## Historia

Sección a cargo de

**Jesús Hernández Alonso**

# El Congreso Bourbaki en El Escorial y otros (no) acontecimientos matemáticos de 1936*

por

**Norbert Schappacher**

Este texto trata de cómo dar sentido a sucesos pasados. En 1936 Europa dio grandes pasos para desgarrarse una vez más, y las matemáticas no permanecieron al margen. Tomaremos algunos fragmentos de los sucesos de aquel año y los juntaremos en un collage. Si revisamos el resultado, siguen siendo incoherentes, pero el conjunto puede admitirse como una imagen adecuada de aquel año —y es una imagen que de algún modo ya conocíamos.

El Escorial. Foto tomada por Håkan Svensson.

*Con el título *Seventy years ago: The Bourbaki Congress at El Escorial and other mathematical (non) events of 1936*, este artículo apareció originalmente en *The Madrid Intelligencer*, Springer (2006), 8–15, publicado con ocasión del *International Congress of Mathematicians* de 2006. *La Gaceta* agradece al autor y a Springer-Verlag la autorización para publicarlo, y a Adolfo Quirós Gracián su traducción.

## 1. André Weil: primavera en España

Un rápido repaso a lo que sucedió antes, entre 1933 y 1935: André Weil, con 27 años ya un ciudadano del mundo —criado en París, antiguo alumno de la *École Normale Supérieure*, había pasado un año en Roma, otro en Alemania y dos en la India— se había instalado en 1933 en la Universidad de Estrasburgo como *maître de conférences*, atraído a esta universidad por su colega y amigo Henri Cartan, así como por la cercanía de Frankfurt, donde tenía otro colega matemático y amigo: Carl Ludwig Siegel, y algunos parientes. Las conversaciones con Cartan sobre la enseñanza del cálculo (avanzado) habían dado a luz la idea del proyecto Bourbaki. Empezó a tomar forma en 1934, y pronto pasó de la idea original de un libro de texto moderno de análisis a una reescritura completa y a fondo de las matemáticas en lo que vino en llamarse los *Éléments de mathématique* de Nicolas Bourbaki —con ese peculiar singular *mathématique* que tan raro suena en francés, pero que el grupo eligió para hacer hincapié en la unidad de la disciplina.

El primer Congreso de Verano de Bourbaki propiamente dicho se celebró en julio de 1935 cerca de Clermont-Ferrand. Los nueve padres fundadores de Bourbaki eran Henri Cartan, Claude Chevalley, Jean Coulomb, Jean Delsarte, Jean Dieudonné, Charles Ehresmann, Szolem Mandelbrojt, René de Possel y André Weil. Procedentes de distintas partes de Francia y con trabajos en diferentes universidades, en general fuera de París, estos jóvenes (la mayoría con apenas 30 años) se conocían desde sus años de estudio en la selecta *École Normale Supérieure* de París.

El año 1936 tuvo un buen comienzo para André Weil. Su estudiante de doctorado en Estrasburgo, Elisabeth Lutz, avanzaba a buen ritmo en su teoría $p$-ádica de funciones elípticas —esta teoría recibe hoy el nombre de *grupo formal de una curva elíptica*—. Por otra parte, se habían iniciado los trámites para el divorcio de René de Possel de su mujer Eveline, de modo que André Weil podría disfrutar de las vacaciones de Semana Santa con su futura esposa. Las pasaron en España[1]:

> ... y llegué hasta Andalucía. En la *feria*[2] de Sevilla, asistimos a una *corrida* grandiosa, para la que tuve buen cuidado de preparar a mi compañera camino de la plaza, con alguna parada en esos bares españoles en los que se degusta una deliciosa *manzanilla*; después de lo cual no le costó —ni a mí tampoco— ninguna dificultad compartir el entusiasmo de la multitud de espectadores, mucho más competentes que nosotros en la materia.

Otros observadores españoles percibían ya a comienzos de 1936 la creciente amenaza, aunque todavía la presentasen en forma de asuntos románticos privados, como el poeta de 26 años Miguel Hernández, seguidor de Neruda y García Lorca y que pronto guerrearía por la causa republicana, quien escribió un poema que empieza[3]:

[1] André Weil, *Souvenirs d'Apprentissage*, Birkhäuser, Basilea, 1991. *Nota del Traductor:* Las citas en español de la autobiografía de André Weil están tomadas de la traducción André Weil, *Memorias de aprendizaje*, Trad. de Aurora Bell-lloch, Nivola, Tres Cantos, 2002. Este pasaje se encuentra en pp. 109–110.

[2] *Nota del Traductor:* Las palabras en itálica aparecen en español en el texto original de Weil.

[3] *N. del T.:* Todo el poema está escrito en español en el original.

> Como el toro he nacido para el luto
> y el dolor, como el toro estoy marcado
> por un hierro infernal en el costado
> y por varón en la ingle con un fruto.

Mientras tanto, André Weil y su prometida continuaban dichosos su camino de regreso, que se mezcló de manera natural con sus tareas matemáticas cuando se detuvieron en El Escorial, al norte de Madrid[4]:

> De vuelta a Francia, deslumbrado por El Escorial (esa escultura recortada contra el azul de un cielo inmaculado)[5] hice todo lo posible para que Bourbaki pudiese celebrar su congreso de verano en un instituto próximo al monasterio, que acogía huéspedes universitarios durante las vacaciones.

Este segundo Congreso de Verano del grupo Bourbaki sería el último al que asistiese René de Possel, la tensión con Weil se hacía excesiva y sus intereses pronto evolucionaron en otras direcciones; ya en 1936 publicó en Hermann, la editora de los textos de Bourbaki, un pequeño libro de teoría matemática de juegos.[6] Y, por supuesto, el segundo Congreso de Verano del grupo Bourbaki no se celebraría en España, a pesar de que los jóvenes Bourbakis seguirían más tarde refiriéndose a él como su *Congreso de El Escorial*.

## 2. Max Deuring: correspondencias desde Leipzig

Max Deuring nació en Göttingen el 9 de diciembre de 1907, unos diecinueve meses después de que André Weil naciese en París. Sus padres estaban suscritos al periódico liberal que existió en Göttingen hasta 1933. Fue uno de los estudiantes favoritos de Emmy Noether, bajo cuya dirección se doctoró en 1930. En el grupo de jóvenes matemáticos próximos a Noether había conocido a Bartel L. van der Waerden, quien le nombró su asistente cuando obtuvo una cátedra en la Universidad de Leipzig en 1931. En 1935, el año en que publicó su tratado sobre *Álgebras*, Deuring trató de obtener la Habilitación que le habría permitido dictar cursos y buscar una cátedra en otro lugar. Intentó obtenerla en Göttingen porque su futuro en Leipzig parecía bloqueado.

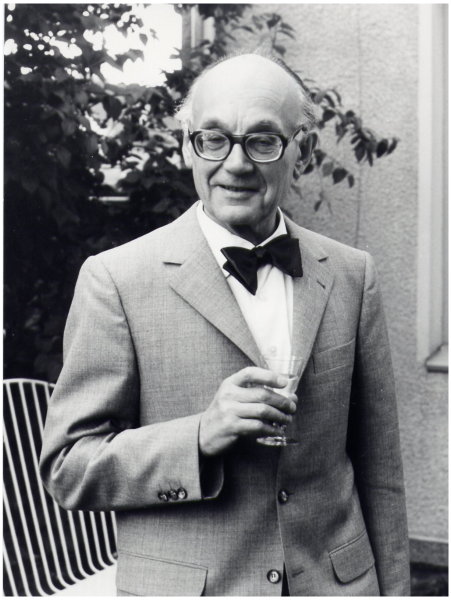
Pero las cosas también habían cambiado en Göttingen: los nazis habían anunciado a Emmy Noether su cese por vía telegráfica en mayo de 1933, cuando la nueva ley racista y anti-marxista de abril de 1933 ni siquiera se había ampliado formalmente hasta incluir a los no funcionarios como ella (por ser mujer, su plaza en Göttingen

[4] *N. del T.:* André Weil, loc. cit., p. 110.

[5] La fórmula entre paréntesis reza así en el texto original de Weil: *«cette sculpture en creux dans l'azur d'un ciel immaculé»*. La citada traducción al español de Aurora Bell-lloch concuerda con mi lectura de *en creux*, conforme al significado de esta expresión en artesanía. Sin embargo, la traducción al inglés por Jennifer Gage [André Weil, *The apprenticeship of a mathematician*, Birkhäuser, Basilea, 1992, p. 112] se refiere a otra acepción de *en creux*, y habla de *«la escultura cóncava de El Escorial»*, sugiriendo una imagen poco congruente con el aspecto de dicho edificio.

[6] René de Possel, *Sur la théorie mathématique des jeux de hasard et de reflexion*, Hermann, París, 1936.

nunca había reflejado ni de lejos su calibre científico). Emigró a Estados Unidos donde murió inesperadamente pronto, en 1935. El especialista en teoría de números Helmut Hasse se había trasladado a Göttingen desde Marburgo en 1934 y era en ese momento el director del Instituto de Matemáticas. De hecho había animado a Deuring para que solicitase su Habilitación en Göttingen. Pero su co-director, el nazi Erhard Tornier, y una pandilla de estudiantes militantes se opusieron como parte de su lucha política; se reconocía sin reparos la calidad científica del trabajo de Deuring, pero se le negaba el derecho a dar clase. El efecto fue que Deuring no consiguió la Habilitación hasta 1938, en Jena.



Max Deuring.

Hasse logró justo antes de la Pascua de 1936 (el 9 de abril) presionar al Ministerio para que trasladase a su pesadilla Tornier de Göttingen a Berlín. Sin duda esto le supuso un gran alivio en la tarea de dirigir los asuntos del instituto; pero no debe confundirse con haberse librado de la influencia política. Indica el creciente afán del régimen por asegurarse el respaldo activo de los más destacados científicos que permanecían en Alemania. A Hasse le satisfacía este arreglo: apoyar el régimen nazi (pronto intentaría representarlo internacionalmente en el ámbito de las matemáticas), a cambio de condiciones dignas de trabajo y de influencia en los asuntos domésticos. Las políticas nazis en general, y su política científica en particular, eran en pocas ocasiones claras, y detectar líneas de actuación definidas podría haber sido especialmente difícil en 1936, que en muchos aspectos fue un año de transición. Otras medidas podían incluso señalar una intensificación de las tendencias ideológicas. Por ejemplo, a partir del 1 de mayo de 1936 todas las parejas de recién casados en Alemania recibían su propia copia del *Mein Kampf* de Hitler.

En abril de 1936, Max Deuring estaba ocupado trabajando en una nueva idea matemática. Como escribiría a Hasse desde Leipzig el 9 de mayo de 1936[7]:

> En las últimas semanas, he intentado generalizar sus resultados sobre cuerpos de funciones elípticas a cuerpos de género mayor. He conseguido hacerlo, hasta llegar a la construcción del anillo de multiplicación y

[7]Traducción al español a partir de la traducción al inglés por parte del autor, y cotejada con el original en alemán de la correspondencia entre Deuring y Hasse que se conserva entre los papeles de Hasse en los Archivos de Göttingen: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, Abteilung für Handschriften und Alte Drucke.

> a la demostración de que es algebraico. Dado que puede que usted ya haya avanzado más en estas cuestiones, le adjunto la introducción a un proyecto de artículo. En él sólo se enuncian los resultados. Tengo demostraciones completas de los mismos; pero son todavía monstruosas.

El contexto matemático es aquí el de la demostración por Hasse (comprobada por primera vez en 1932) del análogo de la hipótesis de Riemann para la función zeta asociada a una curva elíptica sobre un cuerpo finito (o más bien para «cuerpos de funciones elípticas con cuerpo de constantes finitos», como prefería decir la escuela de Hasse, manteniendo la tradición aritmética que les había legado Richard Dedekind, y en contraste con el punto de vista de la geometría algebraica). Tras este gran avance, uno de los problemas centrales para Hasse y su escuela a mediados de la década de 1930 fue demostrar el análogo de la hipótesis de Riemann para la función zeta asociada a *cualquier* curva algebraica no singular sobre un cuerpo finito, es decir, generalizar el teorema de Hasse de curvas de género 1 (curvas elípticas) a géneros mayores. Pero hasta la idea de Deuring no había habido ninguna estrategia concreta para atacar este problema.

Helmut Hasse.

Para apreciar la idea de Deuring hay que recordar que la demostración de Hasse, en cualquiera de sus variantes, se apoyaba en las propiedades del anillo de endomorfismos de la curva elíptica, y en propiedades que se conocen por la teoría de multiplicación compleja. Para curvas de género mayor no existe tal concepto de endomorfismo. Así que la idea crucial de Deuring fue usar en su lugar las *correspondencias* algebraicas sobre la curva.

La teoría de correspondencias se remonta a mediados del siglo XIX (Chasles, Cayley), y la formalizó Adolf Hurwitz en un artículo seminal de 1886/1887 que, por cierto, fue catalogado como un artículo sobre «teoría de funciones» por los editores de los *Trabajos Matemáticos* de Hurwitz. La teoría de Hurwitz llegó a la geometría algebraica por varias vías, no siendo la menor la reformulación en 1912 por Francesco Severi[8] del problema de establecer fundamentos rigurosos para el cálculo de H.C.H. Schubert en geometría enumerativa, es decir, el 15.º problema de Hilbert.

[8]Véase Francesco Severi, Sul principio della conservazione del numero, *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo* **33** (1912), 313–327.

En los años treinta del pasado siglo, van der Waerden, el jefe de Deuring, estaba ocupado desarrollando una aproximación puramente algebraica a la geometría algebraica en una serie de artículos *Zur Algebraischen Geometrie*, o «ZAG» para abreviar, en los *Mathematische Annalen*, y, por ejemplo, el artículo «ZAG VI» de 1934 trata la teoría de correspondencias.[9] Deuring parece por tanto estar en buena posición para presentar las correspondencias a la escuela de Hasse. Sin embargo, la manera en que Deuring en parte quería, y en parte debía, ajustarse al paradigma aritmético de dicha escuela —reconstruir la teoría de correspondencias en el lenguaje de divisores de cuerpos de funciones, «cuerpos dobles» y demás— pronto atraería el mismo tipo de amargas críticas por parte de Weil que van der Waerden había recibido de Severi en 1933.[10]

Pero nos estamos adelantando. En primer lugar, la idea de Deuring antes citada fue recibida con espontáneo entusiasmo por Hasse:

> ... En cualquier caso, estoy seguro de que ha sentado usted las bases para establecer la hipótesis de Riemann sobre cuerpos de funciones arbitrarios. Estoy convencido de que seré capaz de dar una demostración de la hipótesis de Riemann combinando mis métodos, sobre los que he pensado en las últimas semanas, con sus resultados. Meditaré sobre ello tan pronto como pueda, con la intención también de pulir sus demostraciones.

Con la ventaja que supone una visión retrospectiva, sabemos que Hasse estaba esencialmente en lo cierto, a pesar de lo cual las cosas no sucedieron exactamente como él había previsto. De hecho, como es bien sabido, no fueron ni Deuring ni Hasse, sino Weil, el primero en probar la hipótesis de Riemann para curvas de cualquier género sobre un cuerpo finito. Weil publicó su demostración en 1948 en el libro *Sur les courbes algébriques et les variétés qui s'en déduisent* (editado por Hermann, París), que a su vez se apoya en un libro anterior de Weil, *Foundations of Algebraic Geometry*, de 1946 (AMS Colloquium Series). La reescritura abstracta de la geometría algebraica por parte de Weil en los años cuarenta seguiría en gran medida el punto de vista básico de van der Waerden en su serie «ZAG», pero diferiendo radicalmente en cuanto a estilo. Y la demostración de Weil en 1948 del análogo de la hipótesis de Riemann comenzaba, precisamente como Deuring había sugerido, con lo que Weil llamaba la teoría elemental de correspondencias sobre una curva, pero luego usaba la sutil teoría de intersección de Weil, que superaba lo hecho por van der Waerden o Deuring. El considerable refinamiento y generalización de los resultados más allá del análogo de la hipótesis de Riemann, esto es, las Conjeturas de Weil y su demostración en el caso de curvas, resultaron tener una enorme influencia sobre la

[9]Véase BARTEL L. VAN DER WAERDEN, Zur algebraischen Geometrie VI: Algebraische Korrespondenzen und rationale Abbildungen, *Mathematische Annalen* **110** (1934), 134–160. Cf. NORBERT SCHAPPACHER, A Historical Sketch of B.L. van der Waerden's Work on Algebraic Geometry 1926–1946. En *Episodes in the History of Modern Algebra (1800-1950)*, J.J. Gray y K.H. Parshall (eds.). History of mathematics series, vol. 32. AMS/LMS 2007, 245–283; también disponible en mi página web.

[10]Véase SCHAPPACHER, loc. cit.

International Congress of Mathematicians, Oslo 1936 —tomada de D. Albers, G.L. Alexanderson, C. Reid, *ICM, an Illustrated History 1893–1986*, Springer, 1987.

dirección que tomó el desarrollo de la geometría algebraica, y todavía hoy sirven como modelo para el progreso de la geometría algebraica y de sus aplicaciones aritméticas.

Analizaremos con detalle en otro lugar qué fue de la idea de Deuring y de sus artículos sobre este tema; la trama mezcla continuamente y de un modo sorprendente matemáticas y geopolítica. De momento, seguiremos con los acontecimientos de 1936.

## 3. Abisinia, Melilla, las Islas Canarias y el ICM

El ICM (*International Congress of Mathematicians*) de 1936 se celebró en Oslo, Noruega, entre el martes 14 de julio —Ceremonia Inaugural a las 8:50 de la mañana, la primera recepción para los participantes que iban llegando había tenido lugar el lunes 13 de julio, a las 8:00 de la tarde— y el sábado 18 de julio. De entre 487 participantes, los ocho delegados españoles (todos hombres) habían dejado un país políticamente dividido en dos mitades, y que llevaba semanas sufriendo violentas sacudidas (huelgas generales, asesinatos políticos) —hacía muchos años que la palabra *pronunciamiento*[11]— había adquirido (aparte de su significado legal) el sentido de «golpe militar». Pero desde Noruega regresaron a una violencia y una contienda cualitativamente distintas: una Guerra Civil . . . , si es que regresaron: al menos uno de ellos, Esteban Terradas i Illa, matemático y físico de Barcelona, marchó a enseñar en Buenos Aires (Argentina) y Río de la Plata (Uruguay).

De hecho, el asesinato el lunes del Diputado monárquico José Calvo Sotelo dio ocasión a las tropas ligadas a Franco para poner en marcha el golpe en la más antigua posesión española en África, Melilla, algunas horas antes de lo previsto, a primera hora de la tarde del viernes, y Franco convocó públicamente a la rebelión militar esa misma noche desde Las Palmas de Gran Canaria. Mientras Stefan Banach dictaba

[11] *N. del T.:* En español en el original.

en Oslo la primera conferencia plenaria de la mañana del sábado, la radio de Madrid podía todavía afirmar que la revuelta era un golpe localizado y restringido a Marruecos y las Islas Canarias. Al acabar el día y el Congreso de Oslo, las guarniciones y la Guardia Civil se habían unido por todo el territorio al levantamiento derechista, la historia del país comenzaba a romperse en un laberinto de tragedias locales, y la resistencia comenzaba a organizarse, peleando por conseguir armas antes de pelear contra el enemigo. El día siguiente sería testigo, entre otros muchos acontecimientos, de la lucha por Barcelona.

Las dos mujeres y los tres hombres inscritos como participantes de Italia en el ICM de Oslo se encontraban en una situación distinta: estaban allí a pesar de la oposición de su gobierno a la participación italiana. El único matemático de renombre entre ellos era Vito Volterra, de 76 años, un opositor al régimen de Mussolini que había vivido esencialmente en el extranjero desde 1931. En realidad no está claro si asistió físicamente al Congreso; la Sesión de Clausura acordó enviarle un telegrama.

Italia era un estado fascista desde 1922, y había reorganizado recientemente sus Academias y sociedades científicas con el fin de reforzar el control del estado. Lo que es más, al igual que España había mantenido viva su presencia en Marruecos, a pesar de numerosos contratiempos, para conservar una cierta imagen imperial (largo tiempo después de la desintegración del imperio que una vez pagó edificios como los de El Escorial con oro del Nuevo Mundo), Mussolini se había aprovechado de un acuerdo con Francia en enero de 1935, y de la debilidad británica, para organizar la expedición a Abisinia. Como consecuencia, hubo sanciones contra Italia, decretadas por la Liga de Naciones, pero, dado que no incluían el carbón ni el petróleo, no constituían una amenaza, y resultaban convenientes para que Mussolini pudiese presentar a Italia como cercada y perseguida. Se anexionaron formalmente Etiopía, Eritrea y Somalia como el *Imperio Italiano del Este de África*, y el Rey de Italia, Vittorio Emanuele, fue proclamado su emperador el mismo día en que Deuring comunicó por primera vez a Hasse su nueva idea sobre correspondencias: el 9 de mayo de 1936. Noruega fue uno de los países que apoyó las sanciones contra Italia, y por tanto no es sorprendente que el gobierno italiano vetase explícitamente, por ejemplo, el deseo de Francesco Severi de participar en el Congreso para cumplir con sus obligaciones como Presidente tanto del Comité Fields como de la *International Mathematical Union* (IMU). El 30 de mayo de 1936, el Ministro de Educación Nacional ordenó al Rector de la Universidad Real de Roma que le dijese a Severi[12]:

> ... quien ha expresado el deseo —justificadamente, según el Ministerio de Asuntos Exteriores— de asistir al ICM, programado en Oslo el próximo julio, que no considero recomendable su participación en dicho Congreso.

En 1936, Francesco Severi, director del *Istituto di Alta Matematica*, estaba en la cumbre de su poder académico en la Italia fascista. Había renegado de sus antiguas convicciones socialistas y de las declaraciones antifascistas hacía mucho, cuando surgió la posibilidad de obtener un sillón en la Academia de Roma. Por ejemplo, a partir de 1929, y en concierto con el filósofo del régimen Giovanni Gentile, preparó

[12]Véase Angelo Guerraggio y Pietro Nastasi, *Italian mathematics between the two World Wars*, Historical Studies, Science Networks Vol. 29, Birkhäuser, Basilea, 2005, p. 249.

activamente la conversión (que se hizo efectiva en agosto de 1931) del tradicional juramento de lealtad de los profesores en un juramento al régimen fascista.[13] Pero la carta citada anteriormente muestra claramente que el caso de Severi era análogo al de Hasse en cuanto que ambos se ganaron la influencia académica al precio de la sumisión al régimen.

## 4. Hasse y Weil

Helmut Hasse sí asistió al ICM de Oslo, André Weil no lo hizo. De hecho, sólo dos de los padres fundadores de Bourbaki estuvieron presentes en el ICM: Charles Ehresmann, que había pasado dos años en Princeton unos años antes, y el mayor de los fundadores de Bourbaki: Szolem Mandelbrojt.

André y Eveline Weil (foto de Lucien Gillet, 2 de mayo de 1948).

El día antes de partir hacia Oslo, el domingo 12 de julio de 1936, Hasse tuvo tiempo de escribir una carta de ocho páginas a Weil, en respuesta a la correspondencia en la que Weil le había enviado separatas de las notas de Elisabeth Lutz y de él mismo en las CRAS del 6 de julio de 1936, y le preguntó por novedades en teoría de números.[14] La mayor parte, con mucho, de la larga carta de Hasse está dedicada a explicar (en el lenguaje de los cuerpos de funciones) la estrategia para demostrar la hipótesis de Riemann para curvas sobre cuerpos finitos que sugiere la idea de Deuring. De hecho, la carta de Hasse contiene todas las ideas matemáticas esenciales que Weil publicaría cuatro años más tarde,

[13]Véase Angelo Guerraggio y Pietro Nastasi, *Gentile e i matematici italiani. Lettere 1907–1943*, Universale Bollati Boringheri, Turín, 1993, pp. 76–83 y 211–213.

[14]La correspondencia entre Hasse y Weil no se encuentra entre los papeles de Hasse en los Archivos de Göttingen, pero Günther Frei (Hombrechtikon) y Peter Roquette (Heidelberg) tienen en su poder buena parte de dicha correspondencia. Hace algunos años, Roquette me envió copias de la carta de Hasse a la que me refiero aquí y de la respuesta inmediata de Weil (ver debajo). Dado que Roquette y Frei no han puesto todavía a disposición de la investigación histórica nada de la correspondencia entre Hasse y Weil, he enviado mis copias de las dos cartas a los Archivos de Göttingen, con la esperanza de hacerlas así accesibles.

en 1940, en una muy conocida nota en las CRAS.[15] Finalmente, Hasse le pedía a Weil en su carta que le enviase la versión larga del artículo de Elisabeth Lutz para publicarlo en el *Journal de Crelle*.

Una descripción más corta de la estrategia de demostración sugerida por la idea de Deuring aparece también al final de la conferencia de Hasse en Oslo. Esta conferencia contiene lo que se podría decir que es la explicación más clara escrita nunca por Hasse de su demostración para el caso elíptico, y uno se pregunta por qué no se incluyó en sus *Collected Papers*.

Vale la pena citar aquí un extracto de la reacción de Weil, escrita el 17 de julio de 1936, a la carta de Hasse, ya que añade nuevos aspectos a sus comentarios sobre la nota [1940b] y sobre posteriores artículos relacionados de los *Collected Papers* de Weil:

> *Lieber Herr Hasse,*
>
> He leído con el mayor interés su carta y las comunicaciones que adjunta. Como puede imaginar, la generalización de su teoría de las funciones elípticas me toca particularmente de cerca, y es magnífico que gracias a la idea de Deuring podamos ya avistar la solución de este problema. Me gustaría por tanto transmitirle algunas observaciones que se me ocurrieron al leer su carta por primera vez. La idea de usar correspondencias singulares para generalizar los teoremas algebraicos de la multiplicación compleja es muy afortunada. Pero en lo que se refiere al desarrollo esbozado en su carta, puede no ser superfluo señalar, por diversas razones (no sólo históricas), que varias de las ideas necesarias existían ya, listas para ser usadas. Porque, después de que Hurwitz hubiese puesto a nuestra disposición la teoría transcendente de correspondencias sobre una curva algebraica en su bien conocida memoria de 1887, dicha teoría fue abordada de nuevo por los italianos —en el sentido de la geometría algebraica, es cierto, pero con un espíritu plenamente algebraico—. Todo ello está bien expuesto en el *Trattato* de Severi (Severi, *Trattato di Geometria algebrica*, vol. I, cap. VI, en particular §§ 60–71, y también el esbozo histórico-bibliográfico en p. 240). ... Es todavía más notable que Severi defina inequívocamente el anillo de correspondencias sobre una curva (§ 69, *Prodotto e somma di due corrispondenze*); y puesto que las correspondencias con valencia 0 forman obviamente un ideal en ese anillo, esto nos proporciona un anillo cociente que es completamente idéntico al anillo de Deuring (y a su anillo de meromorfismos en el caso elíptico). ...
>
> Por favor no considere estos comentarios como polémicos en ningún sentido. Eso se lo dejo a Severi (quien, por cierto, no carece por completo de justificación en las polémicas que ha suscitado principalmente contra van der Waerden). Sé muy bien cuán necesario, y cuán difícil, es a veces traducir los resultados ya existentes en este campo al lenguaje del álgebra moderna. Pero considero muy importante en esta investigación no

[15] Se trata de [1940b] en la numeración de los *Collected Papers* de Weil. Véase el relato del propio Weil de cómo escribió esta nota en el capítulo 6, § 4, *Detrás de las rejas*, de su autobiografía.

> perder nunca de vista las conexiones con las teorías más antiguas, y no sólo para reconocer debidamente a los autores anteriores (lo que no deja de ser de justicia), sino sobre todo para no desechar tendeles[16] irremplazables. Ello, en mi opinión, resultará también ser cierto en la posterior evolución del problema que nos ocupa. ...

De la correspondencia subsiguiente entre Hasse y Deuring parece deducirse que también Solomon Lefschetz llamó la atención sobre la ya existente teoría geométrica de correspondencias cuando se encontró con Hasse en Oslo. Sin embargo, el artículo de Deuring[17] se publicó, después de ser sustancialmente revisado por Hasse y H.L. Schmid, con una presentación absolutamente detallada en términos de teoría de cuerpos de funciones, lo que provocó el sarcasmo implacable de Weil durante muchos años. Weil llegó incluso a airear sus sentimientos en una jactanciosa, e históricamente muy cuestionable, nota al pie en la *Note historique* del *Álgebra Conmutativa* de Bourbaki. En ella Weil alude a[18]:

> los brillantes éxitos obtenidos con estos métodos «no rigurosos» [de los geómetras italianos], en contraste con el hecho de que los sucesores ortodoxos de Dedekind fueran incapaces, hasta 1940, más o menos, de formular nociones algebraicas suficientemente flexibles y potentes para poder dar demostraciones de estos resultados.

Pero ha llegado el momento de dejar estos futuros acontecimientos y regresar al año 1936.

## 5. Simone y André Weil

Del *Journal d'Espagne* de Simone Weil; martes, 18 de agosto de 1936:

> *Guerre sans prisonniers. Si on est pris, on est fusillé. Les copains reviennent. Un paysan, son fils et le petit gars ... Fontana lève le poing en regardant les garçons. Le fils répond visiblement à contrecœur. Contrainte cruelle ... Le paysan retourne chercher sa famille. On revient à ses places respectives. Reconnaissance aérienne. Se planquer. Louis gueule contre les imprudences. Je m'étends sur le dos, je regarde les feuilles, le ciel bleu. Jour très beau. S'ils me prennent, ils me tueront ... Mais c'est mérité. Les nôtres ont versé assez de sang. Suis moralement complice. Calme complet.*

[16] *N. del T.:* Weil usa aquí la palabra alemana *Richtschnüre*, que en singular designa precisamente la *«cuerda que se tiende horizontalmente entre dos reglones verticales, para sentar con igualdad las hiladas de ladrillo o piedra.» (DRAE).*

[17] La primera parte, para ser precisos: véase Max Deuring, Arithmetische Theorie der Korrespondenzen algebraischer Funktionenkörper I, *Journal für die reine und angewandte Mathematik* **177** (1937). De la segunda parte sólo llegaron a aparecer las primeras páginas —pero esa historia nos llevaría demasiado lejos.

[18] *N. del T.:* Tomado de la traducción española de la nota 18 en la edición recopilatoria. Véase N. Bourbaki, *Elementos de historia de las matemáticas* (Traducción de Jesús Hernández), Alianza, Madrid, 1976, p. 146.

André y Simone Weil. Cortesía de Sylvie Weil.

> Guerra sin prisioneros. Cuando te cogen, te fusilan. Los compañeros vuelven. Un campesino, su hijo y el chaval ... Fontana levanta el puño mirando a los muchachos. El hijo responde con visible desgana. Cruel coacción ... El campesino regresa para buscar a su familia. Cada uno vuelve a su puesto. Reconocimiento aéreo. A ocultarse. Luis grita contra las imprudencias. Me tumbo sobre la espalda, miro las hojas, el cielo azul. Bonito día. Si me cogen, me matarán ... Pero me lo merecería. Los nuestros han derramado bastante sangre. Soy cómplice moral. Calma completa.

El cielo español de Simone Weil no era de un azul inmaculado, como el que su hermano André vio en primavera. Dicen que se salvó de que la matasen en la Guerra Civil española porque se quemó al pisar una olla hirviendo y tuvo que ser traslada a un hospital. Susan Sontag ha escrito sobre Simone Weil[19]:

> Las verdades que respetamos son las que nacen de la aflicción. Medimos la verdad en términos del coste en sufrimiento para el autor —en lugar de por el patrón de la verdad objetiva que corresponde a las palabras de un escritor— ... No pretendo desdeñar una moda, sino subrayar el motivo subyacente al gusto contemporaneo por lo extremo ... Todo lo que hace falta es que no seamos hipócritas, que reconozcamos por qué leemos y admiramos a escritores como Simone Weil ... Leemos a escritores de

[19]En una reseña (en parte muy crítica) de una selección de ensayos de Simone Weil: véase *New York Review of Books*, 1 de febrero de 1963.

> tan mordaz originalidad por su autoridad personal, por el ejemplo de su seriedad, por su manifiesta disposición a sacrificarse por sus verdades.
>
> ... vale la pena leer cualquier cosa que salga de la pluma de Simone Weil.
>
> ... la persona de Simone Weil es ... terriblemente idéntica a sus ideas, la persona que es justamente considerada como uno de los más inflexibles y turbadores testigos de los modernos trabajos del espíritu.

Mientras Simone escribía las líneas que hemos citado, André Weil estaba probablemente todavía en el lado francés de los Pirineos, ocupado en escribir el borrador de un capítulo sobre topología para que estuviese listo para ser demolido en los debates del siguiente Congreso Bourbaki. Puesto que El Escorial estaba fuera de su alcance, la madre de Chevalley ofreció su finca en Chançay (en la región de Tours) para este encuentro que se celebró en septiembre. Entre su trabajo en los Pirineos y el Congreso, André Weil estuvo en Córcega haciendo excursionismo. ¿Estaré atribuyendo a la autobiografía de Weil un excesivo carácter de obra literaria si sugiero que el siguiente pasaje puede leerse como contrapunto (consciente o inconsciente) a la aventura militar de su anoréxica hermana?

> ... dediqué dos semanas a recorrer Córcega, en gran parte andando por los hermosos bosques del norte de la isla, arrasados hoy en día, por lo visto, por sucesivos incendios. Una tarde me perdí y fui a dar con unas cabañas ocupadas por leñadores procedentes de Cerdeña. Me agasajaron con una polenta que no habría encontrado igual ni en el mejor restaurante italiano; ¡mucho más sabrosa aún por estar en medio del bosque, frente a la lumbre en la que mis anfitriones cocinaban! Cuando me disponía a acostarme en la litera que habían puesto amablemente a mi disposición, les pregunté la hora a la que debían ir a trabajar por la mañana. «Cuando queramos —me contestaron con orgullo— *siamo i propri padroni*» (somos nuestros propios jefes). De hecho se ponían en marcha a las seis todos los días; pero eran ellos los que lo habían decidido así.

## 6. Epílogo

Tanto la aventura de Italia en Abisinia como las consecuentes sanciones internacionales (que Alemania se negó a imponer) y la Guerra Civil española (en la que tanto Alemania como Italia suministraron considerable, y finalmente decisiva, ayuda al bando de Franco) contribuyeron, entre otros factores, al creciente *rapprochement* entre Alemania e Italia que ocupó el lugar de las tensiones que habían dominado sus relaciones desde 1933. Durante un discurso pronunciado el 1 de noviembre de 1936 ante una gran multitud reunida a las puertas del *Duomo*, la catedral de Milán, Mussolini se refirió al acuerdo italo-germano alcanzado el 26 de octubre diciendo: «Esta línea vertical Berlín-Roma no es un diafragma sino más bien un eje (*asse*) alrededor del cual giran todos aquellos estados europeos con voluntad de colaboración y paz.»

Unos nativos aprenden el ritual fascista con el saludo romano —tomada de Angelo Guerraggio y Pietro Nastasi, *Italian Mathematics between the Two World Wars*, Historical Studies, Science Networks Vol. 29, Birkhauser, 2005, p. 246.

Puesto que Severi no había podido asistir al Congreso de Oslo, Hasse y él no se encontrarían personalmente hasta el verano de 1937, en Göttingen, con ocasión del bicentenario de la Universidad de Göttingen que se celebró con considerable pompa nazi. Mientras tanto, y hasta entrada la Segunda Guerra Mundial, Hasse intentaría asimilar más geometría algebraica con la esperanza de prepararse para el asalto definitivo a la hipótesis de Riemann para curvas sobre cuerpos finitos. Entre el 6 y el 8 de enero de 1937, por ejemplo, organizó una pequeña reunión sobre geometría algebraica en Göttingen, con lecciones impartidas por Heinrich Jung, Harald Geppert, van der Waerden y Deuring. Se deduce de la correspondencia previa a esta reunión que la aspiración ideal de Hasse habría sido organizar un esfuerzo colectivo de aprendizaje y trabajo. No resultó así por varias razones, a propósito de lo cual podemos apreciar una vez más, por comparación, el carácter singular de las reuniones de Bourbaki. Aparte de la gran diversidad en edad y formación matemática previa de los reunidos en Göttingen, existía el serio problema —del que el propio Hasse fue consciente incluso antes de la reunión— de que en geometría algebraica cada cual hablaba en realidad su propio dialecto. Por supuesto la situación cambiaría radicalmente alrededor de una década después como consecuencia del trabajo fundamental de Oscar Zariksi y André Weil; y de nuevo en los años sesenta de la mano de Alexandre Grothendieck ...

Supone más que una nota al margen en la historia de la geometría algebraica en el siglo XX registrar los peculiares flirteos entre el eje político italo-germano y el deseo matemático de beneficiarse de los respectivos puntos fuertes (geometría algebraica en Italia, álgebra moderna en Alemania). Completaremos nuestro collage con algunos recortes relacionados con esto. En primer lugar, citaremos la reseña en *Zentralblatt* (vol. 21, p. 250), escrita en italiano por Fabio Conforto (Roma), del libro de van der Waerden para no iniciados *Einführung in die Algebraische Geometrie*:

> Este volumen, dedicado a una introducción a la geometría algebraica, muestra algunas de las bien conocidas características de su autor, a saber, la claridad en la exposición, la precisión en lo tratado, manteniéndolo dentro de los límites de una severa economía, y la aspiración constante al rigor y la transparencia en los fundamentos.
>
> Sin embargo, no encontramos ese denso juego de conceptos abstractos que es tan típico del *Moderne Algebra* de van der Waerden y que lo hace tan

> difícil de leer sin una extensa preparación previa … Este notable libro de van der Waerden facilitará sin duda el aprendizaje de los métodos de la escuela italiana, y contribuirá al entendimiento mutuo entre los geómetras italianos y los algebristas alemanes, completando así una tarea de gran importancia.

En segundo lugar, el 3 de octubre de 1938, pocos días después de la cumbre de Munich sobre la crisis en Bohemia, donde Mussolini había aprovechado en favor de Hitler su inesperado papel como mediador, Hasse escribió una carta a Severi en la que un pasaje político, agradeciendo «a su incomparable *Duce*» lo que había hecho por los alemanes, venía seguido de la aspiración a un eje similar en matemáticas:

> Para que en nuestro campo de las matemáticas existan también el sincero deseo y la ardorosa ansia de apuntalar y estabilizar los cimientos del eje político sobre el terreno cultural, no habría sido ni siquiera necesario el fuerte ímpetu de las últimas semanas. Espero que haya percibido usted en Baden-Baden [en una reunión de la Sociedad Matemática Alemana en la que Severi había sido conferenciante invitado] cómo pensamos y queremos trabajar nosotros, los matemáticos alemanes. Me alegró especialmente oír del plan para mejorar la comprensión mutua y la sincronización (*Gleichrichtung*) de las escuelas de ambas partes en álgebra y geometría.

En estas palabras se oye el eco de las *conclusione* de la conferencia de Severi en Baden-Baden[20]:

> Confío en que el importante progreso alcanzado por Alemania en álgebra moderna, permitirá a sus insignes matemáticos profundizar más y más en la geometría algebraica que se ha cultivado en Italia en los últimos 40 años; y que la conexión entre la ciencia alemana y la ciencia italiana, que ya estaban muy próximas en nuestro campo en tiempos de nuestros maestros, se haga más íntima cada día, como lo son hoy en los dominios político y de la cultura en general.

A la vez que los creadores del eje desaparecían en el horror que ellos mismos habían desatado, la geometría algebraica marchó hacia el oeste, y retornó a Europa después de la guerra como una disciplina nueva. Este cambio de pauta ya se había dejado sentir tambien en 1936; el ICM de Oslo fue el primero en el que la delegación de Estados Unidos fue mucho más numerosa que la de cualquier otro país.

Norbert Schappacher, I.R.M.A./U.F.R. de mathématique et d'informatique, Université de Strasbourg, 7 rue René Descartes, 67084 Strasbourg cedex (Francia)

Correo electrónico: `schappa@math.u-strasbg.fr`

Página web: `http://www-irma.u-strasbg.fr/~schappa/`

Traducido por Adolfo Quirós Gracián, Departamento de Matemáticas, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid

---

[20]Véase el final del artículo Francesco Severi, La teoria generale delle corrispondenze fra due varietà algebriche e i sistemi d'equivalenza, *Abhandlungen aus dem mathematischen Seminar der Hamburgischen Universität* **13** (1939), 101–112.