LA HISTORIA DE LA RESTAURACIÓN DEL TELÉGRAFO GRECOLATINO Y EL ABATE ARAGONÉS VICENTE REQUENO (1743-1811)

ANTONIO ASTORGANO ABAJO
Universidad de Zaragoza

Resumen

Hace doscientos años que murió el abate aragonés, Vicente Requeno (Calatorao, 1743-Tívoli, 1811). Ante el riesgo de que pase desapercibida la importante contribución teórica de este estudioso obsesionado por el mito de la perfección clásica (en pintura encáustica, música, etc.), presentamos sus rasgos bio-bliográficos, haciendo hincapié en sus estudios de telegrafía óptica. Requeno, siguiendo, sobre todo a Polibio, restableció (1790) un sistema de comunicación telegráfica totalmente clásica (y por tanto inviable en los tiempos modernos), basada en señales luminosas, acústicas y de humo, pero capaces de transmitir mensajes complejos.

Abstract

The Aragonese abbot Vicente Requeno (Calatorao, 1743-Tivoli, 1811) died two hundred years ago. The valuable theoretical contribution made by this scholar, truly obsessed by the myth of classical perfection, is presented in this biobibliographical outline, which emphasizes his studies on the optical telegraphy. Requeno, following mainly Polibio, restored in 1790 a system of converting Greek alphabetic characters into numeric characters to be used by holding sets of torches in pairs.

Palabras clave: Telegrafía, España, Siglo XVIII, Vicente Requeno.
Keywords: Telegraphy, Spain, 18th century, Vicente Requeno.

Recibido el 11 de marzo de 2011 – Aceptado el 12 de abril de 2011

1. ESBOZO BIOGRÁFICO DE REQUENO

Desde hace años hemos intentado llamar la atención sobre el jesuita Vicente Requeno y su obra, con la publicación de una docena de estudios y editando algunas obras inéditas, como sus *Escritos Filosóficos*[1], donde hay abundantes alusiones a los autores grecolatinos.

A lo largo de 2011, año del bicentenario de su muerte, presentaremos al personaje en distintos ámbitos y esperamos que, de las Prensas Universitarias de Zaragoza, salga un grueso volumen colectivo, titulado *El jesuita Vicente Requeno (1743-1811), restaurador del mundo grecolatino,* en el que redactaremos una amplia introducción bio-bibliográfica, y una veintena de especialistas nos esclarecerán la polifacética personalidad artística y pensadora del abate aragonés. Por razones de espacio, ahora sólo procede que presentemos al lector los grandes rasgos de la persona y obra de Requeno, poniendo de relieve su obsesión por restaurar, a finales del siglo XVIII, el sistema de comunicaciones grecorromano[2].

El historiador ex jesuita, Juan Francisco Masdeu, pronunció en 1804 y publicó en 1806 el magnífico y patriótico discurso académico *Requeno, il vero inventore*, para exaltar la aportación de Requeno al estudio de la Antigüedad y sus invenciones, donde lo considera «el gran genio del siglo XVIII», «el más benemérito, quizás, de la república literaria»[3], «luminar de nuestra edad [...] hará época perpetua en la historia del siglo decimoctavo» [MASDEU, 1806, p. 26]. Masdeu lamenta que viviese en Roma sin la consideración debida a sus trabajos y publicaciones y que se atribuyese a otros sus descubrimientos [MASDEU, 1806, p. 8]; observa que, en parte, él mismo era responsable de este oscurecimiento «por su admirable modestia» [MASDEU, 1806, p 26]. Según Masdeu, Requeno no quiso hacer valer su prioridad en los varios hallazgos de los que fue pionero. Como ejemplo, recuerda el caso de la inglesa Emma Jane Greenland Hooker (Londres, 1760-Londres, 1843), que presentó a la Royal Academy of Arts londinense una disertación acerca del encausto que le reportó un valioso premio, a pesar de que el aragonés había publicado cinco años antes sus «Ensayos» sobre el mismo tema [MASDEU, 1806, p. 15].

Respecto al conocimiento de la vida de Requeno hoy se sabe casi lo mismo que escribió su consocio de la Real Sociedad Económica Aragonesa, Félix Latassa [1802, pp. 34-37], hace doscientos años. Solo algunos estudios parciales recientes de Astorgano han ensanchado la visión del personaje[4]. Por razones de espacio no podemos extendernos en biografiar a nuestro abate y reservamos para otra ocasión un extenso artículo, limitándonos ahora a dar unos rasgos generales bio-bibliográficos.

Vicente Requeno y Vives nació en Calatorao (Zaragoza), el 4 de julio de 1743 y falleció el 16 de febrero de 1811 en Tívoli. En total casi 68 años de vida, de los cuales, 54 como jesuita (1757-1811), si bien 31 (entre 1773 y 1804) lo fueron como simple clérigo secular (abate) por estar suprimida la Compañía de Jesús. Los dos rasgos esenciales de su personalidad son la de ser jesuita expulso y crítico histórico-artístico.

Las fuentes jesuíticas y la rígida normativa del Concilio de Trento nos permiten conocer mejor las etapas sucesivas de su educación. A Vicente Requeno le sorprendió el real decreto de expulsión antes de terminar los estudios de Teología, que estaba realizando en el colegio de Zaragoza. Tenía a la sazón 24 años de edad. Había entrado en la Compañía de Jesús el 2 de septiembre de 1757. En total, había pasado en la Compañía de Jesús diez años: dos años de noviciado en Tarragona (1757-79);

un año de humanidades en Manresa (1759-60); dos años de maestrillo en Huesca (1760-62); tres años de Filosofía en Calatayud (1762-65) y dos años de Teología en Zaragoza (1765-67).

Después de un año de improvisado destierro en Córcega (verano de 1767-verano de 1768), pasó cinco años en Ferrara (1768-1773 o 1774) hasta la disolución de la Compañía en agosto de 1773. Mientras tanto se ordenó sacerdote en Módena en mayo de 1769. Entre 1773 y 1798 vivió en Bolonia, a la sombra de su amigo y protector San José Pignatelli, dedicado al estudio y restablecimiento de las artes grecolatinas, donde fue miembro de la Accademia Clementina (ingresó el 7 de enero de 1785) por sus estudios sobre las bellas artes. En este campo, tomado en el sentido más amplio, llevado de su versátil y agudo ingenio, consiguió bastante renombre en Italia, en especial con sus estudios prácticos sobre el encausto (manera de pintar de los grecorromanos, basada, según él, en la cera púnica), a partir del éxito de la publicación de la primera edición de los *Saggi sul ristabilimento dell'antica arte de' greci e de' romani pittori* (1784), de manera que, según Lorenzo Hervás [2007, p. 482], «no viene a esta ciudad [Roma] personaje ilustre o curioso de las bellas artes que no procure llevar entre sus rarezas alguna pintura al encausto». Al año siguiente, el embajador José Nicolás de Azara consigue para Requeno el premio de pensión doble (19 de julio de 1785), la cual, en un principio, estaba destinada para el helenista y traductor de Heródoto, el también ex jesuita Bartolomé Pou [ASTORGANO, 2001a, pp. 558-578; HERVÁS, 2007, pp. 457-461]. Sus investigaciones artísticas eran bastante costosas, por lo que años más tarde solicitó, infructuosamente, ayudas al conde de Aranda (1792) y a Godoy (1795).

Ante las dificultades derivadas de las guerras napoleónicas en Italia, regresó entre septiembre de 1798 y marzo de 1801 a Zaragoza, donde residían cuatro de sus hermanos. Participó muy activamente (asistía a varias reuniones semanales y se involucró en numerosas comisiones de las escuelas de Comercio, Agricultura, Artes, Dibujo, etc.) en las tareas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País, donde reorganizó y dirigió el Medallero o Museo Numismático y el Gabinete de Historia Natural [ASTORGANO, 1998, pp. 56-73]. Durante este periodo fue nombrado académico de honor de la Real Academia de Bellas Artes de San Luis de Zaragoza (7 de agosto de 1799) y de la de San Fernando de Madrid (1 de septiembre del mismo año). Requeno casi fue profeta en su tierra, si nos fiamos de la entusiasta valoración que el secretario de la Aragonesa, Diego de Torres, hace de su personalidad: «Habiéndose tenido [la Aragonesa] la complacencia de que regresase este sabio a Aragón y a esta capital [Zaragoza], disfruta la Sociedad de sus luces y grandes conocimientos literarios, y le ha encargado comisiones de la mayor importancia, que está desempeñando, y de las que se hablará en las actas de otro año» (*Compendio de las actas de la Real Sociedad Aragonesas, correspondientes al año de 1798*).

Nuevamente expulsado a Italia (marzo de 1801), los diez últimos años de su vida fueron de lo más ajetreado, ligados a la restauración de la Compañía, (en la

que Requeno reingresa en 1804), capitaneada por su amigo José Pignatelli: en Roma (1801-1804), en Nápoles (1804-1806), otro año en Roma (1806-1807) y los cinco últimos en Tívoli (1807-1811), donde murió el 16 de febrero de 1811, probablemente a causa de una enfermedad contraída por su intenso apostolado en las cárceles.

Profundo conocedor del mundo grecolatino, el abate Requeno es un buen erudito y, sin duda, uno de los más obsesionados por restablecer las técnicas artísticas del mismo en el siglo del Neoclasicismo. Consciente de su valía, su carácter independiente y contradictorio («hago lo que puedo ya que no lo que debo», repetía con frecuencia) lo llevó a entablar polémicas con los estudiosos europeos (académicos franceses e italianos, principalmente) de la pintura al encausto o ceras diluidas, con los musicólogos, con los numismáticos, etc.

Requeno, que comenzó publicando algunos poemas de circunstancias (una *Oda* en [REQUENO, 1783]), consiguió el mayor prestigio y fama con el restablecimiento de la pintura grecolatina o encausto con la primera edición de los *Saggi* (1784), no sin cierta oposición y algunas polémicas, muy dieciochescas, como con Antón Lorgna [REQUENO, 1785], que aparecen reflejadas, tres años después, en la segunda edición ampliada (*Saggi,* 1787), publicada por Bodoni en Parma, por influencia de su paisano y embajador José Nicolás de Azara, a quien está dedicada. Paralelos en su título y en su metodología son los *Saggi sul ristabilimento dell' arte armonica* (1798), donde Requeno intentó restablecer el sistema musical grecolatino.

Sus investigaciones más curiosas están relacionadas con el sistema de comunicación grecorromano, objeto del presente estudio, pues el abate calatorense es considerado como uno de los precursores del telégrafo, en polémica también con los enciclopedistas franceses, por sus *Principi, progressi, perfezione perdita, e ristabilimento dell' antigua arte di parlare da lungi* (1790), traducidos al castellano por don Salvador Ximénez Coronado [BAIG, 2008], director del Real Observatorio Astronómico de Madrid, en 1795. Años más tarde continúa y amplía estas investigaciones, pasando de la comunicación a lo lejos a la comunicación de cerca, con las manos, en el mundo antiguo, con una obra bastante interesante desde el punto de vista semiótico, la *Scoperta della Chironomia* (1797), la única obra reeditada después de la muerte de Requeno, por el semiólogo G. R. Ricci [REQUENO, 1982].

Fruto de su escrupuloso trabajo en el monetario de la Sociedad Económica Aragonesa es un documentado libro de numismática, el único escrito y publicado en español por nuestro abate, en el que describe 19 monedas inéditas, *Medallas inéditas antiguas existentes en el Museo de la Real Sociedad Aragonesa* [REQUENO, 1800], que dicha Sociedad consideró como una de sus publicaciones emblemáticas. Sorprenden las abundantes puntualizaciones a los más famosos escritores numismáticos de la época, que le dan un tomo polémico al libro, hoy claramente superado por sus arriesgadas afirmaciones.

Vuelto a Italia (1801) y reingresado en la Compañía en 1804 (llegó a impartir clase de humanidades a los alumnos más jóvenes del colegio jesuítico de Nápoles en los cursos 1804-1806) tuvo tiempo para continuar, en medio del vendaval bélico napoleónico, con sus estudios histórico-prácticos sobre el perfeccionamiento del tambor y su importancia en las guerras (*Il Tamburu,* 1807) y sobre la imprenta, *Osservazioni sulla Chirotipografía* (1810), donde el abate de Calatorao intenta demostrar que ya desde el siglo X se usaban ciertos rudimentos de la imprenta en los monasterios, antecedentes de Gutenberg. Requeno llevaba a cabo todas estas investigaciones sin apartarse su ápice de su ideario jesuítico, como demuestra su íntima amistad con san José de Pignatelli, restaurador de la Compañía, y su devoción al Sagrado Corazón de Jesús, al que dedicó unos *Esercizi spirituali* [REQUENO, 1804a].

Con la excepción de la reedición de la *Scoperta della Chironomia,* por Ricci (1982), ninguna otra obra de Requeno ha visto la imprenta desde 1810 hasta 2008, año en que publicamos los inéditos filosóficos más interesantes, según nuestro criterio [REQUENO, 2008].

Del prestigio de Requeno entre sus contemporáneos pueden ser muestra las palabras de Hervás, hablando del encausto: «[Requeno] Aplicado por ingenio al estudio de la historia natural y al de la pintura, tuvo la afortunada y honrosa suerte de descubrir el encausto o la pintura antigua de los romanos y griegos. Este feliz y utilísimo descubrimiento llamó inmediatamente la atención de todos los europeos amantes de las bellas artes» [HERVÁS, 2007, pp. 481-483].

Por razones de espacio no podemos dilatarnos en el análisis de sus obras filosóficas, teológicas, de historia eclesiástica, etc., ni de las muchas artes grecolatinas que llamaron la atención del abate de Calatorao, de las que él se creía restaurador. Tal era su admiración por el mundo clásico que su deseo hubiera sido que, en pleno siglo XIX, se pintase, se cantase, se hablase y se gesticulase en el teatro como lo hacían los griegos o los romanos (llegó a redactar un *Examen de las obras retóricas de Demetrio Falero, de las de Marco Tulio Cicerón y de las de Quintiliano,* un tomo en 4.º, que no hemos localizado). Incluso que se imitasen ciertas técnicas de telecomunicación, de hacer barcos y tratar el mármol (en esculturas y otros usos) como se supone que se empleaban en el Imperio romano.

No vamos a extendernos en esas técnicas restauradoras, sino solo hacer algunas consideraciones y valoraciones panorámicas y elementales sobre las telegráficas.

2. ANTECEDENTES Y CONTEXTO DEL *ARTE DE HABLAR DESDE LEJOS* DE REQUENO

La necesidad inherente al ser humano de comunicarse entre sí, fue percibida y estudiada por Vicente Requeno desde varios enfoques, todos ellos originales y con el afán de restaurar lo que los antiguos habían desarrollado en esas artes. Así, restable-

ció el uso del encausto, el teatro y la mímica, la música o la comunicación impresa en su *Osservazioni sulla Chirotipografia...* (1810). Pero quizás la obra más pretendidamente tecnológica fue *Principi, progressi, perfezione perdita, e ristabilimento dell'antigua arte di parlare da lungi* (1790), posteriormente traducida al castellano por Salvador Ximénez Coronado en 1795; en ella Requeno intentaba reflejar, con más o menos acierto, los inicios de la comunicación a distancia, principalmente aplicada a las artes militares siguiendo los escritos de los antiguos, y demostrar así que no era necesario ningún otro descubrimiento para hablar a lo lejos, tan sólo adaptar los métodos utilizados por los griegos y los romanos. Esta ciencia, a la que Requeno denominó, no con mucho entusiasmo, *Porrología*[5], los franceses la bautizaron cuatro años después *Telegrafía*[6] y a lo largo de doscientos años, primero con medios ópticos o visuales y luego por medios eléctricos, ha ido formando las redes que han sido el embrión de lo que ahora llamamos «Sociedad de la Información».

La comunicación a distancia se ha desarrollado en todas las civilizaciones, adaptándose a sus necesidades y a las características del terreno que ocupan o controlan, siendo el fuego y las hogueras el medio principal de enviar señales convenidas que eran vistas desde grandes distancias. Otras veces, el terreno hacía inviable este tipo de mensajes visuales y eran sustituidos por señales sonoras como la voz humana o los instrumentos musicales ya sean de viento[7] o idiófonos[8]. En España han llegado hasta nuestros días vestigios de estos métodos, así, en la isla de la Gomera se intenta preservar el *silbo*, con el que los pastores de la isla se comunicaban entre sí a través de su accidentada orografía mediante silbidos, y en el País Vasco la *txalaparta*, un idiófono que produce su sonido al golpear unos tablones de madera, y que permitía conocer sucesos graves mediante ritmos lentos (como accidentes o muertes) y sucesos alegres (nacimientos o bodas) golpeando con un ritmo más rápido.

Estas formas de comunicación se pierden en los tiempos mezclándose con leyendas, mitología y ritos religiosos, dando a los historiadores interesados en el tema la oportunidad de encontrar «*señales sobre las señales*» en todo tipo de testimonio.

Hay autores como Boucheroeder[9] que descubren el arte de la comunicación a distancia en la Biblia y que describen la torre de Babel como un centro de comunicaciones, donde convergían desde lugares remotos todas las noticias importantes, o hacen notar que los hebreos, en su huída de Egipto, seguían una ruta indicada por columnas de fuego y humo.

En las inscripciones cuneiformes de Mari[10], datadas alrededor del 2000 a.C., se encuentran las primeras citas sobre hogueras encendidas en la noche para transmitir noticias sencillas a grandes distancias[11].

Según el *Tratado del Cosmos*, atribuido erróneamente a Aristóteles, durante los siglos VI y V a.C., el Imperio persa disponía de una red de señales luminosas extendida por todo su territorio, que le permitía, desde Susa o Ectabana, al rey conocer rápidamente cualquier sublevación en sus dominios [REALE, 1995].

3. TÉCNICAS GRECOLATINAS DE COMUNICACIÓN A DISTANCIA

La literatura clásica está repleta de ejemplos de incipientes sistemas de comunicación a distancia, la mayor parte de ellos formados por simples señales convenidas. Así se originó el que Olivé [1990, p. 11] denomina primer *error telegráfico*, cuando Teseo prometió a su padre poner velas blancas si regresaba vencedor del Minotauro y que provocó el suicidio de su progenitor, Egeo, al olvidarse de cambiar las velas negras por las antedichas velas blancas [ASTORGANO y BORQUE, 2011].

En la guerra de Troya, Clitemnestra dispone que se le avise de la toma de la ciudad por medio de fuegos situados en nueve estaciones, cubriendo una distancia de unos 600 Km. Este hecho lo inmortalizó Esquilo en su tragedia *Agamenon:*

> Una hoguera en relevos, envía el empuje viajero del fuego de una montaña a otra: del Ida al monte de Hermes; desde allí hasta Atos, consagrado a Zeus; del Macisto hasta los riscos de Citerón, despertando otro relevo de fuego mensajero que llega a la cima de Aracne […] hasta que esa llama ardorosa, que podríamos llamar nieta de la hoguera que en el Ida naciera, llegó de un salto a este palacio de los Atridas[12].

Figura 1: Método de Eneas el Táctico.
FIGUIER, L. (1868). Télégraphie aérienne. En Les merveilles de la Science vol. II (págs. 1-84). París: Furne, Jouvet et Cie.
http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb358059511

En Salamina, los griegos transmitieron órdenes militares por medio de largas pértigas con fanales en los extremos.

Las señales de humo o fuego son mencionadas sucintamente por escritores como Tito Livio, César, Heródoto, Homero o Tucídides, entre otros. Pero donde encontramos datos más precisos sobre las señales que usaron griegos y romanos es en los escritos de Polibio (200-118 a.C.)[13]; dicho historiador, describe el método ideado por Eneas el Táctico (siglo IV a.C.)[14], consistente en sendas vasijas de barro idénticas situadas en cada estación (*fig. 1*), dichas vasijas, tenían un orificio de salida para el agua que contenía y sobre el agua flotaba un corcho atravesado por un vástago vertical dividido en secciones en las que estaba inscrita una orden. Para transmitir un mensaje, se levantaba una antorcha en la estación transmisora y cuando el receptor levantaba también su correspondiente antorcha, ambos destapaban el orificio, cuando el vástago indicaba el mensaje que se pretendía transmitir, el emisor ocultaba la antorcha, indicando así al receptor que debía tapar el orificio de la vasija y leer el mensaje. Este sistema es la primera referencia sobre comunicación sincronizada.

A pesar de lo ingenioso del sistema, el método de Eneas no permitía comunicar más que unas cuantas frases previamente convenidas. Para poder comunicar cualquier mensaje no establecido, era preciso otro sistema más versátil como el que el propio Polibio mejoró, pero que éste atribuye a Cleóxenes o a Demócrito.

Dicho método consistía en asignar a cada letra una combinación de teas encendidas que eran vistas por el observador, para lo que se dividía el alfabeto en cinco tablillas o columnas, cada tablilla contenía cinco letras por lo que cada letra estaba definida por el número de columna y la posición dentro de dicha columna.

	1	2	3	4	5
1	A	F	K	P	U
2	B	G	L	Q	V
3	C	H	M	R	X
4	D	I	N	S	Y
5	E	J	O	T	Z

Tabla 1: Elaboración propia.

En la tabla 1 se puede apreciar la asignación de los caracteres adaptada al alfabeto latino. Así, el carácter «P», está definido como 4 vertical y 1 horizontal.

Para llevar a la práctica la conversación a distancia, se hacían dos zanjas o parapetos a una determinada distancia entre sí, en la de la izquierda se presentaba un número de antorchas igual a la columna a la que pertenecía la letra que se pretendía transmitir, en nuestro ejemplo cuatro, al mismo tiempo que en la zanja de la derecha tantas antorchas como la posición de dicha letra en la columna, en nuestro caso una *(fig. 2)*. Para ayudarse a diferenciar las hogueras de cada parapeto, el observador se ayudaba de una *dioptra*, un sencillo instrumento que consistía en dos tubos —*fistulae*—, de forma que con uno se pueda distinguir la posición izquierda y con el otro la derecha.

Charles Rollin (1661-1741)[15], en su *Histoire ancienne* [ROLLIN, 1848], ilustra su comentario sobre la digresión de Polibio sobre las señales de fuego con la descripción que el profesor de matemáticas del Colegio Real, M. Chevalier, hizo de la *dioptra*. Este método podía adaptarse a otras formas de representación, ya fueran estandartes, largos maderos o, como propone Requeno, mediante sonidos de dos instrumentos.

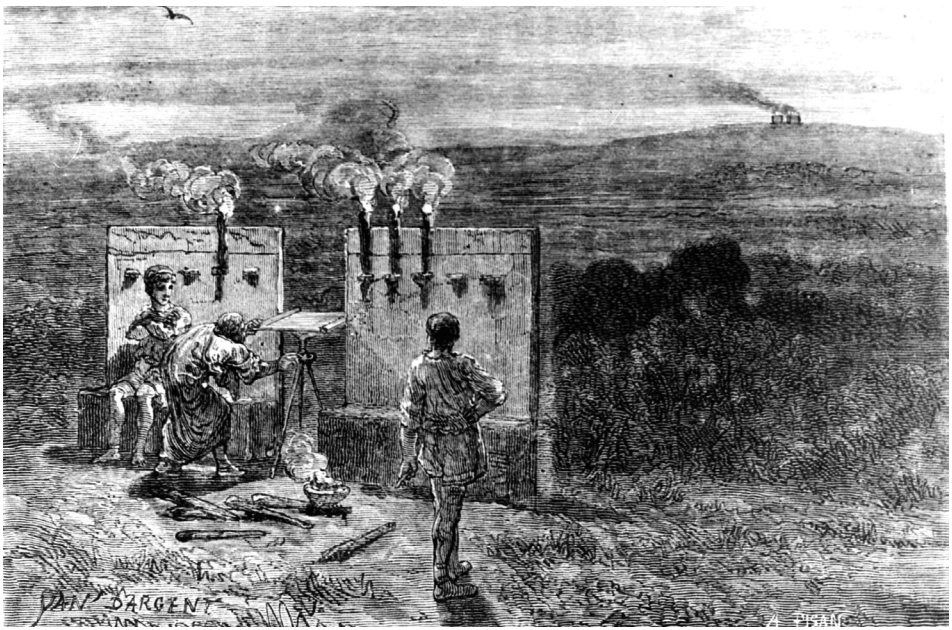

Figura 2: Método de Polibio.
FIGUIER, L. (1868). Télégraphie aérienne. En Les merveilles de la Science vol. II (págs. 1-84). París: Furne, Jouvet et Cie.
http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb358059511

Julio el Africano (232-289 d.C.) introdujo una modificación en el método de Polibio, dividiendo el alfabeto únicamente en tres tablillas o columnas con ocho caracteres en cada tablilla:

> Se toma, —dice—, la mano derecha y la izquierda y el espacio intermedio: distribúyense después las letras desde la A hasta la Delta en la izquierda, desde la Jota hasta el Rho en el medio, y desde el Rho hasta la Omega en la derecha[16].

Una versión moderna, podría ser la de la tabla 2:

	IZDA.	CENTRO	DCHA.
1	A	J	R
2	B	K	S
3	C	L	T
4	D	M	U
5	E	N	V
6	F	O	X
7	G	P	Y
8	H	Q	Z

Tabla 2: Elaboración propia.

Por el método de Julio el Africano, sólo era necesario presentar las antorchas en una sola posición, por ejemplo, para representar la «F» se alzarían 6 antorchas en la posición de la izquierda, para la «J» bastaba una antorcha en el centro y para la «Z» se presentarían 8 antorchas en la derecha. Cuando la distancia entre una estación y otra no permitía distinguir el número de fuegos alzados, se podía sustituir la cantidad de antorchas alzadas por presentar una sola antorcha tantas veces como el número asignado a cada letra.

En el siglo IV d.C. el historiador Vegecio[17] clasificaba las señales en tres clases: *vocales*, *semivocales* y *mudas*; las vocales eran las órdenes comunicadas por la voz y las semivocales, las producidas por instrumentos como la tuba, el cuerno o la bocina[18]. En las señales mudas Vegecio incluye todos los signos visuales, incluidos estandartes, banderas, vestimenta militar y señales producidas con las manos o cualquier otra parte del cuerpo; pero también hace una mención especial a las señales para mayores distancias:

> De modo semejante, si las tropas están divididas, hacen señales que de otro modo no pueden comunicarse a sus aliados, con fuegos durante la noche, por el día con humo. No pocos cuelgan vigas en las torres de los castillos o de las ciudades, con las que, unas veces levantadas, otras depuestas, indican lo que pretenden [VEGECIO, 2009, Libro III, Cap. V].

En la primera espiral de la columna de Trajano[19], están representadas tres de estas torres citadas por Vegecio y que conformaban una defensa de la frontera norte del Imperio Romano *(fig. 3)*.

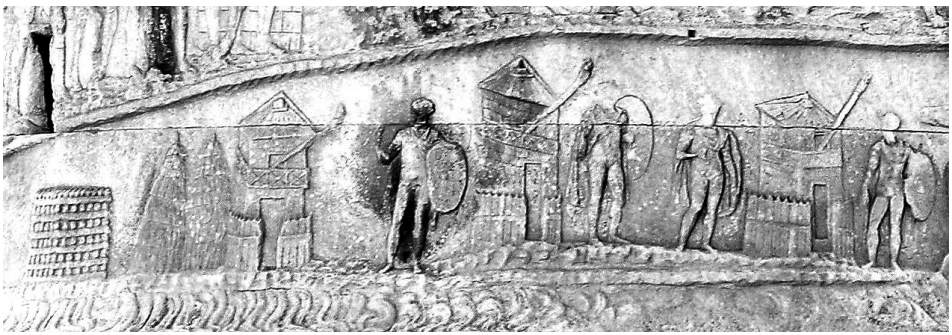

Figura 3: Detalle de la columna de Trajano donde se observan las torres de señales. Dominio público

4. Hogueras y atalayas en la Edad Media

Torres similares a las de la columna de Trajano se extendieron para la vigilancia de las fronteras y las costas tanto en territorios cristianos como musulmanes. Estos últimos conservaron hasta el siglo X una línea de fortalezas desde Trípoli a Ceuta que permitía conocer las noticias en una noche [VERNET, 1981].

El Acta del Parlamento escocés de 1455 ordena que se comunique el avistamiento de ingleses con una bala de paja o un haz de leña, con dos si se confirma y con cuatro balas ardiendo si vienen en gran número; un sistema similar usaron los ingleses para prevenir el ataque de la Armada Invencible [GORDON, 1915].

En España aparecen varios ejemplos del uso de dichas torres de vigía:

> La longitud de este río [el Ebro], desde los montes de Navarra, hasta su desembocadura en el mar, es de quince jornadas. Sus ribereños intercambian señales con antorchas en un tramo de cien millas y lo mismo lo hacen desde la fortaleza de Flix hasta la ciudad de Tortosa que se encuentra en su orilla [VERNET, 1981, p. 19].

Desde tiempos de Pedro el Ceremonioso, la Corona de Aragón tenía ordenanzas que establecían el modo de avisar de los peligros de sus costas, tanto en el reino de Valencia como en Cataluña.

En las Islas Baleares aún se conservan vestigios de un sistema de atalayas que rodeaban las islas para avisar de los posibles ataques de los piratas; a finales del siglo XVI se estructuró dicho sistema estableciendo unas ordenanzas e inspecciones periódicas inspiradas en las propuestas de D. Juan Benimelis (c. 1538-1616), médico, historiador y astrónomo. Benimelis [o Binimelis] ideó un procedimiento por el que las torres se comunicaban por las noches mediante hogueras para avisar de los navíos avistados, transmitiéndose de una torre a otra hasta llegar a Palma. En 1719 se volvieron a dictar otras *Ordenanses de les torres de fochs, del regna* en las que se definía el orden de transmisión de una atalaya a la siguiente y el número de fuegos, uno por cada navío avistado, salvo si eran más de diez, que entonces había que hacer un sólo fuego con una duración de más de 15 minutos. Dicho sistema, con sucesivos perfeccionamientos, estuvo vigente hasta el siglo XIX [BORQUE, 2010].

Pero el uso de hogueras para transmitir noticias, no se limitó al terreno militar. Enrique III de Castilla (1379-1406) instruyó en 1405 las órdenes necesarias para que se le comunicara rápidamente, a través de una serie de hogueras o ahumadas desde Toro a Segovia, el nacimiento de su próximo hijo, indicando que si era niño se encendieran las ahumadas en un número de cinco. Así conoció el rey el nacimiento de su hijo Juan II [ROMEO LÓPEZ, 2006].

5. HABLAR DESDE LEJOS EN EL MAR, BANDERAS

En siglo XIV Tamerlán hacía que le precedieran varios estandartes, con un significado, no por simple, menos efectivo. El primer día de asedio a una ciudad, hacía ondear una bandera blanca como invitación a rendirse sin resistencia, el segundo día la bandera se convertía en roja indicando los castigos que les esperaban a los rebeldes. Dicha bandera era la última oportunidad de los sitiados, pues cuando el caudillo tártaro mostraba la tercera y última bandera de color negro, las esperanzas se habían agotado y todos eran pasados por las armas [CHAPPE, 1824].

Pero si en una situación era verdaderamente imprescindible la comunicación a distancia, ésta era en el mar, donde los jefes de las escuadras tenían que transmitir sus órdenes de manera inequívoca a los navíos a sus órdenes. Como hemos comentado anteriormente, los griegos y romanos hacían uso de estandartes para transmitir órdenes en las batallas y desde los barcos. A finales del siglo IX el emperador de Bizancio, León el Sabio (866-912), tenía establecidos los tipos de señales que se utilizaban y su forma de uso. Entre 1337 y 1351 el Almirantazgo británico, en su *Black Book*, indicaba la llamada a reunión y el avistamiento del enemigo con sendas banderas [ASTORGANO y BORQUE, 2011].

Las primeras referencias en la Península Ibérica, las encontramos en las *Partidas* de Alfonso X (1252-1284), en donde se dice que «se utilicen las señales que sean necesarias». En 1430 la escuadra que armó Don Juan II de Castilla (1405-1454) contra el rey de Aragón, se comunicaba entre sí gracias a un código algo rudimentario

a base de fanales, el pendón real y banderas [OLAECHEA, 1979]. En 1673 la Marina Británica define el uso de 15 pabellones con un sentido único predefinido para cada uno.

En 1738, el francés de La Bourdonnais (1699-1753), propone un código numérico con diez banderas para indicar los números de cero a nueve. Con tres conjuntos de dichas banderas se podían llegar a hacer 1000 combinaciones distintas. Según Chappe (1824) nunca fue puesto en práctica por la Marina francesa.

En 1742 el Marqués de la Victoria (1687-1772), publicó unas *Órdenes y señales, que han de observar todas las embarcaciones de transporte que navegan a mi mando,* en el que también se utilizan diez banderas [OLAECHEA, 1979]. En 1763, el también francés Bigot (1706-1781) publica *Tactique Navale ou Traité des Évolutions et des Signaux,* donde se especifican por primera vez ciertos protocolos para el uso de códigos de banderas, como la señal preparatoria para sincronizar los mensajes y el uso de «buques repetidores» para transmitir las órdenes a toda la flota.

En Gran Bretaña, el almirante Sir Richard Howe (1726-1799) presentó en 1790 su *The Howe Code*, ampliado considerablemente en 1800 por el almirante Sir Home Popham (1762-1820) y que, a partir de la batalla de Trafalgar, fue conocido como *The Trafalgar Code*.

Los marinos no se limitaron a usar exclusivamente las banderas, al contrario, utilizaban todos los medios a su alcance para dar órdenes e informaciones pertinentes. Así, por la noche, se usaban fanales y cañonazos en caso de niebla, incluso se mezclaban varios de los métodos y otros elementos, como cohetes o barriles y bolas izadas en los mástiles.

6. Teoría y práctica telegráficas anteriores a Requeno. Propuestas hasta 1790

Los sistemas básicamente prácticos de marinos y militares para transmitir noticias, habían perdido la metodología de los antiguos, pero a partir del siglo XV la comunidad científica empieza a interesarse por la transmisión de mensajes a distancia y la forma de codificación de éstos para que sólo fueran inteligibles por el receptor.

El monje alemán Johannes Trithemius (1462-1516) publica su *Steganographia* en 1500 y su obra complementaria *Poligraphia* sale a la luz en 1518, ambas obras son un compendio de la codificación y ocultación de mensajes. En la *Poligraphia*, desarrolla una serie de alfabetos que recogen un total de 9024 palabras. Se puede considerar un precursor de los vocabularios o diccionarios telegráficos que serán usados dos siglos después, primero por las Armadas de las potencias marítimas y posteriormente generalizado en casi todas las líneas de telegrafía óptica; además crea varios alfabetos, entre ellos el *tetragramático* que, con cuatro caracteres y seis indicativos de posición,

se pueden representar las veinticuatro letras del alfabeto [TRITHEMIUS, 1561]. Este alfabeto nos recuerda la tabla de Polibio pero, en lugar de 5 columnas y 5 posiciones, usa 4 columnas y 6 posiciones.

En 1616 Franz Kessler (c. 1580- c. 1650), publica en Oppenheim un panfleto titulado *Unterschiedliche bisshero mehrern Theils Secreta oder Verborgene*, *Geheime Kunste,* donde describe un sistema de señalización que opera con la ayuda de telescopios. Kessler reduce el alfabeto a 15 letras que aleatoriamente asigna a un número de 1 a 15 (para hacer más difícil la decodificación del mensaje). El método consistía en un barril abierto por un extremo y con una antorcha en el interior; para enviar el mensaje, el emisor tapaba la abertura tantas veces como el número asignado a la letra determinada. El receptor del mensaje sólo tenía que contar, con la ayuda de un anteojo, el número de veces que aparecía la luz [HOLZMANN, 1995]. Se puede apreciar que el método, una fuente de luz controlada por un obturador, tiene el mismo principio que los reflectores de señales Aldis que, con código morse, siguen usándose en buques de guerra.

También el polifacético jesuita alemán Athanasius Kircher[20] (c. 1601-1680) se interesó por la comunicación a distancia por distintos medios ya fueran ópticos, como aplicación de su linterna mágica a la transmisión de imágenes [CHAPPE, 1824], o sonoros, mediante tiros de cañón o por medio de un órgano [REQUENO, 1790].

John Wilkins (1614-1672) edita en 1641 *Mercury, or the Secret and Swift Messenger,* considerado el primer libro de Criptografía en lengua inglesa. En él indicaba la transmisión del conocimiento por medio de hogueras y antorchas [WILSON, 1976] y sugería el uso de un código numérico asignando valores a las palabras y frases comunes.

Por la misma época, el marqués de Worcester (1601-1667) describe de un modo enigmático, o estudiadamente ambiguo, en su *Century of Inventions* (1655) «un método por el que desde una ventana, puede un hombre comunicar con su correspondiente, tan de lejos uno de otro como pueda distinguir el ojo lo blanco de lo negro, sin ruido ni que nadie lo advierta: ya sea en cosas imprevistas, ya sobre cosas convenidas» [WORCESTER, 1825].

En 1684, Robert Hooke (1635-1703) realizó una lectura en la Real Academia de Ciencias de Lonfres, titulada *On Showing A Way How To Communicate One's Mind At Great Distances;* en ella, hace la descripción del que podríamos denominar el antecesor de lo que, un siglo más tarde, será la telegrafía óptica (fig. 4). La construcción de su aparato telegráfico consistía en tres largos palos verticales, con otro horizontal arriba que los sujetaba y del cual colgaban unos paneles de madera que se correspondía cada uno a una letra del alfabeto [HOLZMANN, 1995].

El físico francés Guillaume Amontons (1663-1705) propone en 1690 el uso de anteojos para comunicarse a grandes distancias mediante estaciones intermedias y realizando una serie de ensayos con un éxito dispar. Los primeros fueron llevados a

cabo en París con relativo éxito, y el último tuvo como escenario Versalles con la presencia del Delfín y otras grandes personalidades, pero el ensayo fue un auténtico fracaso. Tal vez turbado por el boato, Amontons maniobró su máquina de manera errónea y no logró transmitir ningún mensaje, sepultando el invento en el olvido. El sistema de Amontons tenía el embrión de la telegrafía óptica que Chappe aplicó con éxito cien años más tarde usando anteojos, estaciones de relevos y un código de señales sólo entendido por el emisor y el destino, conceptos explicados por Amontons [CHAPPE, 1824].

Por la misma época que Amontons, el comisario de marina de Arlés, Guillaume Marcel (1647-1708), trabajaba en la construcción de «una máquina que transmitía avisos en un intervalo igual al tiempo que se necesita para escribirlos» [FIGUIER, 1868]. Marcel[21] presentó a Luis XIV una memoria sobre el resultado de sus experimentos, la cual quedó sin respuesta, pero, según Rollin, dicha memoria se imprimió en 1702 con el título de *l'Art des signaux, tant pour la terre que pour la mer* [ROLLIN, 1848]. Figuier, en cambio, comenta que, cansado de esperar la respuesta real, Marcel destruyó su máquina y quemó sus diseños y, sólo después de su muerte, se encontró entre sus papeles su libro de señales *Citatoe per aëra decursiones* [FIGUIER, 1868].

Una de las pocas referencias en castellano sobre codificación y transmisión de señales aplicadas a la guerra, la realiza D. Álvaro Navia (1684-1732), Marqués de Santa Cruz de Marcenado y Vizconde de Puerto, en sus *Reflexiones militares* [NAVIA OSSORIO, 1727]. En el capítulo XVII del tomo IX [1727, pp. 205-227], invita a los generales a definir combinaciones de ahumadas, bombas y cañonazos para comunicarse de día, y de faroles, voladores (cohetes) y hachones para los mensajes nocturnos. Dichas señales, pueden ser sustituidas por grandes paneles con las figuras de las letras debidamente iluminadas y auxiliándose de anteojos para su mejor observación.

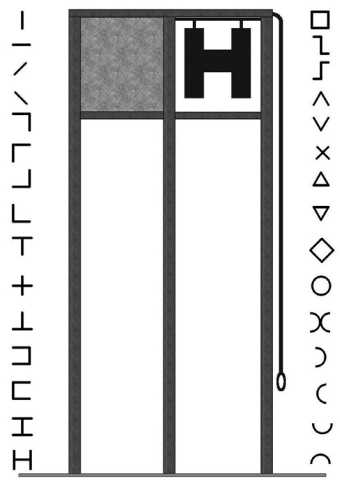

Figura 4:
Panel y símbolos propuestos por Hooke.
Elaboración propia basado en CHAPPE, L. (1824).
Histoire de la Télégraphie. París: Chappe.

Para cifrar los mensajes propone un sencillo procedimiento; se utiliza una palabra clave que no contenga letras repetidas y se les asignan las primeras combinaciones, las letras que no aparecen en la palabra clave tendrán las combinaciones restantes. Para simplificar el alfabeto, Navia elimina las letras Y, K y V que pueden ser sustituidas fonéticamente por la I, la C [o la Q] y la B, respectivamente quedando el alfabeto en 22 letras. Por ejemplo, si la palabra clave es **PÍCAROS**, la asignación quedaría así:

P	**I**	**C**	**A**	**R**	**O**	**S**	B	D	E	F	G	H	J	L	M	N	Q	T	U	X	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	x	z

Tabla 3: Elaboración propia.

Con este código, la palabra **REQUENO**, se cifraría como: 5-10-18-20-10-17-6 y la palabra cifrada sería: EJSUJRF.

Alrededor de 1760 y gracias a los desarrollos de John Dollond (1706-1781), la incorporación de las lentes acromáticas a los anteojos propició el desarrollo de experimentos de comunicación visual a mayor distancia y con figuras más complejas.

Sir Richard Lowell Edgeworth (1744-1817) realiza en 1767 experimentos utilizando las aspas de un molino como indicador, comunicándose con la ayuda de un anteojo desde Nettlebed a Harehatch —sudeste de Inglaterra— a 16 millas de distancia. Incluso, bajo su dirección, se construyó un telégrafo nocturno que resultó demasiado caro para un uso común; pero Edgeworth se olvidó de sus experimentos hasta 1795, cuando Chappe ya había demostrado la bondad de su telégrafo [BURNS, 2004]. En junio de 1795 leyó ante la Royal Irish Academy su ensayo sobre el arte de transmitir secreta y rápidamente la inteligencia [EDGEWORTH, 1797]. En él, plasmaba los experimentos realizados en colaboración con sus hijos y definía un telégrafo constituido por cuatro torres o soportes con sendos indicadores con forma de triángulo isósceles que podían adoptar 8 posiciones cada uno, con un total de 4096 combinaciones distintas (fig. 5).

En 1778, el sabio Charles-Francois Dupuis (1742-1809), autor de *El origen de todos los cultos* y aficionado a las matemáticas, se pone en comunicación con su amigo el ingeniero e inventor Jean Nicolas Fortin (1750-1831)[22] en los alrededores de París, desde la villa de Belleville a Bagneux, a unos 10 Km. Dicha comunicación se hacía por medio de una máquina que estuvo en pie hasta que fue destruida al inicio de la Revolución Francesa, pero casi nada se sabe de su diseño.

Durante 1780 y 1782, el periodista y abogado Simon-Nicolas-Henri Linguet[23], estuvo preso en la Bastilla. Durante dicho tiempo inventó y maduró un telégrafo que ofreció a cambio de su libertad en una memoria manuscrita, redactada en 1782 para el Departamento de Marina, sobre los medios de establecer señales por medio de la luz [LINGUET, 1894, p. 26]. A pesar de dicha memoria, muchos autores, entre ellos Requeno, creyeron que dicho aparato no era más que una argucia para lograr su libertad.

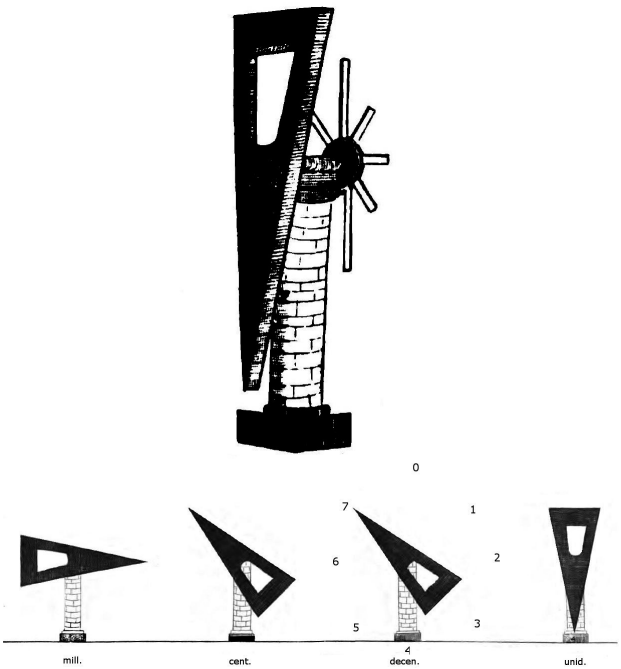

Figura 5:
Aparato propuesto por Edgeworth.
Elaboración propia basado en CHAPPE, L. (1824). Histoire de la Télégraphie. París: Chappe.

Tal vez quien más contribuyó al estudio de la combinación de signos en la construcción de lenguajes fue J. A. B. Bergsträsser (1732-1812). Este naturalista alemán publicó en 1785 su obra *Synthematographik*, donde recopila una gran cantidad de información sobre el tema, llegando a proponer un código binario para enviar noticias a distancia por medio de cohetes [OLIVÉ, 1990]. Bergsträsser siguió estudiando la aplicación de la combinación de signos a las comunicaciones, publicando en 1795 *Ueber Signal-, Order- und Zielschreiberei in die Ferne...*, obra en la que proponía varios sistemas telegráficos.

No todos los intentos de comunicación a distancia fueron enfocados con métodos visuales; el monge benedictino Gauthey presentó, en 1782 ante la Academia de Ciencias francesa, su proyecto de comunicación por medio de largos tubos metálicos que transportaran el sonido. Gracias a la rapidez con que su propuesta fue conocida en París, Luis XVI dispuso que se realizaran pruebas con los tubos que conducían el agua a la bomba de Chaillot, con una longitud de 800 metros. Pese al éxito de la prueba, Gauthey no pudo seguir desarrollando su sistema, debido a lo costoso de su instalación, y emigró hacia Estados Unidos, logrando únicamente publicar su prospecto en 1783 [FIGUIER, 1868].

Por entonces, la electricidad era una ciencia en sus primeros pasos y todos los experimentos se encontraban con la dificultad de controlar la fuente de energía nece-

saria, pero ya se vislumbraba como una gran aliada para la comunicación a distancia, como hace notar el ex-jesuita turolense Juan Francisco Blanco (1739-1817) cuando en 1782 escribe a su paisano Bartolomé Montón, amigo de Galvani, Volta y de Vicente Requeno, comunicándole un proyecto de telégrafo eléctrico, con el que el ministro podría dirigir desde Madrid el sitio de Gibraltar, en el que cayó mortalmente herido el escritor José Cadalso [O'NEIL, 2001, p. 2734]. La primera propuesta de un telégrafo eléctrico, apareció en 1753 en la Scots Magazine, que publicaba un escrito con la única firma de C.M.:

> Es bien sabido por todos los que conocen los experimentos eléctricos que la energía eléctrica puede propagarse a lo largo de un hilo fino, desde uno a otro lugar, sin que sea sensiblemente atenuada en su progreso por la longitud del hilo. Tomemos, entonces, un conjunto de hilos, igual en número al de las letras del alfabeto, extendidos horizontalmente entre dos lugares dados, paralelos unos a otros y separados entre sí una pulgada aproximadamente…[24].

A partir de entonces, una serie de investigadores como Lesage, Coulomb, Lomond, Betancourt y Salvá, fueron haciendo mejoras hasta que la tecnología pudo madurar el telégrafo eléctrico de Weatstone, Breguet y Morse, entre otros [ASTORGANO y BORQUE, 2011].

7. LA TELEGRAFÍA ÓPTICA COETÁNEA DE LA DE REQUENO (1791-1800)

En la *Gazeta de Madrid* de 14 de Octubre de 1794, en un artículo firmado en Ginebra, se lee lo siguiente:

> Cuando Barrere dio cuenta en la Convención de París el 17 de Agosto del recobro de Quesnoy (que no se entregó sino al cabo de 20 días de estar abierta la trinchera, sin que el decreto de Robespierre contra las guarniciones de las cuatro plazas que se defendiesen, intimidase a 30 hombres que había en ella para impedirles seguir las leyes del honor y su obligación) dijo [que] había sabido este suceso el mismo día 15 en que aconteció, mediante la ingeniosa máquina llamada telégrafo inventada por el ciudadano Chappe, que sirve para comunicar desde las extremidades de la República a París, en el corto tiempo de una o dos horas, los avisos que exigen prontitud. Añadió Barrere que la guarnición está como presa hasta que la Convención resuelva de qué modo se la ha de tratar.

Esta fue la noticia que revolucionó Europa, al reducirse drásticamente el tiempo para la transmisión de noticias. Los estudios y esfuerzos de muchos sabios para lograr una rápida transmisión del pensamiento, se unieron a las necesidades militares y del propio Estado para propiciar el éxito del telégrafo.

El artífice de esta nueva y rápida forma de comunicación fue el abate Claude Chappe (1763- 1805), émulo directo del jesuita de Calatorao respecto a la paternidad del telégrafo. Con la ayuda de sus hermanos, realiza a partir de 1789 una serie de experimentos para transmitir el pensamiento a grandes distancias. El primer sistema que probó nos recuerda al método utilizado por Eneas el Táctico. Consistía en sin-

cronizar dos mecanismos de relojería, uno emisor y otro receptor, con una única aguja en la esfera y que podía adoptar 10 posiciones distintas. Después de varios ensayos, en 1791 realizó una prueba en la que los mecanismos se sincronizaban mediante un panel de madera blanco que indicaba el inicio de la transmisión y se ponían en marcha los relojes del emisor y del receptor. Al marcar la aguja el número deseado, el emisor cambiaba el panel blanco por otro de color negro que indicaba al receptor la cifra seleccionada. Las pruebas no fueron del todo satisfactorias y Chappe siguió probando nuevos métodos.

Según lo escrito por su hermano Ignace varios años después [CHAPPE, 1824], también hizo pruebas con un sistema de paneles que pronto desechó. Dada la poca información que nos proporciona Ignace Chappe sobre este método, sospechamos que no sea más que un argumento *a posteriori* para demostrar la supremacía de su telégrafo frente a los sistemas de Requeno, al sueco y al inglés.

En 1792 remitió a la Asamblea Francesa su primera propuesta, pero eran tiempos convulsos en plena Revolución y la Asamblea, primero, y luego la Convención, se limitaron a crear una comisión para estudiar el tema. Por fin, en junio de 1793 Lakanal, miembro de la Convención, emite un dictamen favorable y se decide la construcción de la primera línea entre París y Lille, que entra en servicio en julio de 1794.

Este diseño final, consistía en un mástil vertical sobre el que, en su parte superior, se situaba un largo travesaño denominado *regulador*. Dicho regulador podía girar en torno a su punto medio y tenía en ambos extremos otros brazos más pequeños llamados *indicadores* que también podían girar (fig. 6). Para evitar posibles errores de lectura, Chappe limitó las posiciones permitidas a ángulos de 45º, con lo que se lograban 98 posiciones distintas. Si bien el mecanismo ideado por Chappe es ingenioso, creemos que su verdadero mérito fue lograr poner en marcha toda una maquinaria burocrática al servicio del Estado totalmente nueva.

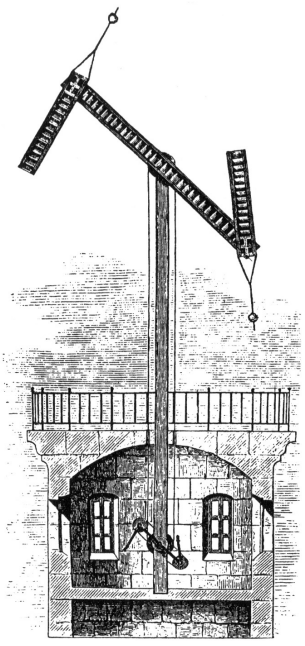

Figura 6: Telégrafo de Chappe.
FIGUIER, L. (1868). Télégraphie aérienne.
En Les merveilles de la Science vol. II (págs. 1-84).
París: Furne, Jouvet et Cie.
http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb358059511

Paralelamente a los trabajos de los hermanos Chappe, Abraham N. Edelcrantz (1754-1821) realiza en Suecia los primeros ensayos de su telégrafo, con un diseño radicalmente distinto. El telégrafo sueco consta de un gran bastidor con una serie de tablillas ordenadas en tres columnas, cada tablilla está fijada a un eje medio y puede tomar una posición vertical, presentando toda su superficie hacia el emisor, o una posición horizontal ofreciendo el borde hacia el emisor, dando la sensación de que la tablilla desaparece (fig. 7). Con esta forma de representación binaria, Edelcrantz lograba 1024 señales distintas. Pero el ingeniero sueco no sólo merece una mención por su telégrafo, sino por haber publicado en 1796 el que se considera el primer tratado sobre telegrafía *Afhandling om telegrapher*, que pronto fue traducido al francés y al alemán[25].

Claramente inspirado en el telégrafo de Edelcrantz, George Murray (1759-1819) diseñó y puso en servicio, para el Almirantazgo inglés, una máquina con seis paneles distribuidos en dos columnas y con la que se podían hacer 64 combinaciones distintas. Su codificación binaria de letras y signos, se considera la base de la telegrafía y de la informática (fig. 8) [ASTORGANO y BORQUE, 2011].

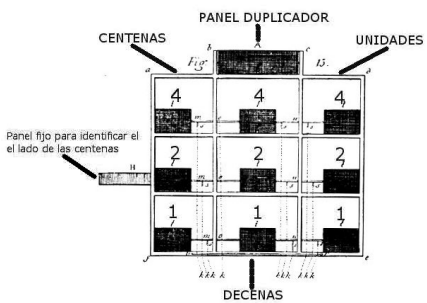

Figura 7: Telégrafo de sueco de Edelcrantz. Con esta composición se lograban representar las cifras del 000 al 777 logrando 512 mensajes distintos que podían llegar a 1024 usando el panel duplicador. Elaboración propia basado en FIGUIER, L. (1868). Télégraphie aérienne. En Les merveilles de la Science vol. II (págs. 1-84). París: Furne, Jouvet et Cie. http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb358059511

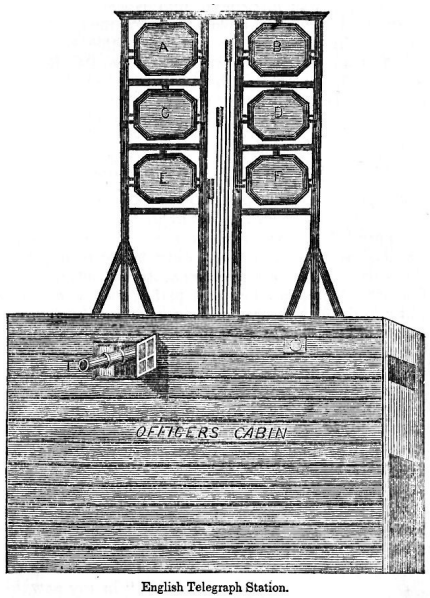

Figura 8: Telégrafo de Murray. Taliaferro P. Shaffner, "The Telegraph Manual", editado por Putney & Rusell, New York, 1859

En 1797, el científico canario Agustín de Betancourt (1758-1824), presentó al Directorio de la República francesa una *Memoria* describiendo un nuevo telégrafo que pretendía simplificar el funcionamiento del ya implantado sistema de Chappe. A pesar de los elogios recibidos, Chappe hizo valer su posición de «ingeniero telegrafista» y el proyecto fue rechazado.

Aparentemente, la máquina de Betancourt era muy sencilla pues constaba de un mástil en cuyo extremo giraba un travesaño, llamado *flecha*, apoyándose en un eje en su parte central. La novedad de este nuevo aparato, se basaba en la posibilidad de discriminar variaciones de 10 grados en vez de los 45 grados necesarios para otros sistemas, por lo que un simple indicador podía señalar 36 posiciones distintas (fig. 9). Esta precisión, la lograba sincronizando, mediante un juego de poleas, el movimiento de la *flecha,* con unas carátulas en los anteojos de observación, que los operadores no tenían más que hacer coincidir el cursor que les aparecía en la lente con el ángulo observado. Este sistema, incluso, permitía la posibilidad de que el mensaje se fuera imprimiendo.

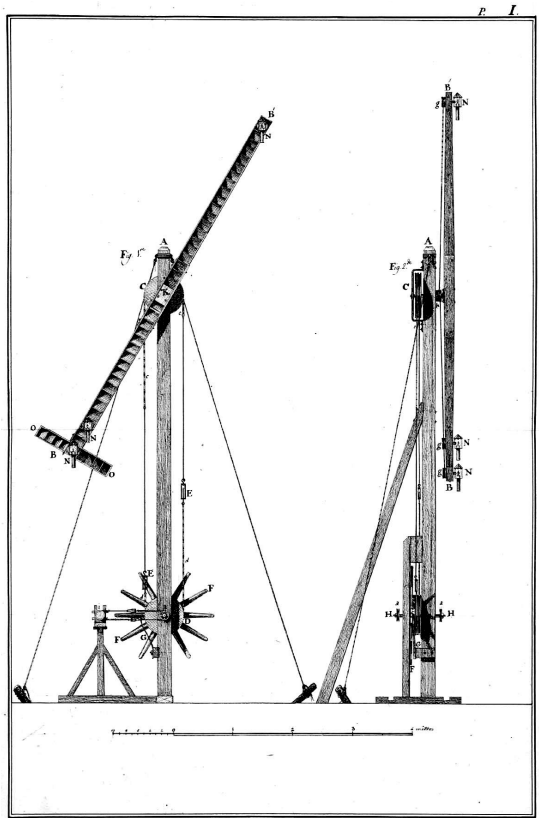

Figura 9: Telégrafo de Betancourt. Betancourt, Agustín de y Bréguet, Abraham Louis, Mémoire sur un nouveau télégraphe et quelques idées sur la langue télégraphique. 1797. http://lise.fundacionorotava.es/bregu_teleg_fr_01_1797-LiSe/HTML/MP_0028.html

A su regreso a España en 1798, el Gobierno le encargó establecer una línea de Madrid a Cádiz, aunque únicamente hay constancia de su construcción hasta Aranjuez [OLIVÉ, 1990].

Por lo dicho anteriormente, no es de extrañar que las propuestas de nuevos telégrafos, surgieran por todas partes. Hacia 1800 la actividad intelectual de Zaragoza, giraba en torno a la Real Sociedad de Amigos del País incentivada por su director efectivo, el deán y censor D. Juan Antonio Hernández Pérez de Larrea, que impulsaba toda clase de proyectos abocados al progreso de las artes y las ciencias.

A lo largo de 1799 y 1800, Requeno pudo contemplar cómo se experimentaba con el invento del telégrafo en la Económica Aragonesa, que pasaba financieramente por uno de los mejores momentos de su historia. Pero surgió el problema de la atribución de la autoría, pues unos socios se la daban al abate pero otro sector, encabezado por el enciclopedista Luis Rancaño de Cancio, ingeniero militar y catedrático de Matemáticas de la Aragonesa desde 1784 hasta 1802, lo atribuía a los franceses [ARSEA, 1-III-1799, ff. 90-91].

Fruto de esta discusión, Luis Rancaño y Josef Vasconi, otro profesor de Matemáticas de las Reales Escuelas de la Sociedad, propusieron y llevaron a cabo varios ensayos, de los que fue testigo y colaborador Joaquín Ollés de Regales, por entonces alumno de Matemáticas de dichas Escuelas. El telégrafo diseñado por Rancaño constaba de dos indicadores dispuestos en el mismo plano horizontal y que podían adoptar ocho posiciones cada uno, por lo que, con la suma de ambos, se lograban 64 combinaciones distintas, suficientes para representar veintiséis letras, diez números, alguna señal de control y varias palabras comunes. Según la *Gazeta de Madrid* de 10 de octubre de 1800, Rancaño presentó al Rey su telégrafo con mejoras que ampliaba en número de signos posibles, pero nada más se sabe de estas mejoras.

Ollés, publicó en 1801 un opúsculo en el que describía el método de Rancaño titulándolo, con clara provocación hacia nuestro abate, *El arte de hablar desde lejos* [OLLÉS, 1801]. El librito defiende la utilidad de los nuevos inventos en contra de los pensamientos de personajes como Requeno, que insistía en el restablecimiento de los métodos de los antiguos. Ollés, aunque cita la obra del jesuita de Calatorao, en su introducción critica el hecho de no reconocer las aportaciones realizadas posteriormente por la ciencia moderna, es decir, su obsesión por el mito de la perfección clásica [BORQUE, 2008]:

> En verdad, es cosa que causa admiración el ver la tenacidad, con que a cara descubierta sostienen algunos [alusión a Requeno], que los modernos no tienen otro mérito en la materia en que tratamos, que el haber resucitado lo mismo que los antiguos practicaron, y que no son capaces de producir invento alguno que pueda llamarse nuevo [OLLÉS, 1801].

Dado este ambiente poco favorable a su telegrafía óptica, Requeno por su parte, en su estancia en Zaragoza, enfocó sus estudios de la comunicación a distancia más

hacia instrumentos sonoros que a métodos visuales, tal vez reconociendo que estos sistemas modernos superaban a los propuestos por los antiguos. Para eso encontró un aliado en D. Pedro Aranaz y Vides, maestro de capilla jubilado de la catedral de Cuenca, músico de reconocido prestigio que compuso una buena cantidad de obras de renombre y fue, además, un importante teórico que escribió unas *Reglas generales para que una composición de música sea perfecta* y un *Curso completo de composición*. Es lógico, pues, que Requeno se fijara en él para llevar a la práctica sus ideas plasmadas en los *Saggi sul ristablimento dell'arte armonica de' grecci, e romani cantori* (1798). Fruto de esa colaboración se hicieron varias demostraciones, como la descrita por el propio Aranaz que tuvo lugar en la casa del Conde de Fuentes, en Zaragoza en 1799[26]; es sin duda a estas demostraciones a las que alude Masdeu en su panegírico sobre Requeno:

> Requeno en su libro sobre los telégrafos, del que hablé hace poco, dio una idea del antiguo uso de este importantísimo instrumento, pero después se ha avanzado más en ello, habiéndose hecho en España, en los últimos meses de 1799 y en los primeros de 1800, una feliz experiencia muy luminosa [MASDEU, 1806, pp. 24-25].

En el *Semanario de Zaragoza* de 17 de abril de 1800, aparece una carta firmada con las siglas P.A.V. que con toda seguridad fue escrita por Pedro Aranaz y Vides. En dicha carta, Aranaz contesta a un escéptico corresponsal sobre los métodos de los griegos para hablar con instrumentos musicales que describe Requeno:

> [ ] he visto con mucho despacio, no tan solo los dos ensayos impresos en idioma italiano, sino también el tercero que trata del canto griego antiguo con la explicación del canto instrumental significativo, sus notas, modos, ritmo, &c., traducido todo del italiano al español por el mismo Autor, cuyos originales[27] he tenido en mi poder mucho tiempo con gran complacencia mía [P.A.V., 1800, p. 226].

Prosigue Aranaz su discurso exponiendo su colaboración con Requeno, la cual, al parecer, estaba centrada en mejorar el «Saggio III» del vol. II de los *Saggi sul ristablimento dell'arte armonica de'grecci, e romani cantori* [REQUENO, 1798, pp. 256-453]:

> Como el Autor carece del conocimiento práctico de la Música, no ha podido por sí solo darnos el de este canto parlante; pero en su tercero ensayo, en que trata y explica el modo que los griegos tenían para escribir y notar su Música, da una idea, aunque confusa y escasa, de este canto instrumental significativo, y habiéndome yo aplicado en el empeño a descifrarle me glorío de haber sacado algún fruto, pues con solo cuatro puntos de Música de cualquier instrumento haré que diga cuanto se quiera hablar, v.g.: dos clarines colocados a tanta distancia, quanta se deje oír el uno del otro sin perder punto, con solos estos cuatro puntos *ut*, *mi*, *sol*, *fa*. (*Do*, *mi*, *sol*, *do*, que es lo mismo) haré que entablen una conversación seguida [P.A.V., 1800, pp. 227-228].

En relación con los instrumentos para comunicarse desde lejos y con el arte musical aplicado a los ejércitos, Masdeu señala igualmente el interés de su intento de

convertir el tambor en instrumento de sonoridad armoniosa y agradable. Ya hemos aludido a *Il tamburo, stromento di prima necessità per regolamento delle truppe, perfezionato da Don Vincenzo Requeno*, donde intenta el perfeccionamiento de este instrumento musical [ASTORGANO, 2008, p. XCII].

Según Masdeu, Requeno llevaba haciendo experimentos con el tambor al menos desde 1804, tres años antes de su publicación, la cual se estaba retrasando por falta de medios económicos: «aquella eficaz protección, sin la cual los hombres de espíritu grande, pero no de igual riqueza, no pueden nunca hacer los luminosos progresos de que son capaces» [MASDEU, 1806, p. 25].

8. La edición italiana (1790) de los *Principi, progressi, perfezione perdita e ristabilimento dell'antica arte di parlare da lungi* de Requeno

Como consecuencia de sus muchas lecturas de autores grecolatinos, Requeno escribió un curioso tratado sobre la manera que tenían los antiguos de comunicarse a distancias largas, en especial los ejércitos en tiempos de guerra. Publica en 1790 su obra *Principi, progressi, perfezione perdita e ristabilimento dell'antica arte di parlare da lungi in guerra cavata da' greci e da' romani scrittori e accomodata a' presenti bisogni della nostra milicia*. Editada en Turín por Giammichele Briolo, está dedicada al conde Morozzo y le precede una presentación del editor.

Tras el Prefacio, el abate calatorense desarrolla la obra en dos partes; la primera dedicada a describir los distintos métodos utilizados por los autores grecolatinos y la segunda, donde expone su propuesta para adaptar aquellos métodos a las necesidades de los ejércitos contemporáneos. Completa la obra con cuatro grabados, su explicación, una fe de erratas y un índice.

Masdeu nos hace una pequeña historia de la gestación de la obra para intentar demostrar que Requeno se adelantó a los franceses en la invención del telégrafo:

> Ya el señor Requeno había vuelto a la vida la antigua pintura de los griegos y los romanos, cuando centra su incansable aplicación en otro importantísimo descubrimiento, y escribe una nueva obrita con este título: *Principios, progresos…* Este manuscrito suyo fue entregado por él en 1787 a monseñor Morozzi, gobernador en aquel tiempo de Civitavecchia, y fue dado después a la imprenta en la ciudad de Turín en 1790. Bien pronto llegó el libro a las vecinas manos de los franceses, los cuales, aunque ya enfrascados en su laberinto democrático [Revolución francesa], pero dispuestos con fervoroso amor a las novedades, del que generalmente están dotados, hicieron de él todo el caso que la gran categoría de la obra merecía. El primero que hizo la primera prueba con ella fue Claudio Chappe en Brulon en 1791, cuando el libro de Requeno llevaba un año publicado y cuatro años, al menos, circulando entre el público. Sobre el mismo fue dado en París un informe a la Convención y al Comité en 1793, y de nuevo en 1797. Llegó finalmente, después de interrumpidos exámenes, a aceptarse en Francia su famoso telégrafo, el cual señaló en aquella acción el primer momento de su existencia

> pública con la noticia de la captura de Condé. He aquí las etapas verdaderas de este acontecimiento como las narran los mismos franceses y son registradas en el *Monitore de París* y repiten todos los periódicos italianos. ¿Con qué verdad podrá decirse, después de esto, que el señor Chappe haya sido el inventor del telégrafo? [MASDEU, 1806, pp. 15-16; ASTORGANO, 2008, pp. XC-XCI].

Su éxito fue grande, pues en 1795 aparece la traducción española, hecha por don Salvador Ximénez Coronado.

9. EL TRADUCTOR D. SALVADOR XIMÉNEZ CORONADO

El traductor, don Salvador Ximénez Coronado, era presbítero, profesor y director del Real Observatorio Astronómico de Madrid. Persona culta, había sido escolapio hasta 1790 en que obtuvo la secularización perpetua[28]. Personaje controvertido y poco estudiado, bien merece una breve reseña.

Salvador Ximénez Coronado nació en Ciudad Real el 7 de enero de 1747 e ingresó en la orden de los escolapios en Madrid en 1761, impartiendo la docencia en distintos colegios de la orden. Por encargo de Carlos III fue enviado, como pensionado, a Roma en 1776 para visitar los observatorios astronómicos de Italia y Francia, pasando al clero secular en 1784. A su regreso a Madrid es propuesto para organizar la enseñanza de Astronomía e impulsar la construcción del Observatorio Astronómico de Madrid, obra original del arquitecto Juan de Villanueva y que se comenzó en 1790. Fue nombrado Director del Observatorio de Madrid y en 1796 creó el Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos, cuerpo de vida efímera al provocar el mismo Ximénez Coronado su disolución en 1804, a causa de sus diferencias, entre otros, con el subdirector del Cuerpo, José Chaix (1765-1809), ilustre matemático y astrónomo colaborador de Méchain en la medición del meridiano terrestre y su posterior prolongación a las islas Baleares, a las órdenes de Biot y Arago en 1806, misión interrumpida a causa de la Guerra de Independencia.

Por entonces, las desavenencias entre los dos científicos habían llegado hasta el punto que en una carta de José Chaix a Pedro Cevallos, fechada en abril de 1808, aquel define a Ximénez Coronado como «el enemigo más cruel y astuto que han tenido las ciencias en España» [citado en GARMA, 1994, p. 113]. Otro contemporáneo suyo, el canónigo Joaquín Lorenzo Villanueva no se anda a la zaga criticando al personaje:

> Este ex-esculapio, a pesar de su ignorancia en astronomía, le sorbió los sesos, como decimos en España, al príncipe de la Paz, en términos que se le confió la dirección de aquel instituto científico —el Observatorio— y se le autorizó para formar un cuerpo de cosmógrafos [Citado en BAIG I ALEU, 2008, p. 260].

Traductor de obras de Euler, Wilson y Baroni [BAIG I ALEU, 2008] además de la obra de Requeno, fue también censor y asesor científico de Godoy. Aprovechó su

influencia con el poder para entorpecer cualquier iniciativa que llegara del exterior. Un ejemplo lo tenemos en la propuesta, dirigida a Godoy, a raíz de la presentación por Jean-Baptiste Le Chevalier de muestras de las nuevas medidas del Sistema Métrico para su aceptación por el Gobierno español, y consideradas por la clase dirigente española de entonces, «un símbolo republicano»:

> Si el ánimo de VE, como supongo, es atajar esta astucia republicana, sería bueno que si vuelve (Le Chevalier) le diga que me entregue las medidas diciéndole que nadie mejor que los ingenieros están en el caso de irlas empleando. Chevalier se irá y las medidas no las verán ni los ingenieros siquiera [citado en BORQUE, 2009].

A pesar de estas valoraciones negativas, en parte debidas a intereses encontrados, hay que reconocer el esfuerzo, aunque con pocos resultados prácticos, que hizo para intentar salvar de la destrucción por parte de las tropas francesas los instrumentos del Observatorio en 1808. Paradójicamente, una jugarreta del destino hizo que pasara como afrancesado los últimos años de su vida, pues fue deportado a Francia y volvió a Madrid gracias a los ruegos de la Academia Médica, de la que era miembro [BERTOMEU SÁNCHEZ, 1996]. A partir de su regreso, se sospecha que enviaba informes al gobierno afrancesado a la vez que colaboraba con los partidarios del régimen de las Cortes de Cádiz. Fue elegido diputado a Cortes por Ciudad Real en 1813, pero no pudo ejercer al fallecer en Jerez de la Frontera el 24 de noviembre del mismo año [BAIG I ALEU, 2008].

Tal vez la clave de la personalidad de Ximénez Coronado la define Garma, que constata dos de sus facetas más importantes:

> […] la proximidad al poder real debió hacer que Ximénez Coronado, como ha sido y es frecuente en España, pusiera su ambición de poder sobre cualquier otro principio y buscara conseguir el control de todo aquello referente a la construcción de instrumentos y a la práctica y enseñanza de la Astronomía y, por otra parte, la limitación de su ambición y de sus intereses acompañados de una escasa capacidad racional para conseguir que se aceptaran sus propuestas [GARMA, 1994, p. 85].

El interés de Ximénez Coronado por la comunicación a distancia, venía desde la época de su estancia en París como pensionado para el estudio de la Astronomía, alrededor de 1786. Por entonces, aún resonaban en los círculos científicos demostraciones como las realizadas por Dom Gauthey con tubos subterráneos o la propuesta de Linguet, arriba mencionados. Dichas pruebas incitaron a Ximénez Coronado a iniciar sus experimentos en sus ratos libres sobre la forma de lograr una comunicación entre dos personas, aunque les separara una gran distancia. Una vez ya en Madrid, logró que Godoy se interesara por el tema y realizó una serie de rudimentarios experimentos, realizados en 1793, que quedaron plasmados en el *Suplemento de la Gazeta de Madrid* del 4 de noviembre de 1794, tan sólo veinte días después de la primera noticia sobre el telégrafo francés de Chappe en el mismo periódico. En el mencionado Suplemento, se describe cómo Ximénez, en compañía de sus colabora-

dores del Observatorio, realizó una serie de pruebas, tanto de día como de noche, en las que ensayó varios sistemas para comunicarse a distancia, mencionando especialmente algunos métodos probados ya por los griegos:

> A este último método ha ajustado D. Salvador Ximénez un sistema propio para, como en los otros, comunicarse sobre cualesquiera asuntos. En realidad es haber perfeccionado el de los Griegos a términos tales que con él puede hablarse en todas las lenguas, en cualesquiera asuntos, y con tanta seguridad que solos los dos extremos instruidos de la clave podrán penetrar las materias que se traten, quedando los intermedios siempre ignorantes de lo que sus operaciones indiquen. La rapidez con que esto se ejecutará depende de la destreza de los que operen. Los asuntos convenidos, como sería la llegada de una escuadra, la irrupción, invasión de enemigos de una Provincia y otras cosas de este jaez, están reducidas a la velocidad de una señal: y no hay que extrañar que esto se verifique con la mayor velocidad. Pero en asuntos de detalle, en los que de nuevo quieran comunicarse sin antecedente alguno, debe ya entrar en cuenta la mayor o menor agilidad de los operarios [Suplemento de la *Gazeta de Madrid*, 4 de noviembre de 1794].

Las pruebas no llegaron a más, posiblemente debido a «la limitación de su ambición» como dice Garma, pero la curiosidad de amigos y extraños que le pedían más información le obligaba a remitirlos al artículo «Signal».

10. LA TRADUCCIÓN CASTELLANA (1795) DEL *ARTE DE HABLAR DE LEJOS*

En el prólogo de la traducción, Ximénez Coronado nos cuenta cómo llegó a tener noticia del libro de Requeno. Entra en contacto con el libro del jesuita aragonés de manera casual y piensa que su traducción puede ayudarle a explicar los métodos por él propuestos, aunque censura la oscuridad de ciertas partes del libro, en especial la descripción del método sincronizado de Eneas Táctico, que justifica la acertada inclusión del artículo «Signal» de la Enciclopedia como apéndice [ASTORGANO, 2008, p. XCI]. Conocía el artículo *Signal* de la *Enciclopedia* y había hecho algunos experimentos telegráficos que habían sido noticia en la *Gazeta* del 4 de noviembre de 1794. Algunos de esos amigos le pedían más información, y Ximénez los remitía al artículo *Signal*, «que era el único que yo conocía» [REQUENO, 1795, pp. 3-4]. A continuación censura la oscuridad de ciertas partes del libro de Requeno, que justificará la inclusión del artículo *Signal* de la *Enciclopedia* [REQUENO, 1795, pp. 6-7]. La traducción añade a la obra, además del Prólogo y el Apéndice del artículo «Signal», una advertencia del traductor donde justifica la inclusión de dicho Apéndice [REQUENO, 1795, pp. 178-179]. Por otra parte, Ximénez elimina de la obra la presentación del editor, las explicaciones de las figuras, la fe de erratas y el índice. El resto de la obra guarda bastante fidelidad con el original, incluso en las notas, aunque elimina alguna cita en latín.

Como en todos sus trabajos, las fuentes de Requeno son esencialmente literarias, ya que se documenta leyendo mucho. Su abundante erudición le permite ser contun-

dente en las refutaciones: «Es falso que en lo antiguo algunos oficiales, ni expertos ni cultos, hiciesen las veces de nuestros ayudantes de campo. He leído todos los antiguos tratados del arte militar y en ninguno he hallado cosa que pueda equivaler a tales oficiales» [REQUENO, 1795, p. 125].

Aparecen citados estrategas, tratadistas militares y escritores de temas más o menos relacionados con la guerra, sobre todo franceses y clásicos, como Eneas el Táctico, los Catones, Cleso Cornelio Celso (siglo I d.C.), Trajano (53-117 d.C.), el general y gobernador Julio Frontino (siglo I d.C.), el militar e historiador Flavio Arriano (siglo II d.C.), el escritor Flavio Vegecio (*Arte militar,* siglo IV d.C.), Homero, Heródoto, Onosandro (*Instrucciones Militares*, cap. 23), Polibio Megalopolitano, Demetrio, Cleóxenes, Tácito (c. 55-c. 120 d.C.), Marco Aurelio (Roma 121-Vindobona 180), Apuleyo, etc.

Entre los modernos están el capitán Guischard (Charles Gotlieb Guischard), «el célebre Rollin» (Charles Rollin), el señor Chevalier, el señor Soullier (Soulier), «el fogoso Linguet», quien fue sacado de La Bastilla por sus hallazgos telegráficos, el jesuita Kircher, el erudito Isaac Casaubon (1559-1614), el humanista flamenco Joost Lips (1547-1606), etcétera.

Como casi siempre en Requeno, las mayores críticas son para los franceses:

> Los más sabios oficiales franceses, escritores del arte militar y miembros de su célebre Academia, no han imaginado ni siquiera que nuestros puros signos de convención podían elevarse al sublime estado de poder hacer con ellos un discurso sobre asunto no convenido, ni tampoco que los antiguos lo hubiesen ya practicado. Todo su ingenio se ha confinado únicamente a perfeccionar los signos, hacerlos más inteligibles y a afinar las evoluciones militares. Y si no, que me digan ¿dónde se ha propuesto jamás un premio a quien restablezca el antiguo arte de hablar desde lejos? ¿Dónde se ha procurado indagar el origen de nuestros tambores, de nuestro timbales y de nuestros estandartes? [REQUENO, 1795, p. 12].

El *Arte de las señales para el mar y tierra* del comisario de Marina en Arlés, señor Marcelo, es calificado de «un bosquejo de obra, en la cual sin explicar el misterio se lisonjea haber comunicado a dos leguas de distancia con la misma velocidad que si la escribiese en su bufete» [REQUENO, 1795, p. 6]. Incluso el que sale mejor parado: «el señor Folard se contenta sólo con echar [de] menos, y esto muy a la ligera, el arte de hablar desde lejos a las tropas en combate, valiéndose del *clásico*, y de hacernos ver la inutilidad de nuestros tambores en medio del estrépito de la artillería» [REQUENO, 1795, p. 15].

Se da la circunstancia de que el abate Cadonicci es el único autor alabado por Requeno, pero no había podido conseguir su obra: «Es el único que yo sepa ha estampado una *Disertación sobre las antiguas señales militares*. No he podido verla, pero será interesante, atendido el mérito del autor» [REQUENO, 1795, p. 18].

11. EL SISTEMA PARA HABLAR DESDE LEJOS, PROPUESTO POR REQUENO

Parece que el arte de hablar desde lejos tuvo su origen en la guerra de Troya [REQUENO, 1795, pp. 45-46]. Según Requeno [1795, p. 48] hay un vacío histórico después de Homero hasta la época de Alejandro Magno. Intentemos resumir el método telegráfico requeniano, que Nicolás Azara calificó de «pueril» en 1792 [ASTORGANO, 2001a].

En primer lugar recoge la descripción que Polibio[29] hace del método de Eneas Histórico «para hablar con los que están lejos con el fuego y con el humo y con altos pedazos de madera». Se necesitan:

> Dos zanjas profundas hasta la altura de un hombre, cinco personas en cada una de ellas, y un secretario que escriba y otro que dicte las órdenes; un observador con un cuarto de círculo que tenga dos índices móviles y puesto sobre un pie seguro; cinco ollas de hierro dispuestas como suelen estar las que sirven para hacer luminarias en las vísperas de función a las puertas de los templos, llenas de combustibles, y que puedan por medio del asta subirse y bajarse como convenga: son los instrumentos necesarios para hablar con los fuegos o con el humo según Polibio. Para extenderse a mayores distancias con los maderos, banderas, o cosa semejante, los utensilios necesarios son cinco objetos visibles a un lado, y otros cinco al otro, de tal modo dispuestos que puedan subirse y bajarse fácilmente por cinco personas que los tengan, un secretario y un observador con el cuarto de círculo arriba dicho. Con los fuegos se hablaba de noche, según Polibio, observando las luces, el número y orden en que estaban. Y en el día se hacía lo mismo con el humo [REQUENO, 1795, pp. 38-39].

Estas señales se correspondían con distintas letras del alfabeto: «Reducíase, pues, primero, a dividir el alfabeto griego en cinco partes, siguiendo el orden natural de las letras; segundo, a poner sobre cinco tabletas los caracteres de dicha división» [REQUENO, 1795, p. 67]. Por ejemplo, la letra T estaba en la cuarta tableta, «los signíferos que indican el número de ellas pondrán cuatro luminarias y luego que los destacamentos respondan con las mismas cuatro, las esconderán todos (véase tabla 1). Pero la letra T es la quinta de la cuarta división del alfabeto, y así en la zanja de la mano derecha se pondrán cinco luminarias, con lo que los observadores conocerán que se les indica la letra T» [REQUENO, 1795, p. 70].

El método tenía el inconveniente de las malas circunstancias atmosféricas, como el viento o el sol: «El arte que acabamos de describir parece que no podía tener otro uso sino en la oscuridad de la noche; las luminarias en el día, como las pequeñas estrellas, desaparecen con la presencia del sol» [REQUENO, 1795, p. 73].

Este método parece que estuvo poco tiempo en uso («La invención de Eneas, sin embargo, parece que, por algún tiempo, estuvo en práctica entre los griegos y que les fue de alguna utilidad») [REQUENO, 1795, p. 62] y sufrió sucesivas mejoras posteriormente. Cada vez se procuraba perfeccionarlo para conseguir mayor eficacia de manera que Escipión Africano[30], entre los romanos, le sacó gran rendimiento: «Este es el arte con que Escipión Africano sorprendió tantas veces a los bárbaros» [REQUENO, 1795, p. 72].

La adaptación y simplificación más importante fue efectuada en tiempos de Cesar Augusto, y consistió en sustituir la antigua división del alfabeto en cinco tablillas por sólo tres [REQUENO, 1795, pp. 80-81]. El jesuita resume el método descrito por Julio Africano:

> Hechas las zanjas o levantadas tres torres de madera, capaz cada una de contener ocho personas en fila, teniendo ellas otras tantas luminarias que se escondían a la vista de la multitud, y separadas las torres diez o doce pasos una de otra, era menester que cada uno de los que estaban en ellas las alzasen y bajasen según se les fuese mandando. Preparadas las cosas de esta manera, el capitán al frente, con el aviso escrito en la mano, empezaría a mandar [...]. El secretario de aquellos a quienes se pasaba el aviso, y que había anotado las luminarias en los tres puntos, teniendo la triple división del alfabeto delante de sí, notaba las letras, que se indicaba [REQUENO, 1795, pp. 83-85].

Esta división estaba designada con el orden siguiente:

Letras de la torre izquierda	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*
N.º de fuegos para representarlas	1	2	3	4	5	6	7	8
Letras de la torre del medio	I	J	K	L	M	N	O	P
N.º de fuegos para representarlas	1	2	3	4	5	6	7	8
Letras de la torre de la derecha	Q	R	S	T	U	V	X	Y- Z
N.º de fuegos para representarlas	1	2	3	4	5	6	7	8-9

En vez de fuegos se podían emplear otras señales, como subir y bajar insignias (águilas, dragones, etc.), banderas y «otros signos mudos».

También emplearon instrumentos de aire con el mismo fin: «Posteriormente en vez de los otros signos de las luminarias se introdujo el alfabeto de los ecos» [REQUENO, 1795, p. 118]. Los instrumentos eran únicamente cuernos de búfalo, bocinas y trompetas: «Cada legión llevaba un determinado número de estos músicos, o por decirlo mejor, pregoneros» [REQUENO, 1795, p. 112]. Estos músicos se atenían al método de Julio Africano de la siguiente manera:

> Destinábase el cuerno de búfalo para indicar las ocho primeras letras del alfabeto, desde la A hasta la H.
> Los bocinistas para las ocho de en medio, esto es desde la I hasta la P inclusivamente.
> Los trompeteros para las nueve últimas letras, esto es, desde la Q hasta la Z.
> Así, siempre que el corneta sonaba con un solo golpe de aire, se indicaba la A, con dos la B, con tres la C, etc. [REQUENO, 1795, p. 117].

Requeno era consciente de que su método telegráfico iba a encontrar objeciones. Por eso dedica el largo capítulo XV, último de la primera parte de su libro, a las «Objeciones que pueden hacerse contra este descubrimiento y sus soluciones» [REQUENO, 1795, pp. 121-123], las cuales provenían de los prejuicios de los filósofos ilustrados contra la ciencia del mundo clásico:

> Las preocupaciones de la incontestable cultura del siglo XVIII son, a mi parecer, no pocas, entre las cuales, ¿quién lo creería?, la más grave proviene de los mismos principios que dieron origen al buen gusto en la literatura, pues para introducir éste en las escuelas de Europa fue necesario declamar fuertemente contra la demasiada autoridad de los antiguos, que tiranizaban la mente humana. Despreciáronse, por tanto, los filósofos griegos y romanos hasta el imparcial y original Bacon de Verulamio, quien, con justa razón, prescribió que para concebir la naturaleza no se necesitaba ni leer a Platón ni comprender a Aristóteles o sus más clásicos comentarios [REQUENO, 1795, pp. 121-122].

Las objeciones eran numerosas y Requeno las refuta basándose en sus numerosas lecturas de autores clásicos, antes citados. No las vamos a reproducir aquí, por referirse a aspectos técnicos del método antes descrito.

Destacar el tono contundente de Requeno contra los que desprecian a los antiguos escritores y sobrestiman orgullosamente los modernos descubrimientos:

> Se hallan escritores, por otra parte estimables y de muy buen gusto, que en el antiguo arte de los signos no ven más que lo que se usa entre nosotros en las tropas de tierra y las escuadras; esto es, ayudantes, toques de clarinetes y estandartes para distinguir los regimientos. Pero lo que más compasión puede causar es que, por no parecer defectuosos en la erudición y por apoyar sus ideas, citan textos y autores que debían callarse en cuanto al arte de los signos, y hacen de ellos una pompa tal que, como si hubiesen vivido toda su vida con los escritores antiguos, sin más examen que su imaginación exaltada, con un tono decisivo citan por antiguo cuanto a ellos les parece justo y razonable [REQUENO, 1795, pp. 123-124].

Requeno concluye: «Léanse atentamente los textos que he citado, y se verá claramente la verdad de mi doctrina. Lo que sí es cierto que ningún autor nos dice de cuál de los dos métodos se usaba hablando a la multitud con los instrumentos de aire, si el de Cleóxenes que nos describe Polibio o el de Julio Africano. ¿Pero qué necesidad hay de advertirlo? Son dos métodos, uno más expedito y pronto que el otro. No debe, pues, haber duda que se valiesen del más fácil, luego que se inventó» [REQUENO, 1795, p. 133].

12. UTILIDAD DE LA TELEGRAFÍA ANTIGUA, SEGÚN REQUENO

Masdeu resalta el sentido práctico del invento de Requeno:

> La gloria del señor Requeno no es la de haber inventado una determinada manera de hablar desde lejos, cuya cosa se podría inventar de muchos y diferentes modos, sino más bien la de haber hecho renacer esta antigua arte militar de los romanos y de los griegos, descubriendo sus autores, los métodos, los progresos, y tejiendo una exacta historia cronológica, a cuya observación somos deudores de la actual restauración del telégrafo [MASDEU, 1806, p. 18].

El ilustrado Requeno, que pretendía ser más filósofo que literato, siempre tenía la intención de extraer aplicaciones útiles de sus estudios. Por eso dedica la segunda parte de su libro a esos usos y enuncia algunos de ellos:

> Explicado ya el arte antiguo, daremos el método de emplearlo en lo militar, en lo civil y en otras necesidades particulares y domésticas, en que al presente falta el arte útil en muchas ocasiones. ¿Cuántas veces es necesario a un labrador en su casa de campo llamar desde lejos a los otros labradores? ¿Cuántas veces un mayoral a quien asaltaron los ladrones de noche, podría significar a los que están lejos sonando un caracol la desgracia en que se halla? ¿Cuántas veces los caballeros en tiempo de verano, hallándose en sus amenas casas de campo, podrían avisar a los suyos en la ciudad las cosas que necesitasen, o comunicarse mutuamente las noticias desde el uno al otro palacio de campaña? ¿Habremos, por ventura, pensado en emplear los signos de convención en estas ocasiones? Reconozcamos, a lo menos, la necesidad, y hagamos algún esfuerzo para imitar la prudencia de los antiguos. Introduzcamos, a lo menos, los usos antiguos en las necesidades militares, perfeccionémoslos con las luces de la cultura moderna, apliquemos los usos muy diversos de los antiguos, y así como con las máquinas levantamos pesos que apenas pueden mover las fuerzas naturales, probemos con otros instrumentos a suplir las necesidades cotidianas con una voz, o con el lenguaje, a que no puede jamás llegar nuestra voz ni facultad de hablar [REQUENO, 1795, pp. 138-139].

Los capítulos siguientes están destinados a describir algunos de esos usos, adaptados a la vida del siglo XVIII. Por ejemplo, en el capítulo VII, aplica su método utilizando las campanas o las banderas:

> Para distinguir los regimientos nos servimos hoy de las banderas. Antiguamente tenían este uso las insignias, pero además del cargo que tienen hoy los abanderados o signíferos, en la Antigüedad tenían otro, y era el de hablar con las insignias, alzándolas y bajándolas como hemos visto, y así pasaban las órdenes del general a todo el ejército. Esto también puede hacerse en el día de hoy con nuestras banderas. Basta que sean de diverso color, y que se destine la una de un color, por ejemplo rojo, para pronunciar desde la A hasta la H, la segunda de color blanco rayado para pronunciar desde la J hasta la P, y la tercera de color verde desde la Q hasta la Z, siguiendo las reglas que ya van explicadas [REQUENO, 1795, p. 162].

Por lo que toca a la noche pueden emplearse también los cohetes usando del método de Polibio. Requeno apela al orgullo de los lectores, en especial de los militares, para empujarlos a la adopción del método descrito por él:

> ¡Qué ignominia para nuestra oficialidad en los siglos futuros si no abandona los puros signos de convención, después de haber conocido la solidez y facilidad de los métodos antiguos de hablar desde lejos a los soldados, y darles órdenes en medio del estrépito de una batalla con una voz clara y distinta, después de haberse publicado, descrito, y acomodado este método a las presentes necesidades de la milicia! ¡Ésta es, dirán, la ciencia del siglo iluminado! ¡Ésta es la decantada cultura del siglo XVIII! Los que están entusiasmados de las luces de nuestros tiempos echarán toda la culpa sobre mí por no haber sabido proponer el asunto con aquella energía, con aquella belleza de lenguaje, con aquel estilo fuerte y nervioso que pueda enamorar e inflamar el espíritu de los militares, y empeñarles en hacer experiencias con el antiguo clásico y arte de hablar desde lejos; pero si las grandes y útiles invenciones han de deber su fortuna a estos accidentes, con cuánta razón podemos exclamar: ¡Oh siglo superficial!, pero yo tengo una idea más ventajosa de nuestros tiempos, de nuestros modernos literatos, y de la cultura de nuestros nobles oficiales, y espero que no perderán de vista las prácticas que hemos ex-

> puesto del antiguo arte de las señales si las tuviesen por conveniente. Si son o no tales, me someto a su ilustrado juicio [REQUENO, 1795, pp. 165-167].

Requeno termina su libro con la curiosa proposición de construir un «órgano portátil para hablar», basándose en la arbitrariedad de los signos lingüísticos:

> No se requiere mucha filosofía para echar de ver que las lenguas primitivas no se fundan en otra cosa que en sonidos formados por puro capricho, y que cada alfabeto no es más que una serie de ellos en cada nación. Combinando los caracteres de él pusieron nombre a todas las cosas particulares que les ocurrió nombrar o significar. Los nombres, no menos que los alfabetos de las lenguas primitivas, fueron de puro capricho [...]. Siendo cierto, como es, este principio, cualquier soberano que quisiese hacer un alfabeto de sonidos arbitrarios y formar asimismo combinaciones de capricho para dar nombre a las cosas, observando un cierto orden en variarlo según las personas, tiempos y modos de las cosas significadas, formaría un nuevo lenguaje, una nueva gramática. Y si después este soberano mandase que se educasen los niños sin que oyesen hablar otra lengua, al cabo de cincuenta años, generalmente, no se hablaría otra que la inventada [REQUENO, 1795, pp. 167-168].

Guiado de su deseo de ser útil, el ilustrado abate expone su proyecto: «Estimulado, por tanto, del deseo de ser útil tentaré esta empresa. Expondré con brevedad y calidad mis ideas, y al mismo tiempo el modo de hacerse el nuevo alfabeto de que he hablado» [REQUENO, 1795, p. 170].

La proposición es sencilla y basada en una confianza absoluta en el principio de la arbitrariedad lingüística, pero olvidando casi todos los comportamientos sociológicos que rodean el aprendizaje de una lengua:

> Con veinticuatro sonidos diferentes de un instrumento de boca, o con veinticuatro instrumentos de sonido diverso puede formarse un alfabeto de sonidos bastante robustos para hablar cualquiera idioma de lejos.
>
> La proposición es evidente: en todas las lenguas la pronunciación de la letra A, de la B, etc. no fue sino un sonido de puro capricho, pero diferente el uno del otro. Con otros tantos sonidos arbitrarios también de un instrumento u otros tantos instrumentos de sonido diferente bastarán para poder hablar desde lejos. Luego destinando uno de estos sonidos para significar la letra A latina, alfa griega o el alfa hebrea, etc., y destinando los demás sonidos uno a uno para significar las demás letras del alfabeto, es claro que cualquiera podrá con ellas hablar cualquier idioma [...].
>
> Con el alfabeto de sonidos diferentes de un instrumento o de diferentes instrumentos, puede aprenderse a hablar con la misma y acaso mayor facilidad que los niños aprenden a combinar las letras, y leer en el idioma nativo con mayor prontitud que aquélla con que se aprende en la aritmética la multiplicación [REQUENO, 1795, pp. 171-172].

Sobre la utopía de las bases de la «proposición» anterior, Requeno plantea la construcción de un órgano portátil para hablar, que maravillosamente («Pero, en fin, si a todo se quiere remediar véase aquí cómo podrá hacerse») resuelve todos los problemas de comunicación:

> Constrúyase un órgano de tantas gruesas flautas y sonidos diferentes cuántas son las letras del alfabeto de la lengua en que se quiere hablar. Instrúyanse los oficiales en reconocer en este órgano las letras A, la B, etc., para lo cual con una ley pública, si fuese necesario, como hicieron los griegos respecto a los instrumentos músicos, se establezca el modo con que debía tocarse aquel órgano. Que sería éste: La primera flauta de cualquier sonido que fuese, se destinaría para significar la letra A, la segunda para la letra B, la tercera a la letra C, y así de las demás hasta la letra Z [REQUENO, 1795, p. 173].

Requeno [1795, p. 177], en el último párrafo del libro, desea que el arte restaurada de hablar desde lejos tenga la misma acogida que el encausto y promete futuros descubrimientos. No resumiremos el articulo *signal* de la *Enciclopedia*, porque es totalmente técnico y trata más resumidamente las mismas cuestiones que el libro de Requeno que estamos comentando [REQUENO, 1795, pp. 180- 191].

13. LA OPINIÓN DE LOS CONTEMPORÁNEOS SOBRE EL *ARTE DE HABLAR DESDE LEJOS* DE REQUENO

El padre Luengo no reseña este invento de Requeno en su *Diario* hasta 1797:

> El jesuita aragonés Requeno ha publicado ahora, aunque suena impresa algunos años ha, una obra erudita al aire de otra que publicó algunos años antes [...]. El asunto del autor en general consiste en probar que los antiguos griegos, y después los romanos hasta las irrupciones de las naciones bárbaras, de las cuales se tomaron estos groseros instrumentos de timbales y tambores, de que usan ahora todos los ejércitos europeos, tuvieron una arte perfecta de hablar e intimar órdenes desde lejos a ejércitos numerosos. Este principal mérito consistía en que con los instrumentos de boca, cuernos, buzinas y trompetas formaban suficientemente palabras articuladas que las podían entender todos a una distancia muy grande. Ésta sería, sin duda, una ingeniosísima y utilísima invención. Y Requeno se esfuerza a probar que los antiguos poseyeron esta arte que se perdió por los usos introducidos por los Bárbaros del Norte que inundaron todo el Imperio Romano; y procuró demostrar en qué consistía, para que pueda restablecerse. Por el contrario, no tiene nada de invención prodigiosa el telégrafo de los filósofos franceses, con el cual han metido una gran bulla en la Europa en estos años de su Imperio; porque, ¿qué Imperio es necesario para hacer que, en país proprio, puedan hablar entre sí o con señales en que estén de acuerdo sobre su significado, o con lentes muy gruesas, dos hombres en distancia de alguna otra legua y en sitios en que se vean mutuamente? Puede ser algo útil en un determinado caso, pero, hablando en general, vendrá a ser mayor el parto que el provecho o ventajas [LUENGO, *Diario*, t. 31, año 1797, 2ª. parte, pp. 446 – 449].

El sagaz padre Luengo describe perfectamente el contenido de la obra y apunta la principal polémica que le ocasionó a su autor: la de la prioridad temporal en el hallazgo del invento disputada al abate aragonés por los franceses, una vez más. El padre Luengo se pone de parte de Requeno e ironiza con la «invención prodigiosa el telégrafo de los filósofos franceses».

A lo largo de 1799 y 1800, Requeno pudo contemplar cómo se experimentaba el invento del telégrafo en la Real Sociedad Económica Aragonesa. Pero surgió el pro-

blema de la atribución de la autoría, pues unos socios se la daban al abate, pero otro sector, encabezado por el enciclopedista, Luis Rancaño, catedrático de Matemáticas de la Aragonesa, lo atribuía a los franceses.

El ingeniero militar Luis Rancaño de Cancio era un hombre estudioso y atento a los avances científicos y tecnológicos, que viajaba durante el verano a Madrid o Barcelona para informarse de las novedades en materia de libros y maquinaria. Era el máximo asesor de la Sociedad para establecer la mayor o menor efectividad de los numerosos artefactos que se presentaban en la secretaría. Por eso fue el responsable directo del ensayo telegráfico. Una primera prueba tuvo lugar a finales de enero de 1799. El 1 de marzo de 1799, viernes, Requeno asiste a la junta general, en la que el deán Hernández Larrea y el ingeniero Rancaño

> dieron cuenta de que la Escuela de Matemáticas, asistida de este señor catedrático [Rancaño] había empezado sus experimentos de hablar y entenderse unos a otros desde larga distancia por medio del telégrafo. Y que en efecto, colocado el señor Rancaño y algunos alumnos en la altura de la muralla antigua de la Ciudad que existe en el jardín Botánico, y otros en la altura del Monte Torrero, junto al Canal Imperial, habían percibido sin equivocación los de la muralla del Jardín Botánico un largo razonamiento que les habían hecho los del Monte Torrero con diferentes signos y cifras, cuyo razonamiento se leyó en la Sociedad. Y se acordó en continuar los experimentos, acordando se abone el gasto de otro telégrafo, que es preciso disponer para que puedan entenderse recíprocamente unos y otros desde los dos puntos en que terminen las distancias. Y que de todos los resultados se dé cuenta a la junta general [ARSEA, L. R., A. 1 - III - 1799, ff. 90-91].

Hemos reproducido este experimento porque Requeno tendrá problemas para que Rancaño lo reconozca como inventor del telégrafo, a la hora de publicar la experiencia.

Al año siguiente se realiza otra tentativa, con más esperanzas de éxito porque se involucra al mismo arzobispo Company y por el revuelo ciudadano que suscitó. El 16 de mayo de 1800, Requeno asiste a la junta general, donde se narra el experimento del telégrafo:

> El señor presidente [Hernández Larrea] expuso que noticioso de que nuestro dignísimo director 1º, el excelentísimo señor arzobispo [Company], regresaba hoy desde Huesca a Zaragoza, y que venía a comer a la Cartuja de Aula Dei, distante dos leguas de esta Ciudad, había dispuesto, con el objeto de saber prontamente su feliz arribo, que sus dos comensales, don Josef Latassa y Larrea, de edad de trece años, y don Salvador Sobrevilla, de 19, ambos alumnos de la Sociedad, fuesen a la Cartuja con uno de los telégrafos que con buen suceso había hecho construir y ensayar el señor deán [Hernández Larrea], con tanta economía que su coste no pasa de 150 reales vellón, y con una sencillez y facilidad en el manejo cual se deja conocer por la corta edad de los jóvenes alumnos que pasaban a hacer la operación, los cuales iban encargados de dar puntual aviso del arribo de nuestro más amado Prelado y de si llegaba S. E. sin novedad en su importante salud, para la más gustosa satisfacción de todo el Pueblo y dar a la junta general de hoy esta noticia sumamente lisonjera a la Sociedad. También dispuso que su criado, Bernardo Casaus, igualmente hábil en el manejo del telégrafo, se pusiese en los

> balcones de la llamada Torre Nueva de esta ciudad, con un buen anteojo acromático, para observar y escribir lo que se le significaba desde la Cartuja. Y notó en efecto que se le decía había llegado S. E. a aquel Real Monasterio a las 11 y tres cuartos de la mañana, sin novedad alguna. Observó y copió fielmente hasta las letras mayúsculas, la ortografía y los números con que se dio el parte, sin la menor equivocación a presencia de varios sujetos distinguidos que asistieron, o llevados de la curiosidad o deseosos de la instrucción.
>
> Este Real Cuerpo no pudo menos de aplaudir el noble pensamiento de su Presidente y el justo obsequio que se había hecho a su más digno director, el señor arzobispo, y comisionó al mismo señor presidente y señor Del Río que pasasen a felicitar a S. E. en nombre de la Sociedad en esta misma tarde, luego que llegase a su palacio, haciéndole presentes estas demostraciones de su sincero amor, reconocimiento y gratitud.
>
> Igualmente se acordó publicar en un *Suplemento de Gaceta* este resultado, y para formar el correspondiente artículo, se dio comisión a los señores presidente y secretario, oyendo al señor abate don Vicente Requeno por constar, de las *Actas* de este Real Cuerpo, el tratado que publicó en italiano en el año de 1790, sobre los *Principios, progresos, perfección, pérdida y restablecimiento del antiguo arte de hablar de lejos en la guerra, sacado de los escritores griegos y romanos*, de cuya obra, que después en el año 1795 fue traducida al castellano por el presbítero, don Salvador Ximénez Coronado, conviene hacer debida memoria en el artículo de *Gaceta*, porque, sin duda, subministró utilísimas ideas y sirvió como de base y fundamento a los ingenios españoles y extranjeros para muchas máquinas telegráficas, que modernamente se han inventado [ARSEA, L. R., A. 16-V-1800, ff. 133-136].

Por este último párrafo es evidente que los socios de la Aragonesa conocían los estudios de Requeno sobre el telégrafo y que muchos los consideraban verdadero inventor del mismo, pues su obra: «subministró utilísimas ideas y sirvió como de base y fundamento a los ingenios españoles y extranjeros para muchas máquinas telegráficas, que modernamente se han inventado».

La mención de Requeno en el *Suplemento de Gaceta* como inventor suscitó viva oposición en Rancaño, como se demuestra en la junta general del 23 de mayo, a la que asistieron Requeno y Rancaño. No era una junta general de trámite, pues estaba presidida por el arzobispo Company, que se despedía para su nuevo destino de arzobispo de Valencia.

Después de concluida la distribución de premios a los alumnos de la cátedra de Química, Rancaño discrepa con que se afirme que Requeno es el inventor del Telégrafo: «Concluida esta distribución expuso el señor Rancaño tenía que exponer acerca del artículo de la resolución antecedente que trata sobre la publicación, en *Gaceta*, del Telégrafo, suplicando no se alargase el capítulo hasta que se le oyese, a fin de que no hubiese alguna equivocación sobre el verdadero inventor de esta máquina. Y se acordó que se oiga al señor Rancaño y que para este fin se nombrará una comisión» [ARSEA, L. R., A. 23-V-1800, ff. 144-245].

El 30 de mayo, viernes, no concurre Requeno, pero Rancaño insiste en sus dudas sobre el inventor del telégrafo: «El secretario dio cuenta de que el señor don Luis

Rancaño insistió en que se le oyese antes de la formación del capítulo de *Gaceta* sobre el asunto del Telégrafo y que para este fin se sombrase la comisión acordada en la junta antecedente. Y se resolvió que en el capítulo de *Gaceta* solamente se publiquen los premios repartidos a los alumnos de las escuelas y que no se haga mención del telégrafo, con lo que quedaron cortadas todas las contestaciones de este asunto, sin que haya necesidad de otra cosa, por quedarse sincerada la Sociedad de lo expuesto por el señor Rancaño acerca de la invención de esta máquina» [ARSEA, L. R., A. 30-V-1800, f. 147]. La Aragonesa zanja la cuestión, de manera radical, eliminando del artículo no sólo la mención de Requeno, sino no haciendo alusión alguna sobre el telégrafo.

Rancaño se alinea con aquellos franceses e italianos que mencionaban los antecedentes de Guillermo d'Amontons en la adopción del telégrafo, sin advertir que el jesuita aragonés no se había propuesto su invención, sino poner de manifiesto los precedentes griegos de este sistema de comunicación, que Claudio Chappe probó y dio a conocer a la Convención Francesa como si hubiese sido idea suya, omitiendo que ya en 1790 el aragonés había publicado en Turín sus *Principi [...] di parlare di lungi*. Masdeu [1806, p. 18] informa que su teoría sobre la antigua tuba parlante fue experimentada en España a fines de 1799 o principios de 1800. Además de los experimentos zaragozanos arriba descritos, el compositor Pedro Aranaz escribió en Cuenca una melodía adecuada con la que (según el testimonio de los que la oyeron) se demostró las posibilidades de realización práctica de trasmitir noticias con este curioso instrumento, que parece que recibió también la aprobación de los maestros músicos escurialenses.

En relación con el arte musical, aplicado a los ejércitos, Masdeu señala igualmente el interés de su intento de convertir el tambor en instrumento de sonoridad armoniosa y agradable. Ya hemos aludido a la reseña de *Il Tamburo* (1807) realizada por el abate catalán, nacido en Palermo, tres años antes de su publicación, la cual se estaba retrasando por falta de medios económicos: «aquella eficaz protección, sin la cual los hombres de espíritu grande, pero no de igual riqueza, no pueden nunca hacer los luminosos progresos de que son capaces» [MASDEU, 1806, p. 25].

Además de las objeciones del ingeniero y catedrático de Matemáticas de la Económica Aragonesa, Luis Rancaño, no muy defensoras de las aportaciones de Requeno, el mismo traductor, Ximénez Coronado, encuentra partes defectuosas, y Nicolás Azara, en julio de 1792, descalifica el libro con el citado epíteto de «pueril»: «La otra invención que ha publicado de las señales con que los militares antiguos se hablaban de lejos es pueril»[31].

Podría criticarse su falta de utilidad al método de Requeno, precisamente lo que él añoraba del sistema de Eneas el Histórico: «Pero conviene decir que en la táctica actual, de poca o de ninguna utilidad sería este método. Los antiguos podían acercarse mucho a las plazas situadas, pero en el día el uso del cañón no ha lugar para tanta inmediación» [REQUENO, 1795, p. 62].

Requeno increpa a los neoclásicos franceses, que no han tomado en serio las telecomunicaciones de los antiguos, por no enmarcarlas en el contexto adecuado:

> ¡Oh críticos implacables! Pensad una vez que sois descendientes de aquellos bárbaros que oscurecieron las luces de la antigua cultura europea. ¡Estudiad antes de decidir con tanta franqueza! Para juzgar un acierto a los antiguos no se han de tomar los modernos por reglas, o al menos se debe prescindir de los usos del día. El vestido, el lenguaje, la educación de los antiguos, sus convites, su religión, los tribunales, sus pompas fúnebres, sus juegos, y todo finalmente era diverso de lo que son estas cosas en la actualidad [REQUENO, 1795, pp. 94-95].

Curiosa manera de Requeno para salvar su anacronismo tecnológico, cegado por su inmersión en el mundo grecolatino. A pesar de los contextos culturales y científicos tan diversos del siglo XVIII, sin embargo, esta arcaica tecnología es el único libro de nuestro abate que fue traducido y publicado en español.

14. CONCLUSIONES

Holzham [HOLZMANN, 1995] considera cuatro pasos fundamentales que contribuyeron al desarrollo de la telegrafía; el primero fue la construcción de sistemas que podían señalar un pequeño conjunto de mensajes definidos, como por ejemplo el telégrafo de vasijas de Eneas el Táctico o las hogueras, siendo éste el método generalmente empleado en las torres de vigilancia de costas y fronteras hasta el siglo XIX.

El segundo paso ocurrió al poder enviar mensajes de una manera arbitraria, asignando códigos predefinidos a cada letra del alfabeto; este segundo paso, iniciado por el telégrafo de antorchas de Polibio, tuvo pocas variaciones en los siguientes dos mil años. Los incipientes proyectos de los precursores del telégrafo como Kessler y Hooke, incluso los primeros diseños de Chappe y Edelcrantz, no se apartaron de esta limitación.

El tercer paso fue la aprobación de un código numérico para asignar valores a las palabras y frases comunes, de modo que no todos los mensajes necesitan ser explicados detalladamente, letra por letra. Esta medida fue sugerida por varios autores, por ejemplo, Wilkins en 1641, pero no se aplicó hasta mediados del siglo XVIII, especialmente en los códigos de señales marinas, siendo el primero el francés de La Bourdonnais, quien en 1738 introduce un código numérico con diez banderas para indicar los números de cero a nueve. Estos diccionarios fraseológicos prosperaron en las comunicaciones marítimas, pero no se adaptaron a la telegrafía terrestre hasta que el alemán Bergsträsser introdujo el uso de los códigos numéricos de una forma sistemática.

El último paso fue la constatación de que, para un correcto funcionamiento de los sistemas de comunicación, se requieren señales especiales de control y normas de procedimiento. El primer ejemplo de una señal de control es el uso de la señal para

indicar el inicio de un mensaje en los telégrafos descritos por Polibio. No se avanzó mucho en este tema hasta el final del siglo XVII, cuando, en 1684, Robert Hooke propone un primer conjunto de códigos de control explícito.

Pese a todos sus defectos, las propuestas de Requeno presentan un determinado código adaptable a distintos medios y plantea el arte de hablar desde lejos, de manera independiente al medio usado, pero sintiéndose más cómodo con los que le resultan más familiares, por lo que no es de extrañar que los experimentos que propone estén más enfocados hacia la realización de los instrumentos sonoros.

No hay que minusvalorar la obsesión de Requeno por ofrecer un sistema adaptable a distintos medios; debemos tener en cuenta que en los primeros experimentos con telégrafo eléctrico así como con las tentativas iniciales de telégrafos alfabéticos, se necesitaba un hilo (o una posición) por cada letra. Es fácil imaginar que con los avances de aquel tiempo, se hubiera podido simular el método de Eneas con dos único hilos y un cronómetro. Al mismo tiempo, con el método de Polibio, se podían reducir de 24 a 10 el número de hilos empleados. Aún en la actualidad, podemos ver cierta semejanza de los métodos propuestos por Requeno con la ahora familiar forma de enviar mensajes de texto con los teléfonos móviles; podemos representar las 27 letras del alfabeto con ocho teclas (de la 2 a la 9) pulsando de una hasta cuatro veces el mismo dígito.

Pese a todo, las propuestas de Requeno van enfocadas más a la difusión de mensajes con un código que sea entendido por la mayor parte de personas, que al objetivo de la telegrafía, esto es, la comunicación entre un emisor y un receptor mediante una codificación cerrada.

Tal vez Requeno, cegado por su inmersión en el mundo grecolatino, no se dio cuenta de que los contextos culturales y tecnológicos eran tan diversos que pretender aplicar la tecnología telegráfica de dos mil años antes era simplemente imposible, pero es gratificante para el historiador de la ciencia el encontrar a un personaje empeñado hasta la obsesión en sacar utilidad a técnicas de siglos pasados, ahora en que cualquier artilugio, por muy novedoso y complicado que sea, no suele durar más allá de un suspiro [ASTORGANO, 2008, p. XCIII].

NOTAS

1 Un bosquejo bio-bibliográfíco más amplio en Requeno [2008].

2 Hemos estudiados otros aspectos de la telegrafía de Requeno en [ASTORGANO, 2011a]. Asimismo hacemos constar nuestro agradecimiento a don Emilio Borque, con el que redactamos otro artículo sobre el mismo tema [ASTORGANO ABAJO & BORQUE SORIA, 2011].

3 Véase MASDEU [1806, pp. 7-8]. El mismo Masdeu hizo la traducción. Cf. J.F. MASDEU, *Opúsculos en prosa y verso, compuestos sucesivamente por don Juan Francisco de Masdeu en tiempos de la general revolución movida por los franceses en Europa. Los escribió el autor en italiano y los tradujo él mismo a nuestra lengua*. Parte primera, Opúsculos en prosa. Madrid, Biblioteca Nacional, mss. 2898. Manuscrito y opúsculo impreso en [ASTORGANO, 2011b].

4 ASTORGANO [1998, 2000, 2001a, 2001b, 2003, 2004, 2006, 2008 y 2011, 2012].

5 Del griego *porros* (lejos) y *logos* (hablar).

6 Del griego *tele* (lejos o distancia) y *graphos* (escritura).

7 Entre los instrumentos de viento se encuentran las trompas, bocinas y cuernos.

8 Los idiófonos son aquellos instrumentos musicales en los que el sonido se produce por la vibración del cuerpo de dicho instrumento; los tambores y las campanas, son ejemplos de esta categoría.

9 Citado en la nota 1 de la *Histoire de la télégraphie* [CHAPPE, 1824].

10 La ciudad de Mari fue descubierta en Siria, cerca de la frontera con Iraq en 1933; desde entonces se han descubierto más de 25000 tablillas cuneiformes que han ayudado a los arqueólogos a comprender mejor la antigua historia del Próximo Oriente.

11 DOSSIN, G. (1938) «Signaux luminaux au pays de Mari», RA, 35 (1938). Citado en VERNET [1981, p. 14].

12 Citado en ROMEO LÓPEZ [2006, p. 25].

13 Polibio habla de las «señales con fuego» de Eneas Táctico en *Historias,* Libro X (fragmentos), [POLIBIO, 1981, pp. 406-412].

14 Eneas habla de la comunicación a lo lejos en su *Poliorcética. Comentario táctico sobre cómo deben defenderse los asedios*. Trata de los mejores métodos para defender una ciudad fortificada. Es el primer tratado conservado sobre táctica militar de la literatura occidental. El capítulo LII del *Apparatus Bellicus* (también llamado *Késtoi*) de Julio Africano, contiene una compilación bizantina, de fecha desconocida del libro de Eneas. ENEAS EL TÁCTICO/ POLIENO [1991].

15 Citado por REQUENO [1795] como «el célebre Rollin».

16 Julio Africano cit. en REQUENO [1795], las letras correctas serían de *Alpha* a *Theta*, de *Iota* a *Pi* y de *Rho* a *Omega*.

17 Flavio Vegecio Renato escribió su *Epitoma institutorum rei militaris* entre el 383 y el 450 d.C. Hay edición reciente de David Paniagua Aguilar [VEGECIO, 2009].

18 La *tuba* era una trompeta militar recta, el *cornu* estaba construido por un cuerno de búfalo, preferentemente adornado con plata, y la *buccina* era un trompeta curva.

19 Monumento situado cerca del *Quirinal* —en Roma— por orden del emperador Trajano y que conmemora las victorias de dicho emperador frente a los dacios.

20 Mencionado por Requeno [1795, p. 16, nota] como «el célebre Kirker».

21 Requeno [1795, p. 16] lo menciona como «el señor Marcelo, comisario de la Marina en Arlés».

22 Miembro del Comité de Medidas e inventor del barómetro de su nombre.

23 Descrito por Requeno [1795, p. 17] como «el fogoso Linguet».

24 Citado en Romeo López (2006).

25 Recientemente se ha realizado una traducción al inglés incluida en HOLZMANN y PEHRSON [1995].

26 Agradezcamos al investigador y amigo conquense, Jesús López Requeno, su aportación sobre la figura de D. Pedro Aranaz y su relación con Requeno.

27 Tal vez los mismos manuscritos que comenta ASTORGANO [2008, pág. XCV] en su nota 50.

28 Azara le escribe desde Roma una carta a Floridablanca, el 2 de junio de 1790, comunicándole la secularización de Ximénez Coronado: «En cumplimiento de la orden del Rey que V. E. me comunicó por su venerada carta de 4 del pasado, dirijo a manos de V. E. el indulto adjunto de perpetua secularización, solicitado y obtenido del Papa a favor del padre Salvador Ximénez Coronado, religioso profeso de las Escuelas Pías. Y quedando así evacuado este asunto, me respeto, etc.» [AER, *Santa Sede*, leg. 361, pp. 28-29].

29 Polibio Megalopolitano (Megalópolis 204 a.C. - c. 120 a.C.), historiador griego protegido por Escipión el Africano, fue autor de una importante historia general de su tiempo (Historias), documentada

e inteligente, pues excluye la acción divina en la explicación causal de los hechos. Requeno lo cita en varias de sus obras, pero sobre todo en la del *Arte de hablar desde lejos,* empleado por los militares antiguos, puesto que Polibio fue un testigo excepcional de las campañas de Escipión el Africano, como las de Numancia y la de los sitios de Cartago. Véase POLIBIO [1981].

30 Publius Cornelius Scipio Africanus, general romano (235 - Liternum 183 a.C.), protector del historiador griego Polibio Megalopolitano, fuente fundamental de Requeno.

31 AER, *Santa Sede*, Leg. 363, expediente 10, rotulado «Don Vicente Requeno, ex-jesuita. Recomendación». Carta de Azara al ministro Antonio Porlier, marqués de Bajamar, Roma 18 de julio de 1792 [ASTORGANO, 2001a].

BIBLIOGRAFÍA

Fuentes

AER = Archivo General del Ministerio de Asuntos Exteriores de Madrid, Embajada de Roma.
ARSEA = Archivo de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País.
L.R. = *Libro de Resoluciones de la Real Sociedad Económica Aragonesa.*

Bibliografía

ASTORGANO ABAJO, A. (1998) «El abate Vicente Requeno y Vives (1743-1811) en la Real Sociedad Económica Aragonesa (1798-1801)». *Rolde. Revista de Cultura Aragonesa, 85-86 (julio-diciembre), año XXII*, 56-73.

ASTORGANO ABAJO, A. (2001a) «El conde de Aranda y las necesidades económicas del abate Requeno en 1792». En: *El conde de Aranda y su tiempo,* Vol. II. Zaragoza, IFC, 558-578.

ASTORGANO ABAJO, A. (2001b) «La obsesión por restaurar el mundo clásico. El abate Vicente Requeno y Vives». *Historia 16, 304 (agosto),* 103-113.

ASTORGANO ABAJO, A. (2008) «Introducción». En: *Escritos filosóficos. Vicente Requeno y Vives.* Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, Clásicos Aragoneses Larumbe.

ASTORGANO (2011a) «La telegrafía óptica del jesuita Vicente Requeno (1743-1811), restaurador de artes grecolatinas». *Revista de Estudios clásicos* de la Universidad de Cuyo (Argentina), *38,* en prensa.

ASTORGANO ABAJO, A. (ed.) (2011b) *El jesuita Vicente Requeno (1743-1811), restaurador del mundo grecolatino.* Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, en prensa.

ASTORGANO ABAJO, A. y BORQUE SORIA, E. (2011) «Vicente Requeno y el arte de hablar desde lejos». En: *El jesuita Vicente Requeno (1743-1811), restaurador del mundo grecolatino*. Zaragoza, Prensas Universitarias, en prensa.

BAIG I ALEU, M. (2008) «Teoría matemática y práctica naval en la ilustración: Salvador Jiménez Coronado, traductor de la obra de Euler sobre construcción y maniobra de barcos». *Quaderns d'Història de l'Enginyeria, IX* , 249-277.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J.R. (1996) «La colaboración de los cultivadores de la ciencia españoles con el gobierno de José I». En: A. Gil Novales (ed.) *Ciencia e independencia política*. Madrid, Ediciones el Orto, 175-213.

BORQUE, E. (2008) *El telégrafo óptico de Luis Rancaño de Cancio.* Telegrafía Óptica: http://telegrafiaoptica.wikispaces.com

BORQUE, E. (2009) *José Chaix y el telégrafo óptico.* Telegrafía Óptica: http://telegrafiaoptica.wikispaces.com

BORQUE, E. (2010) *El telégrafo óptico militar de las islas Baleares.* Telegrafía Óptica: http://telegrafiaoptica.wikispaces.com

BURNS, R. (2004) *Communications: an international history of formative years.* London, Institution of Electrical Engineers.

CHAPPE, L. (1824) *Histoire de la Télégraphie.* París, Chappe.

EDGEWORTH, R.L. (1797) «An essay on the art of conveying secret and swift intelligence». *Transactions of the Royal Irish Academy*, *95-139* y suplemento, 313-317.

ENEAS EL TÁCTICO/ POLIENO (1991) *Poliorcética/ Estratagemas*. Madrid, Editorial Gredos.

FIGUIER, L. (1868) «Télégraphie aérienne». En: *Les merveilles de la Science,* vol. II. París, Furne, Jouvet et Cie, 1-84.

GARMA, S. (1994) *Josep Chaix i el progres matemàtic a principis del segle XIX.* Valencia, Generalitat Valenciana.

Gazeta de Madrid. (1794).

GORDON, W. (1915) *Flags of the world, past and present.* London, Frederick Warne.

HERVÁS Y PANDURO, L. (2007) *Biblioteca jesuítico-española (1759-1799).* Madrid, Libris. Asociación de libreros de Viejo. Ed. de A. Astorgano.

HOLZMANN, G.J. (1995) *The early history of data networks.* IEEE Computer Society Press.

LINGUET, S.N.H. (1894) *Mémoires sur La Bastille.* Paris, Librairie de la Bibliothèque Nationale.

LUENGO, M. (s.f.) *Diario de la expulsión de los jesuitas de los dominios del rey de España, al principio de sola la provincia de Castilla la Vieja, después más en general de toda la Compañía, aunque siempre con mayor particularidad de la dicha provincia de Castilla.* Ms., Archivo del Monasterio de Loyola, estante 10, plúteo 4.

MASDEU, J.F. (1806) *Requeno, il vero inventore delle piu utile scoperte della nostra età. Regionamento di Gianfrancesco Masdeu letto da lui nel 1804 in una Adunanza di Filosofía.* Roma, Salvioni.

NAVIA OSSORIO, A. (1727) *Reflexiones militares del visconde de Puerto.* Tomo IX. Turín, Alexandro Vimercato.

OLAECHEA LABAYEN, J.B. (1979) «Un código medieval de señales marítimas». *Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos,* julio-septiembre, 437-448.

OLIVÉ ROIG, S. (1990) *Historia de la telegrafía óptica en España.* Madrid, Ministerio de transporte, turismo y comunicaciones.

OLLÉS DE REGÁLES, J. (1801) *Arte de hablar desde lejos.* Zaragoza, Mariano Miedes.

O'NEIL, C.E. y DOMÍNGUEZ, J.M. (2001) *Diccionario Histórico de la Compañía de Jesús, biográfico-temático,* tomo II. Madrid, Universidad Pontificia Comillas.

P.A.V. (17 de abril de 1800) Carta. *Semanario de Zaragoza*, pp. 225-232.

POLIBIO (1981) *Historias*. 3 tomos (obra completa). Madrid, Editorial Gredos.

R.Y. (1919) «Ordenanses de les torres de fochs, del regna (1719)». *Bolletí de la Societat arqueológica Luliana, XVII,* 208-210.

REALE, G. (1995) *Il Trattado sul Cosmo Per Alessandro attribuito ad Aristotele.* Milano, Vita e Pensiero.

REQUENO, V. (1783) «Oda». En: *Poesie per le nozze de' nobili Signori Marchese Paolo Spada e Contessa Caterina Bianchini.* Bolonia, 73-74 [Son ocho estrofas en latín].

REQUENO, V. (1784). *Saggi sul ristabilimento dell'antica arte de' greci, e de' romani pittori. Del signor abate don Vincenzo Requeno.* Venecia, Giovanni Gatti.

REQUENO, V. (1785) *Lettera dell'Abb. Requeno al Sig. Lorgna, ornatissimo Cavaliere*. Bolonia, A S. Tommaso d'Aquino. Reeditada en el 2.º vol. de los *Saggi* de 1787, pp. 77-130.

REQUENO, V. (1787) *Saggi sul ristabilimento dell'antica Arte de' Greci e Romani Pittori, del Signor Abate Don Vincenzo Requeno, Accademico Clementino*. Parma, dalla Stamperia Reale.

REQUENO, V. (1790) *Principi, progressi, perfezione perdita e ristabilimento dell'antica arte di parlare da lungi in guerra cavata da' greci e da' romani scrittori e accomodata a' presenti bisogni della nostra milizia.* Turín, G. M. Briolo.

REQUENO, V. (1795) *Principios, progresos, perfección, pérdida y restablecimiento del antiguo arte de hablar desde lejos en la guerra, sacado de los escritores griegos y romanos, y adaptado a las necesidades de la actual milicia.* Madrid, Viuda de Ibarra, S. X. Coronado, Trad.

REQUENO, V. (1798) *Saggi sul ristablimento dell'arte armonica de'grecci, e romani cantori.* Parma, Fratelli Gozzi.

REQUENO, V. (1800) *Medallas inéditas antiguas existentes en el Museo de la Real Sociedad Aragonesa.* Zaragoza, Mariano Miedes.

REQUENO, V. (1804a) *Esercizi spirituali.* Roma, Fulgoni.

REQUENO, V. (1806) *Appendice ai saggi sul ristabilimento de' greci e de' romani pittori.* Roma, Stamperia di Luigi Perego Salvioni.

REQUENO, V. (1807). *Il tamburo stromento di prima necessità per regolamento delle truppe, perfezionato da Don Vincenzo Requeno*. Roma, Luigi Perego Salvioni.

REQUENO, V. (1810). *Osservazioni sulla Chirotipografia ossia antica arte di stampare a mano.* Roma, Mariano de Romanis e Figli.

REQUENO, V. (1982) *L'arte di gestire con le mani.* Palermo, Sellerio editore, a cura di Giovanni R. Ricci.

REQUENO, V. (2008) *Escritos filosóficos. Vicente Requeno y Vives.* Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza. Edición de A. Astorgano.

ROLLIN, C. (1848) *Historie ancienne.* Vol. VI. Paris, Firmin Didot Frères.

ROMEO LÓPEZ, J.M. (2006) «Albores de la telecomunicación». En: O. Pérez (Ed.) *De las señales de humo a la Sociedad del Conocimiento. 150 años de telecomunicaciones en España*. Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, 25-35.

TRITHEMIUS, J. (1561) *Poligraphia.* París, Iaques Keuer, G. d. Collange, Trad.

VEGECIO RENATO, F. (2009) *La Epitoma rei militaris de Vegecio y el imperator invictus*. Salamanca, Universidad.

VERNET GINÉS, J. (1981) *Historia, Astronomía y Montañismo.* Madrid, Real Academia de Historia.

WILSON, G. (1976) *The Old Telegraphs.* London, Phillimore.

WORCESTER, E. S. (1825) *The Century of Inventions.* London, John Murray.