

Al final del otoño el t. se retira a su madriguera y en ella pasa el invierno, durmiendo casi continuamente. Después de la gestación, que dura unos tres meses y medio, en febrero-marzo nacen de 3 a 5 crías que se transforman en adultos en un par de años. El t. es objeto de activa caza por su sabrosa carne y los pelos de su cola, utilizados para fabricar brochas y pinceles. Una especie similar es el t. de América del Norte (*Taxidea taxus*), cuya área de dispersión abarca desde el norte de México hasta las llanuras centrales de Canadá; se alimenta principalmente de ratones y ardillas terrestres.

Tel Aviv-Yafo, ciudad (388.000 h.), del Estado de Israel, capital del distrito de Tel Aviv (170 km²; 821.572 h.). Se constituyó en 1949 por la fusión de las dos poblaciones de Yafo y de Tel Aviv. Yafo, situada sobre un saliente rocoso en la costa oriental del mar Mediterráneo, es una de las más antiguas ciudades del mundo; conoció momentos de prosperidad alternados con profundas crisis y su historia refleja la de Palestina y el mundo hebreo desde la conquista de la «tierra prometida» hasta la actualidad, a través de las dominaciones romana, bizantina, árabe y turca. Durante la primera Cruzada (1099) los cristianos conquistaron Yafo, que pasó a formar parte del reino de Jerusalén hasta que en 1187 volvió a caer en poder de los musulmanes. Desde 1881 empezaron a establecerse núcleos de pioneros israelitas alrededor de la antigua ciudad y su población alcanzó más de 100.000 habitantes en 1939; sin embargo, se redujo de nuevo a pocos miles a consecuencia de la guerra entre hebreos y árabes (1948). El rápido crecimiento de Tel Aviv favoreció la recuperación económica de la ciudad, actualmente centro balneario y artesano, cuyo puerto experimenta un intenso tráfico de agrios destinados a la exportación.

Tel Aviv nació en 1909 cuando, por iniciativa de una empresa privada, se construyó al NE. de Yafo un suburbio (Ahouzat Bayit) destinado enteramente a los hebreos; su desarrollo fue muy rápido, ya que al final de la segunda Guerra Mundial había alcanzado los 200.000 habitantes, constituidos sobre todo por israelitas emigrados de Europa; anteriormente, en 1934, obtuvo un estatuto municipal independiente de Yafo, ciudad a la que absorbió muy pronto (1949). A lo largo de la costa, al S. de la desembocadura del Yarkon, Tel Aviv extiende su racional plano urbano de tipo mediterráneo ideado por el inglés Patrick Geddes (1854-1932). La economía de la ciudad se basa en el comercio, en la industria gráfico-editorial (veinticinco casas editoriales y ciento veinte tipografías o litografías) y en las textiles, químicas, alimentarias, electromecánicas, de la joyería, del cuero y del tabaco, así como en el turismo. Tel Aviv, que fue capital provisional del

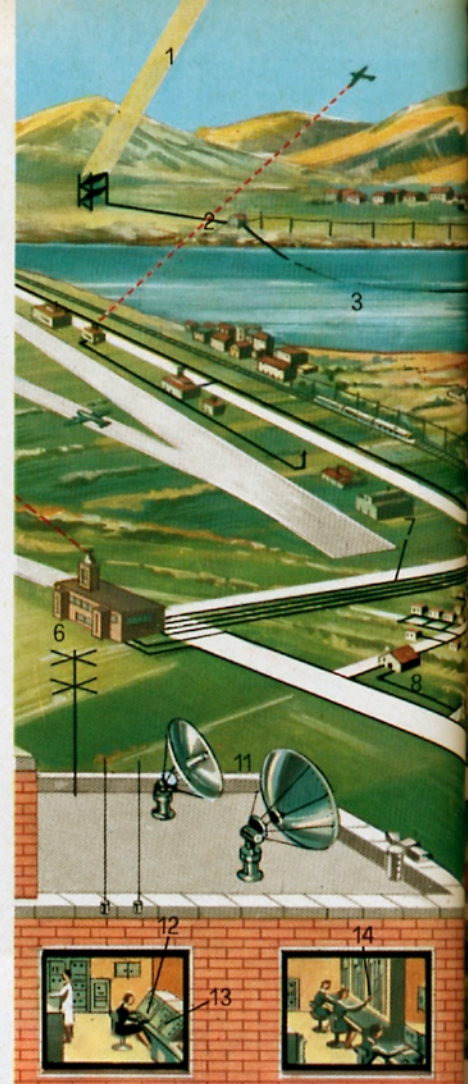
reconstruido Estado de Israel, cuenta con una importante orquesta filarmónica y posee museos, bibliotecas, galerías de arte, teatros y 300 sinagogas.

telecomunicación, término que comprende todo procedimiento para transmitir información a distancias mayores de las normalmente alcanzadas por la voz humana. En este sentido estricto, también la transmisión de mensajes escritos, transportados por cualquier medio, puede considerarse como una forma de t.; sin embargo, dadas las características especiales que lo diferencian de otras formas de t., es preferible hacer del transporte de mensajes escritos materia para tratarla aparte (correo*) y reservar el término t. a las formas de transmisión de información que no requieren el transporte de objetos, sino que se realizan mediante la transmisión de señales ópticas, acústicas, eléctricas y electromagnéticas.

Toda forma de t. presupone la conversión de la información a transmitir mediante un código determinado y su desciframiento posterior; tales operaciones son siempre necesarias, aunque se realicen de diversos modos, y se encuadran en la teoría de las comunicaciones.

Teoría de las comunicaciones. Cualquiera que sea el código adoptado para la transmisión de la información, debe responder esencialmente al requisito de la univocidad, a fin de permitir la correcta interpretación de mensaje por parte de quien lo recibe. Un sistema de t. resulta tanto más satisfactorio, cuanto más exactamente corresponda la información recibida a la transmitida.

El sistema de codificación se halla estrechamente ligado al modo práctico de transmisión de la comunicación, por un lado, y al grado de evolución alcanzado en la transmisión de informaciones por parte de los que se sirven de un sistema de t. dado. Técnicas análogas (p. ej., señales ópticas) pueden dar lugar a sistemas de codificación muy diversos; así, por ejemplo, las señales obtenidas mediante sucesivas emisiones de humo, que suelen emplear los amerindios, no tienen un significado alfabético, sino convencional, expresado por el orden de sucesión de humaredas de duración diversa; las señales por medio de banderas, utilizadas en todas las marinas, pueden tener tanto el carácter de una verdadera escritura alfabética (cada letra corresponde a una determinada bandera, o bien a una determinada posición de las dos banderas utilizadas) como el de un significado convencional, como sucede en el código internacional, en el que a cada letra (bandera) corresponde un significado dado. Análogamente, en el telégrafo óptico de Chappe (del que se hablará más adelante) las astas pueden adoptar posiciones correspondientes a letras del alfabeto, o bien, con frecuencia, posiciones par-



ticulares ya estipuladas y que corresponden a mensajes previamente convenidos.

De lo dicho hasta ahora se deduce una característica fundamental del mensaje, consistente en el hecho de que el significado de aquél (es decir, la información contenida en el mismo) puede ser puesto de manifiesto por el destinatario incluso si parte de la transmisión sufre alguna deformación, siempre que ésta no altere la forma total de las señales. Esta observación ocupa un lugar fundamental en la teoría moderna de las comunicaciones. Fundándose en ella, comprobada por amplias investigaciones experimentales



Tel Aviv. A la izquierda, plaza del 2 de Noviembre en el centro de la ciudad; a la derecha, una vista panorámica de la población. Tel Aviv surgió en 1949 como un suburbio, exclusivo para israelitas, de la antigua localidad de Yafo con la cual se fusionó, después de absorberla, en una sola ciudad en 1949.



En este grabado se representan los diversos sistemas de telecomunicación que el ingenio del hombre ha creado en su incesante trabajo en pos del progreso y de su propio perfeccionamiento: 1) comunicaciones efectuadas por medio de un haz de ondas de radio; 2) sistema de comunicación entre la torre de control y un avión en vuelo (estas comunicaciones también se efectúan por medio de ondas de radio); 3) cable telefónico submarino; 4) enlace por microondas; se halla dotado de un cierto número de estaciones repetidoras y sirve para transportar comunicaciones telefónicas, telegráficas, de televisión, etc.; 5) estación terminal de un sistema de comunicación efectuada con la intervención de satélites artificiales; 6) central telefónica; 7) cables telefónicos subterráneos; 8) central telefónica secundaria; 9) estación terminal de un enlace hertziano para comunicaciones telefónicas; 10) sistema de comunicaciones entre un buque y una estación radiomarítima para ayuda a la navegación: está enlazado a la red telefónica con el objeto de permitir comunicaciones telefónicas privadas; 11) antenas parabólicas de una estación de un enlace hertziano; 12) teletipo; 13) telefoto; 14) centralita telefónica manual: se emplea para comunicaciones interurbanas; 15) usuario telefónico; 16) hilos telefónicos; 17) estación de radio comercial; se utiliza para la transmisión y recepción de comunicaciones efectuadas por medio de telégrafo, teléfono, telefoto, teletipo; 18) estación emisora de programas radiofónicos y de imágenes televisadas.

se puede reducir el mensaje a sus partes fundamentales y suprimir las superfluas o, como se dice con un término de uso actual, «redundantes».

Los diferentes modos de transmisión de los mensajes presentan características que es preciso tener en cuenta al elegir uno u otro, según el uso que se vaya hacer de él. El recurso de usar señales de significado convencional presenta la ventaja de la brevedad (basta, p. ej., una luz roja para comunicar a un vehículo la orden de detenerse), pero tiene el defecto de no permitir la transmisión de informaciones complementarias (p. ej., la luz roja ordena la detención del vehículo, pero no da indicaciones sobre la modalidad y el tiempo de frenaje, que podrían haberse transmitido telefónicamente). Por lo tanto, hay que tener en cuenta esta particularidad en la elección del sistema de t. y en las modalidades de elaboración del mensaje, según los resultados que se quieran obtener. Para la petición de piezas mecánicas en serie, por ejemplo, es suficiente comunicar la sigla de las diversas piezas y sus respectivas cantidades, y por ello el telégrafo se presenta como un medio adecuado para tal fin; este medio es menos apto cuando en las informaciones a transmitir tengan gran importancia los sentimientos y estados de ánimo. En tal caso, los medios de t. que permiten percibir los ma-

tices de la voz (teléfono, radio) o incluso las expresiones y las actitudes de quien transmite el mensaje (televisión) se manifiestan como los más adecuados.

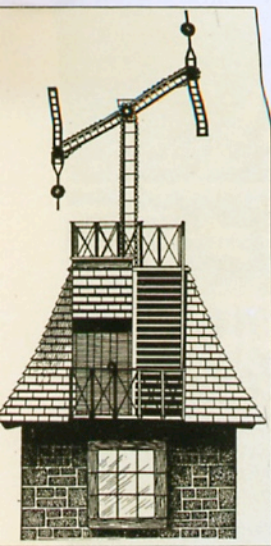
De todo lo expuesto resulta evidente la complejidad y multiplicidad de los problemas tratados en la teoría de las comunicaciones, en la cual corresponde un amplio espacio a los medios de t.

Breves datos históricos. La necesidad de transmitir informaciones rápidamente y a gran distancia data de época muy remota. Algunos sistemas rudimentarios de t. conservados hasta nuestros tiempos dan una idea de los medios de t. que pueden ponerse en funcionamiento, incluso por pueblos de nivel técnico muy bajo. Esencialmente se dividen en: sistemas de señales acústicas, realizadas por lo general mediante instrumentos a percusión, como el tam-tam, y señales ópticas, efectuadas por medio de humo durante el día y fuego durante la noche. Estos sistemas de t. se utilizan para la transmisión de sucesiones de señales que tienen un significado convencional y la adopción de uno u otro sistema de t. se halla ampliamente ligada a las condiciones ambientales: en el bosque son utilizables las señales acústicas, mientras que en las llanuras abiertas son mucho más eficaces las señales ópticas. El empleo de linternas como fuentes luminosas du-

rante la noche y el de espejos (tanto de día con luz solar, como de noche con luz artificial) para dirigir las señales luminosas constituyen progresos decisivos en la técnica de las t. por medio de señales ópticas, al aumentar su eficacia y al mismo tiempo hacer más fácil su empleo.

El dispositivo más perfeccionado (todavía en uso en los ejércitos) de telegrafía óptica es el heliógrafo, que puede emplearse para la transmisión tanto la luz solar (de la que toma el nombre) como la luz procedente de fuentes artificiales. Un heliógrafo consta, esencialmente, de dos espejos, un reflector y otro colector, un mecanismo de dirección, un pulsador para la transmisión de las señales, que permite oscurecer la luz durante intervalos de tiempo muy breve (punto del código Morse) o más largos (raya del código Morse), y un manantial de luz artificial; el conjunto se monta sobre un soporte. Las señales transmitidas por el heliógrafo se observan por medio de un antejo y son visibles hasta una distancia de 10 km durante el día y 30 km durante la noche.

Bastante diferente es el funcionamiento del telégrafo óptico inventado por el abate Claude Chappe (1763-1805), que dio la medida de las posibilidades y de los límites del sistema de t. fundado en el empleo de señales ópticas. Esen-



Telecomunicaciones. A la izquierda, una de las estaciones del telégrafo óptico de Chappe. Este sistema de telecomunicaciones tuvo bastante difusión en Francia hacia el final del siglo XVIII. A la derecha, la estación de Andover (EE.UU.), empleada para las telecomunicaciones efectuadas por medio de satélites artificiales. Una antena especial de bocina y elevada ganancia, capaz de girar de forma que se encuentre continuamente apuntada hacia el satélite que se mueve en órbita espacial, se halla protegida de los agentes atmosféricos por una gran cúpula de material plástico. (Foto U.S.I.S.)

Antenas de un equipo móvil de televisión. Estos equipos efectúan la transmisión de la imagen a la emisora central y desde ella pasan a la red general.

cialmente, una estación del telégrafo óptico de Chappe constaba de un sistema de varillas, accionadas mediante cables y poleas y que podían adoptar posiciones correspondientes a letras del alfabeto o a señales convencionales, y de un antejo para la observación de las señales procedentes de las estaciones más próximas. La primera línea empezó a funcionar en 1794 entre París y Lille y comprendía 16 estaciones, distantes entre sí unos 14 km. El telégrafo Chappe tuvo, especialmente en Francia, una difusión notable y permaneció en uso aproximadamente hasta 1830.

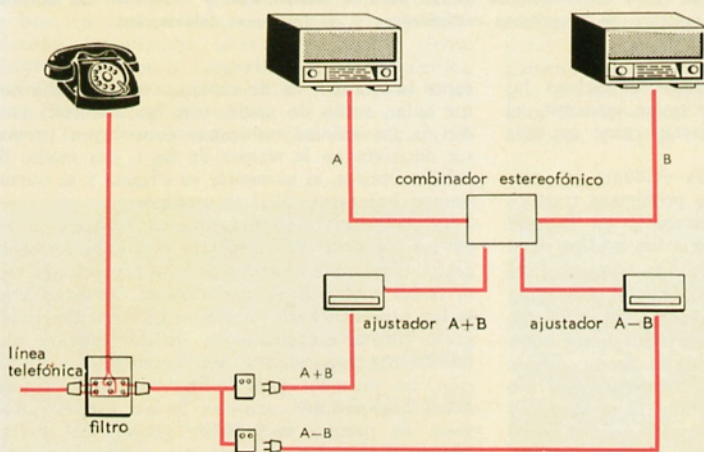
El camino hacia la moderna resolución del problema de las t. se inició con los descubrimientos que siguieron a la invención de la pila de Volta; la posibilidad de disponer de una corriente eléctrica continua, que mediante conductores podía

transmitirse incluso a distancias notables, sugirió el empleo de la electricidad en las t. El descubrimiento y el estudio de las acciones recíprocas entre una corriente eléctrica y un imán, realizados por Oersted*, Ampère* y Faraday*, y la invención del electroimán constituyeron la premisa indispensable para la invención del telégrafo*. Desde el punto de vista histórico es interesante recordar que los sistemas telegráficos se basan en la utilización de las acciones magnéticas, producidas por las señales eléctricas que se envían a través de uno o más conductores por la estación transmisora: desviación de un galvanómetro en el primitivo modelo de Gauss* y Weber (1833), desplazamiento de agujas imanadas (según el principio de Ampère) en los telégrafos de Wheatstone (1841), desplazamiento de un in-

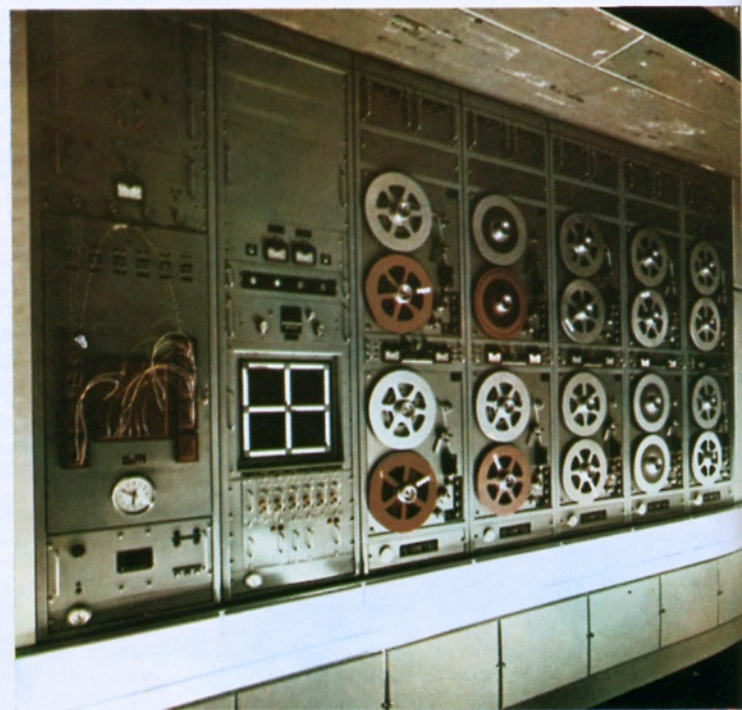
dice sobre una escala en la que figuraban las letras del alfabeto (telégrafo Bréguet a escape), movimiento de una rueda cuya periferia estaba provista de caracteres tipográficos en relieve en los primeros modelos de telégrafos impresores, y así sucesivamente. En el telégrafo Morse, aún en uso por su solidez constructiva y su simplicidad de funcionamiento, cada señal produce el desplazamiento de un electroimán que empuja a una cinta de papel en movimiento sobre una punta impresora; según la duración de la corriente, sobre la cinta se registrará una señal corta (punto del código Morse) o larga (raya del código Morse).

El progreso siguiente en las t. se obtuvo con la invención y la aplicación práctica del teléfono*. Dicho progreso se hizo posible gracias a la in-

TELEDIFUSIÓN POR CABLE



Instalación receptora de un programa estereofónico teledifundido. Por la línea telefónica viajan simultáneamente las señales destinadas al aparato telefónico y las señales de frecuencia distinta destinadas a los receptores de radio, que quedan separados por un filtro apropiado. Las señales destinadas a los aparatos de radio son de dos tipos; uno constituido por la superposición (A+B) en fase de dos señales, A y B, obtenidas en la estación de radio emisora por dos micrófonos separados y otro por la superposición en oposición de fase (A-B) de las mismas señales. La señal A+B se puede captar también en aparatos no estereofónicos.



Radiodifusión por cable. Panel de magnetófonos con mando automático para la transmisión de programas a los abonados al servicio.

vención de un dispositivo, el micrófono*, capaz de convertir las vibraciones sonoras en modulaciones de una corriente eléctrica y de ejecutar la operación inversa a la llegada de una corriente modulada. La posibilidad de transmitir a distancia la voz humana y cualquier otro sonido tuvo la virtud de extender rápidamente el uso de las t.; no obstante, éstas permanecían ligadas a la instalación de costosos sistemas conductores que en algunos casos (p. ej., la colocación de los cables transoceánicos) requerían un gran despliegue técnico y financiero.

Es fácil comprender como la aparición del nuevo y revolucionario método de t. fundado en la transmisión de ondas electromagnéticas (y, por lo tanto, desligado de toda red de conductores) haya encontrado la más áspera oposición por parte de las compañías que explotaban las redes telegráficas y telefónicas. A pesar de esta oposición, la «telegrafía sin hilos» se impuso y se difundió con rapidez, especialmente por la posibilidad que ofrecía de establecer un enlace seguro entre buques en navegación y tierra firme y entre buques entre sí. Los sucesivos perfeccionamientos que permitieron la transmisión y recepción de la voz humana y cualquier otro sonido señalan la consolidación definitiva de las radiocomunicaciones. En los últimos treinta años las ondas electromagnéticas se han utilizado cada vez más en la transmisión de imágenes (televisión*).

En el campo de las t., los progresos más recientes son: por un lado, el perfeccionamiento de los aparatos de transmisión y recepción y, por otro, el mejoramiento de los enlaces entre puntos distantes de la Tierra, mediante el uso de satélites artificiales (radiocomunicaciones*) o con sistemas de transmisión basados en el empleo del láser*.

teledifusión por cable, transmisión de programas musicales o informativos desde la estación emisora hasta los oyentes por medio de cables conductores. Esta transmisión se efectúa en algunos casos a través de conexiones apropiadas, que utilizan señales moduladas, y en este caso la instalación de teledifusión no difiere en esencia de una instalación telefónica. Generalmente se emplean para la teledifusión por cable las conexiones telefónicas ya existentes, a través de las cuales se transmite la señal con frecuencias portadoras en frecuencias que no interfieran las audiofrecuencias típicas de las comunicaciones telefónicas. De este modo pueden utilizarse al mismo tiempo las instalaciones telefónicas para su uso normal y para la teledifusión por cable.

La adopción de este sistema en todos los centros urbanos dotados de una eficiente red telefónica está justificada por cuanto este medio de transmisión, al eliminar gran parte de las interferencias que se producen en las transmisiones por radio, permite que el aparato receptor reproduzca con más fidelidad el programa transmitido.

teleférico, sistema de transbordador aéreo para el transporte de objetos y materiales diversos. La instalación es similar a las del funicular* aéreo y del telesilla*, pero notablemente simplificada en cuanto al servicio, menos gravosa y más sencilla. En efecto, los t. se emplean normalmente para el transporte de material en zonas montañosas o accidentadas, durante la construcción de diversas obras y para conducir al valle con poco gasto los productos de canteras de piedra, mármol, troncos de árbol, haces de heno, etc.

Los vehículos se hallan constituidos por vagones, pero, con frecuencia, son solamente sistemas para sujetar el material y fijarlo al carrillo de deslizamiento.

El tipo más elemental de t. es el que sirve para hacer descender heno y madera en breves recorridos; se compone de un cable metálico tendido entre dos caballetes de madera fuertemente anclados al terreno y un gancho que sujeta el haz de material, el cual se desliza sobre el cable con movimiento acelerado debido a la fuerza de gravedad; la parada se produce por el choque contra un terraplén poco pronunciado.

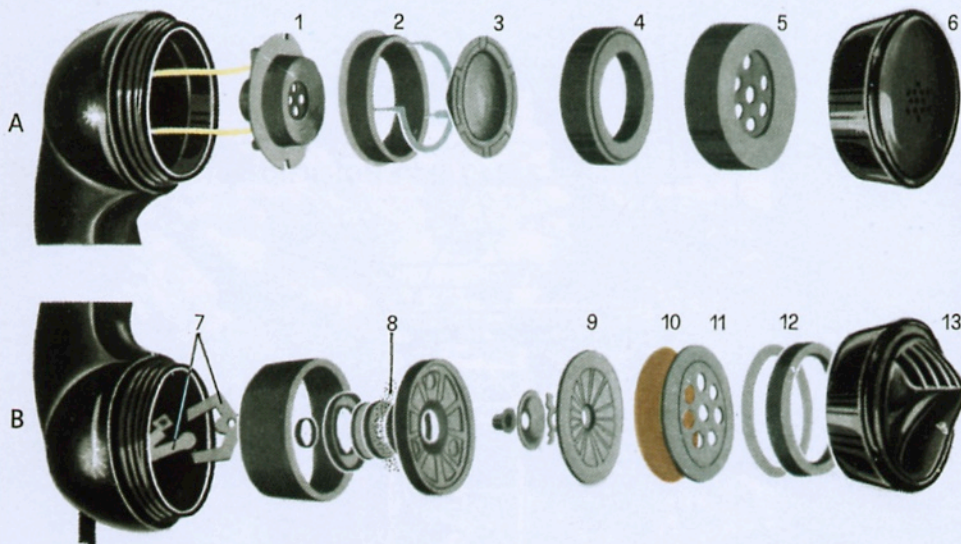
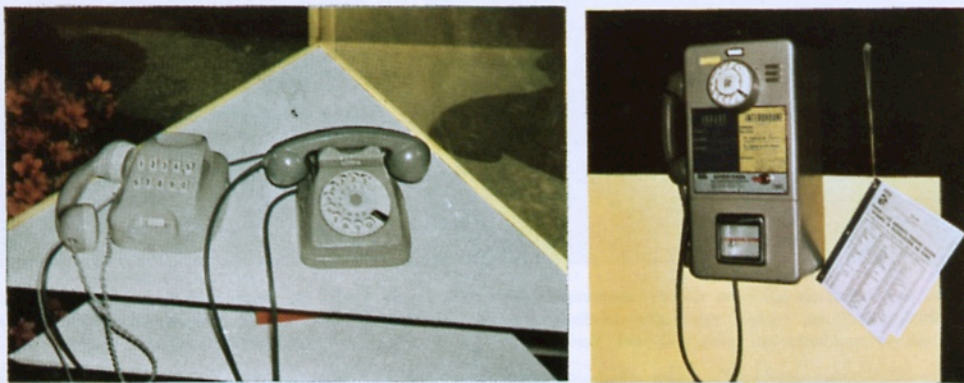


Arriba, teleférico en la montaña de Montserrat (Barcelona) de 1.100 m de longitud en tres vanos de 200, 300 y 600 m. Abajo, teleférico de Shilthorn en los Alpes Suizos, donde son especialmente numerosas estas instalaciones para uso del turismo. (Foto Edistudio, Olavarrieta.)





Arriba, de izquierda a derecha, uno de los primeros aparatos telefónicos (1894); aparato telefónico de comienzos de siglo. Abajo, de izquierda a derecha, aparatos telefónicos actuales de pulsador y de disco combinador; aparato telefónico de ficha para comunicaciones urbanas e interurbanas.



Teléfono. A) Auricular: 1) placa terminal; 2) electroimán; 3) membrana vibradora; 4) imán permanente; 5) tapa metálica; 6) tapa de materia plástica. B) Micrófono: 7) contactos eléctricos, 8) carbón; 9) diafragma separador; 10) membrana vibradora; 11) rejilla de protección; 12) elementos de sujeción; 13) tapa. El auricular y el micrófono, solidarios, adoptan diversas formas externas.

teléfono, se indica generalmente con este término el conjunto de equipos y dispositivos necesarios para efectuar una telecomunicación* destinada a la transmisión de la palabra.

Un sistema telefónico consta esquemáticamente de un transmisor o micrófono*, un medio de conexión, un receptor o auricular y una fuente de tensión eléctrica o alimentación. A éstos hay que añadir en la práctica, y sobre todo en los sistemas

telefónicos automáticos, numerosísimos dispositivos de selección, llamada, autoprotección, etc.

El micrófono, o cápsula microfónica, sirve para transformar las ondas sonoras en variaciones de corriente eléctrica; ésta es modulada por las variaciones en la resistencia de ciertos materiales, generalmente carbón granulado, o por efectos electromagnéticos. Tales variaciones, transmitidas mediante un cable eléctrico (línea telefónica), se

transforman de nuevo en el receptor en ondas sonoras. El receptor se compone de una membrana elástica que está sometida a la acción del campo magnético de un imán permanente sobre cuyas piezas polares van arrolladas dos bobinas por las que circula la corriente eléctrica de la línea. Las variaciones de la corriente, al hacer variar el campo magnético, aumentan o disminuyen la fuerza de atracción ejercida sobre la membrana y por lo tanto la hacen vibrar. La vibración y la onda sonora generada por los desplazamientos reproducen exactamente las variaciones de corriente y, por consiguiente, también la onda sonora que las había generado en el micrófono.

Actualmente, en cada aparato telefónico se hallan combinados el micrófono y el receptor formando un bloque único. Dispositivos especiales permiten efectuar la comunicación entre dos aparatos, utilizando una sola línea o «par telefónicos».

Generalmente se reconoce a Alexander Graham Bell como el inventor del t. (1876), pero antes que él otros habían efectuado ya pruebas e intentos, algunos de los cuales fueron coronados por un éxito discreto. Se pueden citar, entre otros, a Philipp Reis, E. Grey y, sobre todo, a Antonio Meucci, quien desde 1871 tenía patentado un sistema telefónico.

Red telefónica. Habiendo asumido la telefonía desde sus comienzos el carácter de sistema de comunicación privada (abonados), bien pronto se hizo necesario el empleo de redes telefónicas que permitiesen la conexión entre los diversos abonados. A este fin cada aparato se enlazó por medio de una línea telefónica a la central. La ejecución de una conexión telefónica era efectuada en la central por un operador que se encargaba de unir las líneas eléctricas correspondientes a los dos abonados que deseaban comunicarse entre sí. El mismo operador cuidaba, al encenderse una lámpara piloto que señalaba el final de la comunicación, de cortarla.

Tal sistema de conexión se halla hoy casi completamente abandonado y se ha sustituido por la denominada conmutación automática. Con ella se obtiene la conexión, sin la intervención de operador alguno, simplemente componiendo, mediante un disco combinador, el número correspondiente al aparato con el que se desea la conexión. Accionado el disco, se envía una serie de impulsos de tensión a la línea telefónica. Esta serie de impulsos acciona en la central unos órganos de selección de tipo electromecánico (buscadores de línea, selectores), los cuales establecen la comunicación deseada. Por motivos de carácter económico cada central telefónica se halla conectada a no más de 8.000-10.000 abonados.

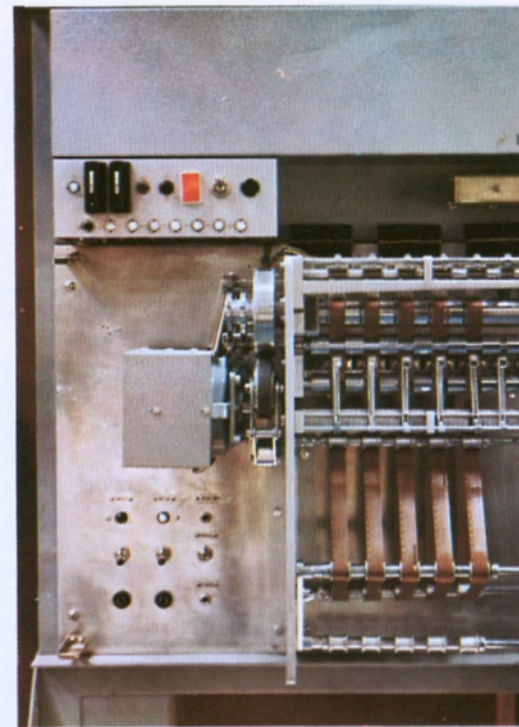
Las centrales de diversas ciudades también se encuentran conectadas entre sí para facilitar a los abonados las comunicaciones interurbanas o internacionales.

telefotografía, sistema de telecomunicación* empleado para transmitir a distancia fotografías o dibujos. Un sistema de t. se halla constituido por un equipo, situado en la estación transmisora, capaz de explorar punto por punto la imagen a transmitir y transformar las variaciones de la luminosidad de los diversos puntos en variaciones de voltaje o intensidad de corriente eléctrica. Estas variaciones, adecuadamente amplificadas, se transmiten a la estación receptora en forma de una señal, por medio de un cable o mediante ondas radioeléctricas. En la estación receptora, un equipo (sistema reproductor) se encarga, traduciendo aquellas señales, de reconstruir la imagen transmitida.

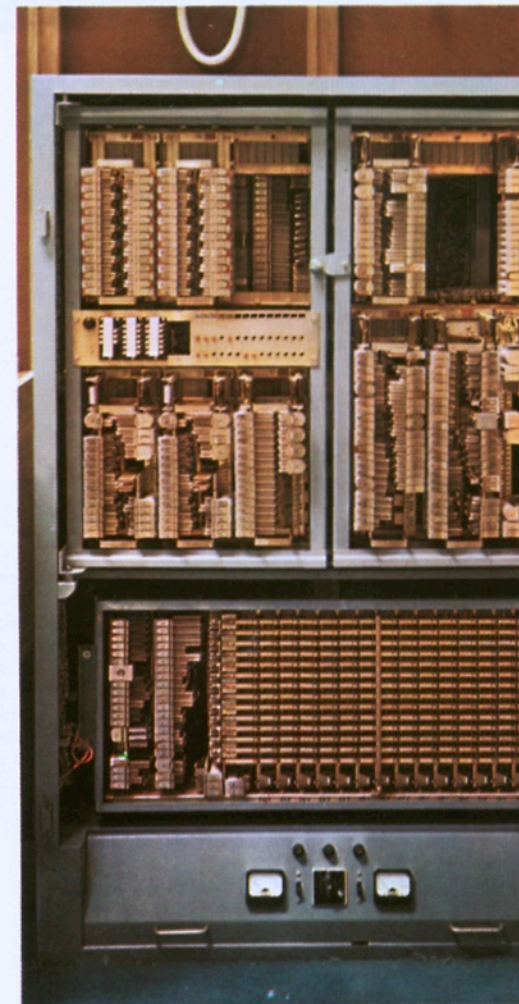
El equipo transmisor consta generalmente de un cilindro, dotado de un movimiento de rotación y otro de traslación axial, en el que se coloca la imagen a transmitir; de un sistema óptico, que sirve para enviar un haz muy estrecho de luz sobre la imagen, y de una célula fotoeléctrica que recoge la luz reflejada. A causa del doble movimiento (de rotación y de traslación) la imagen es explorada por el haz de luz siguiendo

líneas helicoidales. Según sea la luminosidad de los diversos puntos de la imagen que son explorados, la luz reflejada es más o menos intensa, lo que produce variaciones de la intensidad de la corriente que atraviesa la célula fotoeléctrica. Tales variaciones constituyen las señales eléctricas que se transmiten, después de haber sido amplificadas. El aparato reproductor es de tipos diferentes, según que se emplee para fotografías (te-

lefoto) o para dibujos o escritos que carecen de tonalidades intermedias (facsimil). El primero es de tipo fotográfico y está constituido por un cilindro, sobre el cual se dispone una hoja de papel fotosensible, provisto del mismo movimiento de rotación y desplazamiento que el cilindro transmisor y sincronizado con él. El papel sensible es impresionado en su superficie, también según líneas helicoidales, por un haz luminoso que in-

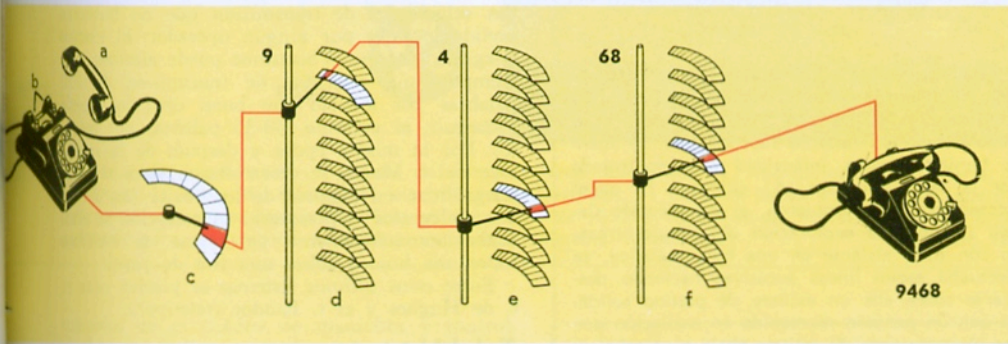


Teléfono. Equipo automático informador de números cambiados, provisto de memorias electromagnéticas y combinado con los selectores finales.

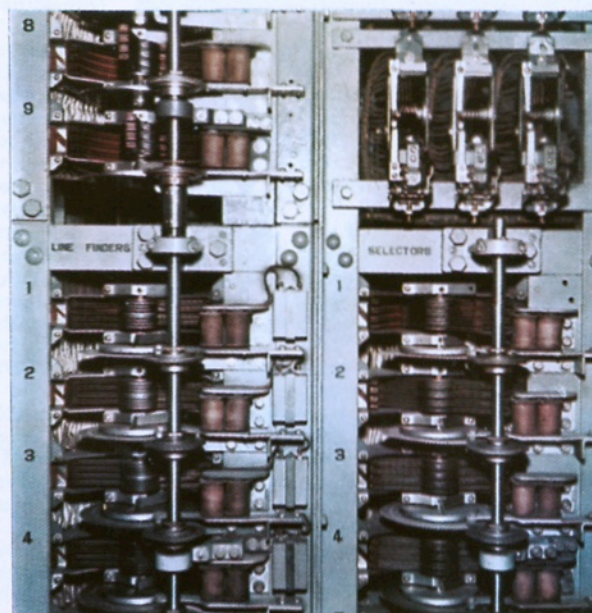
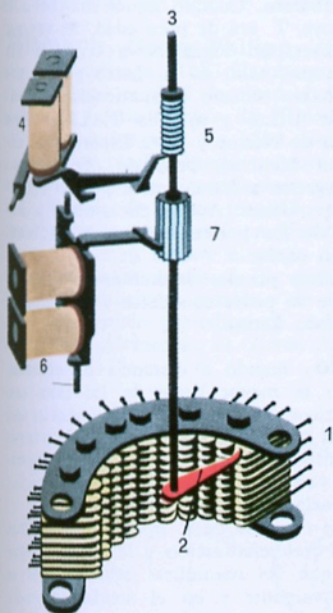


Central telefónica automática destinada al servicio interior de una empresa privada, y conectada, mediante los oportunos enlaces, con la red exterior.

COMUNICACIÓN TELEFÓNICA MEDIANTE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA

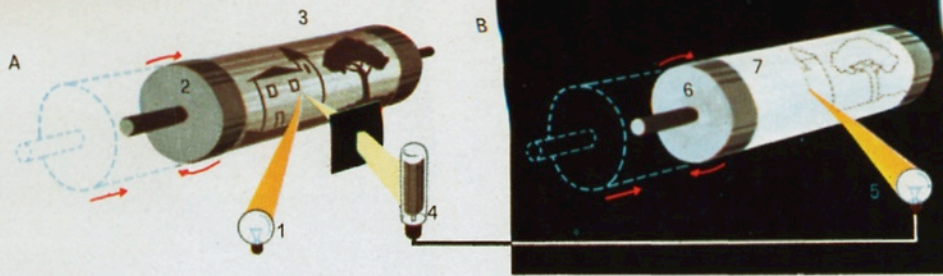


Al levantar el micrófono (a) se elevan dos salientes (b), los cuales establecen un contacto que cierra un circuito eléctrico y unos relés; éstos mueven el «buscador de línea» (c), que se detiene cuando logra efectuar la conexión entre la línea y uno de los selectores de elevación y rotación (d) que en ese momento no está ocupado por ninguna comunicación; una señal acústica (tono) es enviada a lo largo de la línea, que advierte al abonado que puede comenzar a maniobrar el disco combinador. Al marcar en el disco la primera cifra del número deseado, se envía al selector (d) una serie de impulsos correspondientes a dicha cifra. El anillo móvil del selector, que en posición de reposo se encuentra abatido, se alza tantos niveles como número de impulsos recibidos. En el ejemplo representado, la primera cifra marcada es el nueve; nueve son los impulsos enviados a la línea y el anillo del selector se eleva hasta el noveno nivel. En ese nivel el anillo gira a gran velocidad hasta que encuentra una salida que permita la conexión a un segundo selector (e), libre en aquel instante. Marcando la segunda cifra, este último selector se pone en movimiento y conecta la línea a un tercer selector y así sucesivamente. El último selector (selector de línea, f) es ligeramente diferente de los otros, ya que una vez alcanzado el nivel correspondiente a la penúltima cifra no se pone en rotación, sino que gira paso a paso según los impulsos correspondientes a la última cifra marcada y conecta la línea con el aparato telefónico correspondiente al número marcado.

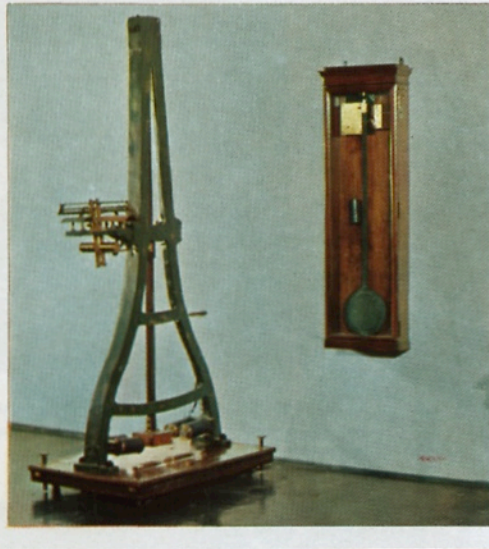


Teléfono. Selector de elevación y rotación. Se halla constituido por una serie de terminales de contacto (1), colocados generalmente en 10 filas y 10 columnas, y por una escobilla de contacto (2) que puede ser movida en dirección vertical y horizontal y puesta en contacto con cualquier terminal del bloque de terminales. El movimiento de la escobilla se efectúa elevando y haciendo girar el eje (3) al que se halla conectado. Un electroimán para el movimiento vertical (4) eleva la escobilla, mediante un mecanismo de movimiento intermitente (5), tantas filas (niveles) cuantos son los impulsos de corriente enviados. A continuación, el electroimán de rotación (6), también controlado por una serie de impulsos, hace girar la escobilla por medio de otro mecanismo de movimiento intermitente (7) y la lleva a la posición deseada. A la derecha, en la fotografía, detalle de una central telefónica automática, cuyos órganos móviles están accionados por un motorcito eléctrico: son visibles algunos «buscadores de línea» (a la izquierda) y algunos «selectores de grupo» (a la derecha).

TELEFOTOGRAFÍA



Arriba, esquema de un sistema de telefotografía. A) Transmisor: 1) fuente luminosa; 2) cilindro; 3) fotografía a transmitir; 4) célula fotoeléctrica. B) Aparato reproductor: 5) fuente luminosa, cuya intensidad está controlada por la señal que llega; 6) cilindro; 7) papel fotosensible. A la izquierda, el pantelégrafo Caselli (1866). La exploración del dibujo, trazado con tinta aislante en una hoja metálica, se efectuaba según líneas sucesivas haciendo deslizarse sobre ella un estilete de platino solidario con un péndulo mantenido en oscilación por dos electroimanes. El estilete abría o cerraba un circuito eléctrico (del cual formaba parte el aparato reproductor), según pasara sobre el dibujo o sobre los espacios blancos. La reproducción se efectuaba sobre papel electrosensible por medio de un péndulo análogo. Dos relojes de péndulo reguladores sincronizaban los movimientos de los aparatos de exploración y de reproducción. (Foto IGDA.)



cide sobre el mismo y cuya intensidad se hace variar en relación con el nivel de la señal recibida. En el papel sensible, después de un proceso de revelado fotográfico, aparece la imagen que ha sido transmitida. Los reproductores para facsímil se diferencian de los anteriores en que la reproducción no se realiza sobre papel fotográfico, sino sobre papel normal, por medio de un estilete trazador, o sobre papel especial electrosensible, el cual tiene la propiedad de ennegrecerse en los puntos en que es atravesado por una corriente eléctrica. El facsímil se usa mucho para la transmisión de mapas meteorológicos y periódicos.

telégrafo, sistema de telecomunicación* caracterizado por el hecho de transportar los mensajes en forma de una sucesión de señales, cada una de las cuales representa una letra del alfabeto o bien un conjunto de letras o palabras. Un sistema telegráfico está compuesto por un aparato capaz de convertir las letras o las palabras en una sucesión de señales, según un código previamente establecido, otro elemento capaz de transmitir las, un procedimiento susceptible de recibir y registrar las señales transmitidas y, finalmente, otro aparato capaz de traducirlas.

Además de dichos equipos es necesario establecer un medio de conexión entre las dos estaciones terminales del sistema telegráfico. Al igual que en las otras formas de telecomunicación, dicha conexión puede efectuarse mediante una corriente eléctrica que circule a través de un cable, mediante ondas de radio, o por medio de luz visible. Este último medio de conexión, que fue el primero que se utilizó, ha aparecido de nuevo en escena en los últimos tiempos, después de un largo período de abandono, gracias a las enormes posibilidades abiertas por el descubrimiento del láser*. El enlace entre las dos estaciones terminales puede llevarse a cabo directamente, o si es necesario mediante el auxilio de estaciones repetidoras colocadas a lo largo del recorrido de los hilos, ondas de radio o señales luminosas.

La primera red regular para la transmisión de noticias se estableció en Francia el año 1793 y empleó el t. óptico de Chappe (telecomunicación*). Después del descubrimiento de la electricidad, se idearon varios sistemas de comunicación, todos ellos basados en las diversas propiedades de la corriente eléctrica. Entre aquéllos se pueden citar: el «t. electrolítico» (1805), en el que la presencia de esa corriente, enviada por la estación transmisora, se detectaba en la estación receptora mediante un fenómeno de electrólisis (liberación de hidrógeno en una disolución electrolítica), y el «t. electromagnético» (1831), basado en la acción de la corriente eléctrica sobre una aguja magnética. El primer t. que tuvo amplia aplicación fue el de Morse*. Dicho t. consta de un interruptor (pulsador telegráfico), el cual, accionado por el operador en la estación transmisora, permite o interrumpe el paso de una corriente eléctrica a lo largo de un hilo que conecta la estación transmisora con la receptora. En esta última, un electroimán provisto de una palanca móvil es excitado cuando la corriente eléctrica pasa por el hilo; por lo tanto, al accionar el pulsador en la estación transmisora, se provoca en la receptora la atracción de la palanca por el electroimán. A la palanca va unida una punta o ruedecilla trazadora, la cual, en la posición de trabajo (electroimán excitado), se pone en contacto con una cinta de papel arrastrada a velocidad constante por un mecanismo de relojería. La punta trazadora marca en la cinta trazos más o menos largos (líneas o puntos), según la duración de la corriente. Dicha sucesión de puntos y líneas representa, según un código convencional (alfabeto* Morse), las diversas letras del mensaje transmitido. Morse elaboró el t. que lleva su nombre entre 1832 y 1837, año en que el modelo fue exhibido en la universidad de Nueva York. La primera red telegráfica, entre Washington y Baltimore, se inauguró el 24 de mayo de 1844. Entre los diversos perfeccionamientos que el t. Morse sufrió sucesivamente se pueden citar: los sistemas dúplex y cuádruplex, la transmisión

automática y la utilización de las ondas de radio como medio de enlace. Los sistemas dúplex y cuádruplex permiten efectuar, por medio de adecuados dispositivos, dos y cuatro comunicaciones simultáneas, respectivamente, utilizando un solo cable de conexión. La transmisión automática se realiza traduciendo primero el mensaje a transmitir en una serie de perforaciones realizadas sobre una cinta de papel especial mediante un aparato perforador adecuado. A continuación la cinta perforada pasa por un aparato (transmisor automático), que procede a convertirla en una combinación de puntos y líneas según el alfabeto Morse. De esta forma se pueden obtener elevadas velocidades de transmisión que no hubieran podido lograrse por ningún operador. El sistema telegráfico Morse-Wheatstone puede alcanzar, por ejemplo, una velocidad de transmisión de 250 palabras por minuto (un buen operador puede conseguir, al máximo, 30-35 palabras por minuto). Por la misma época y después de la invención del t. Morse, se desarrollaron otros sistemas telegráficos, en algunos de los cuales (los llamados «telégrafos impresores») la recepción se efectuaba automáticamente en forma de escritura sobre una hoja o sobre una tira de papel.

Entre estos últimos sistemas se pueden citar el t. de Hughes y el t. Baudot (teletipo*).

Teleki, László, político y escritor húngaro (1811-1861). Siendo miembro del cuadro de magnates del Parlamento húngaro, se puso al frente de la oposición contra Austria. Al estallar la revolución de 1848, representó en París al Gobierno de Kossuth, por lo que fue condenado a muerte por los austríacos. En 1859 trabajó en Turín a favor de los emigrantes húngaros, pero, detenido en Dresde en 1860, fue entregado al Gobierno austríaco, el cual tuvo que amnistiarle. Diputado en el Parlamento húngaro y jefe del partido izquierdista, T. se suicidó al no poder conciliar sus directrices políticas con las promesas que había hecho con ocasión de su indulto.

Telémaco, hijo de Ulises y de Penélope, figura central de los cuatro primeros libros de la *Odisea*, de Homero. Cuando aquél marchó a la guerra de Troya, T. era de poca edad. Al ver que su padre, Ulises, no regresaba a Itaca, la isla de donde era rey, salió en su busca guiado por Atenea, que había tomado la apariencia de Mentor, amigo de Ulises y ayo de T. Llegó hasta Pilos en busca de Néstor y hasta Esparta para entrevistarse con Menelao, pero no obtuvo éxito y tuvo que regresar a Itaca, donde por fin encontró a su padre, Ulises. Ayudó eficazmente a éste a deshacerse de los pretendientes que asediaban a Penélope, su madre.

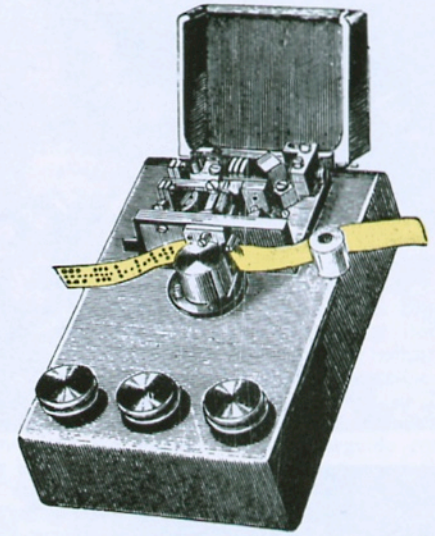
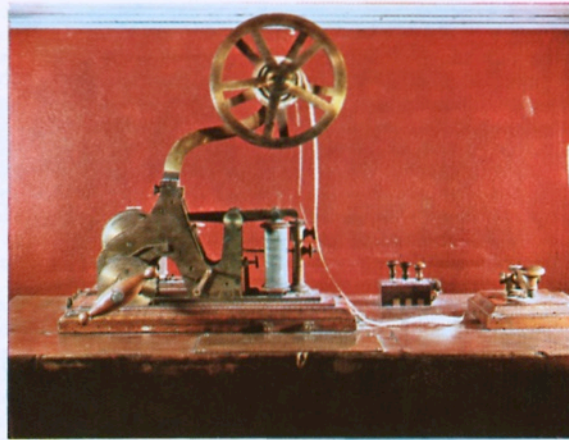
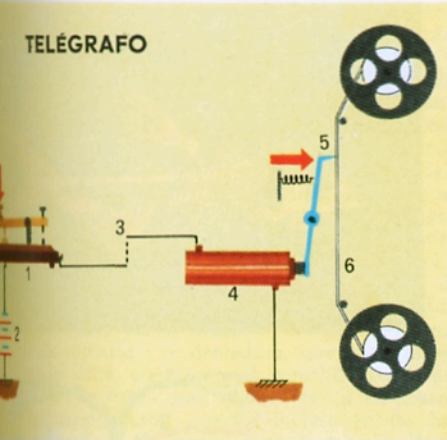
Según algunos poemas poshoméricos, T. cayó a la muerte de su padre con Circe y tuvo de ella un hijo, llamado Latino.

telemando, mando a distancia de aparatos, construido en la mayor parte de los casos con sistemas eléctricos. En muchas instalaciones es útil enviar órdenes a los diversos órganos que componen el conjunto desde uno o más puntos centralizados, para poder coordinar las diversas maniobras y efectuarlas con personal reducido.

Junto a los órganos de t. operan los sistemas de telecontrol (teleseñalización y telemedida), que comprueban que las maniobras telemandadas se realizan efectivamente y en el sentido deseado. Tales órganos son necesarios, ya que desde el puesto de t. no son normalmente visibles los aparatos gobernados a distancia.

Un ejemplo típico de aplicación del t. se da en las instalaciones industriales compuestas de numerosos órganos que trabajan en forma interdependiente y que, por lo tanto, deben ser mandados y controlados por un operador único. Cada máquina de la instalación se acciona por uno o más motores eléctricos, junto a cada uno de los cuales está instalado el propio contactor (interruptor eléctrico telemandado). Todos los cables de mando de los diversos contactores están cen-

TELEGRAFO



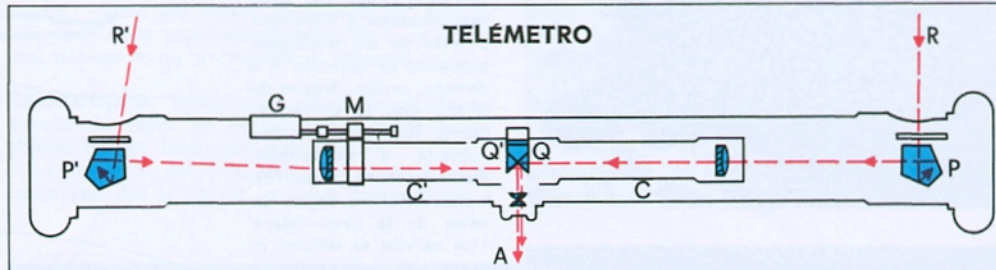
A la izquierda, esquema de un sistema de comunicaciones telegráficas: 1) manipulador; 2) batería de acumuladores; 3) cable de enlace; 4) electroimán; 5) estilete; 6) cinta de papel. En el centro, aparato telegráfico empleado en el Estado Pontificio en el período de 1855 a 1870 (Museo Postal, Roma). A la derecha, perforador para transmisión telegráfica automática (sistema Wheatstone). (Foto Gilardi.)

tralizados en el cuadro de maniobra y control, en el que se hallan montados los pulsadores para la puesta en marcha y la detención de cada motor, las lámparas o pilotos de señalización que indican si la maniobra se ha verificado y, generalmente, también un instrumento eléctrico de medida para cada motor (amperímetro), que indica el consumo o corriente eléctrica absorbida. Con frecuencia, en las instalaciones complejas el cuadro de maniobra se halla dotado de un esquema sinóptico luminoso (representación gráfica simplificada de los diversos órganos de la instalación), que permite al operador seguir las operaciones efectuadas y las que han de realizarse.

En el campo de la investigación espacial, adecuados sistemas de t. controlan, por medio de señales transmitidas desde las estaciones terrestres mediante ondas radioeléctricas, los aparatos (motores, telecámaras, etc.) de los satélites artificiales.

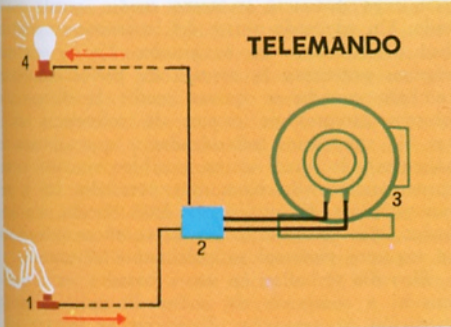
Telemann, Georg Philipp, compositor alemán (Magdeburgo, 1681-Hamburgo, 1767). Su precoz talento musical le llevó a dirigir la capilla de la iglesia católica de Hildesheim cuando sólo tenía catorce años. En 1704, siendo organista y maestro de capilla, fundó un coro de estudiantes en el ámbito de un *collegium musicum*, y en 1721, después de haber recorrido diversas iglesias y cortes, se estableció en Hamburgo, donde conservó hasta su muerte el cargo de director de las actividades musicales de la ciudad. Fue fundador de instituciones corales y de conciertos, así como del primer periódico de cultura musical aparecido en Alemania: el *Getreu Musik-Meister*.

TELEMETRO



Arriba, esquema de un telémetro. Los rayos luminosos R y R', provenientes del punto cuya distancia se quiere medir, son reflejados por los prismas P y P' y las imágenes, recogidas por los anteojos C y C', son dirigidas por los prismas Q y Q' hacia el observador A. Puesto que los rayos R y R' forman un ángulo entre sí, sus imágenes resultarán separadas. Moviendo el antejo C' por medio del mecanismo M, se hacen coincidir éstas; un índice, cuyo desplazamiento se encuentra ligado al del antejo, permite leer la distancia sobre la escala graduada G. Abajo, imágenes observadas en el ocular de un telémetro del tipo que figura en el esquema: a la izquierda, imágenes no coincidentes formadas por los rayos recogidos por el instrumento; a la derecha, las dos imágenes después de hacerlas coincidir actuando sobre el mecanismo óptico del instrumento.

TELEMANDO



Esquema de un telemando: apretando el pulsador (1) se acciona un contactor (2) que cierra el circuito de alimentación del motor (3); un contactor adicional a aquél enciende una lámpara espía (4) para señalar al operador la ejecución de la puesta en marcha del motor.

Compositor fecundo, T. dejó doce series de cantatas y de motetes para los «servicios» del año litúrgico (cerca de tres mil «piezas») y cuarenta y cuatro pasiones, a las que había incorporado su gusto por la ópera: en efecto, T. fue autor de unas 40 de éstas, compuestas entre 1721 y 1729. A las 600 *ouvertures* hay que añadir numerosos «servicios» para diversos actos oficiales, como bodas, consagraciones, jubileos, etc.

En 1740 publicó una autobiografía, que contribuyó a llamar la atención de la cultura europea sobre su figura; en 1919, Romain Rolland

dedicó a T. un amplio estudio. En las vicisitudes artísticas de T., considerado más que Haendel como el verdadero antagonista de Bach, hay que buscar el laborioso paso de la música alemana desde el clima austero de Bach hasta el nuevo de Mozart. Interesado en investigaciones de lenguaje, llevó también a la música alemana la presencia renovadora de la ópera italiana.

telémetro, aparato para la medida indirecta de la distancia que hay a un punto no accesible directamente desde el lugar de observación. Los

tomo 12

tao - z

II monitor

enciclopedia salvat para todos

Salvat s. a. de edicions - Pamplona