

Capítulo primero**LOS DOS MATEMÁTICOS MÁS JÓVENES DE LA HISTORIA****ABEL Y GALOIS**

Este ensayo está dedicado a dos matemáticos ilustres entre los más ilustres, geniales entre los más geniales, conocidos, naturalmente, de todos los que se dedican a la Matemática; pero desconocidos, en general, de los no matemáticos, por la sencilla razón de que las creaciones, que tal es el nombre adecuado a sus partos sublimes, caen en el campo del Análisis, disciplina al margen de los estudios básicos de la cultura media.

Las vidas de estos dos matemáticos son vidas poco extensas y muy intensas, que vale la pena divulgar; vidas ligeramente asincrónicas, pero de tal paralelismo que están pidiendo la pluma de un nuevo Plutarco que sepa, además, calar hondo en los recovecos psicológicos de la personalidad humana. Son dos vidas pequeñas: de veinte años la una, de veintiséis la otra; pero la una produce una teoría de grupos que invade hoy todas las ramas de la Matemática y empieza a invadir la Física; la otra produce un teorema que "abre un nuevo" capítulo en la historia del Álgebra, y las dos están llenas de episodios que, como los de la vida de Nuestro Señor Don Quijote, unas veces nos hacen reír y otras veces nos hacen llorar. Aludo a Galois y a Abel, muertos ambos en plena juventud. Los segmentos que gráficamente, representan sus vidas tienen un trozo superpuesto que dura dieciocho años: desde 1811, fecha del nacimiento de Galois, hasta 1829, fecha de la muerte de Abel, trozo que constituye, al propio tiempo, uno de los períodos más densos de la historia de Europa: período de revoluciones políticas, de luchas filosóficas, de mejoramientos económicos, de adelantos científicos y de ansias de libertad en la plena eclosión romántica del primer tercio del siglo XIX.

En este ambiente nació, vivió y murió Galois y este ambiente respiró también Abel durante sus viajes por el centro de Europa, cuando hasta los fríos fiordos de su Noruega natal aún no habían llegado las chispas encendidas del romanticismo: esa brillante rosa pomposa cultivada en los jardines amables de Francia patria de Galois- como reacción contra el falso idealismo de la época inmediatamente anterior.

Niels-Henrik Abel nació en el presbiterio de Findö, diócesis de Cristianstad, el 5 de agosto de 1802, y era hijo de Soren-Georg Abel y de Ana María Simonsen. Al año de nacer Niels-Henrik su padre fue nombrado pastor de Gjerrestad, donde el pequeño aprendió las primeras letras y donde permaneció hasta 1815, fecha de su ingreso en la escuela catedralicia de Cristianía.

Cuando Abel tenía nueve años nace Evaristo Galois en Bourg-la-Reine el 25 de octubre de 1811. El padre de Abel era un hombre austero y hogareño, alejado de toda preocupación mundana, mientras que el de Galois era un fino espíritu dieciochesco que lo mismo componía cuartetos galantes que representaba en los días de salón. Ambos tienen, sin embargo, un punto común: su actuación en la cosa pública: el padre de Abel como miembro del Storting y el de Galois en el tumultuoso período de los Cien Días.

La infancia de Abel se desarrolla en años de pleno dramatismo en Noruega y la de Galois conoce el Terror blanco. Noruega era entonces una lejana posesión de la corona de Dinamarca, en donde estaban la Universidad y el Gobierno; las guerras con Inglaterra y con Suecia habían asolado el país, y cuando podía dedicarse a reconstruir su vida interior y cultivar una ciencia autónoma a la sombra de la Universidad de Cristianía, fundada en 1811, Noruega fue tratada como una mercancía y, separada de Dinamarca, quedó unida a Suecia, como país vasallo, el año en que

Abel entró en la escuela catedralicia de la capital al que siguieron dos de ruina y de miseria: el año de 1815, en que la atención de Galois era ya atraída, en una pequeña ciudad de la dulce Francia, por los comentarios que labios paternos ponían a la firma de la Santa Alianza, a las actividades de los jesuitas, cuya orden había sido restablecida el año anterior, y a las noticias espantables que llevaban los correos de París.

Dos años después, la lejana Noruega, envuelta en hielos y en nieblas, quiso convertirse en país independiente dándose una Constitución y eligiendo como soberano a un príncipe dinamarqués que, débil de carácter para dirigir un movimiento nacional, renunció a la corona, y Noruega tuvo que cargar con una parte de la deuda pública de Dinamarca.

En esta atmósfera, nada propicia para el cultivo de la Ciencia, vivió Abel su primera vida de estudiante. Era un muchachito pálido, de frente ancha, cabellos alborotados y profundos ojos inteligentes que tenían siempre una mirada vaga y lejana: mirada de ensueño que quiere diluirse en la tristeza infinita de un ideal inasequible.

En 1818 conoce al profesor Bernt Holmboë, su primer maestro, su mejor amigo y editor después de sus obras póstumas, el cual, viendo que Abel estaba dotado de excepcionales cualidades para la investigación matemática, le dio algunas lecciones particulares y lo preparó para el ingreso en la Universidad. Ya había pasado el periodo de clasificación y sistematización de los conocimientos matemáticos iniciado por Euler, cuyas obras dio Holmboë a leer a Abel, y ambas, maestro y discípulo, comentaron el *Tratado de Cálculo Diferencial o Integral* de Lacroix, la Geometría de Legendre y las *Disquisitiones arithmeticae* de Gauss, obra de difícil lectura a causa de su estilo sintético que ha hecho decir con razón que es un libro cerrado con siete sellos, como el del Apocalipsis. La obra de quien ha pasado a la historia de la Ciencia con el justo calificativo de *princeps mathematicorum*, impresionó profundamente a Abel, que sintió tanta admiración por el matemático como aversión por el hombre. "Gauss, decía, hace lo que el zorro: borra con la cola la huella de sus pasos", aludiendo a la forma de los trabajos del matemático alemán, que suprimía deliberadamente muchas de las proposiciones intermedias utilizadas para llegar a sus conclusiones, punto de vista completamente opuesto al de otro gran matemático: Lagrange, que decía que un matemático no ha comprendido su propia obra hasta que no la ha hecho suficientemente clara para poderse la explicar a la primera persona que vea al salir a la calle. Con el bagaje científico a que se acaba de aludir, el joven Abel se preparaba para su ingreso en la Universidad cuando murió su padre, el año 1820, dejando a su numerosa familia: esposa, seis hijos (Niels-Henrik era el segundo) y una hija, en la más angustiosa situación económica. Era preciso un gran amor, una verdadera pasión por la Matemática, ciencia tan escasamente productiva, para perseverar en su estudio en aquellas condiciones, a las que se agregaba la pobreza de la Universidad de Cristianía, cuyas cátedras -único puesto a que podía aspirar un matemático puro- estaban mal retribuidas; pero Abel, que llevaba encendida en la frente la antorcha de la inquietud espiritual y sentía en su alma un ansia incontenible de superación, no cejó en su empeño, y en medio de las mayores dificultades y de apuros económicos sin cuento, ingresó en la Universidad en julio de 1821, y dos años más tarde empezó a publicar sus primeros trabajos en francés, convencido de la importancia científica de este idioma y de la inutilidad del suyo materno para darse a conocer en el mundo matemático.

Este mismo año, 1823, Galois ganó media beca en el Colegio de Reims y poco después se trasladó a Parla para estudiar en el Liceo Louis-le-Grand, donde tuvo lugar el primer incidente de su azarosa vida. En su expediente escolar, iniciado al empezar la enseñanza secundaria, se lee esta nota: "Es dulce, lleno de candor y de buenas cualidades, pero hay algo raro en él."

En efecto, Galois era un raro. A pesar de sus doce años, discutía violentamente sobre política, interesándose por la situación de Francia. Sus frases, que salían como saetas de sus labios

pueriles, tenían trémolos de emoción y palpitaba en ellas un ansia de libertad que hacía torcer el gesto al director del Liceo, terrible realista.

Cuando no hablaba de política, tema que lo volvía agresivo, Galois era un adolescente dulce y soñador. Pocos meses después de su entrada en el Liceo, dice su expediente: "Nada travieso; pero original y singular; razonador"; y en las notas de fin de curso se consignan estas frases: "Hay algo oculto en su carácter. Afecta ambición y originalidad. Odia perder el tiempo en redactar los deberes literarios.

Sólo es verdad, en parte, este juicio. Cierta la originalidad y la ambición; falsa su aversión por la literatura. Galois leía no sólo a los escritores de su tiempo, sino también a los clásicos, y discutía en las tertulias literarias de la época.

Vernier, profesor de Matemática del Liceo, fue quien descubrió al futuro genio. "La locura matemática domina a este alumno escribía en su informe de fin de curso, y sus padres debían dejarle estudiar Matemática. Aquí pierde el tiempo, y todo lo que hace es atormentar a sus profesores y atormentarse a sí mismo"

Tenía razón Vernier. A poco de estar en el Liceo, Galois inspiraba a sus profesores y condiscípulos una mezcla de temor y cólera. Suave y violento, dulce y agresivo a un mismo tiempo, aquel niño de doce años era la encarnación de una paradoja viva.

Por aquellos días, las enconadas luchas políticas de la calle tuvieron eco en el Liceo, y Galois capitaneó un grupo de revoltosos. Fácil es adivinar la consecuencia: el joven Evaristo fue expulsado del Liceo.

No por eso se enfrió la amistad de Vernier, quien le aconsejaba que trabajase ordenada y metódicamente. Imposible; Galois era la encarnación del desorden y del frenesí.

Abel, en tanto, guiado por Holmboë, estudiaba sistemáticamente, y el año en que Galois fue expulsado del Liceo, Abel obtuvo una beca para realizar un viaje a Copenhague a fin de ponerse en relación con los famosos profesores Degen y Schmidten. Se instaló en casa de un tío suyo: el capitán Tuxen, desde donde sostenía frecuente correspondencia científica con Holmboë. En una de sus cartas, y en medio de una exposición de teorías matemáticas, se encuentra esta frase: "Las mujeres de esta ciudad son espantosamente feas", y como si su bondad, que era una de sus cualidades características, se sintiera herida por tan espontáneo y cruel juicio acerca de la belleza de las dinamarquesas, agrega: "pero son graciosas"; y, sin dar más importancia al asunto, sigue escribiendo de Matemática con aquella su letra apretada y menudita que fue el terror de los tipógrafos.

El 29 de marzo de aquel año, 1824, Abel consigue una pensión de doscientos speciedaler anuales durante un bienio para estudiar en el extranjero, y al poco tiempo publicó una memoria, no incluida en sus obras completas, *sobre las ecuaciones algebraicas en la que se demuestra la imposibilidad de resolver la ecuación general de quinto grado*, siendo, por consiguiente, el primero que puso en claro esta importante parte de la teoría de ecuaciones y haciendo un descubrimiento que Legendre consideró como el más trascendental que hasta entonces se había hecho en el Análisis.

Abel editó esta memoria por su cuenta. Era pobre, muy pobre, tan pobre que fue la pobreza quien lo mató. La impresión de aquel trabajo, el primero suyo de envergadura, era cara, y Abel tuvo que suprimir algunas proposiciones a fin de que el original no ocupase más de medio pliego, que salió de las prensas de Gröndahl, según las noticias que nos ha transmitido Hansteen en el *Illustreret Nyhedsblad* de 1862, pero lo más triste es que, además de suprimir proposiciones matemáticas en el texto, Abel tuvo que suprimir alimentos en el estómago para pagar la impresión.

En aquella memoria minúscula, escrita con la máxima ilusión por un joven de veintidós años, está el germen de uno de los teoremas más importantes del Álgebra: el germen, porque había un

error inicial que, corregido por el propio Abel, fue el origen del teorema que lo ha hecho inmortal, error fecundo como el cometido después por Kummer, que le guió al descubrimiento de sus números ideales.

El año en que Abel hizo su primera genial incursión en el campo del Análisis, cayó en manos de Galois la Geometría de Legendre. Tenía entonces trece años y leyó con avidez y de un tirón la obra, asimilando en pocos meses lo que costaba dos años a los buenos estudiantes. En Álgebra fue otra cosa: sólo disponía de un manual vulgar. Lo tiró descorazonado, y se dedicó por su cuenta a leer a Lagrange.

Y la revelación fue. Legendre y Lagrange precipitaron su vocación. Como el pintor florentino, Galois pudo también exclamar: "*Anch'io sonno, matematico*". Si José Enrique Rodó, que tan bellísimas páginas ha escrito en sus Motivos de Proteo sobre el *Anch'io*, hubiera conocido la vida de Galois, habría immortalizado el momento en que éste, leyendo a Legendre, comprendió que "la vocación es la conciencia de una aptitud determinada".

Entonces, decidió prepararse para el ingreso en la Escuela Politécnica, labor que simultaneaba con otras actividades. Intervení en las discusiones artísticas, dividida la opinión en dos bandos: los partidarios del viejo Ingres, que había expuesto *El voto de Luis XIII*, y los adictos al joven Delacroix con su *Matanza de Scio*, discusiones que en vano intentó cortar el Gobierno adquiriendo el cuadro del joven y concediendo la Legión de Honor al viejo; leía las odas lacrimógenas de Lamartine, que acababan de aparecer, y odiaba por igual a los bonapartistas, para quienes era sagrada la memoria de Napoleón, cuya carne se pudría ya en Santa Elena, y al conde de Artois, viejo testarudo y fanático, de poca inteligencia y mucha mala intención, que acababa de suceder a Luis XVIII, como si el matemático en ciernes hubiera adivinado lo caro que iba a pagar Europa el delirio imperialista del corso audaz y la sangre francesa que haría verter Carlos X.

Abel, por su parte, había conseguido que le ampliaran a seiscientos speciedaler su pensión durante otros dos años y marchó a Berlín, adonde llegó a fines de 1825. Inmediatamente fue a visitar a Adam Crelle, a quien entregó un ejemplar de su memoria sobre la ecuación de quinto grado. Crelle lo recibió fríamente. Aquel joven pálido, de mediana estatura, débil complexión, ojos profundos y aspecto melancólico, predisponía a la simpatía, pero su descuidado atuendo personal puso en guardia a Crelle, que se apercibió a un inminente asalto a su bolsillo. Se equivocó; y, cuando en visitas sucesivas se convenció de los profundos conocimientos del joven noruego, le invitó a acudir a su casa todos los lunes para hablar de Matemática y oír música. Entre un minué de: Mozart y un trozo de Rossini, cantado por una fraulein de ojos azules y trenzas rubias, entre un lied de Schubert, que a la sazón triunfaba en Viena, y una cantata de Bach, en el salón de Crelle se discutían las cuestiones matemáticas del día y se comentaban los chismes de los matemáticos. Allí conoció Abel a Dirksen y a Steiner y allí supo que Jacobi, que ignoraba sus investigaciones, había demostrado que la solución de la ecuación de quinto grado reducida a la forma:

$$x^5 - 10qx^2 = p$$

dependía de una cierta ecuación de décimo grado; pero también supo que el gran matemático prusiano dijo con plausible honestidad científica: "Abel está por encima de mis elogios y por encima de mis propios trabajos". Después, al correr de los años, ambos habrían de compartir la gloria de la creación de la teoría de funciones elípticas y el Gran Premio de Matemática de la Academia de Ciencias de París: demasiado tarde para Abel porque el Premio se adjudicó al año siguiente de morir y lo cobró su madre.

La amistad con Adam Crelle fue estrechándose. Muchas tardes paseaba con él y con Steiner por los alrededores de Berlín, y las gentes, al verlos, solían decir: "Ahí va Adam con Caín y Abel". El papel de Caín le tocaba a Steiner que, por cierto, era un infeliz. De esta amistad nació la primera revista del mundo dedicada exclusivamente a la investigación matemática: el *Journal für reine und angewandte Mathematik*, que todavía se publica

Durante aquel año y parte del siguiente, Abel viajó por Alemania. "Acaso me decida, escribe Holmboë, a quedarme en Berlín hasta fines de febrero o marzo, en que iré, por Leipzig o Halle, a Gotinga, no por ver a Gauss, que debe tener un orgullo insoportable, sino por estudiar en la excelente biblioteca de su Universidad."

Por aquellos días vacó una cátedra de Matemática en Cristiania y se pensó en él; pero estaba en el extranjero y, además, dice el informe, "no podría ponerse al alcance de la inteligencia de los jóvenes estudiantes". Se la dieron a Holmboë.

Luego de visitar varias ciudades alemanas, se sintió atraído por el prestigio de París y se dirigió a la capital de Francia, adonde llegó en junio de 1826. Su nombre era ya conocido de Galois, que había leído algunos de sus trabajos, pero su estancia en la vieja Lutecia pasó inadvertida. Apenas le hicieron caso por creerle oriundo de un país semisalvaje, lo que hizo despertar en él tal sentimiento patriótico que, en lo sucesivo, firmó sus trabajos *N.-H. Abel, noruego*, declarando su nacionalidad con el mismo orgullo con que los súbditos de Augusto declaraban su ciudadanía romana.

En París trabajaba por restablecer el Análisis sobre bases sólidas, y su proyecto se encuentra claramente expresado en una carta al astrónomo Hansteen. "Pocas proposiciones, dice, están demostradas con rigor perentorio en el Análisis superior. Por todas partes se encuentra el lamentable método de razonar que consiste en concluir de lo particular a lo general. Es un milagro que a pesar de esto sólo se caiga rara vez en lo que se llaman paradojas, y es muy interesante buscar la causa que, a mi parecer, está en que la mayor parte de las funciones de las que hasta ahora se ha ocupado el Análisis, se pueden expresar por potencias. Cuando se aplica un procedimiento general no es muy difícil evitar los escollos; pero he tenido que ser muy circunspecto con las proposiciones, una vez admitidas sin una prueba rigurosa, o sea: sin ninguna prueba, que han echado tales raíces en mí que me expongo a cada momento a servirme de ellas sin otro examen."

El 14 de octubre del mismo año, 1826, Abel escribe, también desde París, una carta a Holmboë en la que le dice: "Acabo de terminar un trabajo sobre cierta clase de funciones trascendentes que presentaré al Instituto [Academia de Ciencias] el lunes próximo. Se lo he enseñado a Cauchy, quien apenas se ha dignado mirarlo."

Cauchy estaba entonces en la cima de su gloria. Hacía diez años que ocupaba el sillón que los Borbones obligaron a dejar vacante a Monge por su fidelidad a Napoleón, con gran escándalo del mundo científico, que protestó contra el atropello de que fue víctima el creador de la Geometría Descriptiva; pero Cauchy dijo que aquello no tenía nada que ver con él. Políticamente era un ingenuo: creía en la buena fe de los Borbones, y aunque Carlos X era un bufón inepto forrado de déspota, cumplió con él sentándose en el sillón de Monge. Claro es que cuando Carlos X fue desterrado, Monge volvió a ocupar su sillón que esta vez dejó libre a Cauchy para seguir en el exilio a su amado monarca, el cual le nombró preceptor de su hijo, el duque de Burdeos, que tenía a la sazón nueve años. A Cauchy no le hizo mucha gracia el oficio de ama seca y regresó a París, donde tuvo que bailar en la cuerda floja bajo el reinado de Luis Felipe.

El trabajo de que habla Abel en su carta versaba *Sur une propriété générale d'une classe très étendue des fonctions transcendentes* y, por acuerdo de la Academia, debió ser examinado por Legendre y Cauchy. A causa de la edad avanzada de Legendre, se lo llevó a su casa Cauchy para

hacer el informe y perdió el original, o dijo que lo perdió. Cauchy tenía excesiva soberbia para admitir rivales de veinticuatro años. Abel no se quejó. Era demasiado bueno, y se limitó a escribir a Halmboë: "Cauchy es terriblemente católico y beato, cosa rara en un matemático."

Casi tres años después, el 14 de marzo de 1829, Jacobi, que había tenido noticias del trabajo de Abel, se quejó a Legendre, quien le contestó el 8 de abril siguiente diciéndole que el original en cuestión era apenas legible porque la tinta estaba demasiado pálida, y disculpaba, en cierta forma, la incuria de Cauchy. Precisamente dos días antes de la carta de Legendre había muerto Abel. Su temprana muerte causó honda sensación en el mundo científico y el cónsul de Noruega en París recibió el encargo de presionar al Gobierno francés para que buscara el famoso manuscrito, el cual apareció, ¡naturalmente!, entre los papeles de Cauchy. Se mandó a la imprenta con toda clase de garantías y... se perdió. Afortunadamente, estaba compuesto; pero hubo que corregir las pruebas sin posible cotejo.

La obra maestra de Abel, de la que ha dicho Hermite que contiene inspiración para quinientos años de labor matemática, fue calificada por Lagrange, con palabras, de Homero, de *monumentum aere perennius*, y en ella se encuentra el que ha pasado a la Historia con el nombre de teorema de Abel, quien lo enunció textualmente así: "Si se tienen varias funciones cuyas derivadas son raíces de una sola ecuación algebraica cuyos coeficientes son todas funciones racionales de una sola variable, se puede expresar la suma de un número cualquiera de tales funciones por medio de una función algebraica y logarítmica, siempre que se establezcan entre las variables un cierto número de relaciones algebraicas. El número de estas relaciones no depende en modo alguno del de funciones, sino sólo de la naturaleza de las funciones consideradas."

En Navidad de aquel año salió de París dirigiéndose a su patria, a la que llegó en enero de 1827. En mayo se pidió una nueva beca para él, que no fue concedida porque el Gobierno carecía de fondos, y Abel tuvo que dedicarse a preparar a los estudiantes para el *examen philosophicum* a fin de poder comer malamente. Poco después fue nombrado *Docent* de la Universidad para suplir a Hansteen, que había ido a Siberia en misión científica.

El mismo año de 1827 Galois fracasaba en la Escuela Politécnica. Era natural. Muerto Monge, la Politécnica cultivaba la Matemática ortodoxa y Galois era un heterodoxo hasta en Matemática. Su fracaso fue un acicate. A los pocos meses publicaba su primera memoria: *Demostración de un teorema sobre las fracciones continuas periódicas*, y enviaba a la Academia de Ciencias una comunicación sobre la teoría de ecuaciones algebraicas que Cauchy, encargado de presentarla, escamoteó. Cauchy era un contumaz. Sectario fanático, votaba a los candidatos a la Academia no con arreglo a su valor científico, sino a sus ideas religiosas; realista borbónico, no podía ver con buenos ojos el trabajo de Galois, joven republicano que amenazaba proyectar una sombra sobre su fama: y las investigaciones de Galois fueron a hacer compañía a las de Abel, pero si las de éste aparecieron gracias a la reclamación diplomática antes aludida, las de Galois se perdieron para siempre.

Al año siguiente, Galois volvió a intentar el ingreso en la Politécnica, haciendo un examen que ha dejado imperecedera memoria. Discutió con el tribunal examinador en tonos acres, calificó de estúpida una pregunta sobre la teoría aritmética de logaritmos, negándose a contestarla, y, como uno de los profesores le hiciera observar su incorrección, le tiró a la cabeza el cepillo de borrar la pizarra y se marchó furioso, protestando contra la pseudociencia de quienes calificó de ganapanes de la enseñanza.

Veinticinco años más tarde, Terquem escribía en los *Nouvelles Annales de Mathematiques*, aludiendo al fracaso de Galois: "Un candidato de inteligencia superior ha perdido con un examinador de inteligencia inferior. *Hic ego barbarus sum quia non intelligor illis*. [Soy un

bárbaro porque no me comprenden.]¹. Los exámenes son misterios ante los cuales me inclino. Como los misterios de la Teología, la razón humana debe admitirlos con humildad, sin intentar comprenderlos."

En este artículo, Terquem sostenía que la controversia sobre el fracaso de Galois no estaba cerrada aún. Y tenía razón: los exámenes son, en efecto, algo acerca de lo cual no han dicho todavía su última palabra los pedagogos.

En aquellos días París hervía de emoción política, y Galois, con sus buenos dieciséis años, se prendió en ella. La hostilidad contra el déspota consagrado en la catedral de Reims con ritos arcaicos, crecía por momentos. Reformada la ley electoral, que permitía votar dos veces a los ricos; encadenados los periódicos, que tenían que presentar sus ejemplares a la censura cinco días antes de su publicación; clausuradas las Facultades de Derecho y de Medicina; suprimida la Escuela Normal Superior por su enseñanza liberal; colocada la Universidad bajo la vigilancia del Clero; suspendidos los cursos de Guizot, de Villemain y de Cousin, y flotando sobre todas las cabezas, como la espada de Damocles, la llamada "ley del sacrilegio", los bonapartistas se unieron a los republicanos en su lucha contra la monarquía borbónica, y Galois se hizo jefe de un grupo de estudiantes.

¿Qué pasaba, en tanto, en Noruega? En el otoño de aquel año, 1828, cuando empezaban a amarillear los castaños de las Tullerías, los fríos y las nieves se habían adueñado ya de Cristianía, y un soplo, traidor como un puñal asesino, penetró en los pulmones de Abel. Su débil constitución era terreno abonado para la tuberculosis, y en diciembre, haciendo un gran esfuerzo, marchó a Froland para pasar las fiestas navideñas al lado de su prometida, Cristina Kemp, institutriz de una familia inglesa, la de S. Smith, propietario de los talleres metalúrgicos de Froland, en cuya casa se alojó Abel.

Crelle, en tanto, trabajaba para que la Universidad de Berlín le diera una cátedra. Y lo consiguió. Pero ¡trágicas ironías del destino!, el nombramiento llegó a Cristianía dos días después de morir Abel. Sin embargo, hay que hacer justicia a Berlín de haber sabido escuchar a Crelle; y, al convencerse de que el matemático noruego de veintiséis años era un genio, Berlín que quería tener en su Universidad al mejor entre los mejores en cada rama de la Ciencia, como el mejor entre los mejores en Matemática se llamaba Abel, solicitó a Abel, que no era alemán. Justamente un siglo después el mejor entre los mejores en Física se llamaba Alberto Einstein y era alemán, pero también era judío, y el antisemitismo de Hitler lo expulsó de la Universidad de Berlín y hubo de exilarse en los Estados Unidos, donde vivió hasta su muerte, acaecida en 1955.

La vida de Abel en Froland fue dura y triste: vida de tuberculoso que sabe que sus días están contados y quiere aprovecharlos para dar salida precipitada a las ideas que bullen en su cerebro. Trabajaba con una intensidad incompatible con su dolencia y sólo descansaba breves momentos para hablar con su novia y hacer proyectos que sabía irrealizables.

Una mañana se sintió desfallecer. Le faltaron las fuerzas; un sudor frío inundó su frente abombada, corno vientre grávido de mujer fecunda, y cayó en la cama donde se fue consumiendo poco a poco, hasta que un día de primavera, el 6 de abril de 1829, mientras su novia le preparaba una taza de blanca leche tibia, exhaló un suspiro muy débil, pero que el fino oído atento de Cristina percibió como un eco lúgubre que puso espanto en su corazón. Rápida, acudió a la cabecera del enfermo y quedó aterrada. El amado, que era para ella como el príncipe azul de un cuento de hadas, se moría; el matemático genial se moría; se moría dulcemente, suavemente, silenciosamente, como había vivido: sin una queja, sin un odio, sin un rencor. Los brazos blancos

¹ La cita correcta es: "*Barbarus hic ego sum quia non intelligor illis*". Ovidio: Tristium, libro V, elegía X.

de mujer triste de Cristina rodearon el cuello de Abel, y Abel entonces, en un rapidísimo momento, supremo y único, abrió los ojos buscando los ojos claros de la novia, en los que temblaba el ansia callada de un ideal roto, y le dirigió una mirada: la última, que envolvió a Cristina en una luz de alma, reflejo de su alma bañada ya en una nueva luz: la luz de la inmortalidad.

En la necrología que publicó Crelle en su *Journal*, tomo IV, se leen estas palabras que sintetizan la obra del matemático noruego: "Todos los trabajos de Abel llevan la huella de una sagacidad y de una fuerza mental extraordinaria, y a veces asombrosa, a pesar de la juventud del autor. Penetraba, por decirlo así, frecuentemente hasta el fondo de las cosas con una intensidad que parecía irresistible, las tomaba con una energía tan extraordinaria, desde lo alto, y se elevaba de tal modo por encima de su estado actual que las dificultades parecían desvanecerse ante la potencia victoriosa de su genio."

Hasta Abel se conocía la expresión general de las raíces de las ecuaciones de los cuatro primeros grados y se creyó que se podría encontrar un método uniforme aplicable a una ecuación de cualquier grado. Los matemáticos se ponían a resolver las ecuaciones sin saber si esto era posible, y unas veces encontraban la solución y otras no. Abel siguió otro camino. En vez de buscar una relación que se ignoraba si existía o no, se preguntó si tal relación era posible y en esta pregunta estaba ya el germen de la solución.

Abel se propuso dos problemas:

1. Encontrar todas las ecuaciones de grado dado que sean resolubles algebraicamente;
2. Determinar si una ecuación es resoluble algebraicamente o no.

En el fondo los dos problemas son uno mismo, ya que la solución del primero debe conducir a la del segundo.

Para atacar de frente la cuestión, lo primero era precisar qué se entiende por resolver algebraicamente una ecuación, punto que Abel definió sin ambigüedad diciendo que consiste en expresar sus raíces por medio de funciones algebraicas de sus coeficientes, es decir: que sólo contengan un número finito de operaciones de sumar, restar, multiplicar, dividir y extraer raíces de índices primos.

Planteado así el problema de la resolución de ecuaciones, Abel llegó a estas dos conclusiones:

1. Si una ecuación es resoluble algebraicamente, se puede siempre dar a la raíz una forma tal que las funciones algebraicas de que está compuesta sean expresables por medio de funciones racionales de las raíces de la ecuación propuesta;
2. Cuando una función de varias cantidades tiene m valores diferentes, se puede siempre encontrar una ecuación de grado m cuyos coeficientes sean funciones simétricas y tengan estos valores por raíces; pero es imposible encontrar una ecuación de la misma forma de grado menor elevado que tenga uno o varios de estos valores por raíces.

Y de estas dos conclusiones dedujo su teorema inmortal. Toda la obra de Abel define un gran progreso de la Matemática porque sacudió el yugo de la intuición y de la mística, inaugurando el retorno a la tradición griega del rigor en la crítica de los conceptos y en la trabazón lógica del razonamiento.

Dos meses después de morir el matemático noruego, se suicidó el padre de Galois: drama que produjo en éste tremenda impresión. Las luchas entre los liberales y los clericales le envolvieron en una red de calumnias y, hombre puntilloso, puso fin a sus días trágicamente.

Galois comprendió entonces las miserias de la política y se apartó de ella dedicándose con ardor al estudio. Reabierta la Escuela Normal, y abandonado por completo su proyecto de ingresar en la Politécnica, se preparó para aquélla, guiado por Luis Pablo Richard, que dio a su joven discípulo el calificativo de "Abel francés".

Las notas de los examinadores de la Normal dicen así: "Este alumno es a veces un poco oscuro en la expresión de sus ideas; pero es inteligente y tiene un notable espíritu de investigador. Ha encontrado algunos resultados nuevos en el Análisis Matemático."

El profesor de literatura, por su parte, emite este juicio: "Es el único candidato que ha contestado malamente. No sabe nada. Me han dicho que tiene extraordinaria disposición para los estudios matemáticos. Me extraña."

Evidentemente, ninguno de los maestros de Galois supo comprenderle: ni los elementales, ni los secundarios, excepto Vernier, ni los superiores, y por esto son tan justas y certeras estas palabras de Bell: "Las desgracias de Galois deberían ser conmemoradas en un monumento siniestro erigido por todos los pedagogos seguros de sí mismos, por todos los políticos sin escrúpulos y por todos los académicos hinchados de su sabiduría. Galois no era un ángel, pero sus magníficas facultades fueron ahogadas por la estupidez coaligada contra él, que estropeó su vida, obligándole a luchar con un tonto después de otro."

Galois entró en la Normal el 20 de febrero de 1836. Cinco días después se estrenaba el Hernani de Víctor Hugo: cristalización del movimiento romántico lanzado en el prefacio del Cromwell, estreno tumultuoso que agitó más aún la ya agitada atmósfera, preludio de la revolución de julio que había de arrebatarse la corona a Carlos X para ceñirla a las sienes de Luis Felipe; y Galois, olvidando su promesa, volvió a la política, esta vez con más ardor, pero sin dejar por eso de cultivar la Matemática y publicando el resultado de sus investigaciones en el *Bulletin de Férussac* y dando cursos privados de Álgebra superior, teoría de números y funciones elípticas, que hacía compatibles con la asistencia al Cenáculo: la famosa sociedad literaria que, en torno a Víctor Hugo, se reunía en el salón de Charles Nodier, en el Arsenal, ajenos todavía sus socios a la trascendencia que había de tener la palabra *romanticismo* introducida en el mundo de las letras por Mme. Staël.

Se acercaba el verano. La hostilidad contra Carlos X, que crecía por momentos, llegó a un límite incontenible al publicarse, el 26 de julio en el *Monitor*, las famosas Ordenanzas que pretendían anular el triunfo electoral de los liberales y sostener en el Gobierno al reaccionario Polignac, hechura de Carlos X y funesto teomegalómano que afirmaba actuar por inspiración directa de la Virgen.

Con la misma espontaneidad que el 14 de julio de 1789, el pueblo de París se lanzó a la calle cuarenta y un años después, para defender sus libertades amenazadas. Como por arte de magia se alzaron barricadas para contener a las fuerzas realistas del mariscal Marmont, y frente al Hôtel de Ville, subido en lo alto de una diligencia desvencijada y rodeado de los más absurdos y heterogéneos objetos, cómodas, sillas, latas de petróleo, piedras y paquetes de periódicos, Galois arengaba al pueblo y arrancaba aplausos delirantes a la multitud, a la que se habían unido los orleanistas por el deseo común de acabar con los Borbones. Expulsado Carlos X, fue proclamado rey de Francia Luis Felipe el 9 de agosto, con gran disgusto de los republicanos, verdaderos autores de la revolución, cuyo éxito aprovecharon los orleanistas en beneficio de su candidato al trono. Con este motivo, Galois dirigió una violenta carta al director de la Escuela Normal, partidario de Luis Felipe, y sucedió lo que tenía que suceder. Fue expulsado de la Escuela. Poco después ingresó en la artillería de la Guardia Nacional. "Si hace falta un cadáver para amotinar al pueblo, contad con el mío", dijo cuando, acusados los artilleros de haber querido entregar los cañones a los republicanos, fue disuelto el Cuerpo que primero comprendió que Luis

Felipe, renegando del origen revolucionario de su exaltación al trono, empezaba a evolucionar en el sentido cada vez más conservador que le había de quitar la corona dieciocho años más tarde.

Vino el proceso consiguiente y, declarados inocentes, los ensartados se reunieron con unos doscientos correligionarios en Belleville, en los alrededores de París, para celebrar la favorable sentencia. Al final del banquete Galois se levantó a brindar y, con la copa en una mano y un cuchillo en la otra, sólo pronunció estas palabras: "Para Luis Felipe."

Se produjo un escándalo formidable. Algunos comensales huyeron saltando por las ventanas: pero los más jóvenes rodearon a Galois para felicitarle por la intención regicida de su brindis, y regresaron a París, donde acabaron la noche bailando alegremente en la plaza Vendôme.

Y cuando a la luz lechosa del amanecer llegó Galois a su casa, los esbirros que le aguardaban a la puerta le condujeron a la prisión de Santa Pelagia.

El abogado defensor de aquel niño rebelde consiguió su libertad gracias a una estratagema.

Afirmó que Galois, luego de las palabras "Para Luis Felipe", pronunció estas otras: "si traiciona a la patria", que no fueron oídas a causa del tumulto que se produjo.

Poco gozó de la libertad. El partido republicano tenía preparada una manifestación para el 14 de julio, y, entre las medidas gubernativas para asegurar el orden, figuraba la detención de Galois. El pretexto fue la falsa acusación de uso indebido del uniforme de artillero, y estuvo en Santa Pelagia hasta el 6 de marzo del año siguiente, en que fue trasladado a un sanatorio porque era un "importante detenido político", a quien no se podía exponer a que muriera víctima del cólera que a la sazón diezmaba a París.

La vida de Galois llega aquí a un periodo borroso. En el sanatorio debió de conocer a una mujer: la misteriosa ella que, siempre hay que buscar en los momentos cruciales de la vida de un hombre.

Conducido de nuevo a Santa Pelagia cuando pasó el peligro de la epidemia, Galois acusa recibo de una carta a su amigo Augusto Chevalier con otra fechada el 25 de mayo, en la que dice: "Tu carta, llena de unción apostólica, me ha traído un poco de calma; pero ¿cómo destruir las huellas de las emociones tan violentas que he sufrido? Releyendo tu carta observo una frase en la que me acusas de estar emborrachado por la ola putrefacta de un mundo podrido que ensucia el corazón, la cabeza y las manos. ¿Bo-rra-che-ra? Estoy desengañado de todo, incluso del amor y de la gloria. ¿Cómo puede mancharme un mundo que detesto?"

Cuatro días más tarde recobra la libertad y parece que estaba decidido a pasar una temporada en el campo. Se ignora lo que sucedió ese día: 29 de mayo; pero de su epistolario se deduce que, inmediatamente de salir de Santa Pelagia, entró en colisión con sus adversarios políticos. En una carta fechada ese día y dirigida "a todos los republicanos", carta recogida por Raspail, compañero de cárcel de Galois, en sus *Lettres sur les prisons de París*, dice: "Ruego a los patriotas y amigos que no me reprochen morir por otra cosa que por el país. Morirá víctima de una infame coqueta que quiere vengar en mí el honor ultrajado por otro, y de dos engañados por esta coqueta. Me arrepiento de haber dicho una verdad funesta a hombres que no estaban en condiciones de escucharla serenamente. Me llevo a la tumba una conciencia limpia de mentiras y una limpia sangre de patriota. Adiós. Necesitaba la vida para el bien público. Perdono a los que han matado porque lo han hecho de buena fe."

Hay otra carta dirigida a amigos a quienes no nombra. Dice así: "He sido provocado por dos patriotas y me ha sido imposible negarme. Os pido perdón por no haberos prevenido; pero mis adversarios me han obligado a jurar por mi honor guardar el secreto. Sólo os hago un encargo muy sencillo: probar que me he batido a pesar de mí mismo, es decir: luego de haber agotado todos los medios de arreglo, y sostener que yo no soy capaz de mentir ni aun por tan pequeño

motivo como el de la infame coqueta. Conservad mi recuerdo ya que la suerte no me ha dado vida bastante para que la Patria conozca mi nombre."

Aquella noche, noche terrible, noche de angustias infinitas, se puso a redactar su testamento científico. Eran los resultados de sus últimas meditaciones matemáticas, resultados sublimes sobre la teoría de grupos, que cada día que pasa es más fecunda.

De cuando en cuando interpolaba frases como éstas: "¡No tengo tiempo, no tengo tiempo! Mi vida se extingue como un miserable cancán", y seguía garrapateando geniales fórmulas matemáticas.

Aquella noche trágica tomó forma definitiva la teoría de funciones algebraicas y sus integrales, y sobre todo, quedaron establecidos para siempre los conceptos de grupo, subgrupo, invariante, transitividad y primitividad que habrían de servir después a Sophus Lie, compatriota de Abel, para crear la teoría de las transformaciones, y a un alemán, Félix Klein, para sistematizar todas las Geometrías.

En uno de los márgenes de aquellos papeles, que son hoy una reliquia, se leen estos versos:

*L'éternel cyprés m'environne.
Plus pâle que le pâle automne
je m'incline vers le tombeau.*

Al amanecer del otro día acudió al estúpidamente llamado "campo del honor". Duelo a pistola a veinticinco pasos. Un certero disparo de su adversario le hirió en el vientre. No habían llevado médico y lo dejaron tendido en el suelo. A las nueve de la mañana un campesino, que pasaba por allí, avisó al hospital Cochin, a donde fue trasladado. Viendo los facultativos su fin inmediato, le aconsejaron que recibiera los auxilios espirituales. Galois se negó. Es probable que en aquel momento se acordara de su padre. Su hermano, único familiar que fue avisado, llegó con lágrimas en los ojos, y Galois le dijo con gran entereza: "No llores, que me emocionas. Necesito conservar todo mi valor para morir a los veinte años"

Al día siguiente, el 31 de mayo de 1832, se declaró la peritonitis y murió a las diez en punto de la mañana, siendo enterrado en la fosa común del cementerio del Sur. Sus restos se han perdido, pero su pensamiento es inmortal.