

MATEMÁTICOS ACTUALES

Philip Griffiths, Geometría algebraica, Teoría de Hodge, Teoría de Moduli

Los padres de Phillip Griffiths fueron Philip Griffiths y Jeanette Field. Phillip era estudiante universitario en Wake Forest College en Winston-Salem, Carolina del Norte. Establecido originalmente en Wake Forest en 1834 por la Convención Estatal Bautista, el Colegio se mudó a Winston-Salem en 1956, pero solo se convirtió en universidad en 1967. Griffiths se casó con Ann Lane Crittenden en 1958 cuando aún era estudiante universitario; tuvieron dos hijos, Jan Kirsten y David. Se graduó con un B.S. en 1959 habiendo sido uno de los primeros estudiantes en el campus de Winston-Salem. Después de graduarse de Wake Forest, fue a la Universidad de Princeton para realizar investigaciones.

En [Refer 6] Griffiths describe su tiempo como estudiante de investigación en Princeton:

Ingresé a la Universidad de Princeton como estudiante de posgrado en 1959, cuando el Departamento de Matemáticas se encontraba en el antiguo Fine Hall. Esta instalación legendaria fue maravillosa para estimular la interacción entre los estudiantes graduados y entre los estudiantes graduados y la facultad. La facultad ofreció pocos cursos formales, y esencialmente ninguno de ellos estaba en el nivel de posgrado inicial. En su lugar, se esperaba que los estudiantes aprendieran el material básico necesario leyendo libros y artículos y organizando seminarios entre ellos. Era un ambiente estimulante, pero no fácil para un estudiante como yo, que había venido con solo antecedentes irregulares. Afortunadamente tuve un excelente grupo de compañeros de clase y, en retrospectiva, creo que el "método Princeton" de ese período fue bastante efectivo.

Donald Spencer se convirtió en asesor de Griffiths a mitad de su primer año de estudios. Spencer:



... fue un gran apoyo y entusiasmo y su orientación tuvo un enorme impacto en mi carrera matemática. Recuerdo bien que un par de mañanas a la semana iba a su oficina a presentarle material. En esas sesiones aprendí, entre otras cosas, grupos de Lie, cohomología de haces, variedades complejas y geometría diferencial (la equivalencia de las siete definiciones de una conexión que existían en ese momento).

Se aconsejó a Griffiths que leyera ciertos textos y artículos que iban a tener un gran impacto en la dirección que tomaría su investigación matemática. Quizás lo más importante de todo fue *Die Idee der Riemannschen Fläche* de Weyl, pero también fueron muy significativos los artículos de Élie Cartan, el libro de Hirzebruch *Neue topologische Methoden in der algebraischen Geometrie*, las notas sobre las variedades complejas de S-S Chern y la *Introducción al estudio de des variedades Kähleriennes*, de André Weil. Griffiths presentó su tesis *Sobre ciertas variedades complejas homogéneas* a la Universidad de Princeton en 1962 y obtuvo su Ph.D.

Se aconsejó a Griffiths que leyera ciertos textos y artículos que iban a tener un gran impacto en la dirección que tomaría su investigación matemática. Quizás lo más importante de todo fue *Die Idee der Riemannschen Fläche* de Weyl, pero también fueron muy significativos los artículos de Élie Cartan, el libro de Hirzebruch *Neue topologische Methoden in der algebraischen Geometrie*, las notas sobre las variedades complejas de S-S Chern y la *Introducción al estudio de des variedades Kähleriennes*, de André Weil. Griffiths presentó su tesis *Sobre ciertas variedades complejas homogéneas* a la Universidad de Princeton en 1962 y obtuvo su Ph.D.

Antes de completar su tesis, Griffiths había pasado el verano de 1961 en Berkeley trabajando con Chern:

Este resultó ser el comienzo de una relación personal y profesional que ha durado más de cuarenta años.

Después de la concesión de su doctorado, Griffiths regresó a Berkeley, donde fue miembro de Miller en la Universidad de California durante los dos años 1962-64. En 1964 se convirtió en miembro de la facultad de Berkeley y ocupó este cargo hasta 1967. En este año terminó su matrimonio con Ann. Después de pasar el año 1967-68 como profesor invitado en la Universidad de Princeton, fue nombrado profesor en Princeton en 1968. En 1968 se casó con Marian Folsom Jones; tuvieron dos hijos Sarah y Rebecca. En 1972 dejó Princeton cuando fue nombrado profesor de la Universidad de Harvard. Ocupó este cargo hasta 1983, habiendo pasado el año 1975-76 en la Universidad de California en Berkeley. Fue nombrado Profesor Dwight Parker Robinson de Matemáticas en la Universidad de Harvard en 1983, pero ese año fue nombrado Profesor de Matemáticas Provost y James B. Duke en la Universidad de Duke. Después de nueve



años ocupando esta cátedra, Griffiths fue nombrado Director del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton. Renunció a esta prestigiosa posición a fines del año académico 2003-03 y se convirtió en profesor de Matemáticas en el Instituto de Estudios Avanzados.

Los cuatro volúmenes, [1] sobre *geometría analítica*, [2] sobre *geometría algebraica*, [3] sobre *variaciones de las estructuras de Hodge* y [4] sobre *sistemas diferenciales*, suman un total de 2600 páginas, pero presentan solo una selección del trabajo de Griffiths (muchos de sus artículos y se omiten los once de sus libros). Un revisor de estos volúmenes da una buena visión general:

Aunque los artículos seleccionados cubren una amplia gama de temas en análisis complejo, geometría algebraica y ecuaciones diferenciales... hay un par de hilos fundamentales que atraviesan las cosas, más allá de la perspectiva estilística y metodológica. Muchos de los artículos vuelven a la idea de examinar el comportamiento geométrico infinitesimalmente, en familias de un tipo u otro, y tratar de integrar los resultados locales para obtener resultados globales, con diversos grados de éxito, por supuesto. Algunos de los resultados más

perdurables del autor provienen de cálculos simples que muestran cómo son las diferentes variaciones de ciclos de dimensiones superiores o estructuras de Hodge, a menudo denominadas transversalidad de Griffiths. Esto implica de diversas formas que, por ejemplo, la equivalencia numérica y la equivalencia algebraica de ciclos en variedades proyectivas son diferentes, que no todas las estructuras de Hodge pueden realizarse geoméricamente y, en cierto modo, su prueba con Clemens de la irracionalidad del triple cuártico está en fondo un fenómeno de este tipo. Este tipo de observación lleva directamente al uso de los sistemas diferenciales exteriores de Élie Cartan para tratar de encontrar el "núcleo geométrico", por ejemplo, del espacio de módulos de las estructuras de Hodge, lo que condujo a gran parte del trabajo del autor a principios de 1980, y que se convirtió en el examen de las invariantes PDE a través de los sistemas diferenciales exteriores en la década de 1990.

Mencionamos anteriormente que Griffiths ha escrito muchos libros. Aquí hay una lista de la mayoría de ellos: (con Joseph Harris, un estudiante de doctorado de Griffiths que obtuvo su doctorado en 1978) *Temas de geometría algebraica y analítica* (1974); *Mapeos holomórficos completos en una y varias variables complejas* (1976); *Principios de geometría algebraica* (1978); *Una introducción a la teoría de divisores especiales en curvas algebraicas* (1980); (con John W Morgan) *Teoría de la homotopía racional y formas diferenciales* (1981); *Sistemas diferenciales exteriores y cálculo de variaciones* (1983); (con Gary R Jensen) *Sistemas diferenciales e incrustaciones isométricas* (1987); *Introducción a las curvas algebraicas* (1989); y (con Mark Green, un estudiante de doctorado de Griffiths que obtuvo su doctorado en 1972) *Sobre el espacio tangente al espacio de ciclos algebraicos en una variedad algebraica suave* (2005).

Aquí hay algunos comentarios de un revisor que ilustran bien el estilo y el enfoque de las matemáticas de Griffiths:

Ciertamente, en mayor medida que otros matemáticos de su categoría, a menudo ha optado por escribir de manera expositiva, a veces para su público, pero a veces incluso para sí mismo... Escribe... convencido de que uno podría aprender tanto o más de una prueba clara o cálculo en un ejemplo perspicaz o un caso significativo, como de una prueba del caso más general que uno es capaz de probar. ... A veces [Griffiths] se refiere al estilo de un artículo como un "ensayo", lo que permite un tratamiento más discursivo de su tema. ¡Incluso se refiere al artículo de 1976 "Variaciones sobre un tema de Abel" como "el análogo matemático de una novela histórica"!

Se hacen comentarios similares sobre los libros. Por ejemplo, H Jacobowitz, al revisar los sistemas diferenciales y las incrustaciones isométricas, escribe:

Este libro es un modelo de escritura expositiva seria. ... Los resultados a veces se expresan bajo hipótesis levemente restrictivas para tener declaraciones limpias, y los detalles técnicos a menudo se omiten. Esto lo convierte en una presentación nítida y atractiva.

Hay otros aspectos importantes de la carrera de Griffiths sobre los que debemos hablar un poco más. Uno son sus doce años como Director del Instituto de Estudios Avanzados. James D Wolfensohn, presidente de la Junta de Síndicos del Instituto de Estudios Avanzados, dijo al anunciar que Griffiths dejaría el cargo:

Phillip ha sido un Director excepcionalmente efectivo del Instituto desde 1991 y lo extrañaremos mucho. Todos tenemos un enorme respeto por él personalmente y por sus logros. Su mandato se ha caracterizado tanto por su capacidad para guiar a esta institución en nuevas direcciones productivas y emocionantes, como por su capacidad para fortalecer aún más las oportunidades únicas que el Instituto ofrece a los académicos de todo el mundo. ... Griffiths fue una figura clave en la creación en 1998 de la Iniciativa Científica del Milenio [que] trabaja para fortalecer la capacidad científica y tecnológica de las naciones en desarrollo a

través de proyectos integrados de investigación y capacitación planificados e impulsados por científicos locales. Actualmente, se están llevando a cabo iniciativas en Chile, Brasil y México, y se están planificando iniciativas en África subsahariana y Vietnam.

Griffiths se ha desempeñado, o aún se desempeña, como editor de siete publicaciones importantes: *Advances in Function Theory*; *Anales de Matemáticas. Estudios*; *Anales de Matemáticas*; *Selecta Matemática*; *Diario matemático de Duke*; *Compositio Mathematica*; y el *Diario de Geometría Diferencial*.



Ha recibido una gran cantidad de honores, incluida la elección a la Academia Nacional de Ciencias (1979), la Junta Nacional de Ciencias (1991), la Academia Estadounidense de las Artes y las Ciencias (1995), la Sociedad Filosófica Estadounidense (1996), la Academia del Tercer Mundo. de Ciencias (2001), y la Accademia Nazionale dei Lincei (2001). Recibió el Premio LeRoy P Steele de la American Mathematical Society (1971), el Premio Dannie Heineman de la Academia de Ciencias de Göttingen (1979) y la Orden Brasileña del Mérito Científico (Grand-Cruz) en 2002. Ha recibido honorario títulos de la Universidad de Wake Forest (1973), la Universidad de Angers en Francia (1979), la Universidad de Pekín (1983) y la Universidad de Oslo (2002). Griffiths ha recibido muchos más honores que tendremos que omitir por falta de espacio, pero debemos mencionar su papel como Secretario de la Unión Matemática Internacional de 1999 a 2006.

Basado en el artículo de JJ O'Connor y EF Robertson
<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Griffiths/casanchi.org>

Referencias

1. M Cornalba, M L Green and W Schmid (eds.), *Selected works of Phillip A Griffiths with commentary. Part 1 Analytic geometry* (American Mathematical Society, Providence, RI; International Press, Somerville, MA, 2003).
2. E Arbarello and J Harris (eds.), *Selected works of Phillip A Griffiths with commentary. Part 2 Algebraic geometry* (American Mathematical Society, Providence, RI; International Press, Somerville, MA, 2003).
3. C H Clemens and D R Morrison (eds), *Selected works of Phillip A Griffiths with commentary. Part 3 Variations of Hodge structures* (American Mathematical Society, Providence, RI; International Press, Somerville, MA, 2003).
4. R L Bryant and D R Morrison (eds), *Selected works of Phillip A Griffiths with commentary. Part 4 Differential systems* (American Mathematical Society, Providence, RI; International Press, Somerville, MA, 2003).
5. Curriculum Vitae of Phillip A Griffiths, in *M Cornalba, M L Green and W Schmid (eds.), Selected works of Phillip A Griffiths with commentary. Part 1 Analytic geometry* (American Mathematical Society, Providence, RI; International Press, Somerville, MA, 2003), xv-xvi.
6. P A Griffiths, Introductory comments to *Selecta*, in *M Cornalba, M L Green and W Schmid (eds.), Selected works of Phillip A Griffiths with commentary. Part 1 Analytic geometry* (American Mathematical Society, Providence, RI; International Press, Somerville, MA, 2003), xiii-xiv.