

Historias de Matemáticas

Nazis y Matemáticas. Crónica de una Barbarie

José Manuel Sánchez Muñoz

Revista de Investigación



Volumen II, Número 2, pp. 067-104, ISSN 2174-0410

Recepción: 28 Abr'12; Aceptación: 6 Sep'12

1 de octubre de 2012

Resumen

En este artículo se pretende dar una visión de las matemáticas durante el periodo en el que el partido nazi gobernó en Alemania y tuvo pretensiones de gobernar casi toda Europa. Desde 1933, año en el que los nazis subieron al poder, se produjo en Alemania una huida, deportación, expulsión, ingreso masivo en campos de concentración y el asesinato o suicidio de profesores e investigadores en su mayoría de origen étnico judío que por supuesto no dejó a las matemáticas indiferentes.

Palabras Clave: Nazis, Matemáticas, deportación, campos de concentración, judíos, Segunda Guerra Mundial.

Abstract

This article aims to provide a description of mathematics during the period when the nazi party ruled Germany and aimed to rule the whole of Europe. From 1933, when the nazis came to power, lot of people were forced to flee, were deported or sent abroad, transported in massive numbers to concentration camps, and there were murders or suicides of teachers and researchers of jewish origin in their vast majority, events that had a profound effect on mathematics.

Keywords: Nazis, Mathematics, deportation, concentration camps, jews, World War Two.

1. Marco Histórico.

1.1. Origen y llegada al poder de los Nazis.

Al finalizar la Primera Guerra Mundial, una humillada Alemania tras la firma del armisticio y las condiciones que el Tratado de Versalles la obligaban a cumplir, se encontraba al borde de la ruina financiera. La desesperación social y la posterior recesión cambiarían el curso de la historia para siempre. En este oscuro panorama nació el *NSDAP*, siglas en alemán del Partido Nacionalsocialista Alemán de los Trabajadores, denominado comúnmente Partido Nazi, que poco a poco iría ganando adeptos en la Alemania de postguerra.

¹ <http://www.reformation.org/kaiser-frederick3.html>

El hombre encargado de protagonizar uno de los capítulos más trascendentales de la historia de la Europa de entre guerras fue Adolf Hitler, un simple soldado del ejército bávaro durante la Primera Guerra Mundial, nacido en Austria en 1889. La derrota alemana fue difícilmente digerida por éste al igual que por una gran parte de los antiguos ciudadanos del Imperio, que no tuvieron más remedio que aceptar las condiciones del armisticio impuestas por el Tratado de Versalles, por el cual Alemania perdía multitud de sus territorios claves de sus antiguas colonias, como las provincias de Alsacia y Lorena al oeste en favor de Francia, los Sudetes checos al sur o la franja del puerto de Danzig con el fin de darle salida al mar a la recientemente soberana República de Polonia, además de firmar una desmilitarización total de la zona al Oeste del Rineland, y un desarme prácticamente total. El ejército alemán fue reducido a 100.000 hombres, sin tanques ni aviones ni armamento militar pesado. La armada naval fue reducida a seis barcos obsoletos de un máximo de 10.000 toneladas, en definitiva sólo lo necesario para defenderse, cuyo objetivo era impedir que Alemania pudiera ocasionar nuevamente conflictos bélicos en el futuro, obligándola de este modo al cumplimiento de los compromisos de paz adquiridos en Versalles.



Figura 1. Adolf Hitler junto a camaradas en la 1ª Guerra Mundial (enero de 1918).¹

A su regreso de la guerra en 1918, Adolf Hitler encontró un clima de crispación en su ciudad adoptiva Múnich. En la mayoría de los casos, este clima era ocasionado por grupos revolucionarios formados por antiguos soldados, cuyo objetivo era ganar las calles a base de intimidación y violencia callejera. Este fenómeno fue un hecho común en toda Alemania. Como oficial de propaganda del ejército de la República de Weimar, en 1919 Hitler recibió órdenes de sus superiores para espiar a algunos de estos grupos revolucionarios como el Partido Obrero Alemán entre cuyas consignas estaban devolver al pueblo todo aquello que había perdido. Paradójicamente lejos de informar en su contra, Hitler decidió afiliarse a éste, decisión que argumentaría más tarde como la más importante en toda su vida. A partir de ahí Hitler ascendió rápidamente en el NSDAP llegando a alcanzar su liderazgo en 1921.



Figura 2. Adolf Hitler tras alcanzar el liderazgo del NSDAP (1921).²

Una vez Hitler aglutinó el poder absoluto del partido como presidente del mismo, fundamentalmente gracias al apoyo de diversas organizaciones patronales y antiguos oficiales desencantados con el rumbo de las políticas llevadas a cabo por el gobierno tras la firma del armisticio, los nazis comenzaron a convertirse en una organización paramilitar que actuaba sin control por las calles de Alemania. Conocidos como *camisas pardas*, irrumpían en mítines y utilizaban la violencia contra partidos de izquierdas y judíos, amparados, protegidos y animados por un líder que consideraba la *cultura de la furia* como un medio eficaz para la resolución de conflictos.

El 8 de septiembre de 1923, Hitler intentó sin éxito llevar a cabo un golpe de estado tomando al asalto el distrito de Putsch en Baviera con el fin de declarar un estado rebelde a la República de Weimar. Este conato fue repelido por el ejército alemán, y a consecuencia de los enfrentamientos acaecidos en dicha revuelta, el propio Hitler resultó herido y fue arrestado y encarcelado bajo pena de 5 años de los que sólo cumplió 9 meses. Durante el tiempo en el

² <http://www.telegraph.co.uk/history/world-war-two/6082639/World-War-2-Hitlers-grim-six-year-record-in-technique-of-perfidy.html>

que permaneció encarcelado, escribiría *Mein Kampf*³, *Mi Lucha*, que publicó más tarde en 1926, resultando un éxito de ventas que se convertiría posteriormente en la “biblia” nazi.



Figura 3. Adolf Hitler durante el juicio por el Golpe en Putsch junto al resto de imputados.⁴

En el momento de la liberación de Hitler de la prisión de Landsberg, la República alemana de Weimar estaba presidida por el antiguo general y héroe de la Primera Guerra Mundial, Paul von Hindenburg. El país comenzaba a dejar entrever cierta recuperación económica. Los años siguientes el Partido Nazi fue ganando poco a poco en adeptos, mostrando si cabía un aspecto mucho más militarizado. A pesar de ello los nazis sólo consiguieron 12 escaños de los 491 del *Reichstag*, o parlamento alemán, en las elecciones de 1928. Pero la oportunidad de los nazis llegó de la mano del crack de 1929 en la bolsa de Wall Street, que sumió a la economía mundial en una profunda crisis, y empobreció en gran medida la economía alemana poniendo de manifiesto los graves problemas financieros. En medio de un estado de auténtica desesperación, los nazis comenzaron a realizar promesas de trabajo y mayor estabilidad social.

Cuando comenzó la crisis económica mundial de 1929, Alemania dejó de recibir el flujo de capital extranjero, disminuyó el volumen del comercio exterior del país, el ritmo de crecimiento de su industria se ralentizó, aumentó enormemente el desempleo y bajaron los precios de los productos agrícolas. A medida que se agravaba la depresión, la situación se mostraba cada vez más propicia para una rebelión. En 1931 el Partido Nazi fue capaz de aglutinar una masa de más de 100.000 miembros uniformados, muchos más de los que las autoridades políticas hubieran podido llegar a imaginar, y en 1932 sumaban más de 400.000 miembros uniformados, hecho éste que ocasionó cierta incomodidad al actual gobierno. En ese momento había más de seis millones de desempleados en el país. Fritz Thyssen, presidente de un grupo empresarial del sector de la industria pesada del acero, y otros capitalistas como Gustav Krupp entregaron grandes cantidades de dinero al *NSDAP*. En medio de este panorama, el Canciller Heinrich Brüning probó a emplear las mismas medidas que se habían implantado en otros países: aumentar los impuestos, reducir los salarios y crear una Comisión de Precios que se encargara de evitar la inflación descontrolada. En la primavera de 1932 había estado a punto de conseguirlo, pero poco después iba a ser destituido, en parte debido a que los políticos influyentes consideraban que había llegado el momento de llegar a un acuerdo con los nazis.

Cuando Brüning abandonó el cargo de canciller, su puesto lo ocupó von Papen (un hombre del *Zentrum* o *Partido de Centro Católico*) que carecía del deseo de Brüning de salvar la demo-

³ En realidad Hitler dictó *Mein Kampf* a su secretario personal Rudolf Hess, recluso también junto a él tras el incidente de Putsch.

⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Putsch_de_Múnich

cracia parlamentaria, y que lamentablemente llevó a cabo gran cantidad de concesiones con el objetivo de pactar con los nazis. La primera concesión que von Papen hizo a los nazis fue disolver el *Reichstag* el 4 de junio de 1932, antes de que se hubiera reunido con ellos siquiera. Esto suponía una nueva elección y un cierto estado de incertidumbre en la nación. Disuelto el *Reichstag*, Alemania tuvo unas elecciones en julio de 1932 en la que los Nazis pasaron de los 800.000 votos de 1928, a los más de seis millones de votos, lo que se traducía en 107 escaños, pasando a ser la segunda formación más votada en el parlamento superada únicamente por los socialdemócratas. Quince días después von Papen abolió la prohibición que establecía que las SA (las *Secciones de Asalto*) no se les permitía llevar uniforme, prohibición que se había dictado hacía muy poco tiempo. Su tercer paso consistió en tratar de hacerse con el control de Prusia, el estado mayor de Alemania, dominado por los socialistas, en donde las SA habían estado prohibidas desde 1930. Este intento lo llevó a cabo el 20 de julio, y obtuvo un éxito sorprendente. Envío allí a un teniente y diez hombres para arrebatar el poder a los socialdemócratas, y los prusianos se limitaron a aceptar.

Todos los esfuerzos y esperanzas de von Papen por controlar a los nazis fueron absolutamente en vano. Al levantar la prohibición a las SA lo único que consiguió fue aumentar la violencia, provocando con ello muchas muertes. En las elecciones al *Reichstag*, que se convocaron para el 31 de julio, el partido de Hitler consiguió casi 14 millones de votos (que aún no era la mayoría absoluta), convirtiéndose así en el partido más fuerte, con 230 escaños. El presidente Hindenburg no estaba aún dispuesto a aceptar a Hitler (un antiguo cabo) como canciller, y así mismo Hitler no estaba dispuesto a aceptar cualquier cargo inferior. Von Papen convocó unas nuevas elecciones en noviembre, en las que por primera vez los nazis perdieron votos. No obstante, para entonces von Papen había perdido la confianza de su propio partido, y el 2 de diciembre, von Schleicher ocupó el puesto de canciller. Tampoco él tuvo éxito. Tras varios meses de negociaciones, los nazis llegarían al gobierno mediante una coalición con los conservadores pues no habían conseguido la mayoría absoluta. De este modo el 30 de enero de 1933 Hitler se convertía en Canciller del Reich, bajo la presidencia de Hindenburg. Parecía que sólo así los conservadores mantendrían a raya a los nazis a través de la concesión realizada a Hitler, pero nada más lejos de la realidad.



Figura 4. Adolf Hitler y Paul von Hindenburg durante la proclamación de su cancillería en la Iglesia de Postdam.⁵

Los meses siguientes al nombramiento de Hitler como canciller, se caracterizaron por ser un periodo revolucionario que los nazis denominaron *revolución sin sangre* o *legal*, puesto que a

⁵ Deutsches Bundesarchiv (Archivo Federal Alemán). <http://www.bild.bundesarchiv.de/>

diferencia de las revoluciones francesa o rusa, no se habían producido ejecuciones, aunque el terrorismo se ocupó en gran medida de que éstas no fueran necesarias. En este periodo Hitler consideró tres medidas “legales”. El 1 de febrero de 1933, obtuvo el consentimiento del presidente Hindenburg para disolver el *Reichstag* una vez más. Durante las siete semanas siguientes gobernó por medio de decretos de emergencia (gracias a un artículo de la Constitución que le permitía hacerlo). Restringió la libertad de prensa y opinión; hizo volver al redil a la socialdemócrata Prusia; suspendió los derechos civiles básicos del individuo, garantizados por la Constitución de Weimar, y obligó a todos los demás estados de Alemania (Länder) a aceptar a los oficiales nazis.

En medio de este desconcertante clima, el 27 de febrero, un incendio al parecer orquestado por los propios nazis, destruyó el edificio del *Reichstag*, y Hitler y los nazis utilizaron esta maniobra para culpar a sus más directos enemigos, los comunistas. Entonces tras haber sembrado el miedo entre la población, convocó unas nuevas elecciones generales el 5 de marzo. Sin embargo, y ante la sorpresa de muchos, a pesar de todos los preparativos, los nazis sólo obtuvieron el 43 % de los votos, mientras que los partidos socialistas de izquierdas obtuvieron el 30 % de los mismos, a pesar de que muchos de sus candidatos hubieran sido perseguidos y encarcelados o recluidos en campos de trabajo.



Figura 5. El *Reichstag* durante su incendio.⁶

Como segunda medida, el 23 de marzo de 1933, Hitler aprobó la “Ley de Capacitaciones”. Con dicha ley fulminaba definitivamente el poder del Reich, y se disponía a liquidar lo poco que aún quedaba del maltrecho estado democrático. Empezó por “limpiar” de funcionarios “no deseados” los servicios civiles y judiciales; después unió todos los sindicatos en uno sólo, el *Frente del Trabajo Alemán* de carácter ultranacionalista, y el 4 de julio disolvió todos los partidos nazis. Su tercera medida fue establecer una alianza entre el partido y el ejército, y poner a la policía bajo el mando de los *Schutzstaffeln* (SS), o escuadrones de seguridad, de uniforme negro, como su guardia personal. Para cuando terminó 1933, Hitler había reemplazado las elecciones por plebiscitos en los cuales lo único que se podía decidir era “Sí” o “No” al nuevo régimen. En noviembre de ese mismo año, un 87,7 % votó “Sí”, y aunque en algunos barrios de Berlín el porcentaje fue menor a dos tercios, de cara al exterior parecía que toda la nación estaba unida detrás de un líder. A la muerte de Hindenburg, en 1934, desaparecería cualquier atisbo que quedara de democracia, y Hitler adquiriría ambos cargos (cancillería y presidencia) aunque no se nombró presidente, se autoproclamó jefe del nuevo estado alemán con el título de *Führer* (jefe o

⁶ http://www.ushmm.org/wlc/en/media_ph.php?ModuleId=10007657&MediaId=6825

líder).

1.2. El Tercer Reich o Estado del “Terror”.

Tras la autoproclamación de Adolf Hitler como *Führer*, el estado alemán se convirtió en un estado totalitario, de forma que todas las estructuras democráticas dieron paso a un estado completamente centralizado en torno a la figura de su líder y máximo representante. Tal y como argumentaba el mismo Hitler “*Ahora el Partido es el Estado y el Estado es el Partido*”. El *Reichstag* desempeñaba un papel meramente formal una vez que todos los gobiernos regionales quedaron transformados en instrumentos de la administración central. A través de un proceso de coordinación (*Gleichschaltung*), todas las organizaciones empresariales, sindicales y agrícolas, así como la educación y la cultura, quedaron supeditadas a la dirección del partido. Las doctrinas nacionalsocialistas se infiltraron incluso en la Iglesia protestante. Se promulgó una legislación especial por la cual los judíos y otras etnias “no deseadas” quedaron excluidos de la protección de la ley.

En los años siguientes, el estado alemán se caracterizó por sembrar el terror entre aquellos considerados como etnias “inferiores”, lo que se tradujo en una pérdida de todos los derechos civiles de estas minorías. En septiembre de 1935 se promulgaron las Leyes de Núremberg que se habían redactado entre unos cuantos minutos de una cervecería tan sólo unas horas antes de ser aprobadas. En ellas se declaraba que aquellos individuos de sangre no alemana no tenían ningún derecho civil. Se prohibía el matrimonio entre alemanes y judíos, y las relaciones sexuales entre alemanes y judíos, que se castigaban primero con trabajos forzados y, desde 1939, con la muerte. Cualquiera que tuviera un abuelo judío era considerado judío. Este hostigamiento que empezaba ahora contra millones de ciudadanos era el primer paso hacia la política de exterminio que vendría a continuación. Durante este periodo se produjo una persecución sistemática de las minorías étnicas, junto con homosexuales y personas físicas o mentalmente discapacitadas.



Figura 6. Adolf Hitler recientemente proclamado *Führer*.⁷

Un claro ejemplo del clima al que tuvieron que enfrentarse algunas de estas minorías, en este caso la judía, es *La Noche de los Cristales Rotos (Kristallnacht)*. El objetivo inicial que se proponía el régimen nazi era la expulsión del territorio alemán de los judíos. En noviembre de 1938, después de que un joven judío asesinara a un diplomático alemán en París, los nazis tomaron este hecho como pretexto para que el 17 de noviembre todas las sinagogas de Alemania fueran incendiadas, se destrozaran los escaparates de los comercios judíos y se arrestara injustificadamente a miles de ellos. Este suceso, fue la señal para que la población judía de Alemania y Austria abandonara estos países con la mayor rapidez posible. Varios cientos de miles de judíos encontraron refugio en otras naciones, otros muchos, con menos posibilidades económicas, no tuvieron más remedio que permanecer allí para hacer frente a un futuro incierto.



Figura 7. Establecimiento judío saqueado durante la *Kristallnacht*.⁸

⁷ <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/221518/Fuhrer>

⁸ <http://www.jewishvirtuallibrary.org/jsource/Holocaust/kristallnacht.html>

Este periodo también sirvió para que Alemania incumpliera sistemáticamente todos los acuerdos firmados en Versalles. Estos incumplimientos ya habían comenzado con el rearme de manera secreta en la década de los años 20, fundamentalmente en la zona desmilitarizada del Rineland, y posteriormente le seguirían la anexión por parte de Alemania de territorios bajo su punto de vista “propios”, considerándose con el derecho absoluto de aquellos territorios que a su juicio les habían sido arrebatados de forma injusta, como los Sudetes checos, la unión a un estado soberano como Austria, o finalmente la invasión de Polonia. Todo ello desembocó inevitablemente, tras haber agotado todas las vías diplomáticas posibles para frenar el afán expansionista nazi, en el estallido de la 2ª Guerra Mundial el 1 de septiembre de 1939, que duraría seis largos e interminables años hasta 1945.

2. Antecedentes de la Matemática Alemana

2.1. La Tradición Matemática Alemana

En el siglo XIX, junto con Francia, Alemania lideraba el desarrollo de la ciencia matemática. En el siglo XVIII habían aparecido los que posteriormente se convertirían en los principales centros del saber matemático, como Königsberg en la Prusia Oriental (denominada actualmente Kaliningrado, en Rusia), Viena, Berlín o Gotinga entre otros.

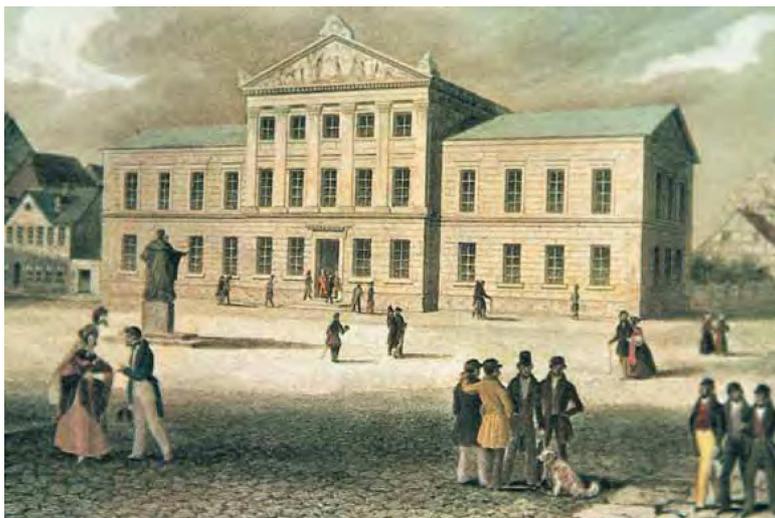


Figura 8. Universidad de Gotinga entre 1835 y 1837.⁹

De la mano del suizo Leonhard Euler (1707-1783), Berlín o Königsberg adquirieron un prestigio y reputación sobresaliente, que pusieron a sus Universidades en la cima de la comunidad matemática. Sin embargo, fue la Universidad Georg-August de Gotinga, fundada en 1737, el centro en el que sin duda la matemática adquirió una nueva dimensión. Carl Friedrich Gauss (1777-1885) fue el encargado de pavimentar el camino que debieran seguir Johann Dirichlet (1805-1895), Bernhard Riemann (1826-1866), Félix Klein (1849-1925), o finalmente David Hilbert (1862-1943) que a su vez sirvieron de reclamo para atraer las mentes más distinguidas y destacadas de la matemática germana. Todo ello dio pie al nacimiento de un profundo sentimiento de concepción de la “matemática alemana” que llegaría a su punto culminante con el intento por parte de Hilbert de su formalización y axiomatización.

⁹ Grabado sobre lienzo de acero. OBERDIEK, A., *Göttinger Universitäts-Bauten. Die Baugeschichte der Georg-August-Universität*, Verlag Göttinger Tageblatt GMBH & CO. KG, p. 46, 1989. http://www.gt-extra.de/ebook/pdf/unibauten_gt_buch.pdf

2.2. Constructivismo, Intuicionismo y Formalismo

El principal motor de la corriente formalista se fundamentó esencialmente debido a los deseos por axiomatizar de manera general la ciencia matemática. Este intento tomó forma a través del denominado *Programa de Hilbert* en 1920, de manera que se pretendía demostrar que todas las matemáticas podían ser reducidas a un conjunto de reglas o axiomas que demostraran fehacientemente que dicho sistema estaba libre de cualquier contradicción. Hubo muchos a los cuales esta idea les cautivó, pretendiendo creer ciegamente en ella, sin embargo la aparición en 1930 del *Teorema de incompletitud* del lógico austriaco Kurt Gödel echaría por tierra toda esperanza de conseguir esta meta. Gödel demostró la imposibilidad de probar la no-contradicción de la matemática clásica formalizada, utilizando los métodos “finitistas” (aquellos donde los conceptos utilizados pueden ser verificados mediante un número finito de pasos) de la teoría de la demostración.



Figura 9. David Hilbert.¹⁰

En oposición a la idea de Hilbert, se situaba el *constructivismo*, en particular el *intuicionismo*¹², representado fundamentalmente por su fundador, el matemático holandés Luitzen Egbertus Jan Brouwer (1881-1966) que entraba en confrontación directa no sólo con la corriente representada por Hilbert, sino incluso contra el *logicismo* de Russel y Whitehead, que constituían por aquel entonces las tres corrientes fundamentales de la filosofía matemática. El *intuicionismo* afirma que un objeto matemático existe si se puede enunciar la ley que permite su construcción. Sus nociones básicas son los conceptos de construcción, de prueba constructiva y de serie de libre elección.



Figura 10. L. E. J. Brouwer.¹¹

Esta diferenciación de corrientes es importante a tener en cuenta, ya que supuso una confrontación directa entre un grupo representado por Hilbert, Landau o Noether y aquellos que apoyaron las ideas de Brouwer, como Bieberbach, Schmidt o von Mises. Esto dio pie también a la aparición del movimiento *Deutsche Mathematik*, cuyo máximo exponente fue Bieberbach, que se caracterizaba por tener en cuenta que las matemáticas no debían ser consideradas únicamente desde un punto intuitivo, sino también visual.

3. Formalismo vs. Intuicionismo

A principios de la década de 1930 existía por lo tanto una dicotomía bien diferenciada entre las dos corrientes. Por un lado el *formalismo* representado por Hilbert, con Gotinga como el centro neurálgico de operaciones, caracterizado por su liberalismo e internacionalidad, esto es apertura al resto del mundo, en el que las matemáticas abstractas cobran un papel fundamental, y por otro el *intuicionismo*, abanderado por Brouwer y Bieberbach, con Berlín como centro de

¹⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/David_Hilbert

¹¹ Sello holandés, en conmemoración a L. E. J. Brouwer y el centenario de la revolución de sus trabajos en topología y fundamentos de las matemáticas. En el sello se simboliza la falibilidad del *Principio de exclusión del término medio* por el que en su forma original, se refería también a una estructura de la realidad y consistía en la afirmación de que no hay término medio entre el “ser” y el “no-ser”. <http://www.postzegelblog.nl/2007/09/page/2/>

¹² Se confunde a menudo el *constructivismo* con el *intuicionismo* cuando en realidad el último es únicamente un tipo de constructivismo. El *constructivismo* requiere para la demostración de la existencia de un objeto matemático, que él mismo pueda ser encontrado o “construido”. El *intuicionismo* considera que las bases fundamentales de las matemáticas se encuentran en la denominada *intuición matemática*, haciendo por lo tanto de ella una actividad intrínsecamente subjetiva. El *constructivismo* por el contrario no tiene por qué adoptar dicha postura y es completamente compatible con la concepción objetiva de las matemáticas.

operaciones, caracterizado por su hermetismo nacionalista, en el que las matemáticas aplicadas cobran un papel predominante.

Además de Bieberbach que abanderó el liderazgo de las matemáticas germanas durante la época nazi, hubo otros matemáticos que se unieron incluso al NSDAP, o partido nazi, como Theodor Vahlen (1869-1945), Oswald Teichmüller (1913-1943), o Gustav Doetsch (1892-1977). Haciendo una retrospectiva a sus actos podemos entender en cierto modo como la tradición matemática alemana fue engullida por el mecanismo nazi, que hizo de ésta una utilización totalmente partidista para beneficio de su clase dirigente.

3.1. Ludwig Bieberbach

Con la subida al poder del partido Nazi, Ludwig Bieberbach (1886-1982) tomó un papel eminente dentro de la comunidad matemática. Sin embargo su reputación ya se había consolidado varios años antes de este hecho. En 1915, con tan sólo 23 años, Georg Frobenius ya le había definido como una de las mentes más privilegiadas de la nueva generación de matemáticos que estaba por venir.

Ludwig Georg Elias Moses Bieberbach nació el 4 de diciembre de 1886 en Goddelau, una pequeña ciudad cercana a Frankfurt. Ya en secundaria, se interesó en gran medida por las matemáticas, interés que no abandonaría a lo largo de toda su vida. Atraído por la reputación matemática de Gotinga, comenzó a estudiar y comprender la Teoría de Invariantes de Hermann Minkowsky, y quedó fascinado por la atractiva personalidad de Félix Klein, de quien recibió clases sobre funciones elípticas. La razón por la que Bieberbach se había decidido por Gotinga había sido fundamentalmente por su interés en álgebra y los logros de Minkowski, aunque fue precisamente la influencia que Klein le causó, la que redireccionó sus intereses hacia el análisis. Otra de sus grandes influencias cuando era estudiante fue la del recién “habilitado” en 1907 Paul Koebe, quien llegó a tener una especial relevancia por sus estudios en Teoría de funciones complejas.



Figura 11. Ludwig Bieberbach.¹³

En 1900, Hilbert había enunciado en su famosa Conferencia de París los 23 problemas más relevantes del momento. El problema 18 se enunciaba en tres apartados independientes, todos ellos relacionados directamente con problemas sobre geometría. La primera parte tenía un carácter eminentemente algebraico, y trataba sobre la generalización en dimensión n del problema demostrado previamente por Arthur Schoenflies en 2 y tres dimensiones. En 1910, con Ernst Zermelo como director de su tesis, Bieberbach anunció la solución a este problema, que publicaría en dos partes entre 1910 y 1912. Este resultado causó asombro y admiración dentro de la comunidad matemática y le hizo granjearse una reputación dentro de la misma.

Arthur Schoenflies sería precisamente quien, siendo “*Ordinarius*” en Königsberg, consiguió una plaza de docente para Bieberbach, que abandonaría tres años más tarde para convertirse en “*Ordinarius*” en Basel, en la que sólo permanecería dos años.

Tras la muerte de Georg Frobenius en 1917, la Universidad de Berlín llevó a cabo varios intentos para reemplazar esta pérdida, siendo algunos de los candidatos el griego Constantin Carathéodory, el holandés Luitzen Egbertus Jan Brouwer, o los alemanes Issai Schur, Hermann Weyl y Gustav Herglotz entre otros. Finalmente la facultad centró su atención en la contratación de un geómetra. La primera opción barajada fue la del austro-húngaro Wilhelm Johann Eugen Blaschke y la segunda el propio Ludwig Bieberbach, el que a la postre, con 34 años, se convertiría en “*Ordinarius*” de uno de los principales centros del conocimiento matemático junto a Gotinga.

¹³ <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/PictDisplay/Bieberbach.html>

En 1920 fue nombrado Secretario de la Sociedad Matemática Alemana y publicó su artículo “*Nuevas Investigaciones sobre Funciones de Variable Compleja*” en la Enciclopedia Alemana de las Ciencias Matemáticas, que actualizaba los estudios llevados a cabo años antes. Finalmente, se estableció definitivamente en la Universidad de Berlín en 1921, donde permaneció hasta el final de la guerra.

3.2. Matemáticas Nacionalistas y Racistas

“*La suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180°*” es una propiedad universal del espacio euclídeo, y no tiene absolutamente nada que ver con las naciones. Sin embargo, Bieberbach pretendió promover una visión subjetiva de las matemáticas relacionadas a toda costa con el fuerte nacionalismo embebido en la sociedad alemana de principios de los años 1930, y asumió la difícil tarea de la alineación de los hechos abstractos matemáticos con la cultura alemana del momento. Al principio, Bieberbach fue simplemente un nacionalista alemán, llegando incluso a colaborar con judíos como Richard von Mises. Sin embargo sus convicciones fueron radicalizándose paulatinamente, y finalmente desarrolló una visión antisemita hacia todo su entorno, incluidas las matemáticas.

En 1934, Bieberbach utilizó las ideas que años antes el psicólogo y comprometido nazi Erich Rudolf Jaensch publicó en su “*Grundlugen der menschlichen Erkenntnis*” (“*Fundamentos del Conocimiento Humano*”), para describir desde un punto de vista psicológico, dos “tipologías” de personas (y particularmente de matemáticos) que en cierto modo radicalizaba la dicotomía existente entre *formalismo* e *intuicionismo*. Por un lado estaban los “*Tipo-S*” o “*Strahltypus*”, que no distinguían entre relaciones o asociaciones simbólicas y reales. Los *formalistas*, con su axiomatizada y abstracta estructura de la realidad pertenecían a este tipo. Por otro lado estaban los “*Tipo-I*” o “*Integrationstypus*”, a los que pertenecían los *intuicionistas*, que preferían una visión más geométricamente visual y real de las matemáticas. En realidad describe a los de “*Tipo-I*”, como los auténticos *arios*. Todos los juicios negativos eran vertidos sobre los “*Tipo-S*”. Vahlen, de hecho, intentó justificar la dicotomía establecida por Bieberbach describiendo a los “*Tipo-I*” como “*el espejo de la raza*”. En la complicada teoría de Jaensch había otros tipos que eran una mezcla de varios, por ejemplo los judíos a menudo eran descritos como “*orientales*”.

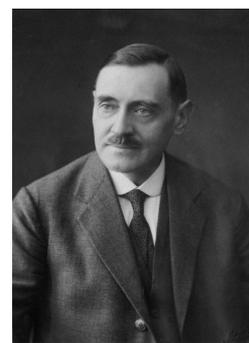


Figura 12. Erich Rudolf Jaensch.¹⁴

El alumno de Jaensch, Fritz Althoff describió por su parte su particular clasificación tipológica de matemáticos. Por un lado dentro de los “*Tipo-I*”, definió las subclases I_1 , I_2 e I_3 , y por el otro dentro de los “*Tipo-S*”, las subclases D y L . Althoff describía:

“*El Tipo- I_1 busca concebir el infinito en lo finito, el Tipo- I_2 , por otro lado, lleva lo finito a una relación con el infinito que siente dentro de él mismo, sin tener una clara representación de él [infinito]. Es ‘el que camina entre ambos mundos’ [...] Más aún, la principal distinción [entre el Tipo- I_2 y] del Tipo-S es la presencia [en el Tipo- I_2] de un eterno mundo de valores [...] Estos hombres [Tipo- I_2] hacen matemáticas no únicamente por el interés de la especulación lógica pura; por el contrario, para ellos significa comprender los sucesos de la naturaleza para penetrar en los secretos del cosmos y por consiguiente ayudarles a clarificar su completo entendimiento [...] Los matemáticos [...] que pertenecen al Tipo- I_3 los caracterizamos en este trabajo [...] como el tipo del pensador deseoso. El Tipo- I_3 es el tipo de la ‘eterna línea fija’. [...] con el Tipo- I_3 uno encuentra de forma más o menos exclusiva un sentimiento de deseo con el cual se acerca a la solución de los problemas y tareas.*”

¹⁴ <http://www.bildindex.de/obj20550985.html>

Jaensch y Althoff describen la anterior tipología clasificando por ejemplo a Félix Klein, Hermann von Helmholtz y James Clerk Maxwell como matemáticos de *Tipo-I₁*, a Schwarz, Gauss, Kepler y Planck como *Tipo-I₂* y Hilbert, Dedekind y Weierstrass como *Tipo-I₃*. En contraste a estos, consideraban a Descartes, Laplace, Cauchy, Cantor, Poincaré y Landau como *Tipo-S*. Parece en cierto modo paradójico que matemáticos formalistas como Hilbert, Dedekind o Weierstrass no estén dentro de los *Tipo-S*, sin embargo éstos últimos eran considerados como “verdaderos alemanes”, distinguiéndolos de los “tramposos axiomáticos de definiciones”. Por ejemplo, mientras Bieberbach admite que la Teoría de Dedekind era atractiva a los *Tipo-S*, argumenta que esto no implica ningún tipo de crítica hacia Dedekind que se trataba sin lugar a dudas de un “verdadero alemán”, ya que en contraste con sus seguidores dentro del *Tipo-S*, no construía “castillos en el aire”. En contraposición con Dedekind, el ario, consideraba a Hurwitz, un judío, argumentando que Dedekind tenía cuidado de preservar el carácter unitario de su teoría, una unidad que Hurwitz destruía sustituyendo su propio deseo de un entendimiento conceptual eterno. La diferencia radica en que el *Tipo-I₃* integra el orden natural a través del entendimiento interno dondequiera que el *Tipo-S* proyecta su propio orden mental predeterminado del mundo. En resumen los *Tipo-I* son conceptuales, mientras que los *Tipo-S* son computacionales. La palabra que describe a los *Tipo-I* es *anschaulich*, indicando el entendimiento intuitivo de los verdaderamente germánicos.

El propio Bieberbach escribía en su obra *Stilarten mathematischen Schaffens*, p. 357:

“... la imaginación espacial es una característica de las razas germánicas, mientras que el razonamiento lógico puro es ricamente desarrollado por las razas románicas y hebreas. En el ámbito intelectual... la raza se muestra en la forma de crear, la evaluación de los resultados, y considero que también en el punto de vista de las cuestiones de los fundamentos [matemáticos]... El formalismo quiere construir un reino de verdades matemáticas que es independiente del hombre, mientras que el intuicionismo se basa en la idea de que el pensamiento matemático es un esfuerzo humano y esto no puede ser separado del hombre.”

3.3. El *Deutsche Mathematik*

Debemos hacer notar que primero apareció la publicación que más tarde daría pie a toda una corriente nacionalista de pensar y sentir. Fundada en 1936 por Bieberbach y Vahlen, *Deutsche Mathematik* (en adelante DM), nació con la intención de eliminar de las matemáticas alemanas cualquier atisbo de “influencia judía”. En sus contenidos fundacionales aparecían a menudo artículos controvertidos relacionando la raza y las matemáticas¹⁵. El primer volumen de la revista, formada por seis números, vio la luz en abril de 1936. Entre sus artículos más “incendiarios” se encuentran uno de Fritz Kubach, el líder nacional de los estudiantes de matemáticas. El artículo de Kubach era una llamada subversiva a los estudiantes con el fin de alinearse a la idea de unas matemáticas alemanas “verdaderas”, en concordancia con los argumentos defendidos por Bieberbach. En este artículo, Kubach proponía un programa de investigación para los estudiantes fundamentado en tres grandes puntos. Uno era “un tratamiento de las cuestiones más generales y fundamentales concernientes a las matemáticas y el mundo, conectada desde el punto de vista racial con la creatividad matemática, y temas similares”. De manera más particular, el “desarrollo histórico de cada uno de los institutos matemáticos” debía ser investigado, especialmente “la influencia de los Judíos en las matemáticas”.

Varias comunicaciones de grupos estudiantiles se produjeron tras la publicación de este primer volumen en respuesta a las proclamas de Kubach. Por ejemplo, un grupo de estudiantes de Heidelberg contrastaron los estudios efectuados por Kepler y Newton (al estilo de los “investigadores germanos”) con los estudios llevados a cabo por Einstein, al que consideraban el máximo exponente del desarrollo científico “judío”. Otro grupo estudiantil de Königsberg con-

¹⁵ Parece ser que este hecho dejó de repetirse sistemáticamente tras los dos primeros volúmenes fundacionales.

trastaban los estudios de Leibniz con los de Descartes. Descartes era “condenado” como un materialista, en contraste con la visión más enérgica y vital de la realidad de Leibniz. El intento de disociar todo lo germano o ario de lo judío se deja entrever en un estudio realizado por un grupo de estudiantes de Heidelberg:

“Especialmente importante, aunque también especialmente difícil fue la determinación de manera objetiva de la ascendencia judía o aria de cada uno de los miembros de la facultad. Para la mayoría de facultades, la clarificación de la ascendencia racial se realizó de forma exitosa...El material conseguido hasta ahora no es suficiente sin embargo para una completamente clara comparación de la creatividad germana y judía.”

Bieberbach vio en DM una oportunidad de aprovechar la publicación como un vehículo pedagógico para establecer entre la juventud nacionalsocialista una nueva forma de entender la realidad matemática al mismo tiempo que se ganaba la camaradería de un sector de profesores, especialmente matemáticos, y de estudiantes, afines al movimiento nazi. En cierto modo utilizó DM para inculcar una conciencia nacionalista entre los estudiantes y utilizarlos para despertar el sentimiento más conservador de sus colegas y conseguir de ellos una participación más políticamente activa. DM fue considerada una publicación oficial de la organización estudiantil germana; de este modo, todas las organizaciones locales de estudiantes debían recibir al menos una copia. En cierto modo, DM se convirtió en el “escaparate” de muchos grupos estudiantiles que veían como sus trabajos eran publicados. Fritz Kubach en particular vio DM como el centro de “una nueva comunidad de matemáticos germanos”.

Además de Kubach y Bieberbach, el conjunto editorial del volumen 1 estaba formado, entre otros, por Alfred Klose, Heinrich Scholz, Wilhelm Süß, Erhard Tornier, Egon Ullrich, Werner Weber, y Ernst August Weiss. Aunque Bieberbach era el editor jefe, su nombre no aparecía en la portada de la revista; en su lugar lo hacía el nombre de Theodor Vahlen, quien para entonces gozaba de una privilegiada posición política. Sin duda este hecho significó un astuto movimiento político por parte de Bieberbach con el fin de alcanzar cierta relevancia. Originalmente la revista tenía el subtítulo de *Una revista mensual para la Protección de los Intereses de los Matemáticos Germanos*, aunque finalmente éste fue retirado.

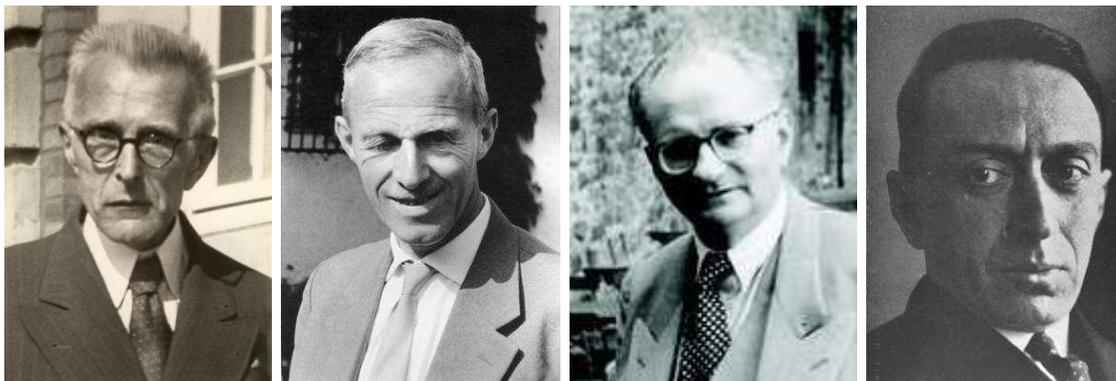


Figura 13. Heinrich Scholz, Wilhelm Süß, Egon Ullrich y Ernst August Weiss.¹⁶

El volumen 1, contenía además otros artículos, muchos de ellos con cierto contenido matemático relevante, como los de Paul Koebe, Gerhard Kowalewski y Hellmuth Kneser. Algunos artículos provienen de jóvenes estudiantes al inicio de su carrera, como el de Georg Aumann de Múnich, o Willi Rinow y Günther Schulz de Berlín, quienes a la postre se convertirían en matemáticos profesionales, aunque esta participación en DM no afectaría a sus carreras futuras.

¹⁶http://owpdb.mfo.de/detail?photo_id=1198, http://owpdb.mfo.de/detail?photo_id=9046, http://praymont.blogspot.com.es/2010_06_01_archive.html

También aparecieron cuatro artículos de investigación del joven matemático y declarado nazi Oswald Teichmüller, quien desaparecería en el frente ruso en 1943, cuando tan sólo tenía 30 años.

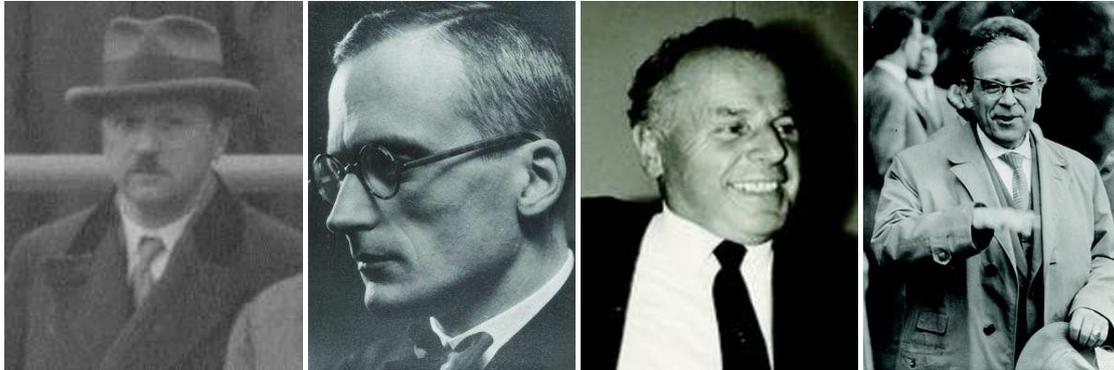


Figura 14. De izq. a drcha. Paul Koebe, Hellmuth Kneser, Georg Aumann y Willi Rinow.¹⁷

Además de los artículos de investigación, cabe destacar otros de carácter más pedagógico, como un estudio histórico de Ernst August Weiss que fue dividido en cinco partes. Sin embargo, hubo un artículo, a todas luces totalmente incendiario y tendencioso, firmado por Friedrich Drenckhahn de Rostock con el título “*La Ley para la Protección de la Sangre Alemana y el Honor Alemán del 15 de Septiembre de 1935 a la luz de las Estadísticas Poblacionales*”. Desde el principio, el artículo pone de manifiesto la “infiltración” de sangre extranjera entre el pueblo alemán. La ley a la que hace referencia es la “Ley de Núremberg”, en la que se prohibían las relaciones sexuales entre judíos y no-judíos.

El proyecto de Bieberbach tuvo un aparente éxito inicialmente. Desde su fundación, la revista comenzó a publicarse siendo subvencionada por la DFG¹⁸, de este modo pudo ser vendida por debajo de su coste, con la intención de captar el máximo número de suscriptores, cuyo número llegó a alcanzar la cantidad de 500. En ese momento la Sociedad Matemática Alemana contaba con 1100 miembros, cuya publicación tenía un mayor número de suscriptores (en torno a 725), pero se debe poner de manifiesto que el principal público al que estaba orientado DM era tanto el entorno estudiantil como aquellos que estaban de alguna manera relacionados con las matemáticas fuera de la comunidad universitaria. Todas los Centros de Secundaria recibieron una copia gratuita del primer número del volumen 1, con la intención de que sus profesores de matemáticas se suscribieran (especialmente dado su bajo precio). El volumen 1 se había estimado contendría entre 576 y 640 páginas, aunque finalmente su contenido ocupó 898 páginas. El coste total para la DFG alcanzó la suma de 25000 marcos, de los cuales, 4000 marcos estaban destinados a Bieberbach y Vahlen en concepto de honorarios editoriales, hecho insólito ya que ninguna otra publicación subvencionada por la DFG mantenía tales honorarios, y 3000 marcos estaban destinados a honorarios de los autores, práctica no compartida por el resto de publicaciones matemáticas. DM resultó ser una publicación muy costosa, ya que se cuidaba la presentación de la revista hasta el punto de presentar gráficos a todo color.

Luchas políticas internas en el DFG provocaron la sustitución de su máximo responsable. Un nazi idealista Johannes Stark fue reemplazado por un nazi pragmático y oportunista Rudolf Mentzel. Como medida más inmediata tras alcanzar la presidencia de la DFG, Mentzel escribió a Bieberbach y Vahlen el 28 de enero de 1937 sugiriendo que la revista debía sufrir serios recortes, proponiendo su participación sobre cómo debían proceder. En su opinión el número de páginas

¹⁷http://en.wikipedia.org/wiki/File:Koebe,Paul_1930_Jena.jpg, http://en.wikipedia.org/wiki/Hellmuth_Kneser, http://owpodb.mfo.de/detail?photo_id=141, http://de.wikipedia.org/wiki/Willi_Rinow

¹⁸ “Deutsche Forschungs-Gemeinschaft” (“Fundación para la Investigación Alemana”) denominada así a partir de 1937, hasta ese momento se la conocía como “Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft” (“Asociación de Emergencia de la Ciencia Alemana”).

debía ser recortado y la calidad de los gráficos debía reducirse. En respuesta Bieberbach contestó estar completamente de acuerdo con estas sugerencias, y así el volumen 2 se estimó debía contener 640 páginas. De manera adicional, Bieberbach enfatizó en su respuesta el carácter propio de su revista frente a otras publicaciones. Sin duda que sin ser tan explícito, Bieberbach se refería a la naturaleza nacionalista que se impregnaba en el contenido de la revista. En contraposición a DM, el *Mathematische Annalen* tenía a un editor judío (Otto Blumenthal), el *Mathematische Zeitschrift* contenía artículos dedicados a judíos comunistas (Emmy Noether), el *Crelle* contenía trabajos de exiliados políticos, y el *Diario Alemán de Historia de las Matemáticas (Fuentes y Estudios en la Historia de las Matemáticas)* estaba dirigido por un judío (Otto Toeplitz) y un mestizo exiliado (Otto Neugebauer). Bieberbach puso de manifiesto que su publicación no era únicamente una colección de artículos, sino que su función educativa iba mucho más allá. Insistió en continuar otorgando honorarios a los autores en contraposición al resto de publicaciones. La idea de que tanto él como Vahlen recibieran honorarios, fue propuesta a petición del anterior presidente Stark, e implícitamente reconocida por las autoridades. Además, puso de manifiesto que ahora que Vahlen estaba retirado, tenía incluso mayor razón para trabajar recibiendo una recompensa económica, dada la energía y la importante reputación que éste poseía. Sin embargo Mentzel estaba dispuesto a realizar un drástico recorte. Otorgó a la publicación una contribución de 12000 marcos, la mitad del coste del primer volumen. El 2 de marzo de 1937, Bieberbach se entrevistó con Mentzel y discutieron sobre cómo realizar estos recortes. Como primera medida, Bieberbach y Vahlen debían renunciar a sus honorarios, al igual que los autores. De forma adicional, los estudios sobre lógica (llevados a cabo por Scholz) continuarían siendo publicados, aunque su extensión debía ser drásticamente reducida a 40 páginas. De manera adicional, los costes de publicación de la revista debían ser eliminados, y los estudiantes deberían ayudar en la distribución de la revista, presumiblemente de manera altruista.



Figura 15. Rudolf Mentzel.¹⁹

Bieberbach realizó un último intento por aumentar el tamaño de los contenidos del volumen 2, sobre todo después de que los dos primeros números hubieran ocupado 376 páginas. Sin lugar a dudas a ese ritmo de publicación los seis números sobrepasarían las 640 páginas establecidas como tope máximo. Mentzel, sin embargo se mostró firme en su posición, dado que los fondos del DFG no permitían una mayor subvención. De esta manera Bieberbach no tuvo más remedio que ceder. Los números 4 y 5 de 1937, sólo contenían 81 páginas, y el número 6 no apareció hasta enero de 1937 con una extensión únicamente de 74 páginas. Esta tónica se repitió durante los años sucesivos hasta 1943.

No todos los matemáticos nacionalistas o “afines” al régimen nazi contribuyeron en la publicación de contenidos en la revista. Por ejemplo, Hasse (ultraconservador y nacionalista) nunca publicó en DM, de hecho el propio Bieberbach raramente publicaba, aunque sí que realizaba numerosas revisiones y críticas.

No puede afirmarse que DM, la revista o el movimiento, tuvieran efecto significativo alguno sobre el desarrollo de las matemáticas. En el caso de la primera, muchas bibliotecas de universidades foráneas se negaron a suscribirse debido a algunos de sus controvertidos artículos. Desde el punto de vista de la cantidad de contenidos publicados, entre 1936 y 1938, el DM publicó 2360 páginas, sin duda a la altura o superando sensiblemente a las prestigiosas *Mathematische Annalen* y *Mathematische Zeitschrift* que publicaron 2335 y 2358 páginas respectivamente. Respecto al número de suscriptores o el número de copias, DM partía claramente en gran desventaja a otras publicaciones ya asentadas. Cabe decir por ejemplo que el primer número del volumen 3 (1938), vendió únicamente 533 números. DM contaba con unos 500 suscriptores frente al resto de publicaciones que superaban la cifra de 700. Ciertamente DM nunca consiguió alcanzar una

¹⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Rudolf_Mentzel

posición privilegiada dentro de la comunidad matemática, a pesar de ser éste el principal objetivo de sus fundadores. Aunque sus comienzos pueden considerarse en cierto modo exitosos, sin duda sus ventas no superaron una cifra muy significativa a pesar del bajo precio con el que la publicación inició su andadura.

3.4. La política matemática nazi y Vahlen

Bieberbach consideró oportuno justificar la relevancia política de las matemáticas en el Tercer Reich. Asoció las matemáticas formalistas al viejo Reich, y a una visión de la ciencia pasada de moda. Llegó a tener un poder bastante significativo dentro de la comunidad educativa hasta el punto de que en cierta ocasión manifestó “*Encuentro sorprendente que los Judíos sean aún miembros de las comisiones académicas*”, e inmediatamente su colega matemático Issai Schur tuvo que abandonar (bajo presiones) la Academia Prusiana.

Karl Theodor Vahlen (1869-1945) se involucró en mayor medida que Bieberbach en la política, además de otros movimientos como la *Deutsche Physik*. Sustituyó a Richard von Mises en la Universidad de Berlín en 1933 debido a la aplicación de la “Ley para la Restitución del Servicio Civil Profesional” (de la que hablaremos más adelante). Tras su afiliación a las SA en 1933, y las SS en 1936, adquirió varios cargos como la vicepresidencia de la Sociedad del Kaiser Wilhelm que ostentó de 1933 a 1937. Desde mayo de 1934, ocupó el cargo de secretario asistente y jefe de la Oficina de Ciencia en el Ministerio de Educación del Reich. En realidad, la Oficina de Ciencia se dividía en dos componentes, WI, una continuación del departamento prusiano, y WII, la oficina del ejército para la investigación. Vahlen era el jefe del WI. Desde esta posición, en 1936, comenzó a publicar en la revista *Deutsche Mathematik*, de la cual Bieberbach era el editor. El 1 de enero de 1937 fue relevado de sus funciones en el Ministerio de Educación del Reich, en favor del físico Johannes Stark. Se convirtió en el presidente de la Academia Prusiana de Ciencias en 1938, al parecer mediante un proceso electivo manipulado por Vahlen y sus seguidores.



Figura 16. Theodor Vahlen.²⁰

A pesar de los importantes cargos desempeñados por Vahlen, no existen demasiados casos de matemáticos que ascendieran en la cadena de poder durante la era nazi. Esto muestra la dificultad que suponía promover una materia tan abstracta como las matemáticas. De hecho, en ocasiones los matemáticos consideraban llevar a cabo acciones que demostraran su lealtad al régimen con el fin de promocionar, como cuando en 1934 Bieberbach intentó alcanzar el liderazgo de la *Deutsche Mathematiker-Vereinigung*.

3.5. El destino final de Bieberbach

Con la finalización de la guerra y la derrota nazi, Bieberbach perdió todos sus cargos y fue despedido de su puesto docente. Sin embargo fue readmitido en la Universidad de Basel en 1949 invitado por Alexander Ostrowski, hecho que provocó grandes críticas. Sin embargo, a pesar de las presiones, Ostrowski dejó de lado el pasado que Bieberbach arrastraba, y en su lugar valoró los importantes resultados obtenidos a lo largo de su carrera. En 1951, Bieberbach compitió con Wilhelm Levi por el vicerectorado de Berlín. Ambos matemáticos eran ya veteranos (pasaban sus 60 años). Levi era judío, motivo por el cual había sido expulsado de la Universidad de Leipzig en 1935 y finalmente obtuvo dicha plaza en detrimento de Bieberbach.

Bieberbach continuó escribiendo algunos libros de bastante buena calidad como *Theorie der geometrischen Konstruktionen (Teoría de las Construcciones Geométricas)* (1952), *Theorie der gewöhn-*

²⁰ <http://www.audiovis.nac.gov.pl/obraz/48960/>

lichen Differentialgleichungen auf funktionentheoretischer Grundlage dargestellt (Teoría de Ecuaciones Diferenciales y Fundamentos de la Teoría de Funciones) (1953), *Analytische Fortsetzung* (Continuación Analítica) (1955) y *Einführung in die Theorie der Differentialgleichungen im reellen Gebiet* (Introducción a la Teoría de Ecuaciones Diferenciales en el Dominio Real) (1956).

De manera eventual, continuó sus investigaciones matemáticas, pero su pasado afín a los nazis siempre lo acompañó hasta su muerte en 1982, a la edad de 95 años. Hay muchos autores que consideran que la radical perspectiva que Bieberbach tuvo de las matemáticas se debe principalmente a que fue víctima de su propia ambición. Dicha ambición le llevó a querer alcanzar a toda costa el liderazgo absoluto dentro de las matemáticas alemanas, independientemente de los medios que tuviera que utilizar para ello, lo que le llevó a convertirse en un mero instrumento de manipulación de la comunidad matemática en manos del aparato nazi.

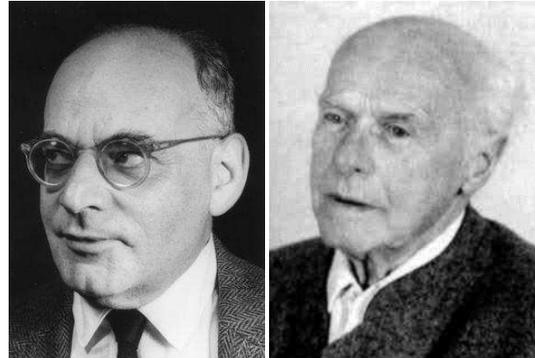


Figura 17. Alexander Ostrowski y L. Bieberbach al final de sus días.²¹

4. El cambio científico en la era nazi

Desde la llegada al poder de Adolf Hitler y el partido Nazi, es evidente que se llevó a cabo un “arrinconamiento” de las minorías étnicas, restringiendo en gran medida sus derechos elementales. Este hecho, por supuesto, afectó profundamente a la ciencia del momento, influenciada en gran parte por toda una comunidad científica y pedagógica que contaba con multitud de miembros de origen judío o eslavo, o con relación directa con estas etnias. Pero en el caso de la ciencia, esta presión a la que hacíamos anteriormente referencia se produjo de un modo más sutil.

Una vez que llegó al poder, Adolf Hitler llevó a cabo una serie de reformas con el fin de manejar y controlar todos los estamentos ejecutivos, legislativos, y jurídicos del estado. De este modo aprobó la llamada “Ley para la Restitución del Servicio Civil Profesional” (en alemán “Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums”, en adelante LRSCP) el 7 de abril de 1933, las “Leyes raciales de Núremberg” el 15 de septiembre de 1935, y la anexión de Austria en marzo de 1938. Todo este caldo de cultivo condujo a una serie de migraciones masivas de izquierdistas, personas de ascendencia étnicas minoritarias de todos los ámbitos, y por supuesto científicos y académicos a los que esta persecución no les resultó para nada ajena.

A principios de los años 1930, el programa científico y las universidades alemanas adolecían de un problema de “superpoblación” docente y por lo tanto de desempleo académico, consideración ésta que los nazis aprovecharon para activar su dispositivo de propaganda y discurso demagogo con el fin de controlar a la comunidad científica, y hacer uso de ella en su propio beneficio. La expulsión de personal funcionariado del estado de las universidades se llevó a cabo con la característica utilización de métodos pseudoterroristas y caóticos nazis, creando una atmósfera de denuncias y acusaciones gratuitas y boicots estudiantiles, y la utilización de los judíos y extranjeros como chivos expiatorios, considerados los causantes de todos los males de la comunidad docente.

El principal instrumento pseudolegal utilizado para la expulsión de docentes fue la infame LRSCP y su ampliación del 11 de abril del mismo año, que de forma arbitraria se encargó de establecer el concepto de *descendencia no-aria* como el principal motivo para apartar y expulsar

²¹ http://owpdb.mfo.de/detail?photo_id=9254

de todos los estamentos de la vida pública y social a todos aquellos que cumplieran con este requisito. La ley establecía en sus puntos más importantes:

3. (1) *Los funcionarios que no posean descendencia aria serán retirados... (2) N°.1 no se aplicará a oficiales que hayan estado en el servicio desde el 1 de agosto de 1914, o que hayan luchado en el frente para el Reich Alemán o sus aliados durante la Guerra Mundial, o cuyos padres o hijos hayan fallecido en la Guerra Mundial...*

4. *Aquellos funcionarios que, basándose en sus anteriores actividades políticas, no garanticen que apoyarán siempre al estado nacional sin reservas, podrán ser despedidos del servicio. Su salario previo será mantenido durante los tres meses posteriores a su despido. Desde ese momento en adelante recibirán tres cuartas partes de la pensión...*

6. *Con el fin de simplificar la administración, los funcionarios podrán ser retirados, incluso cuando aún estén capacitados para el servicio. Si los funcionarios son retirados por esta razón, sus vacantes no serán reemplazadas.*

En la primera ampliación de esta ley el 11 de abril de 1933, pone aún más de manifiesto el profundo y declarado antisemitismo nazi:

3. (1) *Cualquiera que no tenga descendencia aria de padres o abuelos, en especial los judíos, serán considerados no-arios. Será suficiente que uno de los padres o abuelos sea no-ario. Se asumirá este hecho especialmente cuando uno de los padres o abuelos hayan practicado la fe judía...*

El 6 de mayo de 1933, la aplicación de dicha ley se extendió al personal *privatdozenten*²². El uso y abuso indiscriminado de esta ley supuso un punto de inflexión en el desarrollo científico de la nación, produciéndose un deterioro continuo y constante del mismo.

Esta situación de crispación en las universidades alemanas, se vio acrecentada si cabe por los continuos boicots estudiantiles a las clases de docentes considerados "no-afines" al régimen, en la mayoría motivados por razones racistas o de resentimiento político, frecuentemente contra docentes considerados "demasiado exigentes", pero intocables de acuerdo a las recientemente aprobadas leyes nazis. Dichos boicots se produjeron al total amparo de las autoridades nazis. Son conocidos los casos particulares sufridos por matemáticos como Otto Blumenthal, H. Grötzsch, Edmund Landau, H.

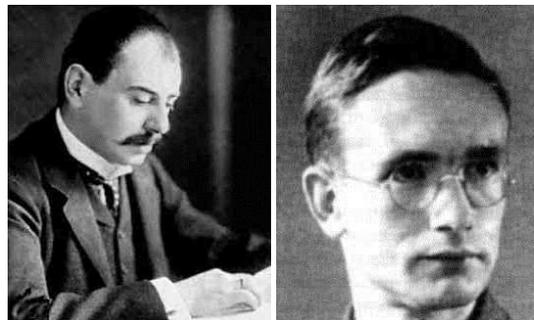


Figura 18. Edmund Landau y Oswald Teichmüller.²³

Liebmann, Wilhelm Pragaer, Hans Reichenbach, Kurt Reidemeister, Arthur Rosenthal, y F. Willers. Uno de estos hechos más conocidos fue protagonizado por Oswald Teichmüller, un brillante estudiante de matemáticas de Gotinga, quien animado por los juicios vertidos por Bieberbach entre otros, organizó un boicot multitudinariamente secundado en contra del matemático Edmund Landau, quien pese a todo, continuó practicando la fe judía, ya que en virtud del servicio prestado como funcionario antes de la 1ª Guerra Mundial, no le pudo ser aplicada la ley y por lo tanto no pudo ser despedido. El 3 de noviembre de 1933, Teichmüller escribía a Landau explicando el razonamiento de los hechos acontecidos en su contra, y el porqué del boicot:

²² Podríamos traducirlo como equivalente al actual personal interino, es decir aquel que no poseía aún plaza fija en la plantilla docente de las universidades y por lo tanto no eran reconocidos como personal funcionariado. Tampoco recibían salario alguno, aunque sí las cuotas estudiantiles.

²³ http://en.wikipedia.org/wiki/Edmund_Landau, <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Mathematicians/Teichmuller.html>

“Usted defendió ayer la opinión de que se había tratado de una demostración antisemita. Yo defendí y continuo defendiendo que se debería dirigir una acción particular antisemita contra cualquiera además de usted. No se trata de hacerle su vida más complicada por ser judío, sino únicamente prevenir a los estudiantes alemanes del segundo semestre de recibir precisamente lecciones de Cálculo Diferencial e Integral por un profesor totalmente extranjero desde el punto racial. No me atrevería a cuestionar su capacidad para enseñar matemáticas internacionales a estudiantes capaces de descendencia arbitraria... Sin embargo, la posibilidad de que usted sea capaz de comunicar la esencia de las matemáticas a sus oyentes sin su propia herencia nacional parece aparentemente improbable del mismo modo que un esqueleto no podría caminar sin los correspondientes músculos, sino más bien se desploma y se marchita.”

El propio Bieberbach escribía en abril de 1934 sobre este hecho:

“Hace unos meses diferencias con el organismo estudiantil de Gotinga pusieron fin a las actividades docentes del Señor Landau... Esto debería considerarse como el primer ejemplo del hecho de que alumnos y profesores de razas diferentes no se deben mezclar... El instinto de los estudiantes de Gotinga consideraba que Landau era un persona que veía las cosas de un modo no-alemán.”



Figura 19. Un grupo de Nazis se cogen de las manos en la escalinata de la Universidad de Viena con el fin de impedir la entrada de Judíos (profesores y alumnos) al edificio. Esta acción desembocó en una revuelta estudiantil que tuvo que ser sofocada por la policía.²⁴

Tras la aprobación de la LRSCP en abril de 1933, la persecución antisemita continuó en los años siguientes, hecho que únicamente algunos pocos científicos llegaron a vislumbrar al principio. Los estudiantes no-arios, se vieron expuestos a unas condiciones mucho más restrictivas para su admisión en las universidades además de que aquellos que ya estaban dentro tuvieron que sufrir una evaluación en exámenes menos ecuánime que la de sus compañeros arios.

La aprobación de las “Leyes de Núremberg” el 15 de septiembre de 1935, significó la cancelación de cláusulas de exención establecidas por la LRSCP. Esto significaba que los funcionarios de preguerra y aquellos participantes en la misma ya no serían protegidos contra el despido. De acuerdo a las Leyes de Núremberg, la definición más restrictiva si cabe de “no-ario”, se tradujo en la supresión de todo tipo de ayudas a aquellos docentes despedidos en 1933. Desde 1937 en adelante, los pocos estudiantes judíos de nacionalidad germana vieron cómo perdían todos

²⁴ Archivo Nacional Estadounidense. Cortesía del United States Holocaust Memorial Museum. http://www.gregfelton.com/media/2007_08_09.htm

sus derechos para obtener el título de doctorado. Desde el punto de vista de las matemáticas, todas estas leyes influyeron negativamente sobre ella en gran medida. Un gran número de matemáticos fueron expulsados de organizaciones no gubernamentales o semigubernamentales e instituciones como la *Deutsche Mathematiker-Vereinigung* y la *Preussische Akademie der Wissenschaften*, y la anexión de Austria en 1938 o Checoslovaquia en 1938-39 provocaron nuevas oleadas de persecuciones a matemáticos de habla germana.

La Tabla 1 muestra el número de emigraciones y persecuciones que se produjeron durante el régimen nazi en diferentes centros educativos. Parece evidente que no puede ser una casualidad que 90 de los 145 emigrantes, y 130 de los 234 perseguidos (incluidos no emigrantes y asesinados) provinieran de Berlín, Gotinga, Praga y Viena, donde el número de docentes de origen judío era bastante considerable (sobre todo en Gotinga), mientras que otros centros prácticamente no se vieron afectados por este hecho.

Tabla 1. Número de expulsiones/persecuciones

Aachen	1/2	Gotinga	24/28	Múnich	4/5
(Amsterdam)	0/1	Graz	0/1	Münster	1/1
Berlín	41/62	Greifswald	0/1	Praga	5/13
Bonn	1/3	Halle	1/2	Rostock	0/1
Brunswick	1/1	Hamburgo	4/4	Saarbrücken	0/1
Breslau	8/11	Heidelberg	4/5	Schweidnitz	0/1
Colonia	1/2	Karlsruhe	2/4	(Estocolmo)	0/1
Dresden	0/1	Kassel	0/2	(Trieste)	1/1
Elsterwerda	0/1	Kiel	2/4	Tübingen	0/1
Essen	0/1	Königsberg	7/8	Vacha	0/1
Frankfurt	9/14	Landsberg	0/1	Viena	20/27
Freiberg	0/1	Leipzig	2/2	(Varsovia)	0/1
Freiburgo	4/6	Mansfeld	0/1	Würzbur	0/2
Giessen	0/2	Marburgo	1/4	(Zurich)	0/1

Tabla 2. Lista de matemáticos germano-hablantes que emigraron durante el Periodo Nazi (Primera Generación), Lugar de Expulsión, 1^{er} destino tras su expulsión y destino final hasta 1945.

Nº	Apellidos, Nombre	Fechas	Lugar de Exp.	1 ^{er} dest. tras exp.	Dest.fin. hasta 1945
1	Alt, Franz	1910-	Viena	1938 EE.UU	1938 EE.UU
2	Artin, Emil	1898-1962	Hamburgo	1937 EE.UU	1937 EE.UU
3	Artzy, Rafael	1912-2006	Königsberg	1933 Palestina	1933 Palestina
4	Baer, Reinhold	1902-1979	Halle	1933 GB	1935 EE.UU
5	Baerwald, Hans G.	1904-1987	Berlín	1933 GB	1939 EE.UU
6	Basch, Alfred	1882-1958	Viena	1939 EE.UU	1939 EE.UU
7	Behrend, Félix A.	1911-1962	Berlín	1934 GB	1940 Australia
8	Bergmann, Gustav	1906-1987	Viena	1938 EE.UU	1938 EE.UU
9	Bergmann, Stefan	1895-1977	Berlín	1934 SU	1939 EE.UU
10	Bernays, Paul	1888-1977	Gotinga	1934 Suiza	1934 Suiza
11	Bernstein, Félix	1878-1956	Gotinga	1933 EE.UU	1933 EE.UU
12	Bers, Lipman	1914-1993	Praga	1940 EE.UU	1940 EE.UU
13	Bochner, Salomon	1899-1982	Múnich	1933 GB/EE.UU	1933 EE.UU

Tabla 2. Lista de matemáticos germano-hablantes que emigraron durante el Periodo Nazi (Primera Generación), Lugar de Expulsión, 1^{er} destino tras su expulsión y destino final hasta 1945. (cont.)

Nº	Apellidos, Nombre	Fechas	Lugar de Exp.	1 ^{er} dest. tras exp.	Dest. fin. hasta 1945
14	Boll, Ludwig	1911-1985	Frankfurt	1934 Holanda	1934 Holanda
15	Brauer, Alfred	1894-1985	Berlín	1939 EE.UU	1939 EE.UU
16	Brauer, Richard	1901-1977	Königsberg	1933 EE.UU	1935 Canadá
17	Breuer, Samson	1891-1974	Karlsruhe	1933 Palestina	1933 Palestina
18	Breusch, Robert	1907-1995	Freiburgo	1936 Chile	1939 EE.UU
19	Busemann, Herbert	1905-1994	Gotinga	1935 Dinamarca	1936 EE.UU
20	Caemmerer, Hanna von	1914-1971	Berlín / Gotinga	1938 GB	1938 GB
21	Carnap, Rudolf	1891-1970	Praga	1935 EE.UU	1935 EE.UU
22	Cohn, Arthur	1894-1940	Berlín	1940 Palestina	1940 Palestina
23	Cohn-Vossen, Stefan	1902-1936	Colonia	1935 SU	1935 SU
24	Courant, Richard	1888-1972	Gotinga	1933 GB	1934 EE.UU
25	Dehn, Max	1878-1952	Frankfurt	1938 Noruega	1941 EE.UU
26	Dubislav, Walter	1895-1937	Berlín	1936 Chequia	1936 Chequia
27	Fanta, Ernst	1878-1939	Viena	1939 Brasil	1939 Brasil
28	Fanta, Werner	1905-?	Viena	1939 Brasil	1939 Brasil
29	Feller, Willy	1906-1970	Kiel	1933 Dinamarca	1939 EE.UU
30	Fenchel, Werner	1905-1988	Gotinga	1933 Dinamarca	1942 Suecia
31	Fraenkel, Adolf A.	1891-1965	Kiel	1933 Palestina	1933 Palestina
32	Freudenberg, Karl	1892-1966	Berlín	1939 Holanda	1939 Holanda
33	Freudenthal, Kurt (Fulton)	1910-1995	Múnich	1938 Colombia	1938 Colombia
34	Fried, Hans	1893-1945	Viena	1940 EE.UU	1940 EE.UU
35	Friedrichs, Kurt	1901-1982	Brunswick	1937 EE.UU	1937 EE.UU
36	Froehlich, Cecilia	1900-1992	Berlín	1937 Bélgica	1941 EE.UU
37	Frucht, Robert	1906-1997	Berlín / Trieste	1930 Italia	1939 Chile
38	Geiringer, Hilda	1893-1973	Berlín	1934 Bélgica	1939 EE.UU
39	Gödel, Kurt	1906-1978	Viena	1940 EE.UU	1940 EE.UU
40	Golomb, Michael	1909-2008	Berlín	1933 Yugoslavia	1939 EE.UU
41	Gumbel, Emil Julius	1891-1966	Heidelberg	1932 Francia	1940 EE.UU
42	Hamburger, Hans	1889-1956	Colonia	1939 GB	1939 GB
43	Hartley, Herman	1912-1980	Berlín	1934 GB	1934 GB
44	Hauser, Wilhelm	1883-1983	Freiburgo	1938 Francia	1939 GB
45	Heilbronn, Hans	1908-1975	Gotinga	1933 GB	1933 GB
46	Heller, Isidor	1906-?	Viena	?	1943 Suiza
47	Hellinger, Ernst	1883-1950	Frankfurt	1939 EE.UU	1939 EE.UU
48	Helly, Eduard	1884-1943	Viena	1938 EE.UU	1938 EE.UU
49	Helly, Elisabeth	1892-1992	Viena	1938 EE.UU	1938 EE.UU
50	Helmer-Hirschberg, Olaf	1910-?	Berlín	1934 GB	1937 EE.UU
51	Hempel, Carl G.	1905-1997	Berlín	1934 Bélgica	1937 EE.UU
52	Hermann, Grete	1901-1984	Gotinga	1934 Dinamarca	1938 GB
53	Hertz, Paul	1881-1940	Gotinga	1934 Suiza	1938 EE.UU
54	Herzberger, Max	1899-1982	Jena	1934 Holanda	1935 EE.UU
55	Herzog, Fritz	1902-2001	Berlín	1933 EE.UU	1933 EE.UU
56	Hirsch, Kurt	1906-1986	Berlín	1934 GB	1934 GB
57	Hopf, Ludwig	1884-1939	Aachen	1939 Irlanda	1939 Irlanda
58	Ille, Hildegard	1899-1942	Breslau	1937 GB	1938 EE.UU

Tabla 2. Lista de matemáticos germano-hablantes que emigraron durante el Periodo Nazi (Primera Generación), Lugar de Expulsión, 1^{er} destino tras su expulsión y destino final hasta 1945. (cont.)

Nº	Apellidos, Nombre	Fechas	Lugar de Exp.	1 ^{er} dest. tras exp.	Dest. fin. hasta 1945
59	Jacobsthal, Ernst	1882-1965	Berlín	1939 Noruega	1943 Suecia
60	Jacobsthal, Walther	1876-?	Berlín	?	1939 EE.UU
61	Jacoby, Walter	1905-1968	Berlín	? tras 1938	1939 EE.UU
62	John, Fritz	1910-1994	Gotinga	1934 GB	1935 EE.UU
63	Karger, Ilse	1901-1980	Königsberg	1933 EE.UU	1935 Canadá
64	Kaufmann, Boris	1904-?	Heidelberg	1933 GB	1933 GB
65	Kober, Hermann	1888-1973	Breslau	1939 GB	1939 GB
66	Kober (Silberberg), Käte	1908-?	Breslau	1939 GB	1939 GB
67	Korn, Arthur	1870-1945	Berlín	1939 EE.UU	1939 EE.UU
68	Kürti, Gustav	1903-1978	Viena	1938 GB	1939 EE.UU
69	Kuhn, Paul	1901-?	Praga	1939 Noruega	1943 Suecia
70	Lasker, Emanuel	1868-1941	Berlín	1935-? SU	1937 EE.UU
71	Ledermann, Walter	1911-	Berlín	1934 GB	1934 GB
72	Leibowitz (Winter), Grete	1907-?	Heidelberg	1934 Palestina	1934 Palestina
73	Levi, Friedrich	1888-1966	Leipzig	1936 India	1936 India
74	Levin, Victor	1909-1986	Berlín	1933 GB	1938 SU
75	Lewy, Hans	1904-1988	Gotinga	1933 EE.UU	1933 EE.UU
76	Lichtenstein, Leon	1878-1933	Leipzig	1933 Polonia	1933 Polonia
77	Löwner, Karl	1893-1968	Praga	1939 EE.UU	1939 EE.UU
78	Lotkin, Michael	1911-?	Berlín	1937 EE.UU	1937 EE.UU
79	Lüneburg, Rudolf	1903-1949	Gotinga	1934 Holanda	1935 EE.UU
80	Lukacs, Eugen	1906-1987	Viena	1939 EE.UU	1939 EE.UU
81	Mahler, Kurt	1903-1988	Gotinga	1933 GB	1937 GB
82	Mann, Heinrich	1905-2000	Viena	1938 EE.UU	1938 EE.UU
83	Marx, Arnold	1905-?	Königsberg	1934 Suráfrica	1934 Suráfrica
84	Mayer, Anton	1903-1942	Viena	1938 GB	1938 GB
85	Mayer, Walther	1887-1948	Viena / Berlín	1933 EE.UU	1933 EE.UU
86	Menger, Karl	1902-1985	Viena	1937 EE.UU	1937 EE.UU
87	Mises, Richard von	1883-1953	Berlín	1933 Turquía	1939 EE.UU
88	Nemenyi, Paul	1895-1952	Berlín	1934 Dinamarca	1938 EE.UU
89	Neugebauer, Otto	1899-1990	Gotinga	1934 Dinamarca	1939 EE.UU
90	Neuhaus, Albert	1914-?	Hamburgo	1937 EE.UU	1937 EE.UU
91	Neumann, Bernhard	1909-2002	Berlín	1933 GB	1933 GB
92	Neumann, Johann von	1903-1957	Berlín	1933 EE.UU	1933 EE.UU
93	Noether, Emmy	1882-1935	Gotinga	1933 EE.UU	1933 EE.UU
94	Noether, Fritz	1884-1941	Breslau	1934 SU	1934 SU
95	Oppenheimer, Friedrich	1904-?	Frankfurt	1933 ??	1933 ??
96	Ornstein, Wilhelm	1905-?	Berlín	1933 Polonia	1943 Egipto/EE.UU
97	Peltesohn, Rose	1913-1998	Berlín	1938 Palestina	1938 Palestina
98	Pollaczek, Félix	1892-1981	Berlín	1933 Austria	1939 Francia
99	Pólya, Georg(e)	1887-1985	Zurich	1940 EE.UU	1940 EE.UU
100	Praga, Adolf	1906-2004	Frankfurt	1933 GB	1933 GB
101	Pragaer, Wilhelm	1903-1980	Gotinga/Karlsruhe	1934 Turquía	1941 EE.UU
102	Pringsheim, Alfred	1850-1941	Múnich	1939 Suiza	1939 Suiza
103	Rademacher, Hans	1892-1969	Breslau	1934 EE.UU	1934 EE.UU

Tabla 2. Lista de matemáticos germano-hablantes que emigraron durante el Periodo Nazi (Primera Generación), Lugar de Expulsión, 1^{er} destino tras su expulsión y destino final hasta 1945. (cont.)

Nº	Apellidos, Nombre	Fechas	Lugar de Exp.	1 ^{er} dest. tras exp.	Dest. fin. hasta 1945
104	Rado, Richard	1906-1989	Berlín	1933 GB	1933 GB
105	Reichenbach, Hans	1891-1953	Berlín	1933 Turquía	1938 EE.UU
106	Reissner, Eric(h)	1913-1996	Berlín	1936 EE.UU	1936 EE.UU
107	Reissner, Hans	1874-1967	Berlín	1938 EE.UU	1938 EE.UU
108	Reschovsky, Helene	1907-1994	Viena	1938 EE.UU	1938 EE.UU
109	Riess, Anita	?	Hamburgo?	1939 EE.UU?	1939 EE.UU?
110	Rogosinski, Werner	1894-1964	Königsberg	1937 GB	1937 GB
111	Romberg, Werner	1909-2003	Múnich	1933 SU	1938 Noruega
112	Rosenthal, Artur	1887-1959	Heidelberg	1939 Holanda	1940 EE.UU
113	Rothberger, Fritz	1902-2000	Viena	1937 Polonia	1940 Canadá
114	Rothe, Erich (Eric)	1895-1988	Breslau	1937 GB	1938 EE.UU
115	Sadowsky, Michael	1902-1967	Berlín	1934 Bélgica	1938 EE.UU
116	Samelson, Hans	1916-2005	Breslau	1936 Suiza	1941 EE.UU
117	Scherk, Peter	1910-1985	Gotinga	1936 Chequia	1943 Canadá
118	Schiffer, Max	1911-1997	Berlín	1933 Palestina	1933 Palestina
119	Schilling, Otto	1911-1973	Marburgo	1934 GB	1935 EE.UU
120	Schur, Issai	1875-1941	Berlín	1939 Palestina	1939 Palestina
121	Schwerdtfeger, Hans	1902-1990	Gotinga/Bonn	1936 Chequia	1939 Australia
122	Seckel, Alfred	?	Freiburgo?	1939 EE.UU	1939 EE.UU
123	Siegel, Carl Ludwig	1896-1981	Frankfurt/Gotinga	1940 EE.UU	1940 EE.UU
124	Simon, Heinz	?	Frankfurt	1940 EE.UU	1940 EE.UU
125	Sperling, Käte	1905-1983	Berlín	1933 Dinamarca	1942 Suecia
126	Steinhaus, Heinz	1908-?	Gotinga	1933 EE.UU	1933 EE.UU
127	Sternberg, Wolfgang	1887-1953	Breslau	1935 Palestina	1939 EE.UU
128	Szász, Otto	1884-1952	Frankfurt	1934 EE.UU	1934 EE.UU
129	Szegö, Gabor (Gabriel)	1895-1985	Königsberg	1934 EE.UU	1934 EE.UU
130	Tamari, Dov	1911-2006	Frankfurt	1933 Palestina	1933 Palestina
131	Taussky, Olga	1906-1995	Gotinga/Viena	1934 EE.UU	1937 GB
132	Theilheimer, Feodor	1909-2000	Berlín	1937 EE.UU	1937 EE.UU
133	Thullen, Peter	1907-1996	Münster / Roma	1934 Italia	1935 Ecuador
134	Tintner, Gerhard	1907-1983	Viena	1936 EE.UU	1936 EE.UU
135	Toeplitz, Otto	1881-1940	Bonn	1939 Palestina	1939 Palestina
136	Vajda, Stefan	1901-1995	Viena	1939 GB	1939 GB
137	Wald, Abraham	1902-1950	Viena	1938 EE.UU	1938 EE.UU
138	Warschawski, Stefan	1904-1989	Gotinga	1933 Holanda	1934 EE.UU
139	Wasow, Wolfgang	1909-1993	Gotinga	1933 Francia	1939 EE.UU
140	Weinberg, Josef	1909-1943	Freiburgo	1936 Bélgica	1936 Bélgica
141	Weinstein, Alexander	1897-1979	Breslau	1933 Francia	1941 Canadá
142	Weyl, Hermann	1885-1955	Gotinga	1933 EE.UU	1933 EE.UU
143	Winternitz, Artur	1893-1961	Praga	1939 GB	1939 GB
144	Zatzkis, Henry	1915-ant. 2007	Heidelberg	1939 GB	1940 EE.UU
145	Zorn, Max	1906-1993	Hamburgo	1933 EE.UU	1933 EE.UU

Tabla 3. Lista de matemáticos germano-hablantes que fueron asesinados o forzados al suicidio.

Nº	Apellidos, Nombre	Fechas	Localización en 1933/38/39	Causa de su muerte
1	Berwald, Ludwig	1883-1942	1939 Praga	Asesinado
2	Blumenthal, Otto	1876-1944	1933 Aachen	Asesinado
3	Eckhart, Ludwig	1890-1938	1938 Viena	Suicidio
4	Epstein, Paul	1871-1939	1933 Frankfurt	Suicidio
5	Frölich, Walter	1902-1942	1939 Praga	Asesinado
6	Grelling, Kurt	1886-1942	1933 Berlín	Asesinado
7	Haenzel, Gerhard	1898-1944	1933 Karlsruhe	Forzado al suicidio
8	Hartogs, Fritz	1874-1943	1933 Múnich	Suicidio
9	Hausdorff, Félix	1868-1942	1933 Bonn	Suicidio
10	Hurwitz, Charlotte	1889-?	1933 Berlín	Asesinado
11	Kahn, Margarete	1880-1942	1933 Berlín	Asesinado
12	Lonnerstädter, Paul	1900-?	1933 Wurzburg	Asesinado
13	Neumann, Nelly	1886-1942	1933 Essen	Asesinado
14	Pick, Georg	1859-1942	1939 Praga	Asesinado
15	Remak, Robert	1888-1942	1933 Berlín	Asesinado
16	Schlick, Moritz	1882-1936	1933 Viena	Asesinado
17	Strassmann, Reinhold	1893-1944	1933 Berlín	Asesinado
18	Tauber, Alfred	1866-1942	1938 Viena	Asesinado

5. El contexto educativo nazi

En medio de una atmósfera desconcertante en la universidad, con continuos altercados que sobresaltaban a menudo la armonía educativa, el periodo desde que Hitler se hizo con el poder absoluto hasta el estallido de la 2ª Guerra Mundial se caracterizó por el uso partidista de la información y la manipulación ideológica de las grandes masas que sirvieron de propaganda nazi y que por supuesto no dejaron indiferente a ningún estamento u organización social.

La propaganda nazi afectó también en gran medida al sistema educativo. Para los nazis era fundamental educar, incluso “moldear” a los jóvenes bajo el adoctrinamiento nacionalsocialista, para lo que utilizaron infinidad de vías imaginables. Al frente de esta manipulación se colocó la figura del Ministro de Propaganda Nazi, Joseph Goebbels, un personaje carente de ningún tipo de escrúpulo a la hora de manejar y manipular la información y los medios a su antojo para cumplir con los objetivos nacionalsocialistas. Se llevó a cabo una persecución de todo aquello que tuviera relación con los judíos, como por ejemplo la quema de miles de libros que desaparecieron de las bibliotecas alemanas el 10 de mayo de 1933. Se calcula que sólo en Berlín, los nazis quemaron esa noche 20.000 publicaciones de filósofos, científicos, poetas, escritores. Sus nombres pasaron a integrar las “listas negras”. La quema de libros fue un acto simbólico y propagandístico, que Goebbels alabó como “*un día en que Alemania había comenzado a limpiarse interna y externamente*”.

De la mano de Goebbels, los medios de comunicación se alinearon con las pretensiones de la cúpula nazi, que consideraba a los jóvenes como un objetivo fácilmente accesible y manipulable a la imagen y semejanza de su adoctrinamiento. Los jóvenes debían ser considerados como los principales valedores del Reich futuro. Para ello diseñaron toda una estrategia formativa social, cultural, e incluso ideológica en los valores nacionalsocialistas, otorgando el protagonismo a la *Juventud Hitleriana*. En esta asociación, los jóvenes eran educados en los ideales nazis, donde

²⁵ http://www.usmmm.org/wlc/en/media_ph.php?ModuleId=10005852&MediaId=8194



Figura 20. Quema de libros en la Opernplatz de Berlín (10 de mayo de 1933).²⁵

se ensalzaba la figura de Hitler como el líder omnipresente. Adicionalmente se celebraban los *Sommerkampfspiele* (“Campamentos de Juego de Verano”), donde el deporte animaba el espíritu competitivo en los jóvenes con el fin de reforzar su tenacidad y determinación. La educación de los futuros ciudadanos de la Alemania Nacionalsocialista se fundamentaba en la enseñanza de la concepción socio-económica nacionalsocialista y en el ejercicio corporal. Su entrenamiento físico incluía largas marchas por el campo y el desempeño activo de multitud de disciplinas deportivas. Desde el punto de vista pedagógico y educativo, los nazis hicieron uso de las diferentes materias lectivas con fines políticos, educando a los niños en la consideración del *Führer* como el líder supremo al que había que seguir incondicionalmente.



Figura 21. Carteles propagandísticos de la Juventud Hitleriana (1940), en los que puede leerse “La Juventud sirve al Líder”, o “Los oficiales del mañana”.²⁶

Al igual que el resto de las materias pedagógicas, también las matemáticas sirvieron para “aleccionar” a los jóvenes en los valores nacionalsocialistas, cuyo objetivo pretendía poner de manifiesto su utilidad desde el punto de vista práctico. Los niños de primaria se topaban con la resolución de problemas en los que se pretendía sembrar el odio racial, y la animadversión de

²⁶ Deutsches Historisches Museum (Museo Alemán de Historia). <http://www.dhm.de>

aquellos a los que los nazis consideraban parásitos de su sociedad, cargando en contra fundamentalmente de las minorías étnicas y los discapacitados. En 1936 los nazis distribuyeron una guía denominada *Matemáticas en el Servicio de Educación Nacional y Política*, en el que se instaba a los profesores de matemáticas en particular, y al resto de público en general, a seguir una serie de directrices pedagógicas con ejemplos ilustrativos que iban desde los más inocentes a los más tendenciosos. Por ejemplo, en esta guía podían encontrarse los siguientes problemas:

“Un loco cuesta cada día 4 marcos, un inválido 5,5 marcos, un criminal 3,5 marcos. En muchos casos, un funcionario no cobra más que 4 marcos, un empleado 3,6 marcos, un aprendiz 2 marcos. Calculad cuánto cuestan anualmente los 300.000 locos y epilépticos de Alemania.

¿Cuánto se ahorraría el estado si estos individuos fueran eliminados? ¿Cuántos préstamos de 1000 marcos podríamos conceder a matrimonios si pudiéramos economizar ese dinero?”

o este otro, en el que se intenta mostrar a los jóvenes la importancia de “deshacerse” de todo aquel que supusiera una carga carente de utilidad para el estado, comenzando ya a fraguarse el concepto de lo que años después se acuñaría como la *Solución Final*:

“Para la edificación de un manicomio se necesitan 6 millones de marcos ¿Cuántas casas residenciales, a 1.500 marcos cada una, se hubieran podido construir en lugar del manicomio?”

o este último en el que se intenta poner de manifiesto el peligro que corría la supremacía de la “raza aria” debido al crecimiento demográfico de otras razas consideradas inferiores por los nazis:

“Entre los tres grupos raciales más importantes de Europa, se detectó el siguiente crecimiento de la población entre 1900 y 1930:

- Población teutónica: De 124 millones a 149 millones.
- Población latina: De 103 millones a 121 millones.
- Población eslava: De 166 millones a 226 millones.

Asumiendo un nivel de crecimiento constante, calcula el crecimiento de estos tres grupos en un período de diez años. ¿Cuál será el porcentaje de población de los tres grupos en el año 1960 si esta tendencia continúa?. ¿Qué riesgos para la población alemana puedes percibir si no ocurre un cambio en esta tendencia?”

Los nazis consideraban su supremacía racial hasta tal punto que defendían su legitimidad a imponerse frente a otras etnias y apropiarse de sus territorios. Los judíos eran considerados como el enemigo absoluto de Alemania, y principales causantes de su decadencia; pero el odio racial no sólo se focalizaba en éstos, por el contrario se hacía generalizado para cualquier tipo de raza, como los eslavos o los gitanos. Para ello era fundamental inculcar en los jóvenes estos conceptos. De hecho, Hitler escribió en *Mein Kampf*:

“La culminación de toda labor educacional del Estado racista consistirá en infiltrar instintiva y racionalmente en los corazones y los cerebros de la juventud que le está confiada, la noción y el sentimiento de raza. Ningún adolescente, sea varón o mujer, deberá dejar la escuela antes de hallarse plenamente convencido de lo que significa la pureza de la sangre y su necesidad.”

Resulta paradójico que unas ciencias tan objetivas y alejadas de cualquier tipo de manipulación ideológica como las matemáticas, pudieran ser utilizadas por los nazis de una manera tan cruel y partidista, pero así fue.

6. El destino final

6.1. Gotinga

En contraste con el crecimiento del movimiento *Deutsche Mathematik* en Berlín, el declive de la matemática alemana puede ser descrito en términos de la disolución de la matemática de Gotinga tras el ascenso al poder de Hitler en 1933. Ninguno del resto de centros alemanes, como las universidades de Heidelberg, Berlín, Frankfurt, Freiburg, Viena y Königsberg, sufrieron en tan alto grado las repercusiones que conllevaron la aprobación de la LRSCP. No es de extrañar que en 1933, durante el transcurso de un banquete, el ministro nazi de educación Bernhard Rust se dirigiera a Hilbert preguntándole: “¿cómo están las matemáticas en Gotinga ahora que se han liberado de los judíos?”, a lo que Hilbert, que había sido muy crítico con el nazismo, respondió: “¿Matemáticas en Gotinga? Ya no hay nada de eso allí”.

Hilbert, que se había retirado con honores en 1930, continuó en Gotinga hasta su muerte en 1943 y sufrió al observar como la institución a la que tanto amor profesó fue prácticamente desmantelada, viendo como el número de estudiantes de matemáticas y física se reducía prácticamente en un 90 % desde 1932 a 1937. De los cinco profesores que enseñaban matemáticas en Gotinga tras la instauración de la LRSCP, tres de ellos (Edmund Landau, Richard Courant y Félix Bernstein) eran judíos. Un cuarto, Hermann Weyl (que había sucedido a Hilbert), tenía esposa judía. Únicamente Gustav Herglotz tenía un estatus “racialmente no comprometido”. En primera instancia, ni Landau, ni Courant, sufrieron la aplicación de dicha ley en virtud de los servicios que habían prestado tras su participación durante la 1ª Guerra Mundial. Este hecho sirvió de mecha para encender las protestas de los partidarios de las proclamas nazis, quienes habían obtenido en Gotinga el doble de votos que su media obtenidos en el resto de Alemania. Además los nazis tenían una vasta representación en el Congreso Estudiantil de la Universidad desde 1926. El 26 de Abril el periódico de la ciudad, el *Göttinger Tageblatt*, que tenía cierta afinidad hacia el NSDAP, publicó un artículo en el que se anunciaba la expulsión de seis profesores de la universidad, a los que sorprendentemente no se les había notificado este anuncio.

Notables matemáticos como Emmy Noether, Hermann Weyl o Richard Courant, fueron de los primeros que perdieron su trabajo y emigraron rápidamente a los EE.UU. Otros como Helmut Hasse intentaron continuar con su actividad docente en Gotinga. Entre Abril y Noviembre de 1933, el ambiente de la facultad de matemáticas de Gotinga se hizo cada vez más insostenible. Los judíos no fueron los únicos que sufrieron una restricción cada vez mayor de todos sus derechos, sino que cualquiera que tuviera cualquier tipo de afinidad ideológica “izquierdista” fue puesto bajo sospecha. Incluso 18 miembros de la facultad fueron despedidos del Instituto de Matemáticas de Gotinga. Estos hechos significaron el comienzo del fin en Gotinga.

Paradójicamente, tras la guerra, Gotinga fue la primera en recuperar la actividad docente, readmitiendo a algunos de los matemáticos más notables que habían sido expulsados previamente.

6.2. Emigración y ayudas

Una gran cantidad de matemáticos se vieron obligados a emigrar, fundamentalmente a Gran Bretaña y a los EE.UU, aunque algunos lo hicieron a destinos más comprometidos como Rusia o Palestina. La mayoría de ellos tuvo que hacerlo en 1933, debido a la aprobación de la LRSPC, aunque otros como Kurt Gödel esperaron incluso hasta 1939, o Carl Ludwig Siegel en 1940.

G. H. Hardy consiguió colocar a 18 matemáticos en Cambridge. Existieron fundaciones como la *American Rockefeller* que consiguieron reunir fondos con el fin de ayudar a 300 docentes, incluida una docena de matemáticos como Courant, Siegel, y Noether, para que pudieran emigrar a los EE.UU. Sin embargo en los EE.UU, el recibimiento no fue todo lo bueno que muchos

de los emigrantes hubieran deseado. En aquellos años, unos EE.UU en recesión se recuperaban lentamente de la profunda depresión de 1929, con unas altas cifras de desempleo del cual sus matemáticos no eran ajenos. En vista de la ayuda suministrada a los emigrantes germanos, muchos de estos matemáticos americanos consideraron que estaban perdiendo parte de lo que juzgaban suyo, lo cual se tradujo en cierto antisemitismo hacia dichos emigrantes.

Muchos matemáticos, judíos o no, encontraron un lugar en los EE.UU en universidades como Princeton, en New Jersey. Tras la guerra, Princeton se convirtió en el principal centro de las matemáticas americanas durante la segunda mitad del siglo XX, hecho este al que colaboraron en gran medida todos los emigrantes alemanes que mantuvieron en cierto modo el espíritu creativo e intelectual de los primeros matemáticos de la *tradición matemática alemana* del siglo XIX.

6.3. Algunos casos representativos

6.3.1. Otto Blumenthal (1876-1944)

Junto al muniqués Emil Julius Gumbel (1891-1966) en Heidelberg, Ludwig Otto Blumenthal, el primer doctorando de Hilbert, fue una de las primeras víctimas de la intervención nazi en las universidades alemanas debido a la aplicación de la LRSCP. Poco después de que los nazis tomaran el poder, la Asociación de Estudiantes de la Universidad de Aachen denunció su supuesto comunismo en una carta fechada el 18 de marzo de 1933. Bernhard Rust, Ministro de Ciencia, Cultura y Educación, que a la postre era uno de los que firmaban dicha carta, suspendió del servicio al físico Hermann Starke y al propio Blumenthal el 22 de septiembre de 1933, debido a que aunque sus padres y él mismo se habían convertido del judaísmo a la fe protestante en 1895, e incluso se había mostrado como un miembro bastante activo de la comunidad protestante en la ciudad de Aachen durante muchos años, las leyes nazis no contemplaban la conversión de fe como un hecho excluyente.

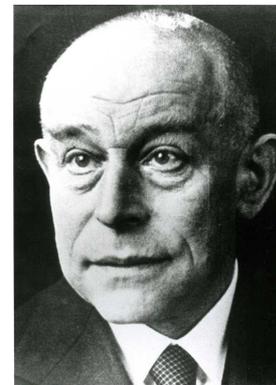


Figura 22. Ludwig Otto Blumenthal.²⁷

Las leyes establecían que Blumenthal tenía que especificar información sobre sus orígenes raciales, por lo que éste afirmó que sus padres y abuelos habían sido miembros de la congregación judía de Frankfurt. En 1935, se le prohibió ejercer toda actividad en Alemania. En 1938, se vio forzado a abandonar el comité editorial de la revista *Mathematische Annalen* de la que David Hilbert era el editor jefe. Aunque él y su mujer se las arreglaron para que sus dos hijos pudieran encontrar refugio en Reino Unido, ellos permanecieron en Aachen hasta marzo de 1939, cuando Blumenthal aceptó una oferta de David Van Dantzig para enseñar en el Instituto Tecnológico de Delft. El matrimonio emigró a Holanda, sin embargo su suerte se volvería contraria nuevamente ya que los alemanes ocuparon este territorio. Junto a su mujer fueron arrestados y deportados, recibiendo en su destino un trato humillante. Parece ser que muchos de sus amigos intentaron esconderle, sin embargo Blumenthal se negó a ello porque “no quería poner en peligro a amigos”. Su mujer Mali murió en el campo de Westerbork, y el propio Blumenthal, que había enfermado de neumonía, disentería y tuberculosis, falleció a la edad de 68 años el 13 de noviembre de 1944 en el gueto de Theresienstadt, en Bohemia, hoy la República Checa.

Blumenthal debe ser considerado fundamentalmente un analista. Trabajó en teoría de función compleja, polinomios ortogonales (Teorema de Blumenthal-Nevai), Formas Modulares de Hilbert-Blumenthal, o aplicaciones matemáticas y físicas del Teorema de descomposición fundamental de Helmholtz, que dependían en gran medida de la aplicabilidad del clásico Teorema

²⁷ http://www.math.rwth-aachen.de/Blumenthal/Vortrag/foлие_15.html

de descomposición de Stokes-Helmholtz.

6.3.2. Félix Hausdorff (1868-1842)

La historia de Hausdorff es una de las más tristes de la familia de ilustres matemáticos. Desde el punto de vista personal, debido a su origen judío, siempre tuvo que enfrentarse a un antisemitismo que continuamente le había dado problemas. Sufrió el bloqueo promocional en el ejército, y fue víctima de continuas amenazas que impidieron su promoción en la Universidad de Leipzig. En cierta ocasión, un joven profesor, cuyo nombramiento había defendido Hausdorff en 1926, se hizo abiertamente anti-semita en 1933, repudiando cualquier contacto anterior con judíos y negándose a colaborar con el resto de los profesores en aquellos seminarios dirigidos o impartidos por matemáticos de origen judío. En abril de 1933 el gobierno nazi aprobó la LRSCP, pero la Universidad de Bonn intercedió en defensa de Hausdorff para evitar su expulsión. Sin embargo pese a todos los esfuerzos, fue finalmente obligado a abandonar su cargo y jubilarse. Desde ese preciso instante, sufrió continuamente una auténtica persecución. En 1941 él y su familia fueron obligados a ceder gran parte de sus posesiones, incluida parte de su casa a nuevos inquilinos, quedando los Hausdorff relegados a una impropia infravivienda en la primera planta y el sótano.

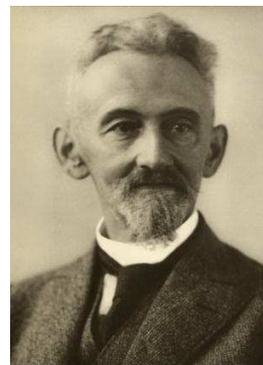


Figura 23. Félix Hausdorff.²⁸

En noviembre de 1938, 20.000 judíos fueron arrestados y se produjeron abusos y destrozos en cientos de hogares, tiendas y sinagogas judías, hecho que sumió a Hausdorff en una profunda depresión. Su mujer Charlotte y la hermana de ésta, Edith, trataron de levantar su ánimo pero los acontecimientos lejos de mejorar iban a peor. Él continuo trabajando en sus matemáticas, aunque en lugar de publicar sus escritos, los guardaba para sí mismo.

A mitad de enero de 1942, él y su familia recibieron una trágica comunicación, con la orden de presentarse en el campo de internamiento judío situado en un antiguo monasterio, a lo cual le seguiría con total seguridad una deportación a un campo de concentración. En su última carta en la que dejaba instrucciones sobre sus pocas propiedades escribía a su amigo y abogado de la familia Hans Wollstein:

“Estimado amigo Wollstein,

Cuando reciba estas líneas, los tres habremos resuelto el problema de otra forma - de la forma de la que nos ha intentado disuadir continuamente. [...] Lo que se ha hecho en contra de los judíos en los últimos meses despierta ansiedad, con fundamento, de que no nos dejarán seguir viviendo en una situación soportable. Diga a los Philipppson lo que crea oportuno, además de darles las gracias por su amistad (la cual, sin embargo, sobretodo usted merece). También dé a Herr Mayer nuestras gracias de todo corazón por todo lo que ha hecho por nosotros y, si hubiera sido necesario, todo lo que habría hecho. Nos hemos maravillado sinceramente con sus triunfos de organización, y, si no tuviéramos esta ansiedad, nos hubiéramos puesto en sus manos con mucho gusto, lo cual, en efecto, hubiera traído una sensación relativa de seguridad - desgraciadamente sólo relativa. Con nuestro testamento fechado el 10 de octubre de 1941, hemos considerado nuestro heredero a nuestro yerno, el doctor Arthur König, con residencia en Reichardstieg 14, Jena. [...]

Perdónenos si le causamos problemas mas allá de la muerte; estoy convencido de que usted hará lo que pueda (y que quizá no sea mucho). ¡Perdone también nuestra deserción! Le deseamos a usted y a todos nuestros amigos mejores tiempos.

Sinceramente, Félix Hausdorff.”

²⁸ <http://131.220.77.52/Junior-HTP>

Hausdorff, su esposa y su cuñada se suicidaban el 26 de enero de 1942, con una sobredosis de barbitúricos.

Hausdorff debe ser considerado como uno de los fundadores de la topología moderna. Comenzó sus investigaciones en campos como la geometría no euclídea, números complejos y probabilidad. Se interesó en gran medida por el trabajo de Georg Cantor sobre teoría de conjuntos, y por el de David Hilbert que por aquel entonces estudiaba la aplicabilidad de la teoría de conjuntos en geometría. A buen seguro estos trabajos sirvieron de profunda inspiración para sus investigaciones.

En 1910, aceptó un puesto de profesor asociado en la Universidad de Bonn, sin embargo se trasladó a Greifswald en 1913 en cuya Universidad consiguió un puesto de profesor titular. Al año siguiente publicó su gran obra *Grundzüge der Mengenlehre* (Fundamentos de la Teoría de Conjuntos), considerado como uno de los pilares fundamentales de la topología moderna. En palabras de Carl B. Boyer, "La Topología emerge en el siglo veinte como una materia que unifica casi toda la matemática, de modo análogo a como la filosofía trata de coordinar todos los conocimientos."

En 1919, generalizó el concepto de dimensión, con el fin de incluir la posibilidad de definir objetos con dimensión fraccionaria, tan importantes en campos de la matemática moderna como la geometría fractal.

En 1921, regresó a la Universidad de Bonn, donde permaneció como profesor hasta su jubilación forzada en 1935.

6.3.3. Otros protagonistas

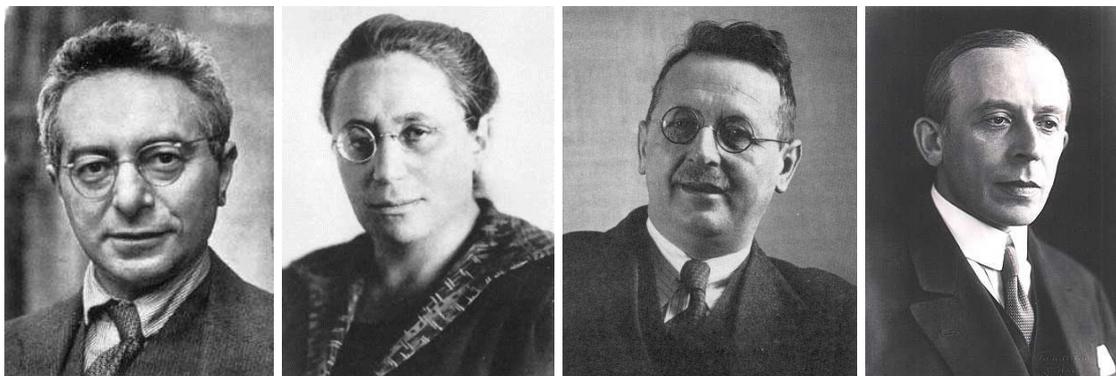


Figura 24. De izq. a drcha. Richard Courant, Emmy Noether, Hermann Weyl y Richard von Mises.

Richard Courant (1888-1972) alumno de David Hilbert y Félix Klein, se convirtió en la figura sobresaliente de las florecientes matemáticas de Gotinga en los años 20. Emigró a los EE.UU y creó una escuela de graduación de matemáticas en la Universidad de Nueva York, el cual llegó a convertirse en un centro para el desarrollo de las matemáticas aplicadas durante la guerra y más tarde en una institución pionera para la incorporación de técnicas computacionales en las matemáticas.

Emmy Noether (1882-1935) fue sin lugar a dudas la matemática más influyente del siglo XX, aportando contribuciones fundamentales en el campo del álgebra. Fue, junto a Hermann Weyl, fundadora de la Fundación para la Ayuda de Matemáticos Alemanes. Emigró a los EE.UU y logró emplearse en Princeton, donde impartió charlas y seminarios sobre álgebra geométrica que influyó en los trabajos del italo-ruso Óscar Zariski.

Hermann Weyl (1885-1955) estudiante de Hilbert y matemático universal, investigó sobre Grupos de Lie, Superficies Riemannianas, y Física Matemática. Tras la aplicación de la LRSCP,

tuvo que abandonar Gotinga en 1933. Tuvo que emigrar a EE.UU por miedo a que se tomaran acciones contra su mujer (que era judía) e hijos. Pudo encontrar una plaza docente en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton y llegó a ser uno de los emigrantes más influyentes, ayudando a otros con la ayuda de Oswald Veblen, H. Shapley (Harvard), y otros americanos, para minimizar los problemas de adaptación de los refugiados.

Richard von Mises (1883-1953) fue un matemático que trabajó en multitud de campos como la estocástica o la mecánica. Tras su expulsión de Berlín, emigró en primera instancia a Turquía donde enseñó matemáticas. Finalmente emigró a EE.UU en 1939, donde se convirtió en profesor de la Universidad de Harvard en 1945.

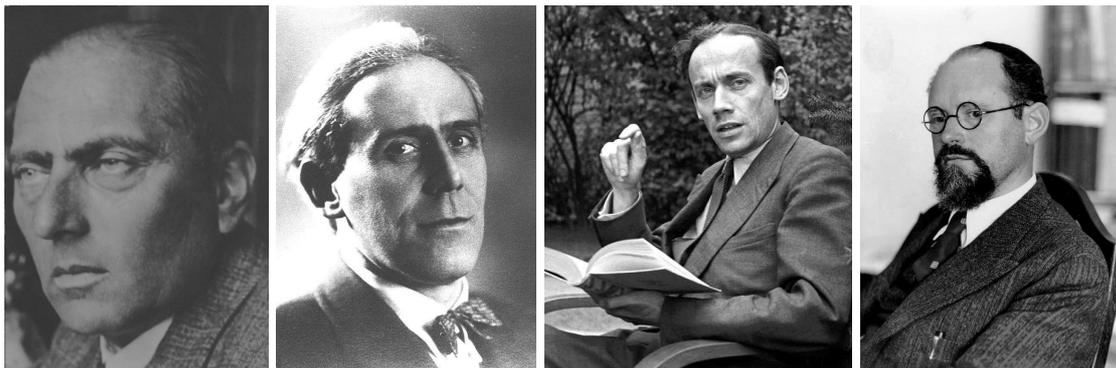


Figura 25. De izq. a drcha. Otto Toeplitz, Emil Julius Gumbel, Emil Artin y Adolf Fraenkel.

Otto Toeplitz (1881-1940) fue profesor de matemáticas en varias universidades de Alemania. En 1913 logró una plaza de docente interino en Kiel, donde promocionó en 1920 y entró a formar parte de la plantilla docente de la universidad de manera definitiva. En 1928 aceptó una oferta para convertirse en Decano de la Universidad de Bonn. Debido a su origen judío, Toeplitz tuvo que abandonar su primera su docencia en Bonn en 1933 y después su decanato en 1935, aunque orgulloso de su origen permaneció en Alemania hasta 1939, ayudando y colaborando con gran pasión y devoción a varias organizaciones judías relacionadas con la enseñanza. Trabajó fundamentalmente en Álgebra Lineal y Análisis Funcional y se interesó en gran medida por la historia de las matemáticas, llegando a escribir varias obras sobre este tema, de los que cabe destacar *El Disfrute de las Matemáticas*, en colaboración de Hans Rademacher.

Emil Julius Gumbel (1891-1966) fue profesor de Estadística en la Universidad de Heidelberg. De profundas convicciones políticas, siempre se manifestó radicalmente en contra de los nazis, sobre todo tras el impune asesinato de un íntimo amigo a manos de los *Camisas Pardas*. Profundamente afectado por este hecho decidió investigar en mayor profundidad crímenes similares, publicando *Cuatro años de asesinatos políticos* en 1922 y *Causas del Asesinato Político* en 1928. Fue una de las primeras víctimas en sufrir la presión nazi hacia todo aquello que se interpusiera en su camino. Forzado a abandonar su posición en 1932, tuvo que emigrar a Francia, donde impartió docencia en París y Lyon, y de allí a los EE.UU en 1940, donde impartió clases en la Universidad de Columbia y el École Libre Des Hautes Études en Nueva York hasta su muerte en 1966.

Emil Artin (1898-1962) fue uno de los doctorandos más notables de Richard Courant y David Hilbert. A principios de los años 20 trabajó en estrecha colaboración junto a Emmy Noether y Helmut Hasse en Gotinga. En 1922 Courant le consiguió una plaza en la Universidad de Kiel, y el siguiente octubre la Universidad de Hamburgo le ofreció una plaza similar, donde finalmente completaría su habilitación, alcanzando el 24 de julio la categoría de *privatdozen*. Austríaco de nacimiento, en 1925 solicitó la ciudadanía alemana, y en ese mismo año se convirtió en profesor asociado y más tarde el 15 de octubre de 1926, profesor titular. Aunque en 1933 le ambiente en Hamburgo no resultaba tan precario, comenzaba a notarse la aplicación de la LRSCP, que

en 1935 acabó por “purgar” de judíos y disidentes el departamento de matemáticas. A pesar de su difícil situación personal (su mujer Natascha era medio judía), nunca escondió su abierta repulsa al régimen nazi. A pesar de algunos intentos de intermediación de algunos compañeros de Artin como Blaschke y Hasse, profundamente nacionalistas, con el fin de que Artin no se viera comprometido a pesar del status de su esposa, todos los esfuerzos resultaron en vano y el 15 de julio de 1937 fue anticipadamente retirado del servicio. A pesar de todo este aparente desastre, Artin salió bien parado, ya que el 8 de febrero de 1937 recibió la contestación de una solicitud hecha meses antes para solicitar una excedencia para aceptar una plaza que le ofrecieron en Stanford. Sin embargo, para julio de ese mismo año, momento en el que Artin estaba oficialmente retirado, la vacante en Stanford había sido ocupada, y aunque Richard Courant (por entonces en Nueva York) y Solomon Lefschetz (en Princeton) intentaron acomodarlo, finalmente encontró una plaza en la Universidad de Notre Dame en South Bend, Indiana, EE.UU. Finalmente regresaría nuevamente para establecer definitivamente su residencia en Hamburgo en 1958. Artin fue uno de los principales algebraistas del siglo XX. Trabajó en teoría algebraica de números, contribuyendo en gran medida a la teoría de campos y en una nueva construcción de funciones L , además de teorías de anillos, grupos y campos. Se dice que el desarrollo del álgebra abstracta de van der Waerden se vio influenciado en gran medida por las ideas de Artin, además por supuesto de las de Emmy Noether, madre de esta rama.

Adolf Abraham Halevi Fraenkel (1891-1965) empezó sus estudios universitarios en la Universidad de Múnich, su propia ciudad, y después continuó en las universidades de Marburg, Berlín y Breslau. Aceptó en 1916 un cargo en la Universidad de Marburg como docente no asalariado, o *privatdocent*, y más tarde, en 1922, promocionó a profesor asociado. En 1928 recibió una oferta de profesor titular en la Universidad de Kiel. Aceptó pero un año después tomó una excedencia para ir como profesor visitante a la Universidad Hebrea de Jerusalén, donde trabajó dos años. A su regreso a Alemania, Fraenkel continuó su trabajo en Kiel. Tras alcanzar Hitler la Cancillería, Fraenkel temeroso de su familia decidió que era el momento de emigrar, marchando primero a Ámsterdam en la vecina Holanda. Fraenkel y su familia estuvieron solamente dos meses en Ámsterdam, vigilando de cerca la situación de Alemania. Convencidos de que no había una posibilidad de vuelta atrás bajo el régimen nazi, Fraenkel escribió una carta de dimisión a la Universidad de Kiel en Abril de 1933 y se dirigió a Jerusalén para ejercer docencia en la Universidad Hebrea. Fraenkel trabajó fundamentalmente en Teoría de Conjuntos y Lógica Moderna.

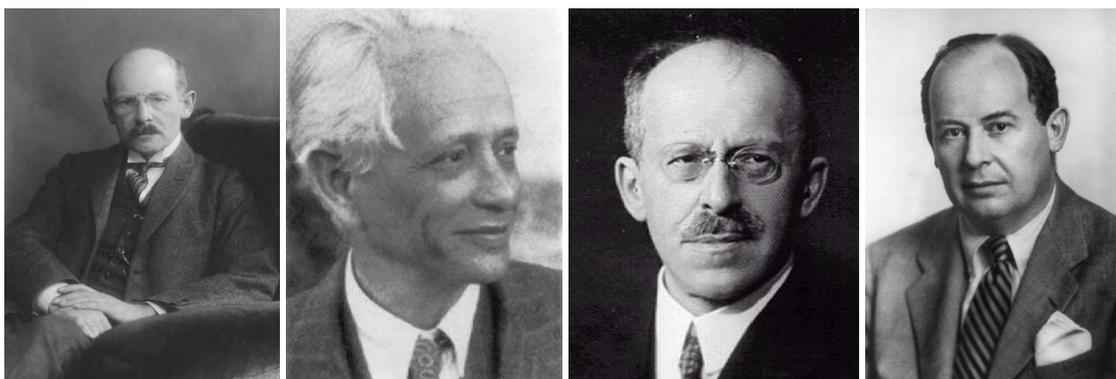


Figura 26. De izq. a drcha. Félix Bernstein, Max Dehn, Issai Schur y John von Neumann.

Félix Bernstein (1878-1956) centró sus trabajos de investigación en Teoría de Conjuntos de Cantor. Dirigió el Instituto de Matemáticas Estadística de Gotinga en los años 20. Gracias a la aplicación de la LRSCP, fue forzado a abandonar su posición y tuvo que emigrar a los EE.UU. Desgraciadamente nunca fue capaz de encontrar una posición docente adecuada por lo que al final de su vida tuvo graves problemas financieros para sobrevivir.

Max Dehn (1878-1952) fue el cofundador de la moderna topología, y ocupó su trabajo de investigación en cuestiones filosóficas e históricas de matemáticas. Tras su expulsión de Frankfurt, encontró una posición muy secundaria en el Colegio Black Mountain en Carolina del Norte. Tras la guerra la autoridades de Frankfurt lamentaron la oportunidad de devolver a Dehn una readmisión digna.

Issai Schur (1875-1941) fue alumno de Georg Frobenius, centrando su trabajo de investigación fundamentalmente en Teoría de Representación de Grupos, que cobraba vital importancia en mecánica cuántica. Históricamente, la escuela de Berlín en torno a Schur permaneció en cierto modo en un segundo plano frente a la escuela de álgebra abstracta de Emmy Noether en Gotinga. Schur no pudo emigrar a los EE.UU al inicio del régimen nazi y se vio obligado a dimitir de la Academia Prusiana en 1938. Finalmente tuvo que emigrar a Palestina en 1939 para poder salvar su vida, y murió en Tel Aviv en la más absoluta pobreza.

John von Neumann (1903-1957) abandonó su docencia en la Universidad de Berlín en 1933. Matemático universal, emigró a EE.UU, y consiguió establecerse en Princeton, donde ya había impartido clases durante los semestres de invierno. Tras esto se convirtió en uno de los matemáticos americanos más influyentes, llegando a ser miembro de la Comisión de la Energía Atómica de los EE.UU.



Figura 27. De izquierda a derecha. Otto Neugebauer, Carl Ludwig Siegel, Hans Freudenthal y Kurt Reidemeister.

Otto Neugebauer (1899-1990), matemático e historiador de Gotinga, alcanzó su máximo esplendor profesional cuando descifró las Tablas Cuneiformes Babilónicas. Abandonó Alemania en 1933 debido a razones políticas. Trasladó la publicación del Diario *Zentralblatt del Mathematik* a Copenhague y más tarde (en 1940) fundó el *Mathematical Reviews* en los EE.UU.

Carl Ludwig Siegel (1896-1981) trabajó en campos tan dispares como teoría de números y mecánica celeste. Fue uno de los pocos afortunados que logró emigrar “voluntariamente”, en el sentido que nunca fue racialmente o políticamente perseguido. Emigró a los EE.UU, pero tras la guerra mantuvo su contacto con su tierra natal, regresando varias veces a Alemania.

Hans Freudenthal (1905-1990) centró sus investigaciones en topología. Tuvo que emigrar desde Berlín en 1930 y ayudó a muchos otros matemáticos emigrantes holandeses tras la ocupación nazi en 1933.

Kurt Reidemeister (1893-1971) fue un matemático multidisciplinar que dedicó sus investigaciones a campos como los fundamentos de la geometría, topología y teoría de números. Fue obligado a abandonar Königsberg y trasladarse a Marburg debido a motivos disciplinares, aunque en el fondo existían razones políticas tras los conflictos debido a su confrontación con estudiantes nacionalsocialistas.

Los deseos expansionistas de Hitler no dejaron indiferentes a Austria. El Círculo de Viena, fundado entre otros por Moritz Schlick en 1922, fue una corriente de pensamiento formada fun-



Figura 28. De izq. a drcha. Moritz Schlick, Rudolf Carnap, Kurt Gödel y Karl Menger (todos miembros del Círculo de Viena).

damentalmente por matemáticos, filósofos y científicos en general, cuyos miembros abogaron por la defensa de la concepción científica del mundo, el método inductivo, la unificación del lenguaje de la ciencia y la refutación de la metafísica. El ascenso del nazismo, fruto de la presión política y social a la que las "ordas" nazis sometieron a los estamentos austriacos, acabó por forzar la disolución de esta prometedora organización.

Moritz Schlick (1882-1936) fue profesor de Filosofía de las ciencias Inductivas en la Universidad de Viena desde 1922. Fundó el Círculo de Viena (denominado inicialmente *Ernst March*) con el fin de llevar a cabo reuniones periódicas para discutir sobre ciencia y filosofía. Tras el ascenso del nazismo que clamaba por una anexión de Austria como una provincia del Reich, al contrario que muchos miembros del Círculo de Viena, Schlick decidió permanecer trabajando con consternación en Viena, a pesar de manifestar de una forma crítica su rechazo y repulsa a las últimas revueltas y situaciones de crispación provocadas por los nazis. El 22 de junio de 1936, un ex alumno de Schlick, Johann Nelböck, disparó en su pecho en las escaleras de la universidad cuando éste se disponía a asistir a sus clases como todos los días. Fruto de las heridas sufridas, Schlick moría poco después, sin embargo paradójicamente, a pesar del juicio y sentencia de Nelböck, este hecho acabó por convertirse en una causa célebre del sentimiento antisemita que se estaba fraguando en Viena (poco importó que los orígenes de Schlick no fueran judíos). Poco después Nelböck sería liberado bajo palabra y se convertiría en miembro importante del partido nazi austriaco tras la anexión de Austria (Anschluss).

Rudolf Carnap (1891-1970) dedicó sus investigaciones doctorales a la teoría axiomática del espacio y del tiempo en la Universidad de Jena con el nombre de "*Der Raum*" (1922). En 1923, Hans Reichenbach presentó a Carnap a Moritz Schlick, que quedó profundamente impresionado. En 1926, Schlick le ofreció un puesto en su departamento, uniéndose así al Círculo de Viena. Carnap se caracterizó por tener unas fuertes convicciones socialistas y pacifistas, lo que unido a su confrontación crítica con el Tercer Reich, provocó que tuviera que emigrar a los EE.UU en 1935, consiguiendo la nacionalidad en 1941. Desde 1936 hasta 1952 Carnap fue profesor de filosofía en la Universidad de Chicago, donde escribió sobre semántica, lógica modal, y sobre los fundamentos filosóficos de probabilidad e inducción. De manera anecdótica, decir que Carnap fue autodidacta del esperanto cuando sólo tenía catorce años, y siempre sintió simpatía hacia este idioma. Más tarde acudió al Congreso Universal de Esperanto en 1908 y 1922, y empleaba el idioma mientras viajaba.

Kurt Gödel (1906-1978) es un ejemplo de la rapidez con la que los cambios sociales se produjeron en una Europa que sufrió dos guerras en un breve periodo de 20 años. Gödel que hablaba muy poco el checo se convirtió automáticamente en checoslovaco a la edad de 12 años tras la caída del Imperio austrohúngaro al final de la 1ª Guerra Mundial. Decidió convertirse en ciudadano austriaco a la edad de 23 años. Cuando la Alemania nazi anexionó Austria, Gödel se convirtió automáticamente en ciudadano alemán a la edad de 32 años. Después de la Segunda

Guerra Mundial, a la edad de 42 años, se convirtió en ciudadano estadounidense. En 1931 Gödel publicó sus célebres teoremas de la incompletud, donde demostró que para todo sistema axiomático computable sea consistente no puede ser completo, es decir la consistencia de los axiomas no puede demostrarse al interior del sistema. Tras varias visitas a EE.UU, y después del Anschluss en 1938, Alemania abolió el título de *Privatdozent*, de modo que Gödel tuvo que concursar a un cargo diferente en el nuevo orden. Sin embargo, sus vínculos anteriores con miembros judíos del Círculo de Viena, especialmente con Hans Hahn que había sido su director de tesis, pesaban en su contra. Su situación se precipitó cuando se le encontró apto para el servicio militar, quedando en riesgo de ser llamado a las filas del ejército alemán, razón por la cual emigró hacia los EE.UU para asumir un cargo docente en el Instituto de Estudios Avanzados (IEA) de Princeton. En 1946 Gödel se convirtió en un miembro permanente del IEA. Alrededor de este período dejó de publicar, aunque continuo trabajando. Se convirtió plenamente en profesor del Instituto en 1955 y en profesor emérito en 1976.

Karl Menger (1902-1985) fue doctorando del matemático judío Hans Hahn en la Universidad de Viena en 1924. En 1925, el intuicionista L.E.J. Brouwer le ofreció una plaza como docente en la Universidad de Amsterdam. A finales de 1926, Menger regresó a Viena donde aceptó una cátedra y entró a formar parte del Círculo de Viena a principios de 1927. De forma paralela, Menger formó parte del Coloquio Matemático de Viena junto con otros miembros consolidados del Círculo de Viena, y otros como Franz Alt o Alfred Tarski, cuyos trabajos eran editados y publicados en *Ergebnisse eines Mathematischen Kolloquiums*. Entre 1930 y 1931, asistió como docente visitante en la Universidad de Harvard y el Instituto Rice en Houston, Texas, estableciendo contactos enriquecedores con otros matemáticos como George David Birkhoff, Alfred Whitehead o Norbert Wiener. En 1936, tras asistir al Congreso Matemático de Oslo donde fue elegido vicepresidente del mismo, Menger denunció la insostenible situación que estaban soportando multitud de colegas en Austria, sin duda profundamente sensibilizado debido al asesinato de su compañero y amigo Moritz Schlick que se había producido tan sólo hacía tres semanas. En 1937 decidió emigrar a los EE.UU, aceptando una plaza en la Universidad de Notre Dame en Indiana. Tras la guerra, ninguna autoridad de la Universidad de Viena se postuló para su regreso. Su contribución matemática más famosa es su llamada “esponja de Menger”, una versión tridimensional de la “alfombra de Sierpinski”, relacionado íntimamente con el “conjunto de Cantor” y los fractales. Junto a Arthur Cayley, es considerado como uno de los padres de la geometría de la distancia. Trabajó en el desarrollo de la teoría de la utilidad de la economía (demostrando la paradoja de San Petesburgo) y contribuyó al desarrollo de la teoría de juegos junto a Oskar Morgenstern.

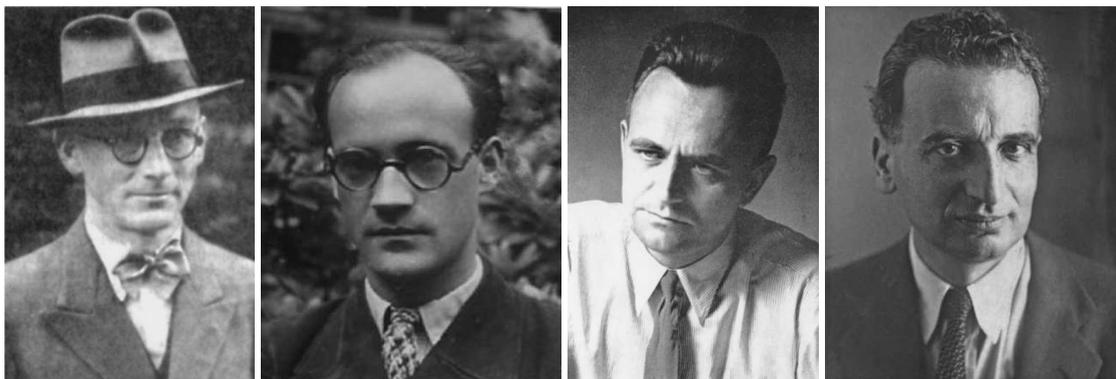


Figura 29. De izq. a drcha. Wilhelm Hausser, Peter Thullen, Rudolf Lüneburg y Theodor von Kármán.

Wilhelm Hausser (1883-1983) fue alumno de Max Noether. Profesor de matemáticas en Freiburg con firmes convicciones pacifistas, fue despedido por razones políticas (era marxista) y racistas (era judío). Con ayuda de la Sociedad Religiosa de los Amigos, fue capaz de alcanzar una plaza docente en Newcastle en 1939. Tras su exilio y al finalizar la guerra, fue uno de los prime-

ros emigrantes en retornar a Alemania. Muy posiblemente debido a la militancia comunista de su hijo Harald, fue junto a Ludwig Boll, uno de los dos únicos matemáticos que regresaron a la República Democrática Alemana (Alemania del Este), donde enseñó hasta la edad de 74 años.

Peter Thullen (1907-1996) no regresó a Alemania tras un año de estudios en Italia en 1934 debido a su profundo desacuerdo con el régimen nazi (no necesariamente por una "simpatía" izquierdista) a pesar de que le fue ofrecido un trabajo. Perteneció al Movimiento de la Juventud Católica Alemana, y a pesar de que no era judío, no consideró emigrar a Austria (antes de su anexión). Emigró finalmente a Ecuador en 1935 a pesar de no haber obtenido aún su habilitación, por lo que no recibió oferta de ninguna plaza docente universitaria a su regreso en 1952, aunque sí las recibiría de la Universidad de Friburgo en Suiza en 1967, donde permaneció hasta 1977. Dedicó sus investigaciones a teoría de funciones.

Rudolf Lüneburg (1903-1949) fue ayudante de Courant. Fue despedido en 1933 debido a razones políticas. Conflictos políticos le impidieron encontrar una posición académica adecuada por lo que tuvo que elegir centrar su talento en el mundo de la industria. Dedicó sus primeras investigaciones en topología y al final trabajó en los fundamentos matemáticos de la óptica.

Theodor von Kármán (1881-1963) tuvo que emigrar en 1929 desde Aix-la-Chapelle (Aachen) hasta el Instituto Tecnológico de California. Sus investigaciones se centraron en aerodinámica, convirtiéndose en el principal protagonista del desarrollo de la ingeniería matemática y el entrenamiento de ingenieros de la aviación en los EE.UU.

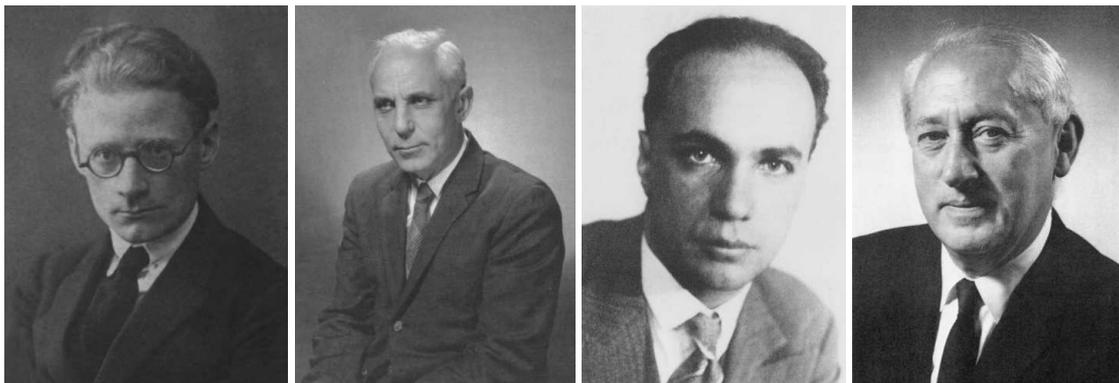


Figura 30. De izq. a drcha. Hans Rademacher, Franz Alt, Richard Brauer y Karl Löwner.

Hans Rademacher (1892-1966) fue uno de los pocos profesores alemanes que se caracterizó por tener una visión política de izquierdas antes de 1933. Con la subida de los nazis al poder fue despedido y tuvo que emigrar a los EE.UU. Impartió clases en la Universidad de Pennsylvania hasta el momento de su jubilación.

Franz Alt (1919-2011) fue alumno de topología y geometría de Karl Menger. Tuvo que abandonar Viena unos meses después de producirse la anexión de Austria por parte de los nazis (Anschluss) en 1938. Emigró a los EE.UU donde trabajó en econometría y computación.

Richard Brauer (1901-1977) fue expulsado de Königsberg. Siendo alumno de Issai Schur en Berlín, dedicó su investigación a trabajar en teoría de álgebras y grupos. A pesar de que tuvo un contrato firmado con la editorial berlinense Springer para publicar un libro sobre álgebra, éste no llegó a materializarse debido la discriminación de autores judíos. Tras varios años sin actividad docente en Toronto, en 1952 aceptó una oferta para ser profesor en la Universidad de Harvard.

Karl Löwner (1883-1968) fue expulsado de Praga en 1939, tras haber denunciado las condiciones de presión a la que sus colegas alemanes estaban siendo sometidos. Dedicó sus investigaciones a teoría de funciones y tras la guerra llegó a ser profesor de la Universidad de Stanford

en California.

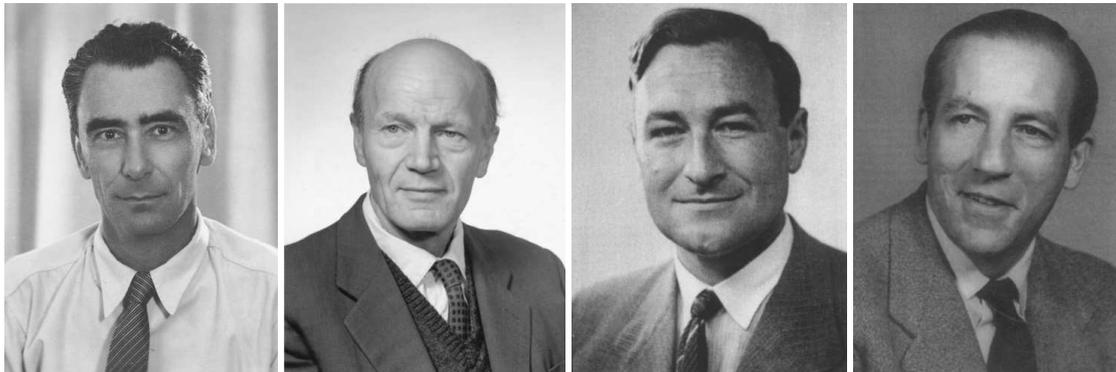


Figura 31. De izq. a drcha. Rafael Artzy, Werner Romberg, Herbert Busemann y Félix Adalbert Behrend.

Rafael Artzy (1912-2006) participó activamente en el movimiento zionista con anterioridad a 1933. No pudo finalizar su tesis con Kurt Reidemeister en Königsberg debido al cese de este en 1933. Geómetra, emigró a Palestina, y residió temporalmente en EE.UU, y finalmente estableció su residencia en Haifa (Israel).

Werner Romberg (1909-2003) escribió en 1933 una disertación sobre física junto a Arnold Sommerfeld en Múnich. Tuvo que exiliarse a la antigua Unión Soviética en 1934 debido a sus ideologías políticas izquierdistas. Tuvo que salir de la URSS en 1937 y emigrar a Noruega en 1938, donde se adquirió cierta reputación debido a sus métodos en análisis numérico, regresando a Uppsala (Suecia) en 1944.

Herbert Busemann (1905-1994) tuvo que abandonar Gotinga en 1933 debido a razones “políticas”. En comparación con otros emigrantes, si experiencia en el exilio fue relativamente “acomodada”. Vivió un conflicto político junto a Rudolf Lüneberg. A partir de 1947 trabajó en Los Ángeles, donde publicó importantes artículos sobre fundamentos de la geometría.

Félix Adalbert Behrend (1911–1962) fue un multidisciplinar matemático de Berlín. Tuvo que emigrar desde Praga a Gran Bretaña y finalmente fue deportado a Australia.

Referencias

- [1] ASH, M. G., *Forced migration and scientific change in the Nazi era*, Emigration of Mathematicians and Transmission of Mathematics: Historical Lessons and Consequences of the Third Reich, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, N° 51, 2011.
- [2] BUTZER, P., VOLKMANN, L., *Otto Blumenthal (1876-1944) in retrospect*, Journal of Approximation Theory, N° 138, pp. 1–36, november 2005.
- [3] GARRON, L., *National Socialism and the Death of German Mathematics*, Stanford-in-Berlin Program course “Science, Medicine, and Technology in Nazi Germany”, december 2010.
- [4] MACLANE, S., *Mathematics at Göttingen under the Nazis*, Notices of AMS, Vol. 42, N° 10, october 1995.
- [5] OBERDIEK, A., *Göttinger Universitäts-Bauten. Die Baugeschichte der Georg-August-Universität*, Verlag Göttinger Tageblatt GMBH & CO. KG, p. 46, 1989.
- [6] REMMERT, V. R., *Mathematical Publishing in the Third Reich: Springer-Verlag and the Deutsche Mathematiker-Vereinigung*, The Mathematical Intelligencer, Springer-Verlag, New York, 2000.

- [7] SÁNCHEZ MUÑOZ, J. M., *Nazis y Matemáticas*, Actas de la 2ª Jornada Internacional “Matemáticas Everywhere”, ISBN: 978-84-7493-462-5, pp. 19–65, Castro Urdiales, 20-21 junio, 2012.
- [8] SEGAL, S. L., *Mathematicians under Nazis*, Princeton University Press, 2003.
- [9] —, *Mathematics and German Politics: The National Socialist Experience*, *Historia Mathematica*, N° 13, pp. 118–135, 1986.
- [10] SIEGMUND-SCHULTZE, R., *Mathematicians fleeing from Nazi Germany. Individual Fates and Global Impact*, Princeton University Press, 2009.
- [11] —, *Emigration of mathematicians and of mathematics: facts and open questions*, *Emigration of Mathematicians and Transmission of Mathematics: Historical Lessons and Consequences of the Third Reich*, *Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach*, N° 51, 2011.
- [12] SMITH, D., SIMMONS, C., *The Effect of the Nazi Regime on the World of Mathematics and Individual Mathematicians*, University of Central Oklahoma, 2010.
- [13] TOBIES, R., *Expelled female mathematicians in exile: working conditions, and the impact on pure and applied mathematics*, *Emigration of Mathematicians and Transmission of Mathematics: Historical Lessons and Consequences of the Third Reich*, *Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach*, N° 51, 2011.

Sobre el autor:

Nombre: José Manuel Sánchez Muñoz

Correo electrónico: jmanuel.sanchez@gmx.es

Institución: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Grupo de Innovación Educativa “Pensamiento Matemático”, Universidad Politécnica de Madrid, España.

