

# 18.<sup>a</sup> CONFERENCIA

---

## T E M A

D. Lucio del Valle.—El arte del ingeniero y el cultivo de las matemáticas en España.

ORADOR

DON EDUARDO ECHEGARAY

---

*Señoras y señores:*

No era yo la persona encargada de esta conferencia, sino mi querido hermano D. José; pero molestado, desde hace tiempo, por un fuerte catarro, no ha podido tener el gusto de presentarse hoy delante de vosotros. Inutilizado el que podíamos llamar Echegaray de tanda, la Junta Directiva del Ateneo ha encargado al Echegaray de reserva, que os explique esta noche la historia del ilustre ingeniero D. Lucio del Valle. Todos comprendereis, sin que yo os lo diga, cuánto habeis perdido en el cambio, y no me hubiera atrevido, os lo aseguro, á ocupar un puesto reservado á mi hermano, si de antemano no contara con vuestra amabilidad y benevolencia. Con ella, pues, por guía, voy á explicaros en esta sesión el desarrollo de las obras públicas en España durante los sesenta primeros años de

este siglo, y la marcha de las ciencias exactas en nuestra patria en el mismo período.

¿Qué eran las obras públicas en España antes de mediados del siglo pasado? Nada, ó poco menos, desde el instante en que desaparecieron los últimos restos de las vías romanas.

Los caminos estaban reducidos, ó á estrechas sendas abiertas por el hombre en el trascurso de los siglos por medio de los montes y las selvas, ó á reducidos carriles, que unas veces se plegaban á las sinuosidades del terreno, y subían con fuertes pendientes á las crestas de las montañas, de donde descendían en rápidos zic-zags al fondo de los barrancos, y que otras veces corrían por las orillas de los ríos, por el cauce de los arroyos ó por el borde de profundos abismos.

¿Quién los trazó? Difícil es saberlo; probablemente el acaso. Tal vez el cazador al perseguir su presa; ó el pastor al guiar sus rebaños; ó el hombre, en fin, al buscar á sus semejantes al través de las quebradas del terreno.

¿Qué obras contenía? En general ninguna. Alguna que otra vez el viajero tropezaba con un puente construído, ya por la munificencia de los reyes, que así llamaban entonces al acto de dar los monarcas á los pueblos algunas migajas del Tesoro público, que por casualidad no habían gastado en desastrosas guerras, ó ya por algún alto y poderoso señor feudal para cobrar un fuerte pontazgo, ó para poder desbalijar con más facilidad al pobre viajero.

¿Qué firme cubría su superficie? Ninguno. Por todas partes se veía el terreno natural con sus profundas desigualdades, con sus escaleras de piedra y con sus grandes charcos en donde se pudría el agua de la lluvia ó la del cercano manantial.

¿Quién los conservaba? La naturaleza. El aire se en-

cargaba de barrer el polvo en el verano; el sol de secar el barro en el invierno, y la atmósfera y el tránsito de borrar las desigualdades del camino. Solo alguna que otra vez, los pueblos, ya por su propio interés, ya por cumplir lo mandado en las siete partidas, arreglaban, por prestación personal, análoga á la sexta f<sup>er</sup>ia de Astúrias, los caminos y las demás obras públicas; pero sus trabajos quedaban reducidos á disminuir la pendiente en unos puntos y á ensanchar aquellos en que la vida del viajero iba pendiente de un mal paso de su calbadura.

Pero si las vías terrestres eran completamente desconocidas á nuestros abuelos, no sucedía lo mismo con las fluviales, las cuales llamaron su atención desde los tiempos más remotos.

Don Juan II tuvo el raro capricho de querer convertir á Madrid, como el héroe de cierta popular zarzuela, si no en puerto de mar, por lo menos en puerto de río, haciendo navegable el Manzanares hasta el puente del Pardo, trayendo á este arroyo, por medio de un largo canal, las aguas del Jarama. Tal idea, como comprenderéis sin gran trabajo, no pasó de ser un proyecto atrevido.

Más feliz en sus empresas Cárlos I, empezó á construir un canal, que más tarde recibió el nombre de Imperial, bajo la dirección de un ingeniero flamenco. La primera acequia llegó hasta los llanos de Zaragoza y Fuentes; pero habiéndose destruído un desmonte de 38 palmos de altura, la obra fué abandonada y en este estado permaneció cerca de doscientos años.

En tiempo de Felipe II hubo un verdadero vértigo por cruzar nuestra patria de vías fluviales. Este rey, que concibió tan gran pensamiento, encargó la empresa á Antonelli, quien empezó á realizarla haciendo navegable el río Tajo. Todas las poblaciones de España se apresuraron á ofrecer á Felipe II recursos metálicos

para llevar á cabo su proyecto, excepto ¡cosa extraña! Toledo que parecía, á primera vista, la más interesada. Según la historia, las obras realizadas en el Tajo permitieron que una chalupa subiera desde Lisboa hasta Toledo, y que descendiera después al mar cargada de trigo; pero distraído más tarde Felipe II con otras empresas de carácter político, y muerto Antonelli, se abandonó el proyecto de construir en España una red de vías fluviales.

En los reinados posteriores, durante el siglo xvii, también hubo conatos de nuevas empresas de este género; pero de todas ellas solo quedó el recuerdo, ó á lo más algunos papeles guardados en nuestros archivos.

Las pocas obras de riego, de abastecimiento ó de navegación que había en nuestra patria antes de mediados del siglo xviii, eran casi en su totalidad árabes ó romanas.

Si las comunicaciones interiores permanecieron abandonadas tantos siglos, lo mismo les sucedía á las marítimas. Solo en alguno de nuestros hermosos puertos, había pequeños muelles, de esos que hoy se denominan el viejo. Nada de faros; solo en alguna localidad, como Barcelona, Málaga, Cádiz, etc., había á la entrada del puerto una pequeña linterna, farol que indicaba al navegante la boca de la bahía. Pero estas luces no se encendían todas las noches, unas tan solo en los días de borrasca ó niebla y otras permanecían apagadas en las noches en que la luna iluminaba la tierra con su plateada luz.

No había, pues, esa grandiosa iluminación que hoy guía al navegante en medio de la oscuridad de la noche; solo en las de tormenta se veían lucir algunas hogueras en las crestas de los montes, para llamar al pobre pescador hácia su hogar; luz encendida no por la mano del Estado, sino por el amor y el cuidado de la familia. Solo allá, en las costas de la Coruña, se ele-

vaba esa grandiosa torre, llamada de Hércules, resto de la dominación romana, en cuya cima se encendía una hoguera, para indicar al marino, que navegaba por el Océano, la proximidad de la tierra española.

Tal era el estado de nuestra patria antes de mediados del siglo XVIII. ¡Razón tenían nuestros abuelos, al considerar un viaje como una de las mayores calamidades que le podía ocurrir á una familia! Por eso comulgaban, confesaban y se disponían á bien morir antes de emprenderlo, pues pensaban que era casi imposible salvar la vida, ya de los peligros del camino, ya de las manos de los bandoleros, que cual terrible plaga brotaban de los pliegues del terreno y de las ondas del mar.

Tal era España en 1748. En esta fecha empieza á desarrollarse el gérmen de las obras públicas en nuestra patria, el cual ha tardado más de un siglo en adquirir el estado floreciente que hoy tiene. Reinaba entónces en España Fernando VI, ese rey que si ocupa un lugar modesto en nuestra historia, porque enemigo de la guerra, no se cuentan en su reinado ni grandes combates, ni gloriosas luchas, pero que es á los ojos de todo pensador más grande que los famosos conquistadores, porque supo romper con la tradición de nuestra aventurera raza, y lanzar á la nación por las vías de la civilización, de la paz y del progreso.

En 1749 se empezó la primera carretera de España, la de Reinosa á Santander; vino después la habilitación de los caminos de los sitios reales y, por último, la construcción del paso del Guadarrama. Tiene esta obra en su historia, el grato recuerdo de que en su construcción se emplearon soldados como obreros. ¡Qué hermoso destino el dado por Fernando VI á aquellos brazos destinados á manejar el fusil! Pero en la fecha de donde arranca realmente la regeneración de

las vías de comunicación en España, es la de 1761; en ella se empezó á organizar el servicio y á construir las carreteras de Madrid á los sitios reales, á Valencia, á Barcelona y el paso de Despeñaperros.

Pero como nadie nace enseñado, y como todo necesita un largo aprendizaje, las obras públicas de España le tuvieron, y bien triste por cierto, durante la segunda mitad del siglo pasado.

Como la construcción de los puentes dependía del Consejo de Castilla, y la de los caminos de la Superintendencia de los mismos, sucedía con frecuencia que no se ponían de acuerdo ambas direcciones, y la nación veía con pena un puente sin camino y una carretera sin puente para atravesar un río.

El defecto principal que entonces se notaba, era la falta de personas inteligentes que dirigieran las obras, y como se creía que una carretera la hace cualquiera, se encargaba su construcción á un albañil, á un cantero, á un fraile ó á un médico. Esto llevó consigo graves errores en la ejecución de las obras; en unas, como en la de Barcelona á Villafranca del Panadés, se invertieron ventisiete millones en cinco leguas; en otras, como en la de Albacete á Valencia, se dejó el terreno llano de Játiva, y se penetró en el interior de la sierra; se hicieron en ella colosales obras, se gastaron grandes cantidades, y por último se abandonó la carretera, porque los directores no encontraron salida del laberinto en que se habían metido. Otra vez, en el paso del Júcar, se construyó un puente en seco, pensando llevar después el río por debajo; pero como este tuvo siempre el capricho de no pasar por allí, el viajero contemplaba admirado un hermoso puente sin río, y un gran río sin puente.

Fué en vano que en 1778 y 1785 se tomaran por los gobiernos de Carlos III y Carlos IV y especialmente por Floridablanca, grandes medidas para cortar este mal,

pues todas resultaron inútiles y las cosas continuaron así hasta final del siglo.

Lo que sucedía en las vías de comunicación, pasaba en los canales, puertos y faros; se concebían grandes proyectos, pero se ejecutaban mal.

Fernando VI empezó la construcción del canal de Castilla en 1753, cuyas obras continuaron hasta 1800 y se han terminado en nuestros días.

Cárlos III quiso seguir las obras del canal imperial; pero poco ó nada se hizo en ellas hasta 1772, en cuya fecha se encargó de su dirección Pignatelli, quien ejecutó grandiosas construcciones.

En 1774 se concedió á D. Pedro Prades la ejecución de un canal de 43 leguas de largo de Huéscar á Cartagena, y que regara 45.000 fanegas de tierra.

En 1784 se empezaron las obras destinadas á regar la fértil campiña de Lorca, y se construyeron los pantanos de Val del Infierno y de Puentes; destruído este de una manera trágica en 1802.

Era el 30 de Abril del citado año; los guardas y operarios del canal observaron que por debajo de la presa salía el agua á borbotones, y que, como estaba cargada de tarquín, formaba en el aire hermosas palmeras de color rojo. A la media hora se oyó un ruido terrible, era que la alta torre que alimentaba las llaves, se había roto; pocos instantes después el agua aumentó.

No habían pasado algunos minutos, cuando se escuchó un nuevo estruendo, y luego otro más grande, y acto continuo se abrió en la parte inferior de la presa un ancho boquete, por donde se precipitó un mar de agua, que por su color rojo parecía un torrente de sangre, arrastrando en su rápida marcha maderas, piedras, pedazos de compuertas, etc., y todo reunido se precipitó barranco abajo, cual terrible avalancha destruyendo cuanto encontraba en su camino. A pocos pasos de

allí, sorprendió y anegó el coche en donde venía el comisario de aguas D. Pedro Robles, primera víctima de esta catástrofe; más allá arrojó, cual si fueran terribles arietes, piedras y maderas contra los fuertes muros de la casa de Seron, en cuyo terrado se habían guarecido, llenos de terror, más de 300 infelices sorprendidos por la inundación. Pero llegó un instante en que el edificio no pudo resistir los embates del agua; y entonces, causa horror pensarlo, la casa crugió con terrible acento, vaciló un instante y después se hundió, arrastrando consigo en medio de las aguas, á aquellos 300 seres que la habían pedido auxilio, y todos se ahogaron sin poder ser socorridos por sus amigos y parientes que los contemplaban desde las alturas próximas.

Las aguas siguieron su curso, llegaron á Lorca, inundaron la parte baja de la población, penetraron en los conventos de religiosos mercenarios y de San Diego, persiguieron á los frailes de claustro en claustro, de piso en piso y sólo se pudieron salvar refugiándose sobre la cúpula del templo. Después la corriente cruzó arroyos y ríos y fué á perderse en la mar.

No hay canal de riego ó de navegación en España, cuya historia no arranque de la segunda mitad del siglo pasado, hasta el del Lozoya se concibió en esta época, en la que se construyó, con el mismo objeto, en la sierra de Guadarrama la presa de Gano; pero habiéndose hundido esta obra se abandonó el proyecto de abastecer de aguas á Madrid.

En obras de puertos también se trabajó bastante en la citada época; se continuó en Barcelona aquel célebre muelle que empezado en 1484, iba avanzando según las arenas obstruían el paso, y se hicieron grandes dragados para conservar la profundidad. En la Coruña se proyectó un puerto en 1784 si bien no llegó á construirse. Las linternas se multiplicaban por todas partes, gracias á

los derechos creados por Fernando VI, Carlos III y Carlos IV.

Creo inútil para mi propósito, y además temo abusar de vuestra paciencia, citaros más obras de las ejecutadas en la segunda mitad del siglo pasado; sólo os diré en conjunto que se hicieron 339 leguas de carreteras, entre nueva construcción y arreglos de los antiguos caminos, que corresponde á seis leguas por año próximamente, y 605 puentes, algunos muelles y las obras de varios canales.

Convencido el Estado, después de medio siglo de aprendizaje, de la necesidad de hacer grandes reformas en el servicio de obras públicas, creó, en 1799, la inspección general de esta clase de obras, cuya jefatura dió primero al conde de Guzmán y después al ilustre ingeniero Bethancout, y formó por último, una Escuela de Ingenieros de caminos, canales y puertos.

Al terminar el siglo XVIII acababa al mismo tiempo el primer período de las obras públicas en España, el que podemos llamar de aprendizaje, y al empezar el XIX todo indicaba que estas iban á entrar en una época de verdadero desarrollo. En efecto, reconcentrada su dirección en unas solas manos, creados facultativos idóneos, establecidos peones camineros en las carreteras, á uno por legua, y buscados recursos especiales para la construcción de los caminos, todo parecía marchar por la senda del progreso. Tanto fué así que durante los ocho primeros años de este siglo, al terminar el año 1807, había ya en España 706 leguas de carreteras, 200 de ellas habilitadas, que corresponden á 46 por año.

Cuando todo parecía sonreír á las obras públicas de España, cruzó por la mente de Napoleon I la idea de unir nuestra patria á su carro triunfal; sus ejércitos no tardaron en penetrar en ella, y se empezó aquella terrible lucha entre los españoles y el coloso del siglo XIX

que duró seis años. Inútil es decir que durante este tiempo las obras públicas quedaron abandonadas; uno y otro día sus puentes volaban á impulsos de la pólvora y el resto de sus construcciones desaparecían bajo las ruedas de los cañones y el paso de los ejércitos. La Escuela de Ingenieros de caminos desapareció, porque los profesores y los alumnos, dejando el lápiz y el compás, corrieron á tomar la espada, y los peones camineros y los demás obreros abandonando los útiles del trabajo, empuñaron el fusil y se lanzaron por esos cerros de Dios á matar franceses.

Por fin, la guerra concluyó, los ejércitos de Napoleón I, después de la derrota de Vitoria, atravesaron el Vidasoa; Fernando el Deseado volvió á España y empuñó el cetro. Todo parecía indicar una próxima era floreciente para el progreso de nuestra patria, especialmente de las obras públicas. ¡Triste desengaño! Había terminado una lucha material y se presentaba en lontananza un combate moral.

Durante aquellos seis años de guerra, los ingenieros se habían afiliado, en su mayor parte, al régimen constitucional y este pecado no lo podía perdonar Fernando VII; por otra parte, el naciente cuerpo había desarrollado en torno suyo terribles envidias y grandes rencores entre aquellos á quienes había privado de la explotación de las obras públicas, y todas estas causas reunidas le hicieron caer en desgracia con el rey.

La Escuela no se volvió á abrir, sus restos fueron dispersados, Bethancourt abandonó su patria y se puso al servicio del emperador de Rusia; la inspección de caminos desapareció y estos fueron á parar unos á la dirección de correos y otros á protectorías especiales; todo indicaba un inmenso retroceso.

En estos tristes momentos nació en Madrid, á principios del año 1815, el héroe de nuestra conferencia, don

Lucio del Valle, y mientras que este ilustre ingeniero crecía y se desarrollaba, indicando ya su claro talento, su prodigiosa actividad y la entereza de su carácter, al estudiar los elementos de latinidad, las matemáticas bajo la dirección del profesor Travesedo, y durante los años 33 y 34 los principios de la arquitectura, España continuaba, respecto á obras públicas, en el mismo estado de postración que antes indicamos.

Durante este largo período de veinte años, salvo la época constitucional de la que hablaremos después, sólo se construyeron 146 leguas de carreteras, que corresponden á siete por año; se atendió bastante mal á la conservación de las existentes, que habían quedado en deplorable estado desde la guerra de la Independencia; apenas se hizo algo en canales, y salvo una nueva prolongación del viejo muelle de Barcelona, y de la limpia de este puerto por medio de dragas de vapor, nada hay digno de citarse.

En medio de esta época de triste retroceso, sólo hubo un instante de descanso, en que brilló la luz del progreso, el período constitucional del 20 al 23. Sus hombres de estado concibieron grandiosos proyectos, que indudablemente hubieran realizado, si la libertad no desaparece, como un relámpago, de nuestra patria á impulso de los ejércitos franceses. Sin embargo, tuvieron tiempo para volver á abrir la Escuela de caminos, y en ella ingresaron muchos de los que más tarde contribuyeron al desarrollo de las obras públicas en España. Entre ellos se encontraba, como uno de los más sobresalientes, el ilustre D. Pedro Miranda, que fué más tarde director general de obras públicas, y que abandonó la carrera militar para dedicarse á la de ingeniero civil.

Pero este rayo de luz, en medio de la oscuridad, este oasis en las soledades del desierto, fué de nuevo destruído al advenimiento del absolutismo. Fernando VII cerró la Escuela de caminos, dispersó á los pro-

fesores y á los alumnos, persiguió á muchos ingenieros á quien declaró impuros; de ellos unos tuvieron que emigrar, otros hicieron largo conocimiento con las cárceles del Estado. Los jóvenes que estudiaban la carrera de ingenieros de caminos, unos la abandonaron y otros como D. Pedro Miranda, fueron á Paris á terminar sus estudios.

No pasará en silencio un hecho, que aunque realmente no se refiere á obras públicas, tiene sin embargo alguna relación con ellas, y porque además, en mi opinión, indica lo único que en el extranjero aprendió Fernando VII respecto á carreteras.

Apenas este rey empuñó el cetro, publicó una orden autorizando la formación de empresas de coches diligencias, habiendo empezado á correr la primera en 1816 desde Barcelona á Reus; formándose más tarde la sociedad catalana que llevó este beneficio á otras poblaciones.

Corría el año 29; los horizontes políticos de nuestra patria empezaban á aclararse; la palabra libertad no aterraba ya á Fernando VII y revivían las obras públicas de España. Encargado de la dirección facultativa de ellas el ingeniero D. Agustín Larramendi, llamó á su alrededor los dispersos restos ingenieriles que el huracán absolutista había dispersado; atrajo al mismo tiempo á otros elementos que le podían auxiliar en su empresa, y trató de reformar el servicio de obras públicas. Entre ellos vino D. Pedro Miranda que fué encargado de la construcción del puente colgado de Aranjuez, y que llegó á ser uno de los más fuertes pedestales en donde se apoyó la regeneración de las obras públicas de España.

Muerto Fernando VII el año 33 y proclamado el régimen constitucional el 34, las cosas cambiaron en nuestra patria para las obras públicas. Fué puesto al frente de este servicio el ingeniero Larramendi, se separó esta dirección general de la de correos, se reunie-

ron cuantos ingenieros fué posible, se creó la Escuela de Ingenieros de caminos, se proyectó el Colegio Científico de Alcalá para el ingreso en esta Escuela y en la de Minas y se concibieron otros mil proyectos, que todos ellos indicaban que las obras públicas iban á entrar en una vía de rápido progreso. Pero otra vez fueron víctimas del absolutismo y sufrieron un nuevo desengaño, pues la guerra civil de los siete años imposibilitó la construcción de toda obra, falta como estaba entónces la nación, no sólo de seguridad personal, sino de recursos pecuniarios. Por fin, y tras el abrazo de Vergara, la paz y tranquilidad volvió á nuestra patria en 1839.

En este largo plazo, Valle ingresó en 1834 en la Escuela de caminos, y salió de ella con el número 2 de su promoción, en 1839. Valle fué honrado por el gobierno, antes de salir de la Escuela, con una envidiable distinción. Eran tan pocos los ingenieros de que disponía España, á pesar de que el cuerpo se organizó en 1836, que no podía cubrir las plazas vacantes de profesores de la Escuela; en este apuro el gobierno, resolvió nombrar catedráticos de los primeros años, á los alumnos más aventajados de los últimos, y Valle fué hecho profesor de Geometría descriptiva, dándole en propiedad, al terminar su carrera, la de Topografía y Geodesia.

Por fin, y después de cuarenta años de retraso, lució para las obras públicas de España una época de bienandanza, aquella que habría brillado en tiempos de Bethancourt, si no lo hubieran impedido dos largas guerras y un lamentable reinado.

Era en 1840 director general de obras públicas don Pedro Miranda; España estaba en paz, sólo era turbada por rápidos pronunciamientos, que si perturbaban la nación, tenían la ventaja de pasar como el relámpago. La Escuela de caminos iba dando promoción tras promoción; nuevos decretos mejoraban el servicio de las

obras públicas; éstas perfeccionaban su construcción, y todo parecía marchar perfectamente y, sin embargo, faltaba lo principal, pues faltaba el dinero. Hé aquí el nuevo, pero formidable enemigo, con quien tuvieron que luchar las obras públicas durante muchos años. No os hablaré, por no agotar vuestra paciencia, del empréstito de los 400 millones de D. José Salamanca, ni de las causas que motivaron su rescisión; tampoco lo haré del contrato de 200 millones de D. Francisco la Riva, mucho menos del triste Banco de Fomento, ni de las emisiones de acciones de carreteras del 50, 51 y 52, ni de los apuros del gobierno en los años de 53 y 54, pues sería cuestión de nunca acabar.

Vino, por fin, la revolución de 1854, y á su impulso, gracias á la desamortización, brotaron recursos por todas partes para la construcción de las obras públicas. Creo inútil, señores, recordaros aquellos seis años en que gobernó la unión liberal, en que no bastaban ni los contratistas ni los ingenieros que había, para cubrir España de carreteras y de caminos de hierro. Voy tan sólo á hablaros de las obras públicas bajo su perfeccionamiento teórico, en cuyo desarrollo tanta parte tomó el ingeniero Valle.

Al encargarse de la Dirección general de obras públicas D. Pedro Miranda, dispuso la construcción de muchas carreteras y la de cuatro grandes puentes colgados; una de ellas era la de las Cabrillas, de cuya ejecución fué encargado Valle, pues su carácter le llevaba más hacia la vida del ingeniero práctico, que á la sedentaria de profesor de la Escuela.

Los ingenieros de las primeras promociones tenían una misión que cumplir, la de elevar el arte de la construcción en nuestra pátria, á la altura que tenía en otras naciones; Valle fué encargado por la suerte de dar á sus compañeros lo que se puede llamar un modelo, al construir la carretera de las Cabrillas.

Grandes y hermosas fueron las obras que Valle ejecutó en este camino; pero solo os citaré una, por no molestar más tiempo vuestra atención, la del paso del Cabriel. Terminaba esta carretera en el alto de Paradilla; ante la vía se presentaba un ancho y profundo valle, rodeado de ásperas y pendientes laderas, por cuyo fondo corría el citado río. Imposible parecía encontrar desarrollo para bajar hasta el Cabriel, y más difícil todavía hallarle para subir por la ladera opuesta.

Valle, agarrado á un instrumento, tanteó, midió, volvió á recorrer el terreno, y por fin brotó de su inteligencia la solución del problema; esos hermosos zig-zags que cual inmensa culebra se retuercen en las laderas del Cabriel, y bajan desde el alto de Paradilla hasta el fondo del citado río.

Todavía quedaba una cuestión que resolver, el paso del Cabriel. Valle proyectó, y después ejecutó, con ayuda de un presidio, un hermoso puente de artísticas proporciones y de esmerada construcción; tanto, que tal vez el que hoy recorra la carretera de las Cabrillas, diga que no está en armonía lo agreste del país y lo delicado de la obra.

El día de la inauguración, el ministro de Fomento que presidía el acto, dijo á Valle en un momento de entusiasmo:

—Piense Vd. una recompensa por tan hermosa obra.

—Ya está pensada, contestó Valle, un año de rebaja para mis pobres presidiarios.

Esta obra, así como las demás de la carretera de las Cabrillas, han servido de modelo á todas las de su clase, que eran en número muy grande en el año de 1860 en que termina mi relato, y que hoy alcanza á una cantidad considerable.

Aprovechando Valle los estudios que había hecho, antes y durante su carrera de ingeniero, se hizo arquitecto en 1840.

La historia de los faros es más corta que la de las carreteras; simples linternas, colgadas á las entradas de los puertos durante el siglo XVIII, empezaron á aumentar de importancia al despuntar el XIX. En 1807 se construyó el pequeño faro del Cabañal, en Valencia; después, hasta 1839, no se volvió á encender una sola luz en nuestras costas, parecía que estas luminosas obras estaban reñidas en la oscuridad de las ideas que reinaban en aquella época. En 1839 se iluminó en Santander el primer faro lenticular que brilló en las costas de España; después se encendieron en 1844 y 1847 las luces de la Torre de Hércules y la de Vigo.

En 1847 el gobierno comprendió que nuestra patria debía entrar resueltamente en la iluminación de sus costas, pues era vergonzoso para España que el litoral solo estuviera alumbrado por 13 luces de puerto. Entonces el gobierno formó una comisión mixta de ingenieros y marinos, que redactó un hermoso y completo plan de alumbrado, que se empezó á construir inmediatamente.

Pero desde los primeros momentos se echó de ver la necesidad de disponer de un personal apto para este penoso servicio; por esto se abrió en 1851 la Escuela de torreros de faros, de donde han salido la mayor parte de esos empleados, que pasan su vida alejados de toda sociedad, y pegados, como gusanos de luz, á la torre de su faro. En 1856 había 40 construídos, 19 en construcción y varios en proyecto.

También le tocó á Valle intervenir en la construcción de nuestros faros. Estaba este ingeniero en Londres con una misión científica, cuando recibió el encargo de proyectar un gran faro de hierro para las bocas del Ebro. Puso su poderosa inteligencia en juego, y de ella salió la idea de un hermoso faro de 53 metros de altura, de elegantes y armónicas proporciones y de monumental aspecto, obra que hizo decir á Friedman en la ex-

posición de Viena, que era un modelo entre los de su clase digno de imitarse.

Tiene esta obra una triste historia durante su construcción. Envió la casa inglesa, en cuya fábrica se ejecutó el faro, veinte obreros para montarle; llegaron á las bocas del Ebro, empezaron sus trabajos; pero aquellos pobres seres que nunca habían tomado más que mala y cara cerveza, al encontrarse con los ricos vinos españoles, se entregaron con pasión á la bebida, tanto, que solo un corto número de ellos volvieron á su país, los demás fueron víctimas de su intemperancia.

Si Valle ejecutó en carreteras y en faros verdaderos modelos, en canales sus construcciones son obras maestras dignas de consideración y respeto.

Grande fué el número de obras fluviales que se proyectaron en España en la época á que nos estamos refiriendo; se estudiaron las del Guadalquivir, las del río Tajo desde la frontera hasta Alcántara; se canalizó el Ebro desde Zaragoza hasta el mar; se rectificó el río Alcocer; se construyó el canal de San Carlos entre Amposta y los Alfaques; se hizo el de la izquierda del Ebro; se terminaron las obras del de Castilla y otros muchos que juzgo inútil enumerar; pero sobre todo se empezó la construcción de las obras del Canal de Isabel II, destinado á abastecer de aguas á Madrid. Esta obra que ha causado verdadera admiración en las exposiciones extranjeras, y que ha contribuido á que se diera en una de ellas el gran premio á la dirección general de obras públicas, también fué, por decirlo así, intervenida por D. Lucio del Valle.

Nombrado este ilustre ingeniero subdirector del canal en 1851 y director en 1855, se encargó de la construcción de la última sección de las obras, incluyendo en ellas las de la presa del Pontón de la Oliva.

Si no temiera agotar vuestra paciencia, ya bastante



cansada de tan largo relato, os hablaría de todas las obras que Valle ejecutó, auxiliado de un presidio, en esta época de su vida; pero me limito á citaros como las más notables, la grandiosa presa del Pontón, la ladera de Patones y el acueducto de las Cuevas.

Este último merece especial mención. Era Valle un verdadero artista en las obras públicas; contemplaba un día el barranco de las Cuevas con sus laderas casi verticales de roca viva; su cauce estrecho y cortado en su centro por una gran peña que asomaba su cabeza entre las arenas del arroyo. Valle se paró un instante, sacó un lápiz y un papel, el sobre de una carta, y con verdadera inspiración proyectó en un momento el hermoso viaducto que después construyó.

Sobre aquella masa de piedra que brotaba en el centro del barranco, levantó una esbelta pila de sillería, y desde su extremo volteó dos hermosos arcos que van á apoyarse en las rocas de las laderas. Visto el puente al declinar de la tarde, dulcemente proyectado sobre el azul del cielo, parece una alta palmera de piedra que nace en medio del arroyo.

En 1858, poco antes de abandonar la dirección del Canal de Lozoya, Valle fué condecorado con la gran cruz de Carlos III. Isabel II acompañó la credencial con una expresiva carta. En 1860 las aguas del canal llegaron al depósito del Campo de Guardías, y poco después corría encerrada en tubos de hierro por debajo de las calles de la villa.

Voy á indicaros ligeramente la historia de los caminos de hierro, aunque en ella no intervino directamente D. Lucio del Valle. En 1828 se pidió en España la primera concesión de ferrocarril, era esta para construir uno desde Jerez al Puerto de Santa María; pero caducó en 1838 sin haberse realizado. También caducaron otras pedidas del 30 al 40 y que juzgo inútil citar.

Al concluir la guerra civil se desarrolló en España un verdadero vértigo para pedir concesiones de caminos de hierro; pero todas ellas no tentan por objeto el pensamiento de construir las obras, sino que estaban basadas en la idea del agio, pues de todas ellas solo se realizaron más tarde las vías de Barcelona á Mataró, de Madrid á Aranjuez, y la de Valencia á esta Corte.

Al vértigo del 40 al 45, sucedió un inmenso desaliento del 46 al 49; en esta fecha empezaron á reanimarse los ánimos, ante la esperanza de una subvención directa del Estado. Se dió primero la ley provisional del 51 y con ella se emprendieron las líneas de Langreo, Aranjuez, Irún y Alar. Vino después la ley definitiva de Reinoso que concluyó de reanimar los espíritus, tanto que en 1854 había ya muchas líneas en construcción. Se publicó por fin la ley del 55; la desamortización trajo inmensos recursos y con ellos las grandes subvenciones á los ferrocarriles, que dieron notable impulso á esta clase de obras en nuestra patria.

En la construcción de caminos de hierro, sólo intervino Valle como vocal de la comisión de puentes de hierro, y como individuo de la Junta consultiva de caminos.

Voy antes de terminar la historia de las obras públicas á presentar á Valle como director de la Escuela de Ingenieros.

Restaurada la Escuela en 1834, su enseñanza se fué perfeccionando de una manera notable, tanto que había alcanzado una gran altura en 1848. En esta fecha el Gobierno creó una Escuela preparatoria para las carreras de caminos, minas y arquitectura, la que desapareció en 1855, sin haberse obtenido el resultado que de ella se esperaba. La ley de instrucción pública de 1857 introdujo algunas modificaciones en el régimen de la Escuela de caminos; pero el cumplimiento de lo mandado en

sus artículos se aplazó, y ninguna de ellas se llegó á realizar. En 1865 Valle fué nombrado director de esta Escuela, y desde esta fecha su enseñanza continúa á la altura de los mejores establecimientos del extranjero.

Este ilustre ingeniero murió en 1874, dejando en el cuerpo de caminos un vacío difícil de llenar, y llevándose al otro mundo el respeto de todos y el cariño de sus amigos y compañeros. Tal es, señores, la historia de las obras públicas de España y la del ilustre ingeniero D. Lucio del Valle.

Réstame para cumplir el programa de esta conferencia, hablaros del desarrollo de las matemáticas en nuestra patria durante el presente siglo; pero como la hora es bastante avanzada, me limitaré á hacer os un ligero bosquejo de la historia de esta ciencia.

En España, señores, nunca, hasta los tiempos modernos, se ha estudiado las matemáticas puras como ciencia abstracta; no soy yo quien lo asegura, antes que yo lo han afirmado personas de más representación que la mía. En nuestra patria sólo se estudiaba la ciencia de Euclides necesaria para las aplicaciones; era meramente un instrumento de trabajo que necesitaba el marino, el astrónomo y el geógrafo.

Pasados los primeros momentos de la Edad media, Raimundo Lulio trajo á España los estudios matemáticos; la Universidad de Salamanca se apoderó de ellos, y sus ilustres profesores formaron parte de las academias que Alfonso el Sábido reunía en su palacio; pero á la muerte de este rey, en los reinados de Sancho el Bravo y sus sucesores, las matemáticas huyeron de Castilla y se refugiaron en Aragón. Así continuaron las cosas hasta el reinado de los Reyes Católicos, en cuya época volvió á brillar un nuevo período de progreso para las ciencias exactas, y otra vez nuestras universidades cul-

tivaron con esmero la ciencia de Euclides. Si tuviera más tiempo os citaría los nombres de sus dignos profesores; pero el reloj me dice que la hora avanza y me es imposible hacerlo.

La ciencia matemática llegó á su apogeo en tiempo de Felipe II, quien aconsejado por Ciruelo y Herrera, abrió en su propio palacio una Academia de ciencias exactas; pero al llegar el siglo xvii esta clase de estudios fueron olvidados, teniendo que ceder su puesto á la poesía.

Fué tanta la decadencia que á partir de esta época tuvieron las matemáticas en España, que en tiempo de Felipe IV se suprimió la Academia creada por Felipe II; en la Universidad de Alcalá quedó vacante la clase de ciencias exactas, y no se proveyó hasta un siglo después; y en la de Salamanca se suprimió como inútil. A tal olvido llegó en España esta clase de estudios, que cuando Felipe V, animado de las ideas que adquirió en el extranjero, quiso resucitar entre nosotros la afición á las matemáticas, y pidió informe á la Universidad de Salamanca, sobre si convenía conceder permiso á don Diego Torres para establecer, en aquella ciudad, una Academia de ciencias exactas, el claustro se opuso tenazmente á semejante idea; porque según aseguraba el jesuita Rivera, que dominaba en este establecimiento, semejante ciencia para nada servía, y hasta se debían tener por diabólicos sus libros, llenos de líneas y figuras.

Pero en el espíritu público se iba infiltrando poco á poco la afición á las matemáticas, tanto que obligó á Fernando VI á hacer un nuevo esfuerzo en su favor, tratando de crear la Academia general de ciencias exactas. ¡Vano empeño! No lo consiguió y los hermosos instrumentos que para ello trajo del extranjero, fueron á parar primero al Seminario de Nobles, y más tarde á manos de los jesuitas.

Esta sociedad comprendió por fin que era imposible resistir más tiempo á la inundación de la ciencia matemática y quiso ponerse á la cabeza del movimiento. Por esto los jesuitas hicieron venir al profesor P. Tosca que les enseñara esta ciencia, y enviaron al extranjero alguno de sus individuos, como el P. Cerdá, para que se perfeccionara en los estudios matemáticos.

Estos trabajos no tardaron en dar fruto, pues el padre Tosca publicó una obra de matemáticas elementales, y el P. Cerdá, en 1758, otra bastante buena que comprendía hasta el álgebra superior; y por fin, el P. Antonio Eximeno, en 1796, otra que tituló *Instituciones matemáticas y filosóficas*.

Fernando VI y Cárlos III, ayudados de sus ministros Ensenada, Grimaldi, Aranda, Campomanes y Florida-Blanca, trataron de hacer entrar á las universidades por el camino de las ciencias, empresa difícil, pues éstas, encerradas en sus antiguas preocupaciones, se oponían tenazmente á toda modificación.

Entonces Cárlos III publicó la ley de instrucción pública de 1771, en la que, entre otras radicales reformas, se obligaba á las universidades á abrir clases de aritmética, álgebra y geometría.

Unos establecimientos, como el de Salamanca, se opusieron tenazmente á toda reforma; otros, como los de Alcalá y Valencia, retrasaron la modificación cinco y diez y seis años respectivamente; pero por fin la Universidad de Salamanca cedió, casi al final del siglo, en 1788, y tras ella siguieron todas las demás.

Ante la resistencia de estos centros de enseñanza, el gobierno no permaneció inactivo, y creó varios establecimientos en donde se estudiaban las ciencias exactas, y entre ellos muchos de carácter militar, en donde las matemáticas recibieron cariñosa acogida.

Fernando VI fundó la Escuela de guardias marinas de Cádiz, de donde salieron al poco tiempo hombres tan

eminentes como Jorge Juan, Ulloa y otros. Carlos III, siguiendo el camino trazado por su hermano, estableció en las escuelas de cadetes y de guardias de Corps clases de matemáticas, y abrió los establecimientos militares del Puerto de Santa María, de Ocaña y la escuela de artillería de Segovia, sitios en donde se estudiaban con esmero las ciencias exactas, especialmente en la última, cuya reputación ha llegado hasta nosotros.

Pero no solo se refugiaron las matemáticas en los centros militares, sino también en muchos civiles. Expulsados los jesuitas, se reorganizaron los estudios de San Isidro, el Seminario de Vergara y el de Nobles de Madrid, en este último especialmente se estudiaron las ciencias exactas, bajo la dirección de Jorge Juan y Rossell que publicó un libro, en 1785, titulado *Instituciones matemáticas de caracter elemental y sencillo*.

Se abrieron también, antes de terminar el siglo XVIII, los siguientes establecimientos matemáticos; la Escuela de ingenieros militares, de caminos, cosmógrafos, de caballeros pages, del taller de instrumentos del Observatorio astronómico, para la que escribió Randón en 1794 un libro especial de ciencias exactas, la de torrear y maquinaria del Buen Retiro, para la que publicó Lans su notable obra.

En la empresa llevada á cabo por los gobiernos de la segunda mitad del siglo XVIII, de dar desarrollo en nuestra patria á los estudios matemáticos, también le ayudaron las sociedades económicas y consulados creando Escuelas de comercio y de náutica.

Al terminar el siglo XVIII, y en los principios de este, había en España un verdadero vértigo matemático, hasta se había hecho de moda estudiar ciencias exactas; entónces brillaron muchos hombres, cuyos nombres, si bien son desconocidos en su patria, se encuentran en los libros extranjeros en donde se les tributan los honores que merecen, entre ellos citaré:

Balls, Tofiño, Lemauro, Mazarredo, Mendoza Ríos, Cis-car, los hermanos López, Lista, el eminente Chaix, autor de un notable libro de cálculo infinitesimal, Romaza, Monteverde, Rebollo, Antillon, García, Varas y otros muchos que juzgo inútil citar.

En medio de este progreso científico, sonaron los primeros tiros en las calles de Madrid el día 2 de Mayo de 1808; á su estruendo la ciencia huyó espantada; los hombres dedicados á ella desaparecieron como por encanto; los unos murieron como buenos defendiendo la patria y los otros emigraron al extranjero, como hizo Lista, comprometido por sus ideas liberales; lo cierto es, que al advenimiento de Fernando VII al trono de España, ninguno de estos hombres vuelve á aparecer en el mundo científico, y la mayor parte de los establecimientos que hemos citado, ó se cerraron ó quedaron en un completo estado de postración y desaliento, y ni aún la vuelta de los jesuitas á España pudo animar el movimiento matemático, pues la mayor parte de ellos vinieron viejos y achacosos y no tenían fuerza para tanta empresa. Sólo en algunos centros militares se conservó el calor de los estudios matemáticos.

Llegó el período constitucional del 20 al 23 y con la libertad todo pareció revivir; las universidades despiertan de su letargo, las academias de artillería é ingenieros militares se reorganizan, y la de San Fernando, bajo la dirección de D. Antonio Vera, da gran extensión á las ciencias exactas. Regresa Lista y publica su obra de matemáticas en cinco tomos; pero vuelve la reacción absolutista y la ciencia huye despavorida, las universidades se duermen de nuevo, ó son suprimidas; los catedráticos emigran ó son encarcelados; las escuelas se cierran y sólo quedan las academias militares para conservar en su seno la bandera de las ciencias exactas.

De este largo período de veinte años, sólo citaremos algunos nombres de sabios matemáticos, aunque su

reputación no alcance á la de los del siglo pasado. Vallejo, que empezó á escribir en 1815; Zorraquin, que en 1817 publicó una Geometría descriptiva; Lista, que como hemos dicho publicó una obra completa de matemáticas en cinco tomos en 1822; San Pedro, que escribió en 1828 un libro muy estimado de cálculos; Pérez del Rivero, que compuso en 1829 su Ideología matemática; Alemany, en igual fecha, que publicó una Aritmética; Hijosa, una Geometría práctica; y, finalmente, Gutiérrez y Sánchez Cerquero.

Lució de nuevo la libertad, y con ella volvió el gusto á los estudios matemáticos. Creo inútil entrar en largos detalles respecto á este último período, pues es de todos conocido. Desde el año 34 se multiplicaron en España las Escuelas en que con notable emulación se estudian las matemáticas. En los últimos planes de instrucción pública se establecieron en los institutos clases de Aritmética, Algebra, Geometría y Trigonometría. Se fundaron ó reorganizaron las Escuelas de ingenieros de caminos, minas, montes, industriales, de arquitectura, de estado mayor, de artillería y de ingenieros militares. Se establece la facultad de ciencias, llamada como lo indica su mismo nombre, á estudiar la ciencia por la ciencia, sin mancha de aplicación alguna y, finalmente, en 1848, se crea la Academia de Ciencias exactas, en donde ingresó bien pronto el héroe de nuestra conferencia, D. Lucio del Valle.

Voy á terminar mi discurso; pero no lo haré sin citar los nombres de los matemáticos célebres de España de esta última época; pero sólo nombraré aquellos que han muerto, no haciéndolo con los vivos, por no atacar su modestia. Travesedo, Cortázar, Piélago, Riquelme, Azofra, Sánchez Vidal, Udriozola, Elizalde, Cámara, Eulogio Jiménez, Rey Heredia, Montojo y otros mil que no cito por no molestar más tiempo vuestra

atención. Ciertamente que ninguno de estos llega á la altura de Euler, Cauchy, etc.; pero esto no impide que España y los estudios matemáticos deban mucho á la propaganda científica de estos sabios españoles.

No sería, señores, justo dejar de hacer especial mención de dos de los sabios que acabo de nombrar, de Rey Heredia y de Eulogio Jiménez, catedrático el primero, astrónomo el segundo.

El álgebra ha tenido en el siglo XIX un inmenso desarrollo; de ella, como del tronco de un árbol, se han desprendido robustas ramas del saber humano, que cada una forma hoy casi una verdadera ciencia. La teoría de los números, la de las cantidades imaginarias, llamadas complejas, la de las formas, y muchas otras que no cito, abren ancho campo á las investigaciones de los sabios matemáticos.

Rey Heredia dedicó largos años de su vida al estudio de las cantidades complejas, y en 1865 publicó una notable obra titulada: *Teoría trascendental de las cantidades imaginarias*.

Eulogio Jiménez escribió una obra completa sobre la *Teoría de los números*, que fué premiada por la Academia de ciencias exactas de España.

Obra, señores, que podemos asegurar con orgullo los españoles, difícilmente se encuentra en el extranjero otra, no que la supere, sino que le iguale, no sólo porque es una recopilación de cuanto se ha escrito sobre la teoría de los números en los tiempos antiguos y en la época moderna, sino porque, mal que les pese á esos seres que nada encuentran bueno en su patria, está expuesta con toda la claridad que permite un asunto tan difícil y tan oscuro como el que trata en su *Memoria* Eulogio Jiménez.

Este sabio, apenas terminada la publicación de tan notable obra, se dedicó á dar á conocer en nuestra patria las obras de Batlzer, traduciéndolas del alemán; en

medio de este importante trabajo le sorprendió la muerte, llenando de pesar á los que nos contábamos entre sus amigos, y robando á España lo que era una esperanza para la ciencia matemática.

Hoy existe en nuestra patria, lo mismo que al terminar el siglo XVIII, un verdadero vértigo científico; pero ahora, por fortuna, el horizonte indica un hermoso porvenir. ¡Dios quiera que causas tan tristes como las indicadas en esta conferencia, no detengan, como en épocas anteriores, el rápido progreso de la ciencia matemática! HE DICHO.

