

## TEMA 8. EL DESARROLLO DEL TRANSPORTE, LAS COMUNICACIONES, EL TRATAMIENTO Y LA TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN.

### 1. INTRODUCCIÓN.

### 2. EL TRANSPORTE.

#### 2.1. EL TRANSPORTE TERRESTRE.

##### 2.1.1. EL FERROCARRIL.

##### 2.1.2. LAS CARRETERAS.

#### 2.2. LA NAVEGACIÓN.

##### 2.2.1 EL TRANSPORTE FLUVIAL.

##### 2.2.2. EL TRANSPORTE MARÍTIMO.

#### 2.3. LOS TRANSPORTES AÉREOS.

### 3. LA COMUNICACIÓN.

#### 3.1. EL TELÉGRAFO.

#### 3.1. LA RADIO.

#### 3.2. LA TELEVISIÓN.

#### 3.3. EL TELÉFONO.

### 4. LA TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN.

#### 4.1. TERMINALES.

#### 4.2. REDES Y LÍNEAS DE COMUNICACIÓN.

##### 4.2.1. FIBRA ÓPTICA.

##### 4.2.2. LÍNEAS RDSI.

##### 4.2.3. MÓDEM.

##### 4.2.4. LA TECNOLOGÍA ADSL.

##### 4.2.5. MICROONDAS (MEDIO INALÁMBRICO)

##### 4.2.6. LUZ INFRARROJA (MEDIO INALÁMBRICO)

#### 5. EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

#### 6. CONCLUSIÓN.

### 7. BIBLIOGRAFÍA.

- **Enciclopedia de Ciencia y Técnica.** Ed. Salvat.
- **Estándares y Arquitecturas de redes.** Editorial. IBM.
- **Los servicios de telecomunicaciones.** Editorial RAMA.

## 1. INTRODUCCIÓN.

El desarrollo técnico y económico de la humanidad no habría sido posible sin los correspondientes avances en el transporte de personas y mercancías. Uno de los elementos clave de la revolución industrial es la mejora del transporte terrestre gracias a la aparición del ferrocarril y desde entonces han ido apareciendo medios de transporte cada vez más rápidos y seguros.

Por otro lado estudiaremos la evolución histórica de la comunicación, que en la antigüedad dependía del correo tradicional y en nuestros días se apoya en la electrónica y la informática. Se verá el concepto de Internet, casi indispensable hoy en día, donde la transmisión de la información se da a altas velocidades.

Hoy más que en ninguna época anterior el ser humano vive rodeado de información, comunicación y medios de transportes. Los alumnos han de estar preparados para afrontar el cambio y adaptarse a la ya llamada 4ª revolución industrial esto es la revolución de la información. Por eso este tema es importante que esté incluido en el currículo de Tecnología.

Hay que diferenciar los conceptos de comunicación y transporte. Mediante la comunicación ponemos en conexión dos lugares distintos y con el transporte llevamos algo de un lugar a otro.

Consideramos medios de transporte a los elementos físicos que son utilizados para que se produzca ese transporte. El uso de un medio de transporte determinado depende de lo que se vaya a transportar y del espacio geográfico a recorrer.

## 2. EL TRANSPORTE.

Desde sus inicios el transporte ha estado estrechamente vinculado a las transformaciones económicas y sociales que han experimentado las sociedades humanas.

Los primeros avances en el transporte terrestre se debieron al desarrollo de la agricultura por parte de las culturas antiguas. La utilización de la fuerza animal y de **la rueda** contribuyó a la expansión de la agricultura.

En el transporte marítimo y fluvial gracias a la invención **de la vela**, la edad de bronce y de hierro alcanzó un alto grado de desarrollo. Esto permitió una rápida expansión del comercio y de ciudades a lo largo del Mediterráneo y del mar Negro. Durante los siglos 16-18, con la invención de la **brújula**, y del **timón** se abandonó la navegación de cabotaje y se pasó a viajes por mar abierto. Durante el siglo 18 y hasta la primera mitad del siglo 19 se siguió dependiendo de la **energía eólica**, las corrientes de agua y de la fuerza muscular. A partir del siglo 19 se produce una auténtica revolución industrial con la aparición de la **máquina de vapor**.

El ferrocarril se iniciaba como medio de transporte hacia 1820, pero la expansión de las redes ferroviarias se producía hacia los años cuarenta del siglo pasado, donde se transportaban grandes cantidades de mercancías.

El transporte aéreo ha experimentado desde 1945 una gran expansión, llegando a desplazar a otros medios sobre todo en el transporte de pasajeros a larga distancia.

### **2.1. EL TRANSPORTE TERRESTRE.**

#### **2.1.1. EL FERROCARRIL.**

El ferrocarril representó una gran reducción de los costes del transporte e hizo posible la construcción de grandes ciudades en el interior de los continentes. La historia de este medio de transporte nace íntimamente ligada al desarrollo de la **máquina de vapor**, inventada por **Watt** en **1763** y en **1814 Stephenson** construyó la primera locomotora de vapor.

La máquina de vapor fue sustituida por el motor diesel. Las primeras locomotoras de vapor se emplearon en 1813 en las minas de carbón, en 1920 se emplean las primeras locomotoras Diesel y en el siglo 20 se estandariza el ancho de vía. Hoy se tiende a una progresiva electrificación de las líneas aunque la base sigue siendo ruedas metálicas rodando sobre carriles metálicos. Actualmente la tendencia es hacia vehículos de levitación magnética o por técnicas de vacío sin resistencia al aire. Mencionar la aparición del metro en Londres en 1863 como trazado subterráneo y el tranvía centroeuropeo.

### **2.1.2. LAS CARRETERAS.**

Antiguamente se usaban los carros y carruajes, hasta que se desarrolló el automóvil por la combustión interna gracias a Benz, donde después Otto construye el motor de 4 tiempos de combustión interna. Con la evolución de los automóviles avanzan las carreteras, como el asfalto, señalización y construcción de puente o túneles para salvar obstáculos.

Las carreteras actuales se caracterizan por tener una mayor velocidad gracias al trazado de curvas de mayor radio y anchura, admitir más carga, dado que la construcción es más sólida y el firme tiene mayor espesor y tienen mayor capacidad.

En las grandes ciudades el aumento de la densidad del tráfico crea problemas de saturación, embotellamientos, ruidos, humos y un deterioramiento de la calidad del medio. Es por ello que se promociona el uso del transporte público como autobuses y metros, y se están empezando a construir carriles específicos para bicicletas.

El último vehículo de transporte por carretera es la bicicleta y después la motocicleta, donde se desarrolló el carburador y los 2 cilindros en V.

## **2.2. LA NAVEGACIÓN.**

### **2.2.1 EL TRANSPORTE FLUVIAL.**

En algunos casos los ríos nos presentan vías fáciles de entrada y no son aprovechables por la presencia de rápidos, cataratas, meandros, heladas durante algunos meses. Por lo general su uso es para materiales muy pesados y voluminosos y sin exigencias de rapidez. El elemento más antiguo son los troncos y canoas, hasta que se incorpora la vela. Con la aparición de la quilla, la máquina de vapor y el acero se desarrolla la técnica de construcción de barcos para el transporte marítimo.

### **2.2.2. EL TRANSPORTE MARÍTIMO.**

La navegación se desarrolla desde los principios del hombre. En sus inicios, la navegación fue de cabotaje, el paso siguiente fue el uso de la vela, la cual junto con el perfeccionamiento de las técnicas de navegación, permitió acometer grandes viajes, culminando con el descubrimiento de América en 1492. Se produjeron constantes mejoras hasta la llegada de la máquina de vapor. Hoy el motor diesel sustituye a las calderas de vapor.

Se utilizan tanto para el transporte de personas y para el transporte de mercancías. Este último ha experimentado un gran desarrollo debido, sobre todo, a la llegada del contenedor que permite realizar las labores de carga y descarga en un solo día.

Se pueden transportar en los grandes trasatlánticos entre 1.000 y 3.000 personas y los barcos dedicados al transporte de mercancías cargar entre 5.000 y 200.000 Toneladas. Mencionar el trasatlántico más grande actualmente que es el QM2 de la una empresa británica con 346 metros.

## 2.3. LOS TRANSPORTES AÉREOS.

Desde el principio de los tiempos el hombre ha deseado volar. Ha sido en el siglo XX, cuando se alcanzó este objetivo. Si bien ya se conocían los vuelos aeroestáticos en 1783, no fue hasta el vuelo en 1903, cuando se inició la carrera de la aviación, con la utilización de la hélice.

Durante la 1ª guerra mundial, se desarrollaron biplanos de un solo motor. Con la 2ª guerra mundial se produce otro gran desarrollo cuando aparecen los grandes cuatrimotores, bombarderos y superbombarderos. También se inventa el motor a reacción, lo que supone un gran salto en el desarrollo de la aviación.

Después de la guerra se inicia la carrera para batir marcas de velocidades y alturas, cabe destacar la llegada del Concorde en 1978 que se convirtió en el primer avión supersónico de pasajeros.

Actualmente los dedicados al transporte de viajeros pueden transportar a más de 500 personas como el Boeing 747 y los que se dedican al transporte de mercancías pueden transportar hasta 170 Toneladas.

Los aviones con turbohélices alcanzan más de 600 km/h, los reactores convencionales comerciales rondan los 960 km/h y los supersónicos superan 2,5 veces la velocidad del sonido.

En cuanto a la carrera espacial tiene su origen en 1957 en el vuelo del Sputnik, primer satélite artificial ruso, y los siguientes hitos fueron el primer hombre en el espacio en 1961 y la llegada del hombre a la luna en Julio de 1969.

Los principales problemas técnicos fueron vencer la gravedad terrestre, para lo cual hay que superar la denominada velocidad de escape de 11 km/s y para esto se utiliza como combustible hidrógeno líquido.

## 3. LA COMUNICACIÓN.

Se define como **información** a aquello que nos permite tener cualquier tipo de conocimiento. La información influye en la toma de decisiones. Se denomina **medio** a la forma que adopta la información cuando se realiza una transmisión. A la transmisión de la información se denomina **comunicación**. Y el **soporte** es el vehículo empleado en la transmisión de la información.

La **telecomunicación** abarca las actividades, técnicas, sistemas y aparatos relacionados con la transmisión a distancia y recepción de señales visuales y acústicas con cualquier medio ya sean cables, ondas electromagnéticas, ondas luminosas, señales acústicas, etc.

### 3.1. EL TELÉGRAFO.

Fue el primer sistema de comunicación a distancia, Nace con la necesidad de encontrar un método de transmisión mucho más rápido que el correo. Fue Morse, quien inventó el código que lleva su nombre. Está basado en la simplificación a dos señales, el punto y la raya, que combinadas representan cualquier letra del alfabeto.

### 3.1. LA RADIO.

Desde sus inicios en 1920 hasta nuestros días la radio ha evolucionado de forma espectacular. En un primer momento, las potencias de emisión eran reducidas y éstas se captaban con la ayuda de las radios de galena. La situación cambió con la aparición de las primeras radios de triodos y en 1930 los receptores ganaron facilidad de uso al poder conectarse directamente a la red de distribución de energía eléctrica. En 1955 aparecen los semiconductores para hacer un cambio radical en los receptores.

### 3.2. LA TELEVISIÓN.

La televisión es un sistema de telecomunicación audiovisual capaz de captar imágenes en movimiento y sonidos transformándolos en señales eléctricas y ondas electromagnéticas que se transmiten y vuelven a convertirse en imagen y sonido en el receptor, a través del tubo de rayos catódicos. Destacan tres sistemas de televisión en color: el NSTC que usan una única señal a partir de dos señales de diferencia de color, el sistema PAL basado en la intercalación de una señal correctora de diferencia de color y el SECAM en el que se tratan por separado las dos informaciones de diferencia de color.

En cuanto a las bandas de transmisión, está la VHF entre 30 y 300 Hertzios y la UHF de 300 a 3000 Hertzios.

En 1937, se hacía las primeras emisiones regulares en blanco y negro, en 1950 las emisiones a color y en 1962 por vía satélite.

### **3.3. EL TELÉFONO.**

La invención del teléfono se reconoce a Alexander Graham Bell que en 1876 patentó su invento. Al transmisor desarrollado por Bell se le añadió un micrófono inventado por Tomás Alva Edison. Hoy en día cualquier teléfono utiliza los principios básicos desarrollados por Bell en el receptor y Edison en el transmisor.

En funcionamiento del transmisor moderno tiene una cámara llena de granulos de carbón ubicados detrás de un diafragma. La corriente eléctrica pasa a través de esa cámara de carbón y del hilo conductor. La voz humana hace que el diafragma oscile en vaivén. Cuando esto sucede, los granulos de carbón quedan, alternadamente, mas o menos ligados entre si. Esto provoca cambios correspondientes en la intensidad de la corriente que se dirige hacia el receptor. En el receptor telefónico hay un electroimán dispuesto de manera que atrae un delgado diafragma de hierro. De acuerdo con la mayor o menor intensidad de la corriente que llega hasta el receptor, el diafragma será atraído también mas o menos fuertemente. La vibración del diafragma hace que el aire circundante vibre y transmita los sonidos.

En cuanto a los métodos de red telefónica tenemos, La **telefonía fija**, las **centrales de conmutación** automática electromecánicas, pero controladas por ordenador, **las centrales digitales** de conmutación automática totalmente electrónicas y controladas por ordenador, **la RDSI**, **las técnicas banda ancha** que permiten la transmisión de datos a más alta velocidad y **la telefonía móvil o celular**, que posibilita la transmisión inalámbrica de voz y datos, pudiendo ser estos a alta velocidad en los nuevos equipos de tercera generación.

El fax es un dispositivo que permite enviar por la línea telefónica cualquier documento o imagen en tiempo real y hoy en día esta función también se puede hacer desde un ordenador.

### **4. LA TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

Hay una gran cantidad de métodos y procedimientos para tratar la información. Las tres formas más usuales son en papel, por medios audiovisuales y por medios informáticos.

La forma mas antigua de transmisión y almacenamiento era en papel. En el siglo XV aparecen los medios mecánicos para imprimir en papel, en 1939 aparece la imprenta por Gutenberg y actualmente existen 3 procedimientos de impresión, que es en relieve, en hueco y plana. Aparecen las fotocopiadoras e impresoras como máquina avanzadas de impresión.

El principal avance tecnológico fue el desarrollo de la imprenta, ya en el siglo XI se imprimía en China con caracteres móviles y su reinención en Europa fue por Gutenberg en el siglo XV.

Hoy en día la información va ligada al tiempo. Los principales elementos en todo sistema de transmisión son los terminales, los canales multiplexores, las redes y líneas de comunicación y los módems.

#### 4.1. TERMINALES.

Por terminales nos referimos a los dispositivos de entrada/salida conectados a un ordenador y situados al final de una línea de transmisión. Se dividen en tres grupos: atendiendo a sus aplicaciones, a su tecnología y a la modalidad de conexión del terminal al ordenador.

En cuanto a la aplicación tenemos de recogida de datos, para la transmisión de grandes lotes de información, para consulta o para fines específicos.

#### 4.2. REDES Y LÍNEAS DE COMUNICACIÓN.

Para que la comunicación pueda efectuarse se requiere un canal o camino que lleve la información desde un lugar a otro como las líneas telefónicas, satélites de comunicaciones, etc. El medio más empleado es el de las líneas telefónicas como red conmutada o no conmutada. Pero existen varias estructuras geométrica de las conexiones entre los nodos de una red como son: **Punto a punto** que unen dos estaciones adyacentes, **las multipunto** donde dos o más estaciones comparten un solo cable, o **lógica** donde las estaciones se pueden comunicar entre sí haya o no haya conexión física entre ellas.

##### 4.2.1. FIBRA ÓPTICA.

Las fibras ópticas son delgados cilindros de vidrio de sílice capaces de guiar la luz a largas distancias. Las fibras ópticas se componen de una región central, el núcleo, rodeada de una vaina de un vidrio diferente, de índice de refracción inferior al del núcleo. Con estas condiciones un rayo de luz capturado a la entrada puede llegar muy lejos debido al proceso de reflexión total interna.

La fibra óptica funciona como medio de transportación de la señal luminosa, generado por el transmisor de LED'S y láser. Los diodos emisores de luz y los diodos láser son **fuentes** adecuadas para la transmisión mediante fibra óptica, debido a que su salida se puede controlar rápidamente por medio de una corriente de polarización.

##### 4.2.2. LÍNEAS RDSI.

La Red Digital de Servicios Integrados es una red que procede por evolución de la red telefónica existente, que al ofrecer conexiones digitales de extremo a extremo permite la integración de multitud de servicios en un único acceso, independientemente de la naturaleza de la información a transmitir y del equipo terminal que la genere.

##### 4.2.3. MÓDEM.

MODEM es un dispositivo que hace capaz la comunicación entre ordenadores. El módem actúa como *equipo terminal del circuito de datos* permitiendo la transmisión de un flujo de datos digitales a través de una señal analógica.

Actualmente existen módems ADSL que utilizan la última tecnología más avanzada de transmisión.

##### 4.2.4. LA TECNOLOGÍA ADSL.

Denominada Línea de Abonado Digital Asimétrica que es una nueva tecnología que basada en las líneas telefónicas convencionales permite aumentar la velocidad de transmisión de datos convirtiendo la línea en una línea de alta velocidad. Las velocidades de bajada están en el rango de 512 Kilobytes/seg. a 20 Megabytes/seg.

ADSL es una tecnología asimétrica, lo que significa que las características de transmisión no son iguales en ambos sentidos. La velocidad de recepción de datos es mucho mayor que la de envío, lo cual hace de esta tecnología el instrumento idóneo para el acceso a los denominados servicios de información como Internet, chats, compras, etc.

#### 4.2.5. MICROONDAS (MEDIO INALÁMBRICO)

Los enlaces de microondas se utilizan mucho como enlaces allí donde los cables coaxiales o de fibra óptica no son prácticos. Se necesita una línea de visión directa para transmitir en la banda de SHF, de modo que es necesario disponer de antenas de microondas en torres elevadas en las cimas de las colinas o accidentes del terreno para asegurar un camino directo con la intervención de pocos repetidores.

#### 4.2.6. LUZ INFRARROJA (MEDIO INALÁMBRICO)

Permite la transmisión de información a velocidades muy altas sobre 10 Megabytes/seg. Consiste en la emisión y recepción de un haz de luz, donde el emisor y receptor deben tener contacto visual porque la luz viaja en línea recta. Debido a esta limitación pueden usarse espejos para modificar la dirección de la luz transmitida.

### 5. EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Hay una gran cantidad de métodos y procedimientos para tratar la información. Se entiende por informática a la disciplina que se encarga del tratamiento de la información.

La operación más simple es su **almacenamiento**, y este depende del tipo de información. Si es analógica un ejemplo sería una cinta de audio. Si es digital la información se almacena en dominios magnéticos que representan tramas de unos y ceros.

Resumiendo, podemos hablar de medios físicos como cintas magnéticas, diskettes, CD-Rom, y soportes lógicos, como el Bit, byte, archivo, como almacenamiento de la información.

En un sistema de tratamiento de la información deber haber estos pasos, que son: la recogida de datos, la depuración, el almacenamiento y el proceso donde se dan las operaciones aritmético-lógicas para posteriormente distribuir las y mostrarlas.

La Arquitectura de ordenadores básicamente tiene estos 3 componentes:

1. Memoria donde se almacenan los datos. Puede ser RAM usada para los datos y programas en general, o ROM, para guardar programas de control necesarios para que funcione la máquina.
2. CPU, unidad central de proceso donde se procesan los datos.
3. Entradas y salidas que son los dispositivos que permiten al ordenador comunicarse con el exterior, para recibir o enviar datos.

### 6. CONCLUSIÓN.

En este tema hemos dado una visión global de como el transporte y las comunicaciones se han desarrollado a lo largo de la historia de la humanidad. Muchos de los medios de transporte y técnicas de comunicación no son nuevas, sino conocidas desde antiguo, pero han tenido que pasar varias centenas y decenas de años hasta que han estado suficientemente desarrolladas para su uso por el gran público.

El campo de las telecomunicaciones se ha convertido en el último tercio del siglo en uno de los sectores de mayor importancia tecnológica e incluso sociológica gracias a la disponibilidad de multitud de avances técnicos que han permitido la práctica eliminación de barreras y distancias a nivel mundial e incluso espacial. Los satélites de comunicaciones actuales por ejemplo, son instrumentos de utilización cada vez más universalizada, tanto para transmisión de imágenes, como de sonido y de cualquier tipo de información.