

Una ullada a la telegrafia

José Ramon Vidal

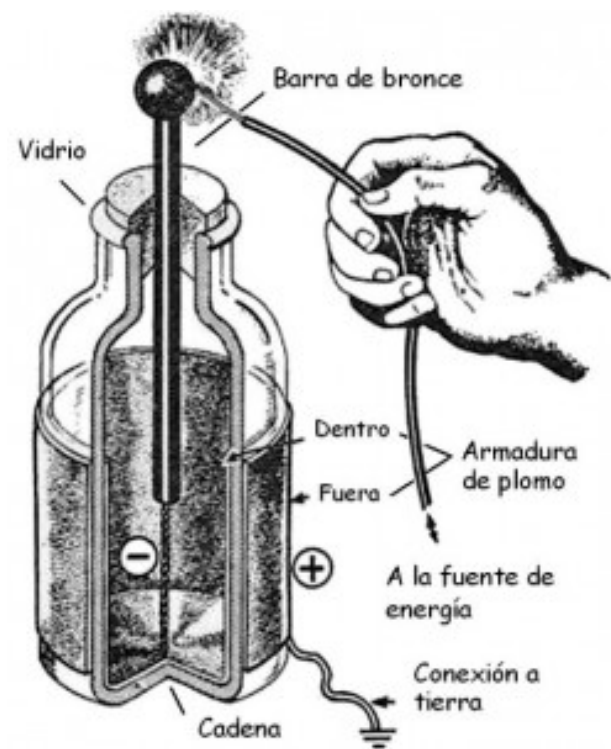
Telegrafista

Telegrafia prové del grec i deriva de *tele* o distància i *grafos* o escriptura, és a dir, escriptura a distància. A hores d'ara es consideren les radiocomunicacions com el més natural del món, però la seua existència és bastant recent. Fa 200 anys el telègraf òptic començà a moure els seus braços en l'aire transmetent senyals. Més tard, el fil conductor serví de mitjà per a transportar informació. Hui les ones radiolèctriques circulen al nostre voltant portant missatges en totes les llengües.

Els humans prehistòrics adquiriren la possibilitat de comunicar-se entre ells per mitjà de gests i paraules, cosa que els permeté transmetre als descendents els coneixements adquirits en les seues vides curtes i penoses. El descobriment posterior de l'escriptura permeté la comunicació a distància i en el temps.

Però durant segles la velocitat de comunicació depengué del corredor o del cavall més veloç i resistent. Tanmateix, xinesos, perses, assiris, grecs i romans usaren la senyalització per fogueres; a l'Àfrica el tam-tam era un mitjà corrent; a l'Amèrica els senyals de fum usats pels indis transmetien missatges i a l'Europa l'ús del colom missatger era bastant normal. El repic de campanes avisava els fidels a missa, una reunió veïnal o indicaven alarma.

Sembla que l'any 1684 el físic i químic anglès **Robert Hooke** feu un projecte de telegrafia visual que presentà a la *Royal Society*, encara que mai no tingué una realitat practicable. El 1746, gràcies a la invenció de la botella de Leyden, començaren els experiments de telegrafia electrostàtica, però no fou fins el 1774 quan **Georges Louis Lesage** construí a Ginebra un prototip d'aquesta telegrafia. A finals del segle XVIII França estava clavada en la seua revolució i assetjada per la resta de potències europees, la qual cosa permeté l'enginyer **Claude Charpe** proposar a la Convenció un sistema per intercanviar informació ràpida, construint el Telègraf Òptic de Màstil. A dalt de torres existents o de nova construcció, un màstil elevat amb una bigueta de fusta, tenia fixats als extrems dos braços mòbils, també de fusta, que podien adoptar diferents posicions movent-les per mitjà de corrioles i cordes, la qual cosa permetia formar diversos angles o figures que es podien veure des de la torre pròxima amb un telescopi. El primer missatge es passà entre Lille i París el 15 d'agost de 1792.



Botella de Leyden

El sistema s'estengué per França i arribà a Anglaterra a finals de 1794, on **Lord George Murray** proposà a l'Almirallat un sistema consistent en una gran taula de fusta a la part alta de torres, amb sis grans forats circulars que podien tapar-se i així, mitjançant combinacions, transmetre un codi. L'heliògraf o telègraf de llampades constituí un avenç, i consistia en un espill sobre un suport, que girava sobre un eix horitzontal. Arreplegant la llum del sol, la reflectia enviant-la en la direcció que es desitjava, llançant llampades.

Als Estats Units, el 1800, **Jonathan Grout** construí el primer telègraf òptic entre Martha's Vineyard in Boston, basat en el principi del semàfor, destinat a transmetre notícies sobre el moviment de vaixells. El 1833 els alemanys **Carl F. Gauss** i **Wilhelm E. Weber** construïren un telègraf òptic, on el moviment d'uns espills estava relacionat amb un electroimant.

Però la història del telègraf elèctric es considera que començà en 1753 amb una carta firmada per C.M. (**Charles Morrison**) publicada al *Scots Magazine* que deia: "...una sèrie de fils paral·lels, separats per dotze centímetres i



Samuel B. Morse tingué la idea d'utilitzar el pas d'un corrent elèctric per un electroimant per accionar una palanca que deixara marca escrita.

mig, estesos horitzontalment entre dos punts, en nombre igual a les lletres de l'alfabet..." Els fils havien de connectar-se al conductor d'una màquina electrostàtica per a enviar una lletra. Al receptor, una bola penjava de cada fil i davall, entre un sisé i un huité de polzada, trossets de paper amb les lletres de l'alfabet. No tingué realització.

L'any 1787 l'espanyol **Agustín de Betancourt** experimentà amb la botella de Leyden i l'electricitat estàtica, enviant missatges entre Aranjuez i Madrid. El 1795 **Francisco Salvá** de Barcelona transmeté per fils múltiples, descàrregues de les botelles de Leyden que provocaen sacsades al receptor. El 1816 **Sir Francis Ronalds**, per demostrar la velocitat de la transmissió elèctrica, penjà un fil de 13 km connectat a una màquina de fregament en un extrem i, a l'altre, un parell de boles de medul·la de saüc que se separaven quan la línia estava carregada. L'estació transmissora tenia un disc giratori amb les lletres de l'alfabet, accionat per un mecanisme de rellotgeria, estava sincronitzat amb un disc anàleg a l'estació receptora. La línia, constantment carregada, la descarregava l'operador en aparéixer al seu disc la lletra desitjada. Al terminal receptor, l'altre operador veia juntar-se les dues boles de medul·la de saüquer de l'indicador del seu disc en aparéixer la mateixa lletra.

A primeries del segle XIX **Luigi Galvani** i **Alessandro Volta** a Itàlia realitzaren experiments amb un nou tipus d'electricitat, per descomposició electrolítica de l'aigua.

El diplomàtic rus **Pavel L. Schilling**, el 1832 aportà la seua contribució aprofitant les desviacions d'una agulla al pas del corrent elèctric. El 1837 **William F. Cooke** i **Charles Wheatstone** plantejaren el telègraf de cinc agulles que s'instal·là a diverses línies fèrries, constituint en 1846 l'*Electric Telegraph Company*.

Samuel B. Morse tingué la idea d'utilitzar el pas d'un corrent elèctric per un electroimant, per accionar una palanca que deixara una marca escrita sobre el paper. El 1835 construí el seu primer telègraf, però resultà deficient. Morse, amb l'ajut d'**Alfred Vaud**, aconseguí perfeccionar el funcionament mecànic del telègraf, creant el codi morse, assignant els signes més senzills a les lletres més usades a la impremta. S'aconseguí així inaugurar una línia telegràfica entre Wa-



Teletip.

shington i Baltimore el 1845. Tots aquests factors contribuïren a l'expansió i desenvolupament del servei telegràfic. El 1850, el telègraf estava molt unit a les estacions ferroviàries. El 1866 la Western Union tenia 2250 oficines i una longitud de línies de 120000 km. També Europa tingué un ràpid desenvolupament i fou la premsa el seu millor client quan el nou mitjà s'obrí al públic.

Els Estats veieren en el telègraf un mitjà poderós de centralitzar el poder, els ferrocarrils augmentaren la seguretat i rapidesa i la premsa podia publicar amb rapidesa els moviments de borsa estrangers i els successos polítics.

L'ús de la gutaperxa per aïllar cables, permeté la construcció de cables submarins per transmetre entre illes i continents. El 1850 s'estengué un cable entre Calais i Dover. El 1852 Gales i Escòcia foren comunicades per cable amb Irlanda. El 1866 s'inaugurà el cable entre Irlanda i Terranova a l'haver aconseguit el vaixell Great Eastern estendre una línia de comunicació sòlida.

L'aparició del telègraf de **Hugues**, que tenia l'aparença d'un òrgan petit, permeté transmetre missatges complets d'un text que es rebien en una tira de paper, resultant més ràpid que el morse i permetia l'ús de caràcters d'escriptura normals.

Posteriorment els aparells d'impressió ràpids, com els construïts per la casa Siemens-Halske, permeteren la transmissió de fins a 1000 lletres per minut, però només s'usava en grans centrals telegràfiques. El Creed era un aparell amb un perforador amb aspecte exterior de teclat, un transmissor automàtic, un receptor perforador que rebia els senyals en cinta perforada i un traductor que rebia senyals en escriptura ordinària.

Entre 1920 i 1930 l'aparició dels teleimpresors o teletips foren suplantant els anteriors equips substituint-los a la majoria d'estacions de cert volum de trànsit telegràfic. Aquests teletips, semblants en el seu maneig a la màquina d'escriure, permeteren que els manipularen persones sense coneixements específics telegràfics, sent els primers amb impressió en cinta i més endavant amb impressió en pàgina.



El telègraf a Espanya

L'invent de Samuel Morse l'any 1844 comptava amb una font d'electricitat, un emissor o manipulador, i un receptor que podia rebre el missatge per acústica o imprès en cinta. L'alfabet morse era una combinació de punts i ratlles que corresponien a les lletres, números i signes d'escriptura, alfabet que, per les seues característiques, sobrevisqué més d'un segle, suportant la competència de sistemes posteriors de ràdio i telefonia. Inclús hui els astronautes porten dispositius per a utilitzar el sistema morse en emergències i petició d'ajut, mitjançant les sigles internacionals de socors, SOS (...---...).

La importància que es donà al telègraf es feu patent a l'instal·lar, a iniciativa del Palau Reial, les primeres línies de telègraf òptic. Aviat s'implantà la telegrafia elèctrica a Espanya, per a la qual cosa es creà una xarxa de conductors metàl·lics sobre postes de fusta, unint les estacions telegràfiques entre si.

El 1854 es construí la primera línia telegràfica entre Madrid i Irun per connectar amb la xarxa telegràfica de França i el Ministeri de Foment sol·licità un informe a la *Real Academia de Ciencias* per a la implantació i desenvolupament de la telegrafia elèctrica a Espanya. Aprovat l'informe el 22 d'abril de 1855, es promulgà la llei per a la seua construcció estenen línies de manera radial, entre Madrid i les capitals de província, destinant-se un pressupost de 15 milions de reals. Finalitzades les línies, passaren a la Direcció General de Telégrafos, que es responsabilitzà de l'ús i conservació. El mateix

any, Espanya ingressà a la Unió Telegràfica Occidental. Al 1860 l'administració telegràfica espanyola podia enviar telegrams a tots els països amb telègraf.

La xarxa inicial des de Madrid fou completant-se amb xarxes transversals entre ciutats i, en 1864, comptava amb 10000 km de línies i 194 oficines telegràfiques. A l'any 1900 Telégrafos era l'únic mitjà ràpid de comunicació, el seu personal superava els 4000 funcionaris, comptava amb 1491 oficines i cursava 3779000 telegrams. Trenta anys després, els quilòmetres de línia eren 53155 i les oficines 2902. Al primer terç del segle XX el telègraf era utilitzat en tot el país per empreses, premsa i públic en general. L'augment del seu ús aportà més ingressos, la qual cosa repercutí en la seua millora i generalització.

El 1878 aparegué la telefonia que passà a dependre com a servei de la Direcció General de Telégrafos, però en 1924 es crea la Compañía Telefónica que assumí la seua gestió, experimentant un creixement ràpid al generalitzar-se i enfortir-se l'ús del telèfon.

Telégrafos introduí en 1922 el gir telegràfic per a l'enviament de diners de manera ràpida. Fou un antecedent de les transferències bancàries. Els telegrams eren portadors de bones i males notícies i era freqüent que, a moltes cases, en temeren la recepció d'algun, però popularment passà a ser un mitjà generalitzat per realitzar felicitacions en onomàstiques o festes nadalenques i transmetre tot tipus de notícies.



Xarxa telegràfica espanyola, 1963



Entre 1920 i 1930 aparegueren els teleimpresors o teletips, que foren imposant-se i substituint els equips anteriors. A l'any 1954 s'inicià a Telégrafos el servei de Télex, per a la qual cosa fou necessària la modernització de xarxes i línies, l'augment dels circuits i la instal·lacions de centrals. El Télex tenia l'avantatge de rebre els missatges impresos i no necessitava de la presència del receptor. A més permetia enviar fins a 24 enllaços telegràfics per un sol enllaç telefònic.

La xarxa telegràfica fou instal·lant les novetats tècniques que anaren produint-se i el 1975 es canvià la xarxa de fils i postes per una altra de radioenllaços que permetien una major capacitat així com milloraven les prestacions.

Els avanços en la telefonia, l'aparició del fax i la implantació de xarxes de transmissió de dades portaren l'ocàs del télex i als anys 90 s'alliberaren els serveis de telecomunicació, es creà la Xarxa Integrada de Comunicacions Oficials per a un servei integral de veu i dades a les dependències de l'Administració utilitzant la xarxa telegràfica.

L'estació telegràfica

El conjunt dels mitjans utilitzats en les transmissions de telegrafia s'anomenava telègraf, i les dependències encarregades d'aquesta comesa estacions telegràfiques.

Els mitjans necessaris per al funcionament d'aquestes estacions eren: un aparell generador d'electricitat; un conductor que la unia a un altre punt; un interruptor de corrent elèctric que poguera tallar-la a voluntat; una línia que permetera el pas del corrent i un receptor a l'altre punt que rebera les emissions, les reproduïa i les imprimera.

En el cas d'una estació funcionant amb el sistema morse, l'aparell generador d'electricitat consistia en una bateria de piles (les més comunes foren les de Leclanché, Fery, Grunot i Daniell).

Les piles anaven connectades a l'emissor, també anomenat manipulador, que consistia en una palanca metàl·lica de primer gènere amb tres borns: l'un és el que rebia el corrent de la pila local, un altre estava en comunicació amb el punt de suport de la palanca, del qual partia el conductor, o línia que uneix les estacions, i el tercer comunicava amb terra a través de l'electroimant de l'aparell receptor.

L'aparell receptor estava format per un electroimant, amb una armadura unida a una palanca que podia girar al voltant d'un eix horitzontal i que estava col·locada de manera que, un dels seus braços, podia colpejar sobre una cinta de paper a cada atracció de l'electroimant. La tira de paper era arrossegada per dos rodets moguts per un aparell de rellotgeria, i passava per davall

d'un coixinet xop amb tinta, marcant sobre la tira de paper mitjançant una roda petita que s'humitejava amb la tinta del coixinet, estampanyant amb punts i ratlles cada colp de la palanca, segons el temps més o menys llarg amb que arribava el corrent de l'estació telegràfica d'origen, és a dir, del manipulador. Aquests punts i ratlles corresponen a lletres, nombres o signes de l'alfabet morse.

Un altre element de l'estació era l'acústic. Les bobines d'un electroimant estaven muntades en sèrie i unides a terminals. Una armadura metàl·lica subjectava una palanca que podia girar recolzant-se en uns caragols. Aquesta palanca portava a l'extrem més llarg un caragol i, en un suport, uns altres caragols que limitaven el moviment de l'armadura. L'altre extrem descansava en la part superior en un altre caragol. Quan arribava el corrent el caragol de l'armadura colpejava la peça fixa de llautó produint un so clar. Quan cessava el corrent, la palanca produïa un contracolp sobre el caragol del suport de to distint de l'anterior. Segons la successió de colp i contracolp fora més o menys ràpida, l'operador distingia si es tractava d'un punt o una ratlla, interpretant les lletres de l'alfabet morse. La llarga experiència permetia rebre els missatges telegràfics "a l'oïda", podent prescindir del receptor en cinta i del mecanisme de rellotgeria.

El commutador era un altre element necessari. El més comú era el de barres, anomenat suís. Estava format per uns bastidors de fusta o ebonita. A sobre es col·locaven paral·leles unes barres de llautó. A la distància adequada a la part superior, s'instal·laven una altra sèrie de barres, perpendiculars a les de davall. Totes les barres portaven un forat als punts d'encreuament de les de dalt amb les de davall, amb la fi d'establir la comunicació entre elles, la qual cosa s'aconseguia introduint una clavilla metàl·lica per unir-les. Les barres d'un nivell s'unien als fils de les línies que entraven a l'estació i les de l'altre pla als aparells d'aquesta, permetent diverses combinacions. Totes les estacions telegràfiques estan proveïdes de preses de terra pròpia.



Commutador de tipus suís.

Els avenços tecnològics i l'aparició i incorporació de teletips, foren adaptant les instal·lacions als sistemes nous, encara que en molts casos, coexistiren amb el sistema morse fins a l'últim terç del segle XX.

