben o bajan. Los precios de por sí, sólo son datos, pero la tendencia que descubres es la información.

Evidentemente, estos dos términos "datos" e "información" también se confunden en la vida real.

2.9 Línea

Una línea es la sucesión de elementos por los que viaja una señal desde un punto a otro (no necesariamente desde el origen al destino final). El mejor ejemplo es considerar una llamada telefónica (cableada), en la que todos los hilos por los que viajan las señales entre los teléfonos, constituyen una línea.

Con las comunicaciones inalámbricas, el concepto de línea se difumina un poco, ya que se pierde la expresividad de la palabra línea en cuanto a una raya dibujada en un papel, que es la idea de la que se tomó su uso.

2.10 Ancho de banda, capacidad, bps, Kbps, Mbps, Gbps, Tbps

Los términos ancho de banda, bps, kbps, se utilizan para medir o categorizar la cantidad de datos que pueden comunicarse por unidad de tiempo. A más ancho de banda, mayor capacidad de transmisión de los elementos y aparatos que forman la red y la conexión.

En las comunicaciones telemáticas, los equipos y las líneas soportan un flujo de datos máximo. Dependiendo del uso que vaya a tener una red será más o menos importante disponer de capacidad para transmitir datos rápidamente. Por ejemplo, una operación en un cajero automático no requiere de apenas capacidad, se comunican pocos datos durante un tiempo bastante amplio (minutos). Sin embargo, una videoconferencia implica un gran flujo de datos, en cantidad, velocidad y cadencia.

2.11 Nodo

Es habitual que el receptor y emisor cambien su papel sucesivamente a lo largo de una comunicación duradera, por tanto ambos se comportan igual. En este caso, los computadores o dispositivos se denominan 'nodos'. Un nodo es un elemento, dentro de

una red, que emite o recibe señales e información. El nombre de nodo se utiliza para resaltar que no es un elemento de enlace o transmisión, como un cable.

En algunas topologías (verás más adelante este concepto) existen equipos intermedios entre el emisor y receptor que retransmiten el mensaje para permitir que llegue desde el emisor al receptor. En esos casos, también se llaman "nodos" a estos equipos intermedios. Un concepto asimilable a nodo es la figura de la típica "telefonista" de las películas antiguas, que ponía en conexión la persona que llamaba a la persona llamada. Aunque la intención de la llamada no era implicar a la telefonista, ésta era necesaria para la comunicación y por tanto un "nodo" más en ella.

2.12 Estándar

El proceso de comunicación exige que los distintos fabricantes, organismos internacionales y Estados se pongan de acuerdo en el modo en que se llevará a cabo la comunicación, tanto en el nivel físico como en el lógico.

Para conseguir esto, se establecen una serie de normas a las que se pueden o deben acoger los fabricantes e indican qué requisitos deben cumplir sus equipos. En ocasiones son los propios fabricantes quienes proponen las normas que rigen sus equipos, siendo después elevadas a las asociaciones de estándares para conseguir su normalización. Otras veces, son las asociaciones de estándares quienes proponen las normas.

Existen dos tipos de estándares:

- **Estándar de hecho:** aceptado por el mercado por su uso generalizado.
- **Estándar de derecho:** propuesto por una asociación de estándares a los fabricantes.

2.13 Líneas de comunicación. Circuitos

Las líneas de comunicación son los medios físicos que transportan o por los que se transmiten las señales que forman una transmisión, cuando se considera una extensión grande. Esto es, una línea de comunicación puede ser el cable de teléfono desde nuestra casa hasta la central telefónica.

Con el término *circuito* hacemos referencia a

2.14 Topología.

Cuando las líneas de comunicación o circuitos han de conectar varios emisores y receptores, puede ocurrir que los conjuntos de líneas y ETD formen figuras o formas definidas, regulares y ordenadas. Dichas formas se estudian y según sus propiedades se encuadran en una topología.

Podríamos estudiar la forma que adquieren las filas de pupitres en las clases de un colegio y darles nombres: "en filas", "en parejas", "mesas circulares", "clase en forma de U", etc. Éstas serían las topologías encontradas.

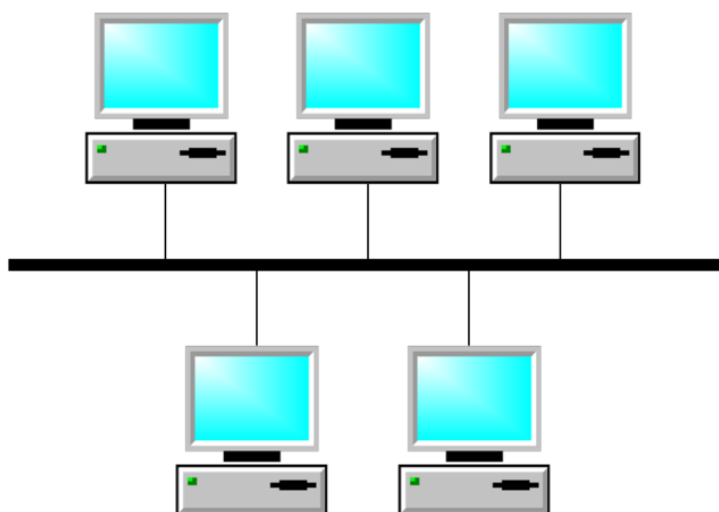
Las redes de computadores suelen tener topologías en *estrella*, en *bus*, en *anillo*, *punto a punto*, etc.

En resumen: la topología es una forma gráfica conocida a la que podemos aproximar la red y el conjunto de nodos que la compone arreglo a su interconexión. La topología es la forma de la red.

2.14.1 Topología en bus

El medio de transmisión que forma la red es un único bus multiacceso compartido por todos los nodos, estableciéndose una contienda para determinar quién tiene derechos de acceso a los recursos de comunicación en cada instante. Este sistema de contienda determina el tipo de red.

Si falla uno de los nodos el resto puede seguir funcionando.



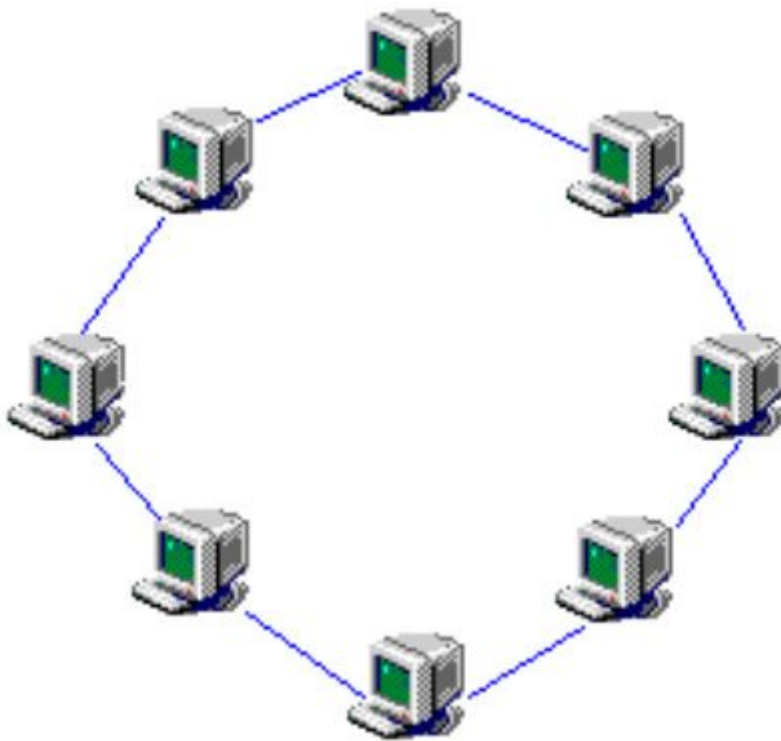
El bus tiene una estructura lineal, es una topología física multipunto.

Los mensajes se envían por el bus. Para que una estación pueda recibir un mensaje, esta ha de reconocer su propia dirección. Por tanto, los dispositivos conectados a un bus han de disponer de un cierto nivel de inteligencia.

Ventajas	Inconvenientes
Es sencilla de instalar y conectar nuevos dispositivos	El cable central puede convertirse en un cuello de botella. Una rotura de cable hará caer el sistema.
El medio de transmisión es totalmente pasivo.	La longitud del medio de transmisión no sobrepasa generalmente los 2000m. Es fácil de intervenir

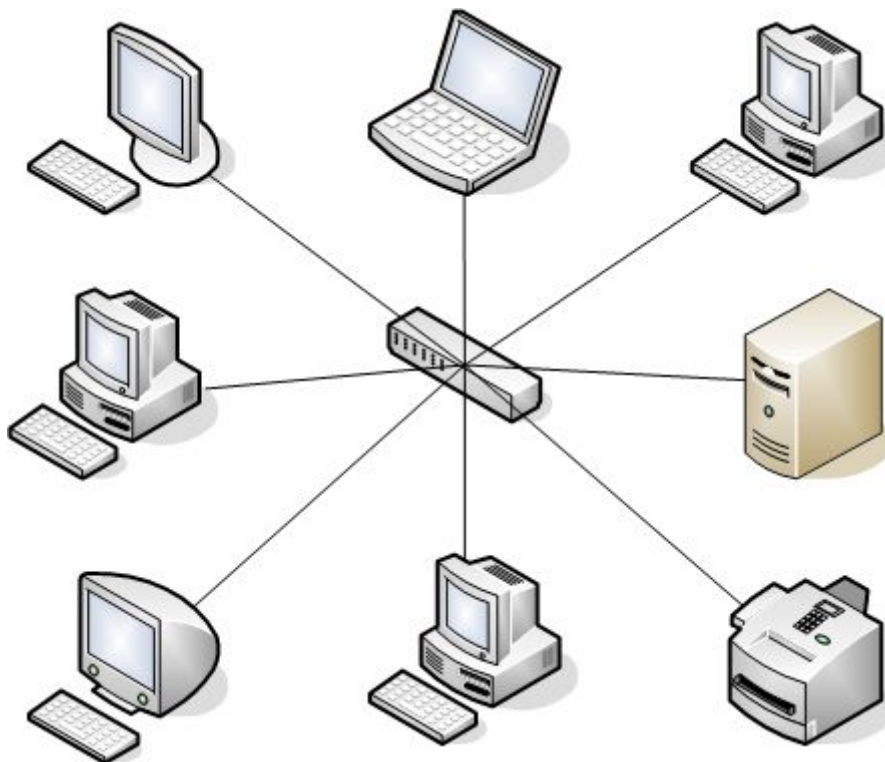
2.14.2 Topología en Anillo

La topología en anillo se forma cuando las líneas unen punto a punto ordenadores de forma que el último está a su vez unido al primero y forman un anillo de nodos.



2.14.3 Topología en estrella

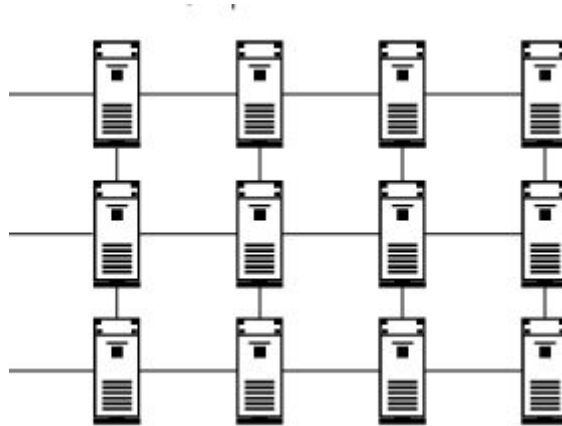
Las estaciones se conectan entre sí a través de un nodo especialmente privilegiado que ocupa la posición central de la red, formando una estrella con el resto de estaciones. A este nodo se le denomina estación concentradora de la estrella.



2.14.4 Otras topologías de red

En ocasiones, y para aplicaciones muy específicas, se utilizan topologías más complejas que permiten conexiones múltiples entre distintos equipos.

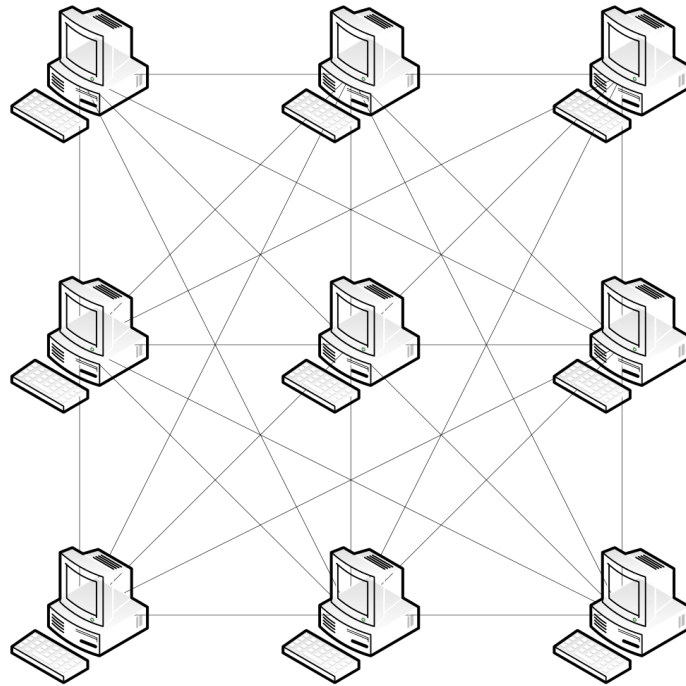
Topología de malla. Se trata de construir una malla de cableado situando los nodos de la red en sus vértices. De este modo, cada nodo está siempre conectado con cualquier otro nodo adyacente.



Topología en árbol Es una extensión de la topología en bus. Consiste en distintos buses lineales (ramas) a un nuevo bus troncal del que se reparte la señal hacia las ramas. Es muy utilizada en la distribución de señal de televisión por cable.



Topología de interconexión total. Consiste en conectar todos los ordenadores de una red entre sí a través de líneas punto a punto. Es muy poco utilizada por la cantidad de recursos que son necesarios, aunque es la más segura.



2.15 Sincronismo

El sincronismo son dos problemas (y sus soluciones):

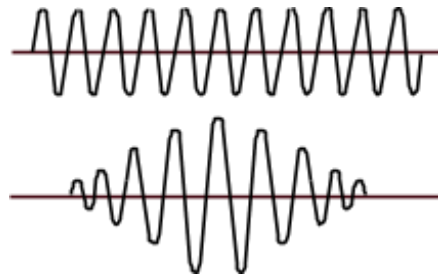
En muchas ocasiones, la transmisión de señales por el medio de transmisión no soporta un estado de “descanso” o “silencio”. En las transmisiones digitales, siempre se están emitiendo unos y ceros, por tanto es difícil saber cuándo empieza una transmisión y cuándo acaba.

La duración de cada bit puede ser casi igual entre dos equipos transmisores de datos, pero nunca puede ser la misma exactamente, esto hace que se desincronicen como dos relojes que van a distinto ritmo. El emisor y receptor deben acordar algún mecanismo que permita no desincronizarse y que el receptor tome por dos bits, lo que el emisor ha querido expresar con uno.

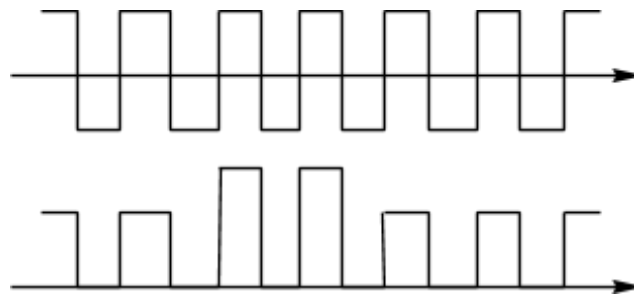
3 Tipos de transmisión y comunicación

3.1 Analógica y digital.

- **Transmisión analógica.** La señal es capaz de tomar todos los valores en un rango. Tiene forma de onda.



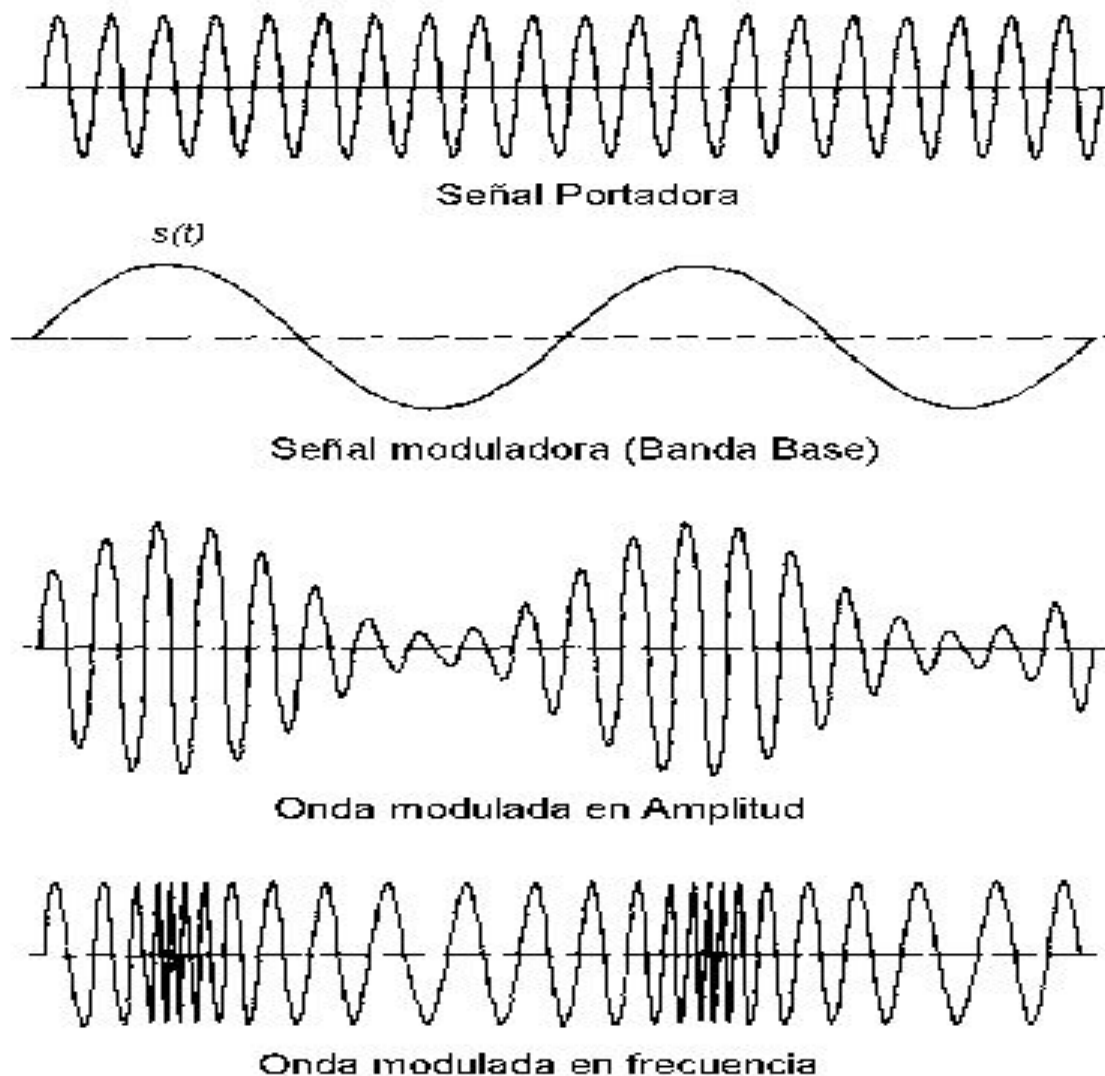
- **Transmisión digital.** Sólo puede tomar un conjunto finito de valores. Tiene forma de escalones porque sólo se mantiene a unos niveles concretos, y el cambio entre esos niveles es brusco.



3.2 En banda base y Modulada

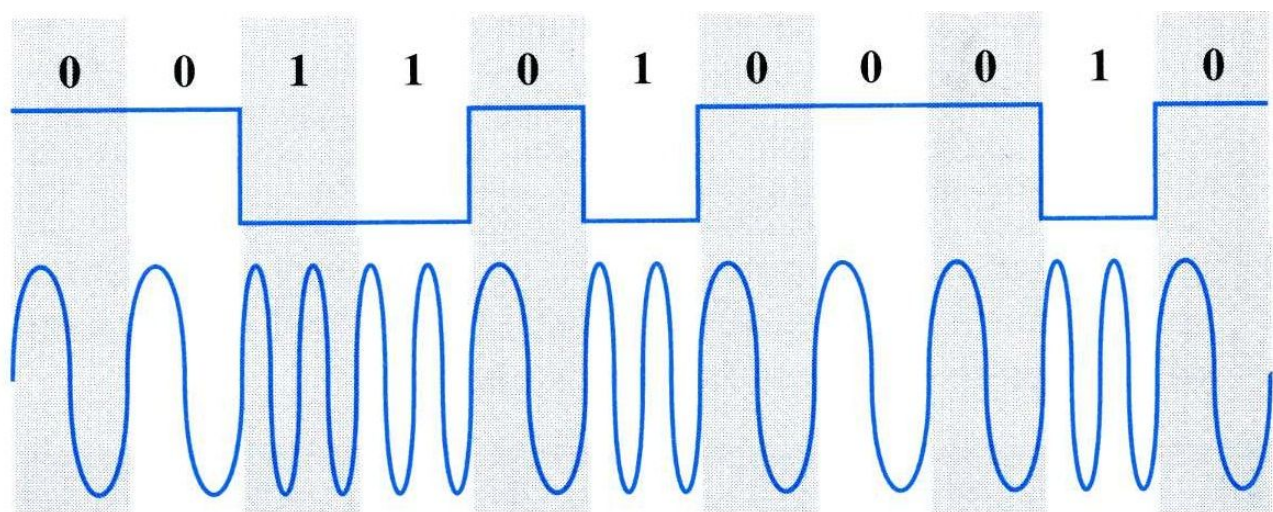
- **Transmisión en banda base.** Ocurre cuando no se hace ningún tipo de alteración a la señal que se pretende transmitir
- **Transmisión en banda ancha o modulada.** Ocurre cuando la señal sufre un proceso de modulación.

La modulación consiste generalmente en combinar la señal a transmitir con otra señal que facilita el transporte de ambas cuando están combinadas. En éste proceso, la señal es alterada en alguna magnitud (amplitud, fase o frecuencia) según guía otra señal -llamada moduladora-.



- **Señal moduladora.** Representa lo que se quiere transmitir. No puede viajar por el medio con facilidad
- **Señal portadora.** La señal que puede viajar por el medio con facilidad
- **Señal modulada.** Es la resultante de unir ambas según la modulación elegida, contiene la información de la modulada y la facilidad de transmisión de la portadora.

Modulación de una señal digital con una portadora analógica



Frequency Shift Keying (FSK)

Two frequencies to represent 0 & 1

3.3 Serie y paralelo.

La comunicación en los medios informáticos se realiza de dos maneras en cuanto a la transmisión simultánea de bits

3.3.1 Paralelo

Todos los bits se transmiten simultáneamente cada cual por un hilo diferente.

Este tipo de transmisión tiene lugar en el interior de una máquina o entre máquinas cuando la distancia es muy corta. La principal ventaja de este modo de transmitir datos es la velocidad de transmisión y la mayor desventaja es el costo del cableado necesario.



Transmisión en paralelo

3.3.2 Serie

En este caso los n bits que componen un mensaje se transmiten uno detrás de otro por la misma línea.



Transmisión en serie

A la salida de una máquina los datos en paralelo se convierten los datos en serie, los mismos se transmiten y luego en el receptor tiene lugar el proceso inverso, volviéndose a obtener los datos en paralelo. La secuencia de bits transmitidos es por orden de peso creciente y generalmente el último bit es de paridad. Habitualmente se usa la transmisión en serie por ser más económica

3.4 Sincronismo

Un aspecto fundamental de la transmisión serie es el sincronismo, entendiéndose como tal al procedimiento mediante el cual transmisor y receptor reconocen los ceros y unos de los bits de igual forma, además de identificar el mismo inicio y final de la transmisión.

Es un problema similar al que tiene una orquesta que está en silencio y debe empezar a tocar toda ella al mismo tiempo. El elemento que sincroniza a todos los músicos es el director de la orquesta. El emisor debe "avisar" al receptor adecuadamente para que inicie la captura de señales en el instante adecuado.

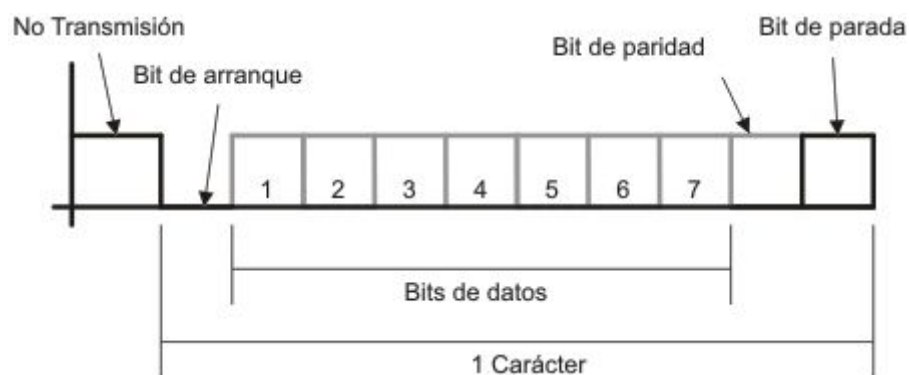
El sincronismo puede tenerse a nivel de bit, de byte o de bloque, donde en cada caso se identifica el inicio y finalización de los mismos.

Dentro de la transmisión serie existen dos formas, síncrona y asíncrona

3.4.1 Asíncrona.

En el sincronismo asíncrono, una señal especial es transmitida como desencadenante de la transmisión. Antes de esa señal, la línea está en reposo. Esto se parece a la orquesta del ejemplo anterior, en la que los músicos están relajados y el director da unos golpecitos con la vara para captar la atención.

Es también conocida como bit Start/stop. Requiere de una señal que identifique el inicio del carácter y a la misma se la denomina bit de arranque. También se requiere de otra señal denominada señal de parada que indica la finalización del carácter o bloque.



Formato de un carácter

Generalmente cuando no hay transmisión, una línea se encuentra en un nivel alto. Tanto el transmisor como el receptor, saben cual es la cantidad de bits que componen el carácter (en el ejemplo son 7).

A pesar de ser una forma comúnmente utilizada, la desventaja de la transmisión asíncrona es su bajo rendimiento, puesto que como en el caso del ejemplo, el carácter tiene 7 u 8 bits pero para efectuar la transmisión se requieren 10. O sea que del total de bits transmitidos solo el 70-80% pertenecen a datos.

3.4.2 Transmisión sincrónica

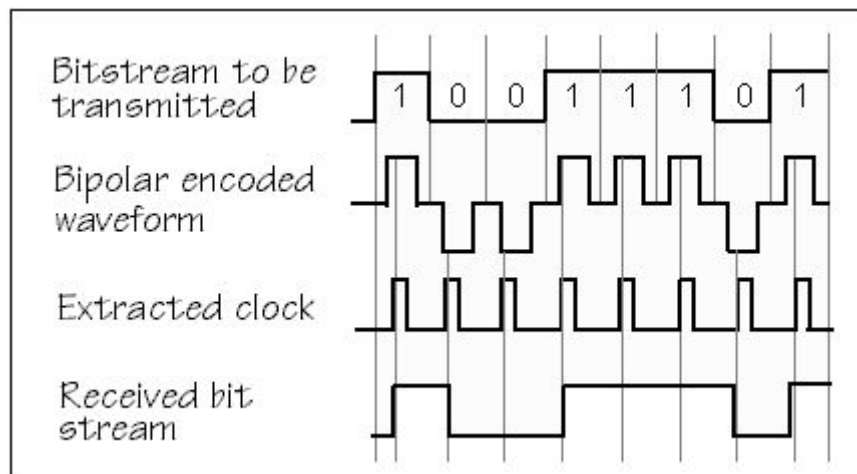
En este tipo de transmisión es necesario que el transmisor y el receptor utilicen la misma frecuencia de reloj en ese caso la transmisión se efectúa en bloques, debiéndose definir dos grupos de bits denominados delimitadores, mediante los cuales se indica el inicio y el fin de cada bloque.

Este método es más efectivo porque el flujo de información ocurre en forma

uniforme, con lo cual es posible lograr velocidades de transmisión más altas.

Para lograr el sincronismo, el transmisor envía una señal de inicio de transmisión mediante la cual se activa el clock del receptor. A partir de dicho instante transmisor y receptor se encuentran sincronizados.

Otra forma de lograr el sincronismo es mediante la utilización de códigos auto sincronizantes los cuales permiten identificar el inicio y el fin de cada bit.



Este sincronismo se parece al de los barcos antiguos en los que los remeros debían ir todos al mismo compás para no chocar unos remos con otros. Así, había un bombo que marcaba el ritmo al que debían mover los remos.

3.5 Simplex, dúplex, semi-dúplex

En los canales de comunicación existen tres tipos de transmisión.

3.5.1 Simplex

En este caso el transmisor y el receptor están perfectamente definidos y la comunicación es unidireccional. Este tipo de comunicaciones se emplean usualmente en redes de radiodifusión, donde los receptores no necesitan enviar ningún tipo de dato al transmisor.



La comunicación simplex, ocurre en los humanos cuando por ejemplo, estamos escuchando la radio. Sólo se transmite información del periodista al oyente

3.5.2 Duplex o Semi-duplex

En este caso ambos extremos del sistema de comunicación cumplen funciones de transmisor y receptor y los datos se desplazan en ambos sentidos pero no simultáneamente. Este tipo de comunicación se utiliza habitualmente en la interacción entre terminales y un computador central.



La transmisión dúplex o semi-dúplex ocurre en un debate entre dos personas cuando se

alterna adecuadamente el turno de palabra

3.5.3 Full Duplex

El sistema es similar al duplex, pero los datos se desplazan en ambos sentidos simultáneamente. Para ello ambos transmisores poseen diferentes frecuencias de transmisión o dos caminos de comunicación separados, mientras que la comunicación semi-duplex necesita normalmente uno solo.

Para el intercambio de datos entre computadores este tipo de comunicaciones son más eficientes que las transmisiones semi-duplex.

La comunicación full duplex es difícil en humanos, pues no estamos capacitados para hablar y escuchar al mismo tiempo.

3.6 Problemas con las transmisiones

En las redes de ordenadores (y también en la comunicación entre las personas) aparecen problemas recurrentes y universales que deben ser resueltos.

3.6.1 Atenuación

La atenuación es la disminución de la intensidad de la señal conforme se desplaza por el medio. La atenuación aumenta en función de la distancia que recorre la señal. Este fenómeno, en la práctica, limita las distancias a las que se puede realizar una transmisión, obliga a elegir medios y materiales de baja atenuación o fuerza a instalar equipos que sean más sensibles o que retransmitan la señal (repetidores)

La atenuación es un fenómeno al que estamos muy acostumbrados. Así, cuando alguien está lejos es más difícil entender lo que habla. Para compensarlo, generalmente se eleva la voz para lograr que la señal sonora llegue con suficiente intensidad para ser oída por el receptor

3.6.2 Ruido.

El ruido es una señal adicional indeseable que se une a la señal transmitida y viaja junto a ella. Ambas señales son captadas por el receptor y esto puede dar lugar a un error en la interpretación de la señal a la hora de convertirla a dato

El ruido es también algo familiar y corriente. Una conversación dentro de un coche en marcha es más molesta, porque el sonido del coche (es el "ruido" en este ejemplo) se entremezcla con la voz del que habla. El cual suele hablar un poco más alto para que su voz resalte sobre el sonido del coche.

3.6.3 Distorsión.

La distorsión es la alteración de la señal al viajar por el medio causada por factores varios. La distorsión es también indeseable, porque puede desencadenar el mismo error que el ruido, pero su naturaleza es diferente. Puede haber ruido sin distorsión y al revés.

La modulación es una forma de alteración de la señal que no se considera distorsión porque la señal se restituye después de la demodulación.

La distorsión no es tan habitual entre personas, pero podrías asimilarla a la voz que tiene alguien que está muy acatarrado o enfermo de la garganta. Su voz suena diferente, está distorsionada.

3.6.4 Identificación del emisor y receptor

Con cada comunicación, el emisor debe entregar un dato adicional al del mensaje que sirva para identificarse. Esto permite al receptor conocer cuál es el nodo que originó el

mensaje. Igualmente debe indicarse para qué equipo va dirigido dicho mensaje.

Este problema puede ser comprendido recordando las escenas de series policiales o documentales en los que los coches de policía que van patrullando la ciudad, son requerido para acudir a algún lugar y ellos comunican con la base su posición. En todo momento, al principio de la conversación se indica qué coche está emitiendo el mensaje, de forma que el resto de patrullas sabe siempre quién habla. De esta forma pueden coordinar una persecución por ejemplo.

3.6.5 Entramado

El entramado es el problema que se da cuando el receptor no sabe cuándo empieza o cuándo termina la transmisión, porque no es capaz de percibir algo en las señales que se lo indique fácilmente. El entramado es un conjunto de técnicas orientadas a permitir que el receptor detecte el principio y final de una transmisión.

Este problema se puede asimilar a las bandas de música en las procesiones de semana santa o desfiles falleros. No siempre van tocando música. A veces sólo suena un redoble de percusión durante un rato de descanso. Pero cuando van a volver a tocar, ese redoble de tambor cambia el ritmo levemente y marca el instante en el que los músicos se ponen a tocar otra vez. Igualmente, para parar, un golpe de bombo dado a contratiempo marca el final.

Este término puede confundirse con el sincronismo, el cual soluciona la diferenciación de un bit frente al siguiente y en ocasiones la misma técnica soluciona el entramado y la sincronización. En el caso de la banda de música, el sincronismo sería el golpe de bombo periódico que marca los tiempos en la música de todos los miembros de la banda

3.6.6 Control de errores

El control de errores es un conjunto de técnicas que permite descubrir y quizá además corregir, errores durante la transmisión que alteren el mensaje.

3.6.7 Colisiones

Una colisión es un fenómeno que ocurre cuando dos equipos transmiten a la vez por el mismo medio, causándose interferencias mutuamente e impidiendo la correcta transmisión de las señales.

3.6.8 Control del medio

El control del medio es un conjunto de técnicas que permite una arbitración entre diferentes emisores que desean transmitir por un medio común, para que no se solapen en el tiempo las transmisiones y se produzcan colisiones. Aunque algunas técnicas admiten la posibilidad de que ocurran colisiones y proporcionan mecanismos para reintentar la transmisión

3.6.9 Congestión

En ocasiones, los nodos intermedios que interconectan líneas reciben más mensajes de los que pueden procesar y reenviar. Estos nodos pueden retener algunos paquetes en memoria hasta que puedan ser reenviados, pero la capacidad de memoria no es infinita y podría ocurrir que algunos se perdiesen.

La congestión es la situación que se da cuando hay mensajes a la espera de ser procesados (típicamente en un nodo intermedio) y esta situación no se resuelve rápidamente.

El fenómeno de la congestión es muy semejante a la congestión de vehículos que

ocurre en algunas ciudades o carreteras, con la diferencia que en el tráfico de vehículos, cada uno es autónomo y sabe llegar a su destino por su iniciativa, mientras que los mensajes son reenviados de nodo a nodo

3.6.10 Control del flujo

El control de flujo es un conjunto de técnicas por las que un receptor (o equipo intermedio) indica al emisor que puede incrementar el número de transmisiones por segundo o que debe rebajarla. Sin un control de flujo, aparece el riesgo de que alguna transmisión no pueda ser correctamente procesada por el receptor por exceso de capacidad de procesado.

Esto ocurre en las personas cuando dictamos un mensaje que debe ser escrito (por ejemplo un número o dirección para ser apuntado). Habitualmente decimos "¡ Espera !", o "Venga, dime más"

3.7 Tasa de transmisión

Se suele medir en (-/Kilo/Mega/Giga/Tera)BitsPorSegundo (/K/M/G/T bps) e indica el número de bits que pueden atravesar un segmento del medio durante un segundo. Estos bits no sólo son datos que los computadores desean transmitirse, sino metadatos y datos de sincronía, control de errores, etc que producen una merma de rendimiento de la comunicación.

4 Servicios

4.1 Con y Sin Acuse de recibo

Al igual que ocurre con, por ejemplo, las cartas de correos, existe la posibilidad de enviar un mensaje y no esperar la confirmación de que el receptor lo ha leído y/o procesado. O bien, esperar que el receptor envíe un "acuse de recibo" indicando que el mensaje ha sido recibido correctamente.

Hay cartas normales y cartas certificadas con acuse de recibo. La idea es la misma.

4.2 Con y sin Conexión

Cuando dos computadores van a comunicarse datos pueden hacerlo de dos maneras diferentes:

- Estableciendo una conexión estable y acordada que se mantiene durante un tiempo. La comunicación es bidireccional (aunque los datos importantes viajen de un computador que inicia la conexión a otro que la acepta). Durante el tiempo que se mantiene la conexión, los computadores están listos para enviar o recibir en cuanto haga falta. Esto se asemeja a una llamada telefónica
- Enviando un mensaje sin establecer una conexión previa. El mensaje se envía y no hay un proceso previo para establecer ningún diálogo o conexión. Esto se asemeja a un mensaje de aviso para el que no esperas conversación o respuesta.

4.3 Encaminamiento

En una comunicación en la que el emisor y receptor están muy separados geográficamente, es probable que no existe una línea entre el emisor y receptor. En estos casos, el mensaje debe ir atravesando diferentes redes interconectadas. Esta idea es similar a la de un viajante que debe visitar una ciudad remota y pequeña; seguro que no

hay un tren directo desde su ciudad hasta el destino. El viaje se forma a base de transbordos, posiblemente incluso entre diferentes medios de transporte. En cada estación, el viajante debe elegir el viaje adecuado para acercarse hasta su destino y no equivocarse y alejarse .

El encaminamiento es la tarea que algunos nodos intermedios realizan, eligiendo el camino adecuado que un mensaje debe tomar teniendo en cuenta el destino final

Última modificación: 17-03-2018