

y hasta cuando

$$-\frac{1}{2} > r > -1,$$

la tangente no pasará de ser crádruple en los puntos de división binaria.

Como en la función estudiada en el capítulo anterior se hubiera podido también investigar la extensión más natural de la curva por fuera de los extremos primitivamente dados. Como conocido un segmento de longitud

$$\frac{L}{2^k},$$

contado á partir de uno de los extremos, todos los demás segmentos son iguales, el único interés de esta investigación parece que deba residir en la definición del segmento doble de uno dado. Esta definición podría quedar perfecta si se diera el medio de determinar un tercer punto que, con los extremos del primer intervalo, formara un nuevo triángulo isósceles cuya altura fuera igual á $\frac{f}{r}$; porque entonces, con rebatir simétricamente á esta altura la curva anteriormente definida, tendríamos el trazado doble que respondería en todas sus partes á la misma construcción general. Todo se reduce, pues, á estudiar una construcción inversa de la que figura en la primera definición.

La construcción no puede ser más sencilla. Si llamamos

$$a_1, a_2, a_3, \dots$$

á las bases de los nuevos triángulos, el teorema de Pitágoras dará

$$a_1^2 = 4 \left(4a^2 - \frac{f^2}{r^2} \right) \\ a_2^2 = 4 \left(4a_1^2 - \frac{f^2}{r^4} \right) \dots a_n^2 = 4 \left(4a_{n-1}^2 - \frac{f^2}{r^{2n}} \right),$$

de donde se deduce

$$a_n^2 = 4^{n+1} a^2 - f^2 \left(\frac{4^n}{r^2} + \frac{4^{n-1}}{r^4} + \frac{4^{n-2}}{r^6} + \dots + \frac{4}{r^{2n}} \right) = 4^{n+1} a^2 - f^2 \cdot \frac{4^n r^{2n} - 1}{r^{2n+2} (4r^2 - 1)} = \\ = 4^n \left(4a^2 - f^2 \cdot \frac{1 - \frac{1}{4^n r^{2n}}}{r^2 (4r^2 - 1)} \right).$$

Cuando n aumenta, el factor entre paréntesis disminuye evidentemente al aumentar la fracción que encierra, pero ésta no puede ser mayor que

$$\frac{f^2}{r^2 (4r^2 - 1)},$$

luego si se tiene

$$12) \quad 4a^2 > \frac{f^2}{r^2 (4r^2 - 1)},$$

la diferencia será siempre positiva y a_n tendrá un valor real, cualquiera que sea n . Para ello será preciso que

$$r > \frac{1}{2};$$

pero esto no basta; será preciso, además, que quede satisfecha la desigualdad 12).

PEDRO M. GONZÁLEZ QUIJANO.

(Continuará.)

Excmo. Sr. D. Eduardo Maristany y Sibert

Ingeniero Jefe de primera clase del Cuerpo nacional de Caminos, Canales y Puertos (1).

Rara vez se halla un hombre que esté encajado en su molde; pocos casos se dan en la vida de que se elija una profesión para la cual se reúnan condiciones adecuadas y perfectas, pues difícilmente coinciden unas y otras circunstancias para desarrollar las iniciativas producto de los estudios con aprovechamiento hechos, con perseverancia seguidos, con cariño y entusiasmo aplicados, para que resulte acertada y lucida una labor.

Este es el caso de nuestro ilustre biografiado, notable Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, dedicado por afición á la especialidad de los caminos de hierro desde que terminó la carrera, no habiéndose contentado con cumplir simplemente los deberes que le han impuesto los cargos desempeñados, sino aportando perfeccionamientos á la Ciencia en el terreno de la práctica y divulgando enseñanzas en el campo de la teoría.

El homenaje que esta Revista le rinde de un modo preferente, representa, en primer lugar, un tributo de justicia, y con exponer los grandes méritos que reúne el Sr. Maristany, no hacemos más que ordenar lo que es público y notorio entre los que durante los veinticinco años últimos se han ocupado de ferrocarriles en nuestro país desde el triple punto de vista técnico, administrativo y financiero.

Si no fueran bastantes motivos los que por la índole de este periódico tenemos para proclamar los méritos y servicios de un hombre al que tanto debe la industria de ferrocarriles de España, razones de patriotismo nos impulsarían á efectuarlo, salvándonos esta consideración del enojo á que nos exponemos, burlando la modestia que tanto le enaltece, á quien puede vanagloriarse de haber dejado una profunda huella en los anales de las vías férreas españolas, que le harán inmortal.

No hemos de incurrir en las vulgaridades que suelen ser siempre pie forzado cuando se trata de relatar la vida de un hombre notable, refiriendo menores detalles de su juventud, que, si imprimen alguna curiosidad, no es más allá del círculo familiar, y por esto arrancaremos, para seguir la evolución que puede interesar á propios y extraños, desde que terminó sus estudios lanzándose al trabajo, poniendo en práctica la ciencia adquirida y emprendiendo las iniciativas que de poco á mucho, rápidamente, han merecido respeto, aprecio, consideración y autoridad.

Don Eduardo Maristany nació en Barcelona, en Diciembre de 1855; tiene hoy, por lo tanto, sesenta años cumplidos. A los diecisiete se doctoró en Ciencias exactas y á los veinticuatro era Ingeniero de Caminos, é inmediatamente fué destinado á servir al Estado en la División de ferrocarriles del Este, donde estuvo poco tiempo, pues fué solicitado por D. Claudio Planás, Director de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia, encargándole del estudio de la línea de Balaguer á Igualada, paso del Pirineo catalán á Francia y otras. Estos proyectos obtuvieron la aprobación, con elogios de cuantas personas técnicas los examinaron.

Como prueba de reconocimiento á sus méritos, que ya empezó á demostrar, fué nombrado Ingeniero-Jefe de Construcción de la mencionada Compañía é hizo el estudio de las líneas de Reus á La Zaida y Monreal de Ariza; de Medina del Campo á Monreal

(1) Con mucho gusto copiamos la biografía de tan distinguido Ingeniero que ha publicado la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, siendo completamente justificados los elogios que le dedica.

de Ariza con ramales á Palencia y Valladolid, que constituían un recorrido de 2.500 kilómetros, á cuyos trabajos de gabinete y campo dió término en cuatro años.

Poseyendo dicho cargo, le encomendaron la construcción de la línea directa de Zaragoza á Barcelona que, como obra de ingeniería, puede servir de modelo, y en la cual existe el túnel mayor de los ferrocarriles españoles (4.043 metros), denominado de la Argentera, cuyos trabajos anexos fué anotando cuidadosamente y dió luego á la imprenta y al grabado con un cúmulo de detalles, observaciones y conclusiones respecto á dificultades que surgieron y medios empleados para salvarlas, pudiendo decirse, en fin, que constituye la obra (tres tomos de texto y otros tres de láminas) un verdadero tratado de construcción de túneles, que no es la única, pero sí la más completa publicación de esta naturaleza que existe.

A notabilidades científicas de nuestro país hemos oído muy sinceros y halagüeños juicios de aquel trabajo, y en periódicos profesionales de Inglaterra, Francia y Alemania hemos leído elogios altamente gratos para todo español que sienta circular por sus venas el amor patrio.

No resistimos al deseo de consignar un dato verdaderamente elocuente, y es que en el extranjero ha vendido doble número de ejemplares que en España de la obra *El túnel de la Argentera*, al precio de 300 pesetas.

Terminada la línea de Zaragoza á Barcelona por Caspe, fué nombrado Ingeniero-Jefe de Vía y Obras, época en que presentó el proyecto de estación monumental para Barcelona, considerada como obra atrevida y notable, digna de la importancia comercial de aquella plaza, cuya prosperidad lleva pasos gigantescos; pero era necesario ensanchar el terreno de la Compañía y dedicar á la obra 25 millones de pesetas, dificultades que no se han podido orillar aún, y es de lamentar, para que no sea una realidad aquel hermoso pensamiento.

Después, en 1897, se le designó para Director-Gerente de la nombrada Compañía, en circunstancias difíciles, que sólo un carácter entero y un dominio por sus conocimientos de la magna empresa pudieron otorgarle el éxito, que fué coronado después, realizando las gestiones para la fusión, en 1898, de la citada Compañía y la de Madrid á Zaragoza y á Alicante, contribuyendo á ello el Director de esta última en dicha época, D. Nathan Süß.

Al verificarse la fusión, se designó á D. Eduardo para Administrador comisionado en Barcelona de toda la Red Catalana, que así se llama desde entonces, otorgándole la más amplia confianza é independencia para reorganizar la explotación y administrar la red á él encomendada, habiendo logrado colocar á una altura con vistas á las grandes líneas extranjeras las que tenía á su cargo afluentes á la Ciudad Condal.

Así marchó la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, hasta que en 1908 le ofrecieron el cargo de Director general de las dos redes, que significaba, por lo pronto, renunciar á vivir en Barcelona, donde había nacido, contaba con familia numerosa, tenía afectos profundos, intereses que cuidar y cariños que cultivar y gozar.

Cuando un hombre llega á la cima de sus aspiraciones sin estar aún en el ocaso de la vida y con pleno dominio de sus facultades, no es raro que titubee ante una proposición, que si bien era tentadora por constituir un premio á sus merecimientos, ponía en peligro su tranquilidad ante las mayores responsabilidades del nuevo y más elevado cargo; con el aumento de trabajo consiguiente, porque no se allana el Sr. Maristany á estar en un sitio sin hallarse plenamente justificado, respondiendo á sus antecedentes y carácter.

La invocación de intereses cuya confianza depositaban en él, vencieron á las conveniencias personales de comodidad y de afecto, aceptando el puesto que le ofrecieron, en el cual ha dado y da constantemente pruebas de que su capacidad, ilustración, sentido práctico y energía ni se agota ni se debilita, pues no es de los que se duermen en los laureles, ni se aviene á ser figura decorativa echando sobre sus inmediatos subordinados el trabajo ni sinsabores consiguientes.

Si para llegar á un cargo como el de Director general de una Compañía que explota 3.660 kilómetros de ferrocarril se necesita haber acreditado una sólida reputación técnica, comercial y administrativa, para desempeñarlo sin que sufran menoscabo aquellas cualidades, es preciso ganarse el prestigio necesario para ser acreedor al respeto con la autoridad del que imprime á sus actos inteligencia, justicia y bondad.

Aquellas condiciones y esta conducta son las que reúne don Eduardo Maristany, Director general actualmente de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

Correcto, afable, enérgico con serenidad para no cometer ligerezas, bondadoso é indulgente con los inferiores cuando las faltas no revelan malicia; severo cuando hay menoscabo de la probidad y siempre dispuesto á oír antes de condenar, las puertas de su despacho siempre están abiertas y cualquier empleado puede entrar en demanda de amparo para supuestas ó ciertas injusticias cometidas con él.

Amante del principio de autoridad en su alto sentido, velando por él sin tener en cuenta la categoría de quienes sostienen las cuestiones, atendiendo sólo á la razón, ha conseguido que sus empleados tengan fe en la justicia que ha de hacerles, como suprema esperanza en los disgustos que ocasionan incidentes surgidos entre superiores é inferiores, pues su experiencia de la vida le ha hecho saber que nada quebranta la disciplina tanto como imponerse por la fuerza de la categoría, de donde emergen las malas pasiones, nublando todo sentimiento noble y generoso.

En el ejercicio de sus altas funciones como Director, aparece siempre dueño de sí mismo; para los argumentos, compulsa el parecer de quien puede ilustrarle sobre cualquier asunto, y toma las determinaciones aduciendo fundamentos que imprimen orientación, sientan criterios y enseñan, demostrando que se ha percatado de las cuestiones, que las ha estudiado y que su decisión está inspirada en la razón.

Sólo así puede mantenerse con la cabeza levantada, sin temor á maquiavelismos é intrigas, quien tenga á su cargo, con la responsabilidad principal de su normal funcionamiento, una Empresa, cuyo capital es de 1.060 millones de pesetas, que recauda 134 millones anuales, y al servicio de la cual hay un personal compuesto de 24.000 individuos y contribuye tan directamente á la creación y desarrollo de los intereses materiales de España.

Bajo otro aspecto que complementa y justifican los juicios anteriormente expuestos, D. Eduardo Maristany es un excelente escritor, lo que prueba su actividad y vigor intelectual.

Restando horas al descanso es del único modo que puede explicarse, quien tenga idea del tiempo necesario para el desempeño de ciertos cargos tan asiduamente, que haya podido ofrecernos una labor intelectual tan intensa como la llevada á cabo.

Ha escrito mucho que permanece inédito por falta material de tiempo para ordenarlo en forma publicable; pero como prueba elocuente de laboriosidad, ya es suficiente lo que en letras de molde ha dado á luz y vamos á enumerar:

Enclavamientos sistemas Savby y Farmer.

Medios de evitar la aglomeración de mercancías en las grandes estaciones de los ferrocarriles españoles.

Frenos continuos.

Sistemas destinados á mantener la debida separación entre los trenes que circulan en igual sentido en las líneas de doble vía (Block-System).

Enclavamientos entre las señales, agujas y otros aparatos de la vía.

Memoria sobre las mejoras que pueden introducirse en el material fijo y móvil y en los sistemas de frenos y señales de los ferrocarriles españoles.

Fórmulas y tablas para el cálculo y trazado de los muros de sostenimiento.

El túnel de la Argentera.

Instrucción general para el transporte, almacenaje y empleo de las materias explosivas que se emplean en la construcción de las obras.

Pliego de condiciones facultativas que rigen en los contratos de las obras de explanación, fábrica, tneles, puentes metálicos, edificios de las estaciones, casillas, accesorios y cimentación del material fijo: para el suministro de traviesas de roble, para el suministro ó acopio de carriles de acero y accesorios de la vía y balastaje y colocación de la vía.

La unificación y la numeración de la hora en la explotación de los ferrocarriles.

Impresiones de un viaje por los Estados Unidos, en la que tan curiosas observaciones hace respecto de la construcción y explotación de aquellos ferrocarriles.

Por último, como consecuencia de lo dispuesto por el Real decreto de 7 de Julio de 1905, *La Conferencia ferroviaria de 1905*, obra dedicada á cuestiones de explotación comercial desde el punto de vista de tarifas, en la que, con gran conocimiento del problema, estudia, analiza y comenta las ponencias que fueron sometidas á la Conferencia á que el mencionado Real decreto se refiere.

* *

Hemos hablado del Ingeniero, del constructor de ferrocarriles, del Director de una vasta red, del publicista, y nos creemos obligados á dedicar algunas líneas al hombre en el terreno particular y familiar, por creer que así se completa el conocimiento de la persona, y á título de corroboración de lo dicho, pues no admitimos la teoría de existir dos naturalezas en una persona, como sin duda, para disculpar defectos, afirman algunos respecto á hombres, atribuyéndoles una manera de ser oficial y otra en el terreno particular ó privado.

Don Eduardo, como generalmente se le llama con gran complacencia suya, es hombre de atractivo aspecto, de mirada franca, de modos afectuosos, de frase correcta y clara sin afectación que invita á la confianza y convence con la firmeza que envuelve los pensamientos sentidos, expresados con sinceridad y modestia.

Respetuoso con las ideas ajenas, no desdén ninguna por humilde que sea su procedencia. Escucha el lamento y ofrece su consejo siempre cariñoso á todo el que se acerca en demanda de una opinión, resplandeciendo en aquél y éste su gran experiencia de los negocios, su conocimiento de las flaquezas humanas y una alteza de miras que hace levantar el espíritu más atribulado.

Enamorado de los goces del hogar, equilibrado con su apartamiento de toda exhibición, no le preocupa el qué dirán tan inevitable, pues se halla siempre pronto á ser benévolo y no inexorable para juzgar las culpas ajenas, como predispuesto á complacer si le piden lo que está en su mano otorgar sin perjuicio de alguien.

Agradece que le señalen sus errores, porque aun cuando es hombre reflexivo, no sostiene por tesón sus ideas.

Sus cariños grandes se reconcentran en la familia y en la

Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, cuya prosperidad le preocupa más que la de sus intereses propios.

Su estancia en el campo rodeado de su mujer, hijos y nietos, es su mayor ilusión; le seduce, y con verdadera impaciencia, espera siempre que el trabajo le permita trasladarse, aun cuando sea por poco tiempo, á su finca «Solers», cerca de Villanueva y Geltrú, donde hace vida verdaderamente patriarcal entregado á todos los suyos y sólo interrumpida por periódicos viajes á Barcelona, donde las atenciones de su cargo le reclaman con más frecuencia de la que para su descanso fuera de desear.

Este normal y grato ejercicio de sus facultades físicas, saneado su espíritu, respirando oxígeno puro en un ambiente de paz con la conciencia tranquila, no deja espacio á sentimientos bastardos como el rencor, aun cuando haya tenido períodos amargos en su vida, en que la ingratitud, bajo formas diversas y agudas, le han infligido profundas heridas.

Naturaleza privilegiada, no siendo viejo ni estando cansado, hoy dedica su envidiable talento y experiencia con predilección á los problemas económicos y financieros relacionados con las cuestiones sociales, para lo cual está perfectamente documentado, sin perder el hilo de la actualidad, pues en su biblioteca particular, que contiene varios miles de volúmenes, se hallan las obras más modernas sobre ferrocarriles, economía y sociología que aparecen en todos los países.

Academia de Ciencias en Zaragoza.

Se ha constituido en Zaragoza una Academia, de Ciencias Exactas, Físico-químicas y Naturales. El acto se llevó á cabo hace unos días en una reunión celebrada en el Decanato de aquella Facultad de Ciencias.

Son socios fundadores de la sección de Ciencias Exactas los Sres. García de Galdeano (elegido Presidente de la Sociedad), Lorenzo Pardo, Mantecón, R. P. Morota, Rius y Casas, Ruiz Tapiador y D. Graciano Silván.

De Ciencias Físico-químicas, D. Gonzalo Calamita, D. Hilarion Gimeno, D. Antonio de Gregorio Rocasolano, D. Pedro R. Marcolain, D. Manuel Martínez Risco, D. José María Plans y D. Paulino Savirón.

Y en la sección de Ciencias Naturales figuran D. Juan Bastero, D. Jesús María Bellido, D. Pedro Ferrando, R. P. Longinos Navás, D. Pedro Ramón y Cajal y D. Cayetano Ubeda.

Levantamiento de planos.

Se ha constituido una Sociedad anónima para el levantamiento de planos de terrenos quebrados por el método fotográfico estereoscópico, bajo la presidencia de D. Angel Urzáiz, formando el Consejo los Sres. D. Fernando García Arenal, D. Leonardo Torres Quedo, D. Luis Landecho, D. Valentin Gorbeña, D. Esteban Terradas y D. José María Torroja (Consejero-Delegado).

TOPOGRAFÍA MODERNA

LA ESTEREOFOTOGRAMETRÍA EN 1915

Conferencia dada en el Instituto de Ingenieros Civiles por D. José María Torroja, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Se acompañan á este número las láminas 4, 5 y 7 que dejaron de incluirse en el número 2110 de esta REVISTA por escasez de esta clase de papel en el mercado.