Joseph Liouville habla de su amigo Charles Sturm

Aprender de los clásicos 1. Notas por Rafael Ortega Ríos

Sturm murió en 1855, a la edad de 52 años. El discurso que sigue lo pronunció Liouville sobre su tumba. El texto original se encuentra en el curso de análisis de la escuela politécnica que apareció en 1857 y del que es autor el propio Sturm. Un antiguo alumno, E. Prouhet, se encargó de la revisión del texto y la corrección de las pruebas. El discurso está inserto en una pequeña nota sobre la vida de Sturm que hay al inicio del libro. El original está en francés y he preparado una traducción más o menos libre.

SEÑORES, el geómetra superior, el hombre excelente cuyos restos mortales acompañamos, ha sido para mí, durante veinticinco años, un amigo abnegado; y por la propia generosidad de su amistad, así como por los rasgos de un carácter ingenuo unido a tanta profundidad, me recordaba al maestro venerado que guió mis primeros pasos en la carrera de las matemáticas, el ilustre Ampère.

A mi parecer el señor Sturm era un segundo Ampère: cándido como él, desprecupado como él de la riqueza y de las vanidades del mundo; los dos unían a la capacidad de invención una instrucción enciclopédica; ignorados o incluso desdeñados por los oportunistas que buscan el poder, pero ejerciendo una profunda influencia en la juventud de las escuelas, a la que impresiona el talento; poseyendo por tanto, sin haberlo prentendido, quizás sin saberlo, una inmensa popularidad.

Tomad al azar a uno de los candidatos de nuestra Escuela Politécnica, y preguntadle cuál es el teorema del señor Sturm: ¡ya veréis si responderá! Sin embargo esta cuestión no se ha exigido en programa alguno: ha entrado por sí misma en la enseñanza, se ha impuesto como lo hizo en su tiempo la

¹Escuela Normal Superior y Escuela Politécnica, instituciones universitarias de gran prestigio que se crearon en la Revolución Francesa

teoría de las parejas².

Con este descubrimiento fundamental,³ el señor Sturm ha simplificado y perfeccionado al mismo tiempo los elementos del álgebra, y los ha enriquecido con resultados nuevos.

Este magnífico trabajo ha surgido como corolario de importantes investigaciones en mecánica analítica y mecánica celeste, de las que nuestro colega ha publicado tan solo un extracto en el Boletín de las Ciencias del señor Férussac.⁴

Por lo menos dos hermosas Memorias sobre las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales que aparecen en los grandes problemas de la física matemática, han sido publicadas completas gracias a mi insistencia. "La posteridad imparcial las colocará al lado de las más hermosas Memorias de Lagrange". Así lo dije y lo puse por escrito hace veinte años, y así lo repito sin temor, pues hoy ya nadie me reprochará el ser demasiado imprudente.

El señor Sturm ha sido el colaborador del señor Colladon en unos experimentos sobre la compresibilidad de los líquidos que la Academia ha honrado con uno de sus grandes premios.⁶

Le debemos un curioso trabajo sobre la visión, una Memoria sobre la óptica, interesantes investigaciones en mecánica, y en particular un notable teorema sobre la variación de la fuerza viva⁷ que se experimenta por un cambio brusco de las ligaduras de un sistema en movimiento. Algunos artículos sobre los pormenores enriquecen nuestra obra científica.

Pero, aunque haya más que suficiente para basar una reputación en este conjunto de descubrimientos bien fundamentados y que el tiempo respetará, los amigos de nuestro colega saben que el señor Sturm no está ni mucho menos al completo ahí, ni tan siquiera como geómetra. ¡Será posible que los

 $^{^2}$ creo que debe referirse a los números complejos, que hacia 1835 Hamilton escribía como parejas de números reales $(a,b) \leftrightarrow a+ib$

³teorema de Sturm sobre los ceros de un polinomio

⁴El barón de Férussac fue un naturalista que en 1823 fundó una revista científica que duró tan solo nueve años y fue un fracaso comercial. Parece que Férussac tuvo la extraña idea de usar el telégrafo para conseguir una difusión mundial e inmediata del conocimiento científico

⁵En este punto cuenta Prouhet que una de estas memorias le permitió a Sturm conseguir la plaza de profesor que quedó vacante a la muerte de Ampère en 1836. También Liouville compitió por esta plaza. En palabras de Prouhet, la actitud de Liouville es tan poco común en la historia de las luchas académicas como digna de elogio

⁶El sonido viaja casi cinco veces más rápido por el agua que por el aire. Colladon y Sturm realizaron un experimento en el lago Ginebra en 1826 que les permitió dar la primera estimación de la velocidad de propagación del sonido en el agua, unos quince campos de fútbol por segundo

⁷el doble de la energía cinética

manuscritos tan preciosos que algunos hemos hojeado se encuentren intactos en las manos de su familia! Cuando se publiquen no deslucirán de las obras maestras que tanto hemos admirado.

La originalidad en las ideas y, lo repito, la solidez en la ejecución, aseguran al señor Sturm un lugar exclusivo. Él ha tenido además la dicha de encontrar una de esas verdades que están destinadas a pasar por los siglos sin cambiar de forma, y conservando el nombre del inventor, como el cilindro y la esfera de Arquímedes.⁸

¡Y la muerte ha venido a llevárselo en la flor de la edad! Se ha marchado a reunirse con Abel y Galois, Göpel⁹, Eisenstein¹⁰, Jacobi.

¡Ah! querido amigo, no es a ti a quien debemos compadecer. Escapada de las angustias de esta vida terrenal, tu alma inmortal y pura vive en paz en el seno de Dios, y tu nombre vivirá mientras viva la ciencia.

Adiós, Sturm, adiós.

⁸Arquímedes calculó el volumen de la esfera mediante un experimento mental en el que aparecen un cono y un cilindro. Se cuenta que sobre su tumba se colocó una esfera inscrita dentro de un cilindro

⁹continuador de algunas de las ideas de Jacobi

 $^{^{10} \}mathrm{autor}$ de un conocido criterio de irreducibilidad para polinomios

tecl

de

pot

elle

 im_1

٠, ,)

fois

tat

. ₁₁ -)

ďii

sur

pai

M.

 dif

 gra

 $d\mathbf{u}$

)

» : pri

qu ha

de: l'A

M

m

su

ge:

Sci po

da:

en riant, de ces petits objets! et combien peu m'ont été rapportés par d'honnêtes ouvriers! A la longue, cependant, le total peut faire, comme on dit, une perte consé-

quente. »

Les qualités de M. Sturm étaient bien appréciées par la jeunesse intelligente qui suivait ses leçons. « On admirait, dit l'un de ses élèves (*), (et j'ajouterai: l'on aimait) cet homme supérieur s'étudiant à s'effacer, pénétrant dans l'amphithéâtre avec une timidité excessive, osant à peine regardèr son auditoire. Aussi le plus religieux silence régnait-il péndant ses leçons, et on pouvait dire de lui comme d'Andrieux, qu'il se faisait entendre à force de se faire écouter, tant est grande l'influence du génie! »

Ensin, pour achever de saire connaître l'homme éminent que nous venons de perdre, nous citerons encore les paroles touchantes prononcées sur sa tombe par M. Liou-

ville, le jeudi 20 décembre 1855.

« Messieurs,

» Le géomètre supérieur, l'homme excellent dont nous accompagnons les restes mortels, a été pour moi, pendant vingt-cinq ans, un ami dévoué; et par la bonté même de cette amitié, comme par les traits d'un caractère naïf uni à tant de profondeur, il me rappelait le maître vénéré qui a guidé mes premiers pas dans la carrière des

mathématiques, l'illustre Ampère.

» M. Sturm était à mes yeux un second Ampère: candide comme lui, insouciant comme lui de la fortune et des vanités du monde; tous deux joignant à l'esprit d'invention une instruction encyclopédique; négligés ou même dédaignés par les habiles qui cherchent le pouvoir, mais exerçant une haute influence sur la jeunesse des écoles, que le génie frappe; possédant ensin, sans l'avoir désiré, sans le savoir peut-être, une immense popularité.

^(*) M. Regray-Belmy, ancien élève de l'École Polytechnique. Voir le Siècle du 30 décembre 1855.

t été pennsé-

ar la rait,) cet dans eine e rélui le se

nent paiou-

penonté ctère aître e des

canet des vene démais oles,

Voir le

siré,

» Prenez au hasard un des candidats à notre Ecole Polytechnique, et demandez lui ce que c'est que le théorème de M. Sturm: vous verrez s'il répondra! La question pourtant n'a jamais été exigée par aucun programme: elle est entrée d'elle-même dans l'enseignement, elle s'est imposée comme autrefois la théorie des couples.

» Par cette découverte capitale, M. Sturm a tout à la fois simplifié et perfectionné, en les enrichissant de résultats nouveaux, les éléments d'algèbre.

» Ce magnifique travail a surgi comme un corollaire d'importantes recherches sur la mécanique analytique et sur la mécanique céleste, que notre confrère a données, par extrait seulement, dans le Bulletin des Sciences de M. Férussac.

» Deux beaux Mémoires sur la discussion des équations différentielles et à différences partielles, propres aux grands problèmes de la physique mathématique, ont été du moins publiés en entier grâce à mon insistance. « La » postérité impartiale les placera à côté des plus beaux Mé- » moires de Lagrange » (*). Voilà ce que j'ai dit et imprimé il y a vingt ans, et ce que je répète sans craindre qu'aujourd'hui personne vienne me reprocher d'être trop hardi.

» M. Sturm a été le collaborateur de M. Colladon dans des expériences sur la compressibilité des liquides que l'Académie a honorées d'un de ses grands prix.

» Nous lui devons un travail curieux sur la vision, un Mémoire sur l'optique, d'intéressantes recherches sur la mécanique, et en particulier un théorème remarquable sur la variation que la force vive éprouve lors d'un changement brusque dans les liaisons d'un système en mou-

^(*) M. Liouville s'exprimait ainsi dans un Mémoire lu à l'Académie des Sciences le 14 décembre 1836, et cependant M. Sturm était son concurrent pour la place vacante par le décès d'Ampère. Un pareil fait, assez rare dans l'histoire des luttes académiques, porte avec lui son élogo.

nos recueils scientifiques.

VIII

Mais, bien qu'il y ait de quoi suffire à plus d'une réputation dans cet ensemble de découvertes solidement fondées et que le temps respectera, les amis de notre confrère savent que M. Sturm est loin d'être là tout entier, même comme géomètre. Puissent les manuscrits si précieux que quelques-uns de nous ont entrevus se retrouver intacts entre les mains de sa famille! En les publiant, elle ne déparera pas les chefs-d'œuvre que nous avons tant admirés.

» L'originalité dans les idées, et, je le répète, la solidité dans l'exécution, assurent à M. Sturm une place à part. Il a eu de plus le bonheur de rencontrer une de ces vérités destinées à traverser les siècles sans changer de forme, et en gardant le nom de l'inventeur, comme le cylindre et la sphère d'Archimède.

»Et la mort est venue nous l'enlever dans la fleur de l'âge! Il est allé rejoindre Abel et Gallois, Göpel, Eisenstein,

Jacobi.

» Ah! cher ami, ce n'est pas toi qu'il faut plaindre. Echappée aux angoisses de cette vie terrestre, ton âme immortelle et pure habite en paix dans le sein de Dieu, et ton nom vivra autant que la science.

» Adieu, Sturm, adieu. »

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE DES TRAVAUX DE M. STURM.

ANNALES DE MATHÉMATIQUES DE GERGONNE.

1. Tome XIII (1822-23), page 289. — Extension du problème des courbes de poursuite.

Solution d'une question proposée par le rédacteur.

2. Ibid., p. 314. — Déterminer en fonction des côtés d'un quadrilatère inscrit au cercle: 1° l'angle de deux côtés opposés; 2° l'angle des diagonales.

3
poir
la so
min
N
expl

tées ché 4 thé

bot bol

de ma \mathbb{I}

d'u fixe sur

sui

 $des \ gn$

tric

che po soi

ter

soi foi