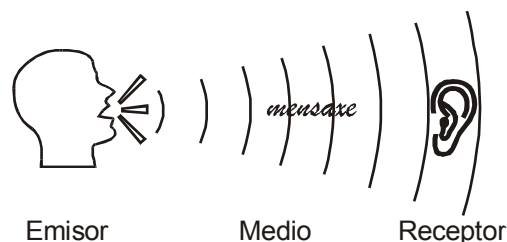


TECNOLOXÍAS DA COMUNICACIÓN

- 1.- Historia da comunicación
- 2.- Transmisión de Son
- 3.- Transmisión de imaxe
- 4.- Comunicación dixital
- 5.- Redes de ordenadores e Internet



1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DA COMUNICACIÓN

Introdución:

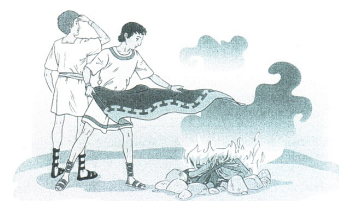
Comunicar é transmitir unha mensaxe para que alguén a reciba, é preciso que a *linguaxe* que envía o emisor sexa común ás dúas partes. Tamén é moi importante o medio que se emprega para comunicar (son directo, cable, radio, etc.).

A *tecnoloxía* aproveita os avances da ciencia para satisfacer necesidades humanas. No caso da comunicación a distancia, non pode ser menos, e foi dando solucións cada vez máis satisfactorias a medida que os avances científicos foron aparecendo:

- As primeiras comunicacións a longas distancias fixéronse sempre por sistemas de **símbolos** (bandeiras, fume, ...) ou ben usando o **correo**, que non era en tempo real.
- Cando o home puido substituír o sinal sonoro ou visual por un sinal eléctrico naceu a era das **telecomunicacións**.
- O primeiro sistema de comunicación en tempo real, onde non é necesario que emisor e receptor teñan contacto visual é o **telégrafo** (1837).
- En 1895 é o nacemento da comunicación sen fíos (inalámbricas).
- O seguinte gran avance foi o descubrimento do **transistor** (1947).
- Por último, a **dixitalización** é a que esta revolucionando as comunicacións actuais.
- Na actualidade pódese establecer unha comunicación desde calquera parte do mundo, e incluso desde fóra do planeta Terra en tempo real tanto de **son**, **imaxe** ou **datos**.

Evolución histórica:

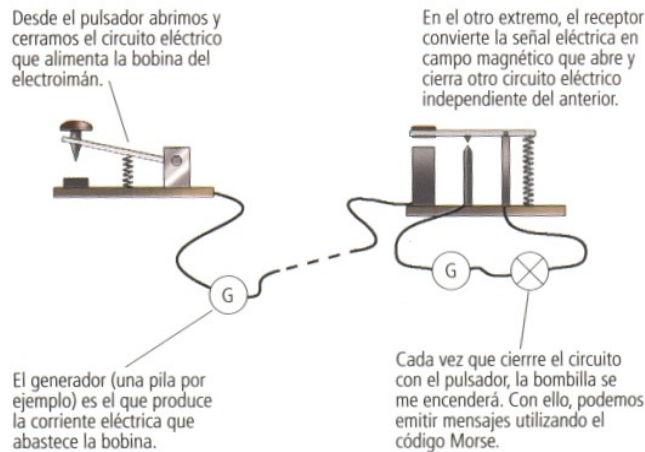
Xa dende a mais remota antigüidade existiron sistemas de comunicación a distancia (ata onde alcanzaba a vista), máis ou menos perfeccionados, na súa maioría facendo uso do lume, ben mediante o fume ou a chama, pero as súas limitacións fanse evidentes. Durante moito tempo a comunicación en tempo real a longas distancias non existía, os métodos existentes eran ópticos e o seu alcance e fiabilidade moi limitada. O telégrafo substituiu o correo a cabalo (Pony Express) como método máis rápido de comunicación.



O telégrafo eléctrico

O físico Hans C. Oersted, no ano 1819, demostrou que una corrente eléctrica era capaz de desviar unha agulla imantada, establecendo unha relación entre electricidade e magnetismo.

- 1837** Realízase a primeira patente dun telégrafo eléctrico por parte dos ingleses Cooke e Wheatstone, que podía transmitir calquera mensaxe empregando 20 letras.



1845 Inaugúrase a primeira liña telegráfica entre Washington e Baltimore en Estados Unidos, utilizando o aparello inventado por Samuel Morse. Este aparello consistía nun emisor que era unha panca móbil que, cando se preme, cerra momentaneamente un circuito e envía un impulso eléctrico pola rede eléctrica. No outro extremo da liña está un receptor formado por unha bobina que xera un electroimán ao circular a corrente eléctrica por ela. Este electroimán atrae o extremo dunha panca, desprazando o outro extremo que imprime un sinal encima dun papel. Se o sinal é longo, imprime unha raia e, se é curto, imprime un punto. Desta forma codifícanse os díxitos en Morse, lográndose unha velocidade de transmisión de *15 palabras por minuto*.

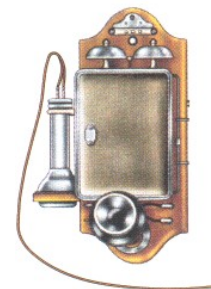
Xunto ó telégrafo desenrolouse o **cable submarino**, que permitiu comunicarse a países e continentes diminuíndo considerablemente o tempo para mandar mensaxes, que pasou de semanas a minutos.

1880 Conséguese que a totalidade dos países do mundo estean entrelazados.

O teléfono

1876 Alexander Graham Bell, escocés, patentou o teléfono en Estados Unidos. Aínda que o invento do teléfono se atribuíu a Bell, xa está recoñecido A. Meucci como o seu verdadeiro inventor.

O teléfono está formado por un receptor (micrófono) que recolle a voz, e un emisor (altofalante) que a transmite. Esta disposición non foi sempre así, pois os primeiros teléfonos de Bell unicamente tiñan un elemento que servía como emisor e receptor, o que impedía a conversación simultánea. Non foi ata o ano 1887 cando se incorporou ó teléfono un micrófono e un altofalante independentes, permitindo o cruce de sons.



1890 Strowger construíu un dispositivo que permitía facer a conexión automática entre dous abonados de dunha central telefónica.

1900 Nos Estados Unidos chégase o millón de teléfonos.

- 1924 Créase en España a Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE), que explota o servicio en réxime de monopolio ata 1997.
- 1954 En España alcánzase o millón de abonados.

A radio

No ano 1887, o alemán Heinrich Hertz demostrou a existencia dun tipo de ondas capaces de transmitir enerxía.

- 1895 Guillermo Marconi, italiano, apoiándose no descubrimento de Hertz, realiza a primeira transmisión sen fíos de radiotelegrafía en Inglaterra.
- 1901 Marconi realiza a primeira transmisión a través do océano Atlántico, 3500 Km desde América a Inglaterra.
- 1920 Primeira estación comercial de radiodifusión (KDKA) en Pittsburg, EEUU, seguida de Rusia, Alemaña, Inglaterra, Italia, España, etc.
- 1928 Edwin Howard Armstrong propón o uso da frecuencia modulada (FM) para transmitir programas de radio con mellor calidade.
- 1935 Constrúese en Inglaterra o primeiro sistema útil de radar.
- 1954** Empézanse a vender os primeiros aparellos de radio de transistores.
- 2000 Empezan en España as primeiras emisións de radio dixital (DAB)

A televisión

- 1926** John Logie Baird, físico escocés, desenvolveu un sistema de televisión baseado nun tubo de neon que varía o brillo en función do sinal eléctrico que recibe do emisor. Este sistema traballa a moi baixa resolución, empregando unicamente 30 liñas. Un ano máis tarde, o mesmo Baird lograba transmitir unha imaxe a través dos 20 Km que separaban Harrow de Londres.
- 1948** O remate da Segunda Guerra Mundial, prodúcense novos avances sobre a televisión e aparecen os receptores de 425 liñas. En España, Televisión Española (TVE) leva a cabo os primeiros programas experimentais na Feira de Mostras de Barcelona.

- 1953 En Estados Unidos adóptase o sistema NTSC para TV en color.
- 1969 En España adoptase o sistema PAL de televisión en color (TVE)
- 2000 Adxudícanse varias licencias para TV Dixital terrestre.

Os cables submarinos

- 1866 Conséguese tender con éxito o primeiro cable submarino entre Europa e América.
- 1902 Inglaterra instala cables submarinos por todo o mundo (excepto no Pacífico).
- 1955 Establécense as primeiras chamadas telefónicas por cable transatlántico.
- 1970 Instálase o primeiro cable coaxial entre a Península e Canarias.
- 1995 Instalación do cable transatlántico TAT-10 entre Europa e Norteamericana.
- 1996 Os cables coaxiais empezan a ser substituídos polos de fibra óptica.

Os satélites

- 1957 Comeza a era espacial co lanzamento do primeiro satélite espacial Sputnik, en Rusia.



- 1960 Lánzase o primeiro satélite pasivo de comunicación, Echo I.
- 1961 A NASA, en Estados Unidos, lanza o Telstar I para comunicación vía satélite.
- 1964 Transmítense os Xogos Olímpicos de Tokío en tempo real.
- 1992 Lanzamento do primeiro satélite do sistema Hispasat.

A transmisión de datos

- 1966 Xerox comercializa o Telecopier, unha máquina de fax.

- 1971 A primeira rede pública de transmisión de datos do mundo (RSAN) ponse en servizo en España.
- 1976 O protocolo X.25, de conmutación de paquetes, é adoptado polo CCITT para a transmisión de datos.
- 1977 A Internacional Standards Organization (ISO) propón un modelo (OSI) para comunicacións de redes de ordenadores.
- 1981 Aparece o Ordenador Persoal (PC) de IBM, que revolucionará a industria e a maneira de traballar nas empresas e de comunicarse.
- 1982 As redes locais (Ethernet) comezan a utilizarse nas empresas.

A dixitalización

- 1947 Invéntase o transistor nos laboratorios Bell, un elemento clave na microelectrónica e a dixitalización dos sinais, que substitúe as válvulas de baleiro, empregadas ata entón. O chip (que integra un gran número de transistores) aparece unha década máis tarde.
- 1962 O láser (nova utilización da luz) invéntase nos laboratorios Bell.
- 1965 Proponse utilizar a fibra óptica, como medio de comunicación, aínda que non é ata 10 anos máis tarde cando se fan as primeiras instalacións comerciais.
- 1997 Primeira transmisión de 1 Terabit/s en fibra óptica.

As comunicacións móbiles

- 1946 Ponse en operación a primeira rede comercial de telefonía móbil, en Estados Unidos.
- 1979 Aparece o sistema AMPS, considerado a primeira xeración de sistemas de comunicacións móbiles celulares.
- 1995 Telefónica e Airtel comezan a dar servizo GSM en España.
- 1999 Aparece a primeira versión (release 99) do Sistema Universal de Telecomunicacións Móbiles (UTMS).

Internet

As raíces do que hoxe é Internet remóntase a 1969, cando o departamento de Defensa dos Estados Unidos lle encomendou a un equipo de universitarios californianos o deseño dunha rede experimental que conectase os centros de investigación que traballaban para o Pentágono. A primeira demostración pública de ARPAnet conectando 40 ordenadores, ó parecer, foi recibida con escepticismo por parte dos representantes de compañías comerciais presentes na histórica ocasión (1972).

1969 Iníciase o proxecto ARPAnet (Advanced Research Projects Agency) orixe do que sería anos máis tarde a rede Internet.

1972 Utilízase, por primeira vez, o signo @ para indicar a palabra “en”.

1992 Aparece a primeira páxina web.

1993 Aparece o primeiro navegador gráfico específico (Mosaic) para WWW.

2000 Chégase ós 400 millóns de usuarios en todo o mundo.

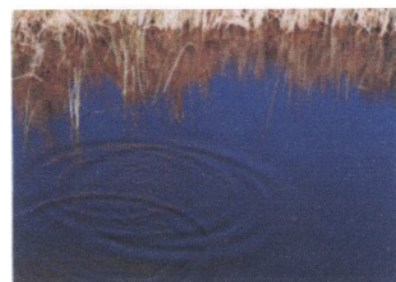
2. TRANSMISIÓN DE SON.

Perturbación e ondas

Chámase **perturbación** a calquera acontecemento ou fenómeno que altera o equilibrio dun sistema. Por exemplo, ao pulsar a corda dunha guitarra estase producindo unha perturbación e, como consecuencia diso, a corda comeza a vibrar.

Algunhas perturbacións pódense propagar a través do espacio, dunha maneira que van alterando todo os puntos polos que pasan. Por exemplo, supoñamos un estanque nun día de vento: a superficie da auga do estanque mantense tranquila mentres non haxa nada que a altere; sen embargo, se tiramos unha pedra á auga, prodúcese unha serie de círculos ó redor do lugar onde chocou a pedra, que van avanzando ata chegar á beira.

Chámase **onda** á forma que ten de propagarse unha perturbación dun lugar a outro do espacio sen que haxa transporte da materia.



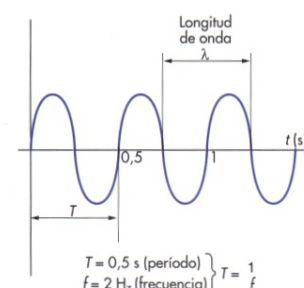
Magnitudes dunha onda

Os trens de ondas caracterízanse polo seu período, a súa lonxitude de onda e a súa frecuencia.

Período é o tempo que transcorre entre a repetición dos pulsos.

Lonxitude de onda é a distancia entre dous pulsos consecutivos ou, dito doutro xeito, a distancia percorrida por un pulso nun período.

Frecuencia é o número de veces que a onda se repite nun segundo, é dicir, o número de ciclos por segundo.



A enerxía que transporta unha onda depende da súa frecuencia: **canto maior sexa a frecuencia dunha onda, tanto maior é a enerxía que transporta.**

Tipos de ondas

As ondas pódense clasificar en ondas *mecánicas* e ondas *non mecánicas*.

As **ondas mecánicas** necesitan dun medio material, como a auga ou o aire, para propagarse. Por exemplo, as ondas sísmicas son ondas mecánicas, xa que se transmiten a través dos materiais da codia terrestre.

As ondas **non mecánicas** non necesitan dun medio material para propagarse, senón que poden viaxar a través do baleiro. As ondas de radio, por exemplo, son ondas non mecánicas.

O son

Un corpo fai un movemento vibratorio cando se despraza a un e outro lado da súa posición de equilibrio, percorrendo repetidas veces a mesma traxectoria e empregando sempre o mesmo tempo para facelo.

O son prodúcese cando os corpos vibran no interior do aire, da auga ou de calquera outro material. Os corpos que producen son ó vibrar chámanse *focos sonoros*.

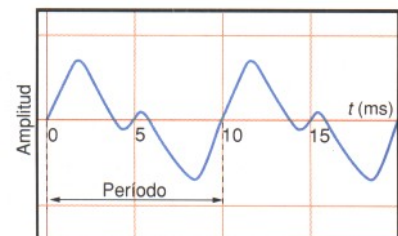
Cando un corpo vibra, fai vibrar as moléculas do medio que ten ó seu redor. Por exemplo, cando se golpea un tambor, a membrana deste tambor comeza a vibrar e transmite o seu movemento ás moléculas do aire que ten ó redor; estas moléculas, á súa vez, chocan coas moléculas que se encontran nas proximidades, poñéndoas en movemento, e así sucesivamente.

As vibracións propáganse a través do medio e prodúcese un movemento ondulatorio, é dicir, unha onda. Como a vibración segue un patrón, as moléculas do aire tamén o seguen, e a forma da onda propágase.

Se se compara a representación gráfica do son coa da corrente alterna, nótase que son moi parecidas. Isto permite supoñer que **non debe ser moi difícil** transformar un sinal eléctrico nunha onda de son e viceversa.

Os sons diferéncianse entre si pola *intensidade*, o *ton* e o *timbre*.

- **Intensidade.** Depende da amplitude da vibración do foco sonoro. De acordo coa intensidade, os sons pódense clasificar en sons fortes e en sons débiles. Para que o oído poida comparar con certa precisión as intensidades dos sons, é preciso que ambos os dous teñan o mesmo ton.
- **Ton.** Depende da frecuencia. Os sons con frecuencias elevadas son sons agudos, mentres que os sons con frecuencias baixas son sons graves.
- **Timbre.** É a propiedade do son que nos permite distinguir entre dous sons que teñen a mesma intensidade e o mesmo ton, pero están producidos por diferentes instrumentos.



Transmisión do son

Para transmitir o son, primeiramente **convértese a onda de son nun sinal eléctrico**, logo procésase e **amplifícase** este sinal eléctrico para que chegue a grandes distancias e, xa nas proximidades do receptor, **convértese o sinal eléctrico en onda de son** para que poida o oído interpretar a mensaxe. Así, podemos ter diferentes soportes electrónicos para transmitir o son:

Transmisión por fíos

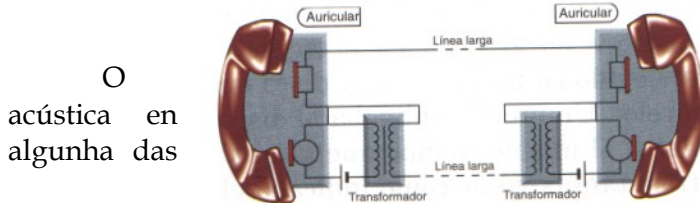
- Fío metálico
- Fibra óptica

Transmisión por ondas de radio

- Directa
- Satélite

◆ Transmisión por fíos metálicos

O **teléfono** foi o primeiro sistema de comunicación do son. É un aparello que consta de dous transdutores de enerxía: un *micrófono* de carbón, que transforma a enerxía sonora en enerxía eléctrica, e un altofalante, que efectúa a transformación inversa. O micrófono e o altofalante están interconectados por uns cables metálicos polos que se transmite o son en forma de onda eléctrica. Este sistema chámase *telefonía fixa*.



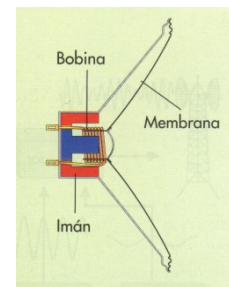
O micrófono transforma a enerxía acústica en algunha das

enerxías eléctricas modificando magnitudes eléctricas.

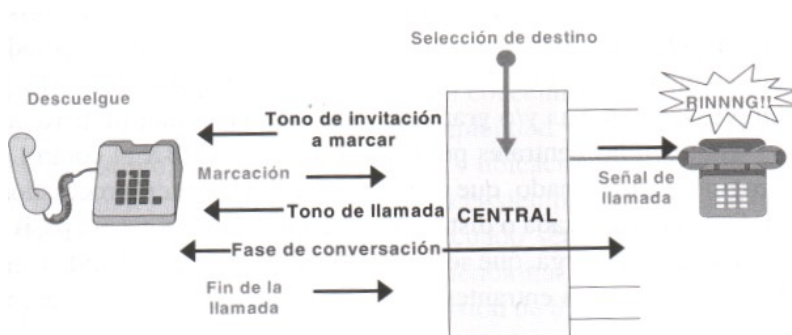
O altofalante

é o

dispositivo que fai a función inversa do micrófono: converte o sinal eléctrico en onda acústica. A maior parte deles conteñen un cono de papel; este cono estréitase a medida que se aproxima á parte traseira do altofalante, onde se une a un tubo que, a súa vez, adáptase á forma dun imán fixo. Ao redor deste tubo está enrolada unha bobina de fío fino.



Cando circula pola bobina unha corrente eléctrica de calquera tipo, no seu interior créase un campo magnético que atrae a bobina cara ó imán, movendo o cono que está unido a ela. Se hai unha corrente eléctrica forte, orixínase un campo magnético forte e, como consecuencia, o cono móvese apreciablemente; mentres que, se a corrente é débil, o cono do altofalante a penas se move.

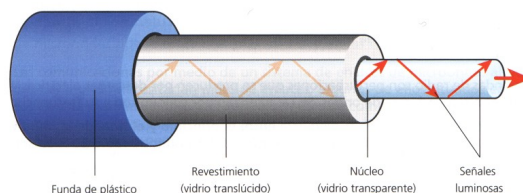


Ademais destes dous elementos, o teléfono dispón dun teclado ou dun disco para marcar o número do interlocutor. Ao marcar, enviamos unha serie de impulsos eléctricos (teléfono de disco) ou tons multifrecuencia (teléfono de teclas numeradas) que chegan ata unha central, na que se selecciona automaticamente a liña do abonado correspondente e transmítense o sinal de chamada. Se a liña está ocupada, a central fáinolo saber mediante un son intermitente.

A música abarca un rango de frecuencias de 16 Hz a 16 KHz. Sen embargo a voz

humana non soe baixar de 85 Hz nin subir de 6.000 Hz, estando a maior potencia nas frecuencias que van de 300 Hz a 3.400 Hz. Para aforrar espaciao nas liñas telefónicas, por onde viaxan miles de comunicacións simultaneamente, unha canle de voz ten un ancho de banda de 3 KHz (300 a 3.400 Hz). Esta é, precisamente, a razón pola que a nosa voz soa distinta cando falamos por teléfono.

◆ Transmisión por fibra óptica



Fibra óptica. É un conductor flexible que se utiliza para transportar un sinal luminoso desde un punto ata outro. A flexibilidade da fibra e o tipo de propagación da luz permiten percorrer un camiño con tramos curvos.

O vidro de cuarzo (SiO_2), cando alcanza unha determinada temperatura, pódese estirar en forma de fíos ou filamentos que constitúen as fibras ópticas. Hoxe en día, as mellores fibras ópticas fabricanse con *silicio* de elevada pureza.

A través deste tipo de conductor pódense transportar (en forma de sinais luminosos) datos informáticos, sons, imaxes, etc. en telefonía ou vídeo por cable.

As fibras ópticas presentan vantaxes e inconvenientes:

Vantaxes:

- Son inmunes ás interferencias
- Proporcionan un illamento eléctrico total entre o transmisor e o receptor.
- Non radian enerxía electromagnética e, polo tanto, o sinal transmitido non pode ser captado desde o exterior.

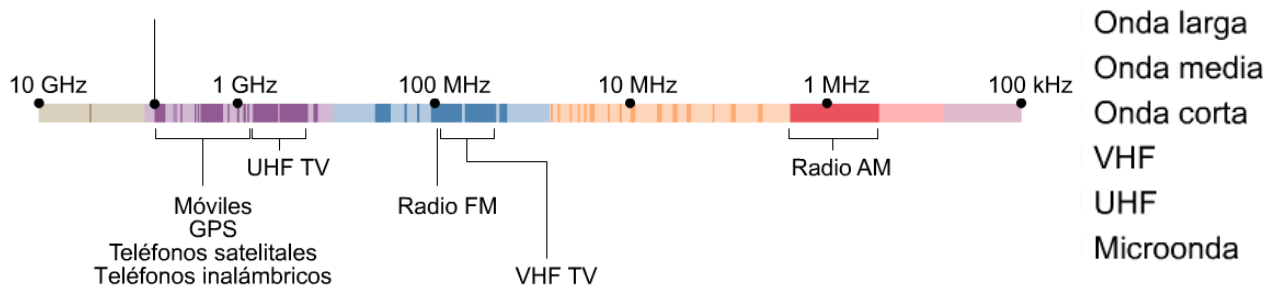
Inconvenientes:

- Na actualidade, o alto prezo de fabricación.

◆ Transmisión por ondas de radio

Sempre que se acelera unha carga eléctrica prodúcese unha perturbación, esta perturbación propágase en liña recta en todas as direccións do espaciao e ten a propiedade de acelerar, a súa vez, todas as cargas eléctricas situadas nos sitios polos que pasa. Se a perturbación se repite periodicamente, xérase un tren de ondas non mecánicas, as **Ondas electromagnéticas**.

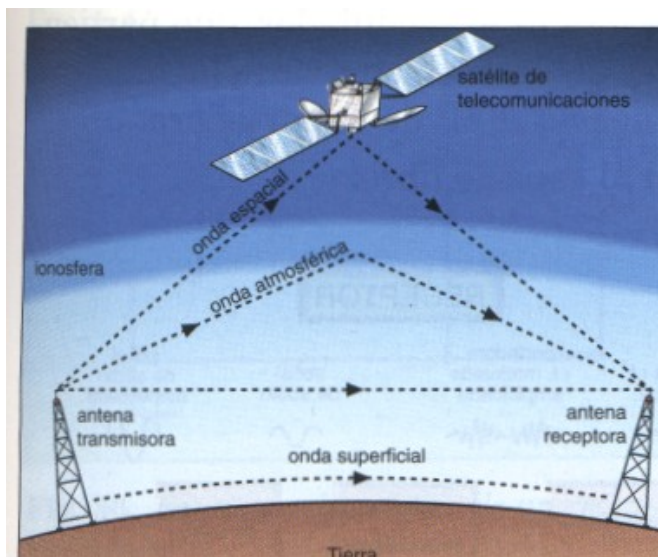
Hai moitos tipos de ondas electromagnéticas: a calor, a luz, os raios X, os raios gamma, as ondas de radio, as ondas de televisión, etc. O conxunto de todas elas chámase *espectro electromagnético*, e o que se utiliza para telecomunicacións é o *espectro radioeléctrico*.



A transmisión por ondas de radio é o sistema de telecomunicación que emprega **ondas electromagnéticas** que circulan pola atmosfera para a difusión da información.

Nas ondas electromagnéticas transmítese un campo eléctrico e un campo magnético; ambos os dous viaxan xuntos e perpendiculares á dirección de propagación. A súa velocidade de propagación é de 300.000 km/s, a velocidade da luz. A grande diferenza que hai entre as súas propiedades débese ás diferencias entre as súas lonxitudes de onda e as súas frecuencias.

Segundo a frecuencia ou a lonxitude de onda, os espazos radioeléctricos clasifícanse en:



Banda	Frecuencias	Usos
Onda muy larga o VLF	3 kHz - 30 kHz	Radiofaros, balizas
Onda larga, LW o LF	30 kHz - 300 kHz	Radiofaros, balizas
Onda media o MF	300 kHz - 3 MHz	AM comercial, radioaficionados
Onda corta o HF	3 MHz - 30 MHz	Radioaficionados, radiodifusión
VHF	30 MHz - 300 MHz	FM, servicios móbiles, TV
UHF	300 MHz - 3 GHz	FM, TV, satélites, telefonía móbil
SHF	3 GHz - 30 GHz	Sistemas digitales, TV vía satélite
EHF	30 GHz - 300 GHz	Sistemas digitales, pouco usada

As emisións de *onda longa* rebotan nas capas inferiores da atmosfera e o seu alcance é moi reducido.

Necesítanse emisores moi potentes para producilas e estacións repetidoras para alongar o seu alcance.

As emisións de *onda curta* rebotan nas capas altas da atmosfera (ionosfera); teñen, polo tanto, maior alcance e precisan emisores de menor potencia.

As ondas *VHF* e *UHF* propáganse en liña recta e non superan obstáculos; por iso, para a súa transmisión utilízanse torres moi elevadas situadas a unha distancia que evite a interferencia da curvatura da Terra no sinal. Estas ondas poden cruzar a atmosfera e ser reenviadas á Terra mediante satélites de comunicación.

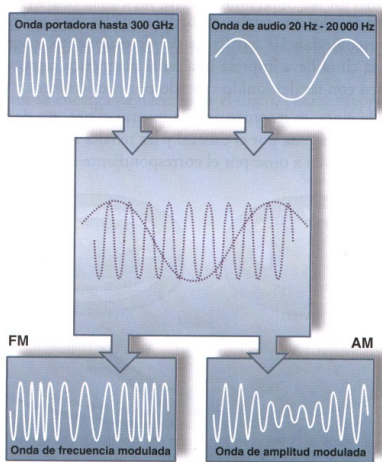
As *microondas* son ondas de radio dunha lonxitude inferior a un metro (entre 1 m e 30 cm) que se emiten a altísimas frecuencias (máis de 300 MHz), pero son incapaces de superar obstáculos como edificios ou árbores.

A Radio

Para realizar a comunicación por rádio é necesario realizar a *Modulación*. Que é o proceso polo que se transforma un sinal noutro máis complexo. Nunha modulación interveñen dous sinais:

- *Sinal modulador*, que é o que contén a información que se quere transmitir.
- *Sinal portador*, que é un sinal electromagnético de alta frecuencia que se modifica tendo en conta a información do sinal modulador.

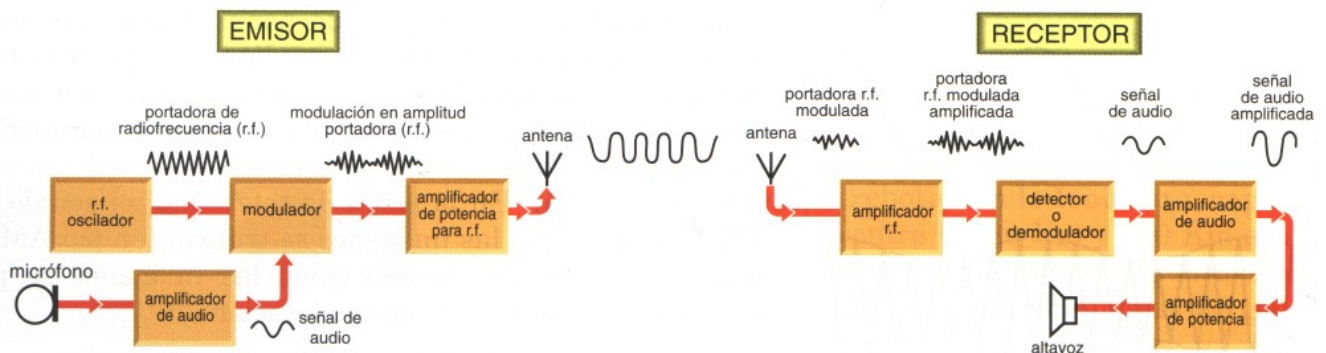
Dependendo de cómo se leve a cabo esta modificación, existen varias formas de modulación, entre as que destacan: modulación de amplitude e modulación de frecuencia.



Na modulación de *amplitude* (AM) modifícase a amplitude do sinal portador. É dicir, a onda portadora faise máis forte ou máis débil dependendo do sinal modulador.

Na modulación de *frecuencia* (FM) modifícase a frecuencia do sinal portador. É dicir, a onda portadora repítese máis ou menos veces nun segundo dependendo do sinal modulador.

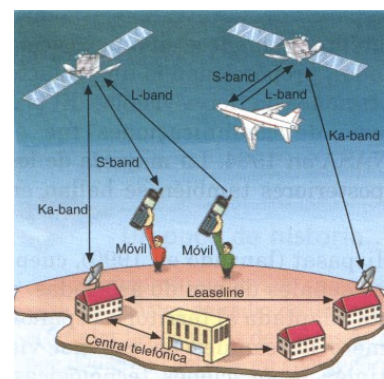
Para emitir ou transmitir sinais de son, as emisoras de radio utilizan ondas de radio. Son ondas electromagnéticas que se xeran mediante circuítos oscilantes.



Estas ondas emitidas ó espazo son captadas pola antena do radioreceptor. A citada antena está unida a un circuítu oscilante, que ten precisamente a mesma frecuencia cá do sinal que se quere captar. Esta induce no circuítu un pequeno sinal que é inmediatamente amplificado. De aquí, o sinal pasa ó detector, que divide a onda en dúas, quedándose ca parte superior, e separa o sinal portador.

◆ Transmisión por satélite

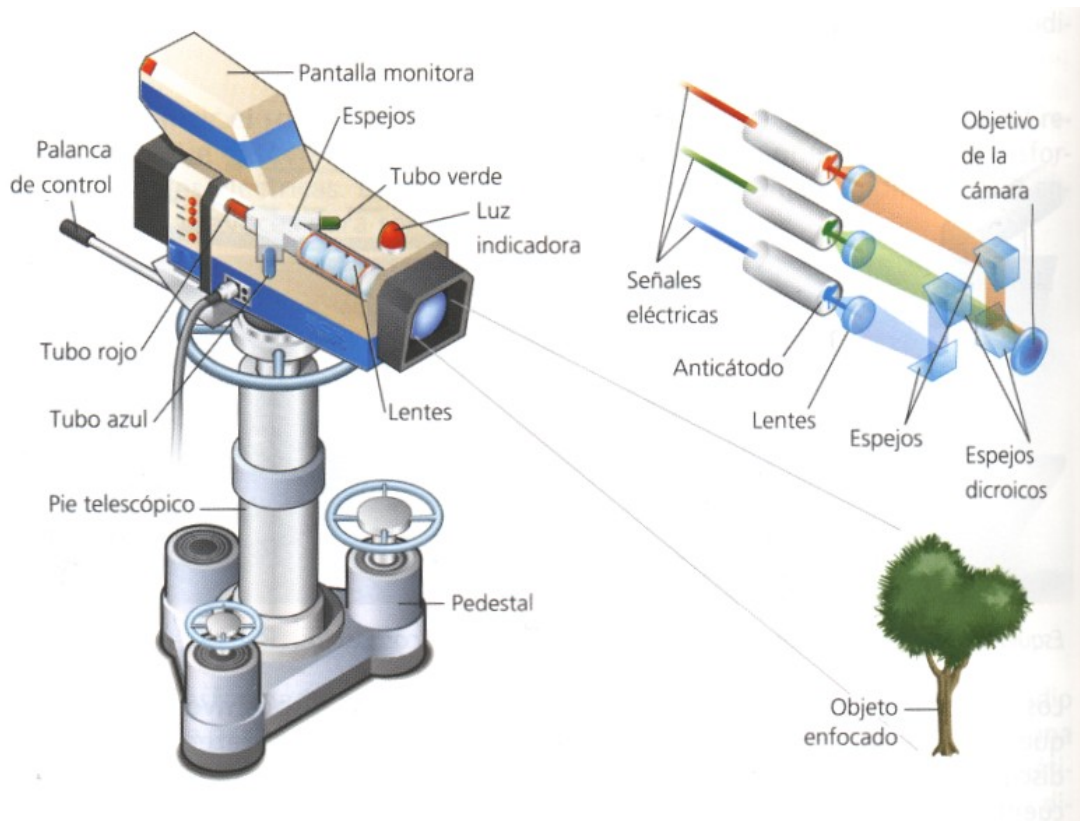
Un satélite nunha órbita xeostacionaria describe unha traxectoria circular por encima do ecuador a unha altitude de 35.800 km, completando a órbita en 24 horas, o



tempo no que a Terra describe un xiro completo. Ó moverse na mesma dirección cá terra, o satélite permanece na posición fixa encima dun punto do ecuador, proporcionando un contacto ininterrompido entre as estacións de terra visibles.

España, co satélite Hispasat (lanzado no ano 1990), conta con 5 canles de TV e os sinais asociados, e cunha cobertura perfectamente adaptada ó territorio español. Ofrece o máis amplo número de canles en español vía satélite e contén as últimas innovacións tecnolóxicas. O Hispasat, situado a 30° Oeste, dá cobertura a Europa e á totalidade do continente americano.

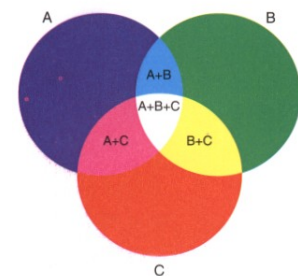
3. TRANSMISIÓN DE IMAXE



A luz visible e a visión

Chámase *luz visible*, ou simplemente luz, á forma de enerxía que nos permite ver os obxectos. Esta enerxía, o mesmo cós raios infravermellos e os raios ultravioleta, é un tipo de enerxía electromagnética. As ondas luminosas están comprendidas nunha banda moi estreita do espectro electromagnético. Esta zona, á súa vez, divídese en sete intervalos que corresponden ás sete cores básicas: vermella, alaranxada, amarela, verde, azul, anil e violeta. Cada unha destas cores corresponde a unha frecuencia.

A luz branca é, polo tanto, o resultado da suma de varias luces máis sinxelas: cada unha destas luces corresponde a unha das cores do arco da vella. Cun prisma, a luz branca pódese descompoñer nestas cores, e, inversamente, estas cores poden recompoñerse para formar novamente a luz branca.



As cores primarias e secundarias

A cor *vermella*, a *azul* e a *verde* reciben o nome de cores primarias da luz, xa que ningunha delas se pode conseguir a partir doutros e, sen embargo, pódense

mesturar para formar calquera outra cor do espectro. A luz branca vese cando se superpoñen as tres cores primarias.

A superposición das cores *primarias* dá como resultado unha cor *secundaria*; por exemplo, a superposición da luz vermella e da luz verde dá a cor amarela. A partir das tres cores primarias, mesturadas dúas a dúas, obtéñense as tres cores secundarias: amarela, cían e magenta. Da mesma forma que pasa nas cores primarias, ó superpoñer as tres cores secundarias obtense a luz branca.

A luz branca tamén se consegue ao superpoñer unha cor primaria cunha cor secundaria que se obtén de mesturar as cores das outras dúas cores primarias. Neste caso dise que ambas as cores son complementarias; por exemplo, o azul e o amarelo.

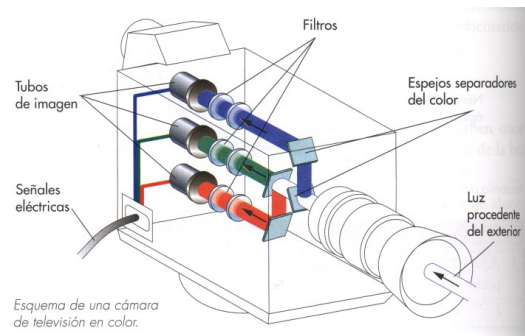
A televisión

A televisión presenta imaxes fixas. A nós parécenos que se moven porque na pantalla aparecen unha tras outra a gran velocidade. Para producir a sensación de movemento debe haber, polo menos, 25 imaxes por segundo. É un sistema de comunicación moito máis complexo ca radio, xa que combina o *son* e a *imaxe*, aínda que os dous viaxan coma ondas electromagnéticas. Por un lado, os sinais de imaxe e de son van separados (son de distinta frecuencia), de maneira que un detector capta o sinal de son e outro o de imaxe.

A cámara de televisión

Unha cámara de televisión a cores ten unha *lente*, un *analizador* e *tres tubos de imaxe*. Cada un destes tubos contén un canón de electróns e unha placa, formada por miles de *células fotoeléctricas*.

A imaxe enfócase mediante a lente, e a luz que entra na cámara descomponse, no analizador, mediante un sistema de prismas e espellos, en tres feixes separados de luz: vermello, verde e azul. Cada unha destas luces proxéctase sobre a placa dun dos tubos.



O sinal de televisión

Para transmitir e recibir imaxes por televisión, tamén se empregan ondas de radio, pero dunha frecuencia máis alta ca que teñen as ondas utilizadas para transmitir o son.

O sinal de televisión debe transportar a información da cor e da luz; ademais, ten que transportar outras informacións que son necesarias para asegurar o sincronismo dos feixes de electróns nos aparatos de gravación e reprodución, para transmitir o sinal de son, etc.

Na recepción do sinal de TV é importante a información da luminosidade de cada punto da imaxe, é dicir, a maior ou menor porcentaxe de luz de cada punto (sinal de luminancia) e tamén a información da cor de cada punto (sinal de crominancia).

O receptor de televisión

O usuario selecciona a canle desexada manipulando o mando a distancia, que actúa sobre a etapa *sintonizadora*. Nesta etapa sepáranse os sinais de son e de imaxe.

O son procésase da mesma forma que se fai nun receptor de radio de modulación de frecuencia (FM).

O sinal de imaxe amplifícase e convértese noutra de frecuencia máis baixa para iniciar o proceso de separación dos distintos sinais que forman o sinal de vídeo composto, no *detector*.

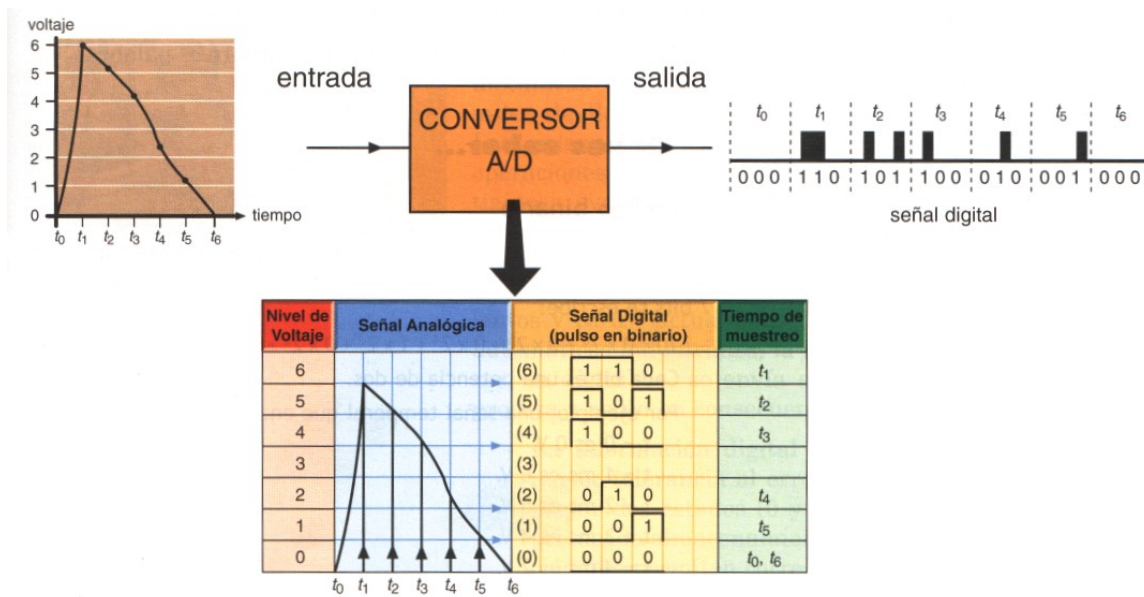
Á saída do detector de vídeo recupéranse, por un lado, o sinal de luminancia e, por outro, o sinal de crominancia e procésanse por separado.

4. COMUNICACIÓN DIXITAL

A transmisión da información en forma analóxica é a que se emprega no teléfono básico e nas transmisións de radio, a modulación de (AM) ou en frecuencia modulada (FM) o son que chega os nosos oídos é analóxico. Chámase información analóxica a aquelas que nos chega en forma de variacións continuas dunha magnitude.

Chámase información dixital á que nos chega en sucesións de só dous estados, estado alto e estado baixo. Esta información pódese asociar os valores lóxicos "1" (estado alto) e "0" (estado baixo).

A transmisión dixital consiste na transmisión de palabras (*bytes*) que son tiras de ceros e uns dunha determinada lonxitude, dependendo do número de bits do código.



¿Porqué a transmisión dixital?

As necesidades da sociedade empuxaron o ordenador a participar no mundo das comunicacións. A rede de comunicacións actual non está limitada aos poucos usuarios telefónicos que había a finais do século pasado. Os centenares de millóns de usuarios actuais, conectados á rede telefónica mundial, serían imposibles de xestionar polas centrais manuais de fai 40 anos, e as electromecánicas de non fai moito. Os **ordenadores xestionan** miles de chamadas telefónicas rápida e automaticamente. Os ordenadores permiten manexar a información, facer operacións con ela e transmitila a grande velocidade. A vertixinosa evolución da tecnoloxía dos ordenadores, a súa extensión e abaratamento están producindo a **revolución dixital**. Fai tan só uns anos o procesado dixital da información era lento e caro porque os ordenadores eran lentos e caros. Actualmente, na maioría dos procesos automáticos industriais, a información recóllese en sensores, dixitalízase, envíase a un ordenador, e este procesaa e actúa en consecuencia.

- A información dixital é de mellor calidade, presenta maior tolerancia ao error, xa que só se poden interpretar dous estados lóxicos. "0" e "1". Ademais na transmisión / procesado / almacenamento engádense bits de comprobación que permiten corrixir erros.
- Permite aforrar no uso do espectro radioeléctrico, xa que na transmisión dixital en PCM só se usa unha frecuencia.
- Permite maior confidencialidade. A transmisión dixital permite "codificar" a información, "encriptala" para que só sexa accesible pola persoa a quen se lla quere enviar e que ten o tipo de código empregado.
- Permite maior capacidade, maior número de canles empregando técnicas de reutilización de frecuencia.

Radio dixital

Agora, a tendencia é utilizar a Radio Dixital (DAB/ Dixital Audio Broadcast) que ofrece unha mellor calidade (son equiparable ó dun CD) e unha maior cobertura, pero ata que este tipo de receptores de son se popularice, ou baixar o seu prezo, seguiremos utilizando receptores analóxicos.

Televisión dixital

A década dos 90 pasará sen dúbida á historia desde o punto de vista tecnolóxico pola implantación da televisión dixital. A súa importancia e repercusión son comparables á introducción da televisión en cor, e incluso ao comezo das primeiras transmisións de televisión a través do satélite en 1964.

Sen dúbida algunha a televisión dixital é a televisión do futuro, posto que antes do 2012 tódalas cadeas de televisión analóxicas terán que terse pasado a formato dixital según o Plan Técnico Nacional de televisión dixital terrestre.

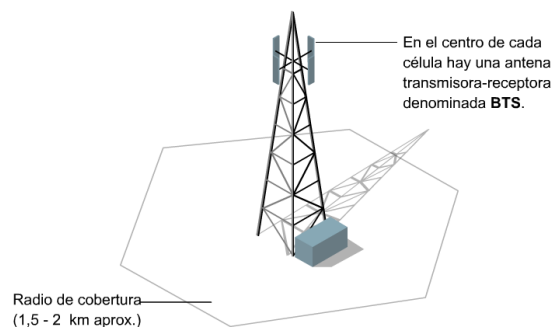
Hoxe en día xa existe a televisión dixital. Os receptores da maioría dos fogares son analóxicos, por esta razón necesítase un decodificador. A televisión dixital transmítese por vía satélite, e recíbese con antenas parabólicas e das antenas vai ao decodificador que basicamente é un conversor dixital-analóxico, converte o sinal dixital en analóxico. Tamén pódese recibir por fíos, pasando polo decodificador e logo ao televisor convencional.

Teléfono móbil

O teléfono móbil é un aparello de radio no que, para se comunicar con outro teléfono simultaneamente, se utilizan dúas frecuencias de radio diferentes: unha para falar e outra para escoitar. As bandas de frecuencia empregadas son varias: 450, 900 e 1.800 MHz.

Un teléfono móbil consta dos seguintes elementos: micrófono, auricular, pantalla de cristal líquido (LDC), teclado, antena, batería recargable e circuíto integrado que contén o procesador do teléfono. Todo teléfono móbil está conectado a un sistema de telefonía móbil, que, á súa vez, está constituído por unha *rede de estacións base* de radio, cada unha das cales cobre unha determinada zona xeográfica chamada célula (telefonía celular). Cando se fai unha chamada establécese unha comunicación entre a antena do noso teléfono e a antena da estación base.

O **terminal móbil** está en continua comunicación coa rede celular e, polo tanto, está perfectamente localizado na rede (dentro do radio de acción da estación base que lle dá o servizo) co cal pode recibir as chamadas que van destinadas a el e os operadores poden, ademais, ofrecer os servizos baseados na localización.



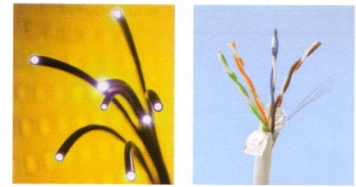
A **estación base (BTS)** consiste nunha antena colocada sobre unha torreta metálica, e encárganse de manter o enlace radioelétrico entre a estación móbil e a estación de control de servizo durante a comunicación.

4. REDES DE ORDENADORES.

As redes de ordenadores ou redes informáticas son sistemas de comunicación constituídos por varios dispositivos informáticos que poden compartir datos (información), software (servidor-cliente) e/ou hardware (recursos).

As **redes de ordenadores** conectan ordenadores e periféricos nun único cableado que pode ser de par trenzado, coaxial, ou fibra óptica. Existen redes sen fíos que utilizan ondas electromagnéticas (wifi, bluetooth, infravermellos) no aire como canal de transmisión, a tecnoloxía neste caso é parecida á usada nos teléfonos móbiles.

Tamén se poden clasificar polo seu tamaño (PAN, LAN, MAN o WAN) ou pola súa arquitectura (Bus, estrela, anel, arbore, malla)

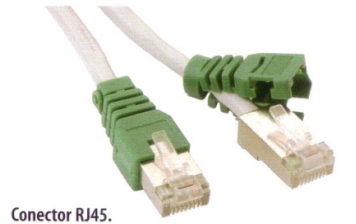


Fibra óptica.

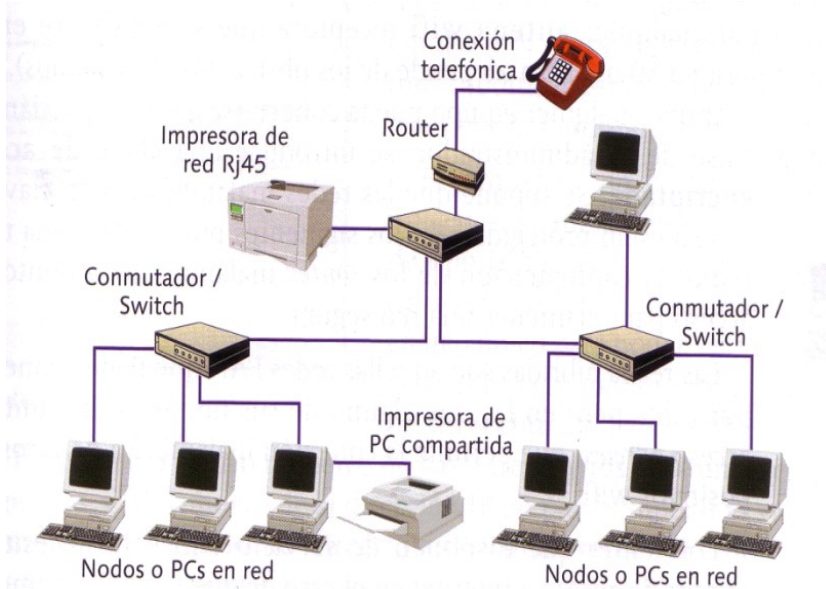
Par trenzado.



Cable coaxial.



Conector RJ45.



Protocolo:	TCP/IP
Direcciones IP:	
Router:	192.168.1.1
Servidor:	192.168.1.2
PC:	192.168.1.3
Portátil:	192.168.1.4
Máscara:	255.255.255.0
Grupo trabajo:	CASA

Normalmente as redes configúranse seguindo o **protocolo TCP/IP**. Este protocolo serve para:

- Identificar os equipos que envían e reciben información (asigna IP)
- Poñer de acordo os equipos que se van a comunicar.
- Comprobar que a información se recibe perfectamente.
- Organizar a información recibida.

Os elementos necesarios para montar una rede son:

- Tarxetas de rede para cada ordenador.
- Hub, switch ou router que une entre si os diferentes ordenadores.

O **Conmutador o switch** conecta todos os equipos dunha rede Ethernet en forma de estrela. O **Hub** é outro concentrador como o switch, máis barato pero que ralentiza bastante a rede.

O **enrutador** ou **router** é o hardware que permite a conexión entre dúas redes de ordenadores (por exemplo unha LAN a Internet) a través dunha liña telefónica adaptada a banda ancha ou RDSI. O router o actuar como comunicador de redes, é denominado porta de enlace e ten a súa propia dirección IP.

Hoxe en día os router ADSL tamén traballan como switch, pois teñen varios portos Ethernet e punto de acceso WiFi.

Internet (Interconnected Networks)

Internet é unha rede de redes. É unha rede de ordenadores a nivel mundial. É unha extensa rede informática que conecta entre si a miles de redes locais de máis pequeno tamaño de todo o mundo.

A información viaxa en paquetes que chegan o seu destino por diferentes camiños, xuntándose de novo o chegar o seu destino. Para enviar a información utiliza o protocolo **TCP/IP**. Este protocolo

combina a acción de dous protocolos independentes:

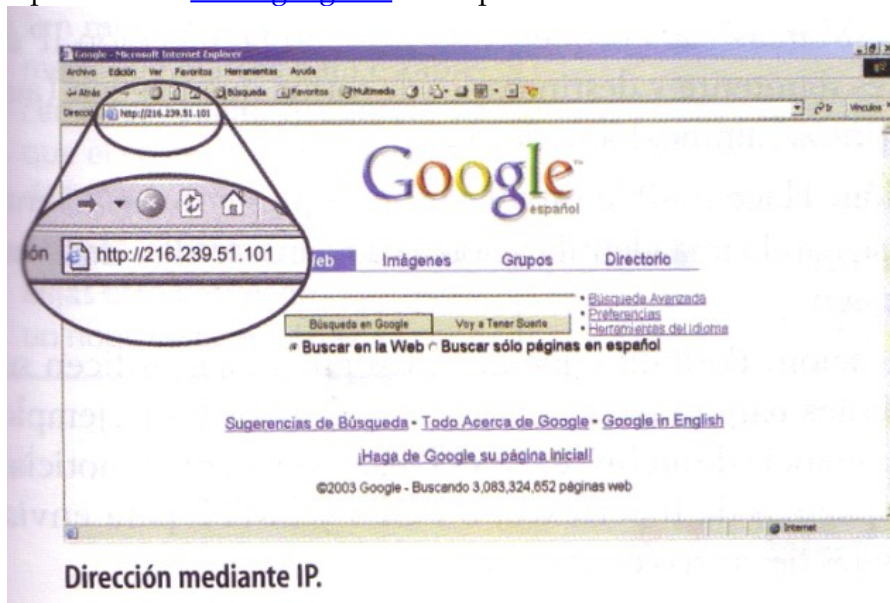
- **TCP (Transmission Control Protocol)**. Se encarga de recibir los paquetes de red, y comprueba que estén libres de errores para poder así reconstruir la información original de forma fiable.
- **IP (Internet Protocol)**. Se encarga de transportar los paquetes de información al Host de destino.

Os ordenadores ou Host identifícanse mediante o seu nome **estándar** e o seu enderezo **IP**, que son catro números de tres cifras, cada un entre 000 e 225, por exemplo 123.125.022.222.

Para relacionar o nome estándar ca dirección **IP**, desenvolveuse un sistema de dominios para identificar os ordenadores, o **DNS** (Domain Name System).

Unha vez conectado a Internet, para acceder a unha páxina Web remota, tecléase a dirección **URL**, por exemplo www.google.es ou tecnoloxiajorge.blogspot.com

Tamén cada URL ten asignada unha dirección IP, e tamén se relacionan a través da DNS. No exemplo anterior www.google.es corresponde a IP 216.239.51.101



O **correo electrónico (e-mail)**: Permite intercambiar mensaxes de texto, imaxes e sons a través de internet. O correo electrónico basease nos protocolos de comunicación, que poden ser MIME, SMTP, POP3, IMAP. O enderezo de correo electrónico contén un nome, definido polo usuario do correo, seguido do símbolo @, e do DNS do servidor de correo.

tecnoloxiajorge@gmail.com

Cando se envía un e-mail, este sae codificado polo módem cara o servidor (SMTP) que o distribúe pola rede ata o servidor da persoa destinataria, o mensaxe permanece no servidor (POP3) ata que o destinatario se conecta e recibe ao seu ordenador. As imaxes e sons pódense enviar como adxuntos (attachments).

Os **grupos de noticias**: (News ou Newsgroup) Permiten intercambiar información acerca dun tema determinado. Son foros de discusión de ideas, opinións e información, na que participan miles de persoas conectadas a Internet.



Os **chat**: Son charla en tempo real, os mensaxes aparecen escritos na pantalla do destinatario según se van escribindo na pantalla do emisor. Os servidores de chat son IRC (*Internet Relay Chat*). Cando unha persoa se conecta dá un apodo para identificarse (*nickname*)

Os **buscadores**: Existe en Internet moita información, a maioría en páxinas Web, nas que aparecen imaxes, textos, música, a disposición de calquera que se conecte, ou ben de balde ou ben pagando unha cuota. Se desexamos buscar información sobre algún tema, probablemente existirán moitas páxinas Web no mundo que a conteñan, pero non coñecemos o seu enderezo URL. Os buscadores son programas instalados en páxinas Web que permiten obter unha lista de páxinas Web ou grupos de News que conteñen o ITEM (palabra ou conxunto de palabras) que desexa encontrar. O máis coñecido www.google.com

Hoxe en día estase a falar da **Web 2.0**. Esta é a evolución dos servizos e aplicacións tradicionais de Internet cara servizos e aplicacións que ofrecen una maior interactividade co usuario, de xeito que moitas aplicación que traballan no ordenador local poden ser substituídas por outras remotas. Exemplos de servizos 2.0 son : blogs, redes sociais, youtube, flickr, podcast, ...

Blogs, Wikis, googlemaps, googledocs, googlecalendar,...

Sítios que facilitan almacenar y compartir contenido multimedial:

- [SlideShare](#) (presentaciones)
- [Google Docs](#) (documentos, hoja de cálculo, presentaciones)
- [YouTube](#) (videos)
- [Flickr](#) (fotografías)
- [OurPictures](#) (fotografías)
- [SnapFish](#) (fotografías)
- [Fotki](#) (fotografías)
- [Odeo](#) (podcasts)

Sítios que facilitan el "Social Bookmarking":

- [BlinkList](#)
- [Del.icio.us](#)
- [Digg](#)

E un largo etc ...