

Samuel Eilenberg, 1913–1998

ALBERTO CAMPOS

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

La presente nota se compone de varias partes: la primera contiene la traducción de la nota recordatoria escrita por HENRI CARTAN [1]. Las otras contienen detalles, tomados de aquí y de allá, que pueden contribuir a hacerse una idea del matemático desaparecido.

1. El siguiente es el texto de HENRI CARTAN:

“SAMUEL EILENBERG murió en Nueva York el 30 de enero de 1998, luego de tres años vividos en precario estado de salud. Quisiera aquí evocar al matemático y, sobre todo, al amigo que había encontrado y conocido poco a poco en el transcurso de una estrecha colaboración, que duró cinco años por lo menos y durante la cual aprendí mucho.

La primera vez que me encontré con Sammy fue al final de diciembre de 1947: había salido a recibirme a La Guardia, el aeropuerto de Nueva York, ciudad sepultada ese día por la nieve, donde los aviones no habían podido aterrizar ni decolar los dos días anteriores. Era mi primera visita a los Estados Unidos. Duró cinco meses.

Desde luego EILENBERG no me era desconocido, puesto que a partir del fin de la guerra, había comenzado a interesarme en la topología algebraica. Particularmente, había estudiado su artículo publicado en 1944 en los *Annals of Mathematics*, en el cual EILENBERG expone su teoría de la homología singular (una de esas teorías que tienen de entrada un carácter definitivo). Personalmente había reflexionado sobre la “fórmula de Künneth” que da los números de Betti y los coeficientes de torsión del

producto de dos complejos simpliciales. De hecho, de lo que se trata es de calcular los grupos de homología del producto tensorial de dos grupos diferenciales graduados, en función de los grupos de homología de cada uno de ellos. En su solución intervienen no solamente el producto tensorial de los grupos de homología de los factores, sino un nuevo funtor de estos grupos, el funtor ‘*tor*’. Durante mi primer encuentro con Sammy, me complació contarle esto.

Éste fue el punto de partida de nuestra colaboración. Primero, por correo. Después Sammy vino a París a pasar el año 1950–1951. Participó en mi Seminario en la *École Normale*, dedicado ese año a la cohomología de grupos, a las sucesiones espectrales y a la teoría de haces. Allí Sammy hizo dos exposiciones sobre las sucesiones espectrales. También ARMAND BOREL y JEAN PIERRE SERRE participaron activamente en el Seminario.

Independientemente del Seminario, Sammy y yo teníamos sesiones de trabajo con miras a la redacción de un artículo que desarrollara las nuevas ideas surgidas a propósito de la fórmula de Künneth. Ibamos de hallazgo en hallazgo. Sammy tenía el don extraordinario de formular con claridad las conclusiones obtenidas de una discusión. Era siempre él quien iba redactando poco a poco, en un inglés conciso y preciso. Después de la noción de satélites de un funtor, vino la de funtores derivados, caracterizada axiomáticamente.

Progresivamente, la teoría iba englobando varias teorías existentes (cohomología de grupos, cohomología de álgebras de Lie, debida a CHEVALLEY, cohomología de álgebras asociativas). Más tarde, apareció el concepto de hiperhomología.

Este trabajo en común duró varios años. Sammy pasó varias temporadas en mis casas de campo (en Die y en Dolomieu). Luego de nuestras sesiones de trabajo participaba de nuestra vida familiar.

Sammy sabía hacer trabajar a sus amigos. Creo recordar que puso a STEENROD a escribir el prefacio de nuestro libro, en el cual la evolución de las ideas quedó completamente explicada. Hizo colaborar a otros colegas en la redacción del capítulo consagrado a los grupos finitos. Nuestro

proyecto inicial de un simple artículo destinado a una revista se había transformado. Se había vuelto un libro que debíamos proponer a un editor; y había que buscar un título que resumiera el contenido. Finalmente, nos pusimos de acuerdo al inventar el término de *Álgebra homológica* (*Homological algebra*). El texto fue entregado a la *Princeton University Press* en 1953. Ignoro por qué razón el libro no apareció sino en 1956.

Sammy fue también, durante unos quince años, un miembro activo del grupo BOURBAKI. Creo que fue en 1949 cuando ANDRÉ WEIL, quien residía en los Estados Unidos, se puso en contacto con él para hacer que colaborara en un pre-redacción, a la manera de BOURBAKI, titulada *Informe SEAW sobre grupos de homotopía y espacios fibrados*. Naturalmente EILENBERG fue invitado al Congreso Bourbaki, en octubre de 1950. Inmediatamente fue apreciado y se convirtió en miembro del grupo bajo el nombre de “Sammy”. Es de advertir que él dominaba perfectamente la lengua francesa, aprendida cuando vivía en su natal Polonia.

La colaboración de Sammy con BOURBAKI duró hasta 1966. Tomaba parte en los Congresos de verano, durante las dos semanas de su duración. Sabía presentar admirablemente su punto de vista y acarrearaba frecuentemente la adhesión del grupo.

Lo que antecede no da más que una idea débil de la actividad matemática de SAMUEL EILENBERG. La lista de sus publicaciones, establecida en 1974, se compone, además de 4 libros, de 111 artículos; los 37 primeros son anteriores a su emigración de Polonia hacia los Estados Unidos en 1939; están casi todos escritos en francés. No tenía aún 20 años cuando comenzó a publicar. Los artículos célebres que firmó con S. MACLANE van desde 1942 hasta 1954. Es larga la lista de sus otros colaboradores: N. E. STEENROD, J. A. ZILBER, T. NAKAYAMA, T. GANEVA, J. C. MOORE, J. M. KELLY, para no citar sino a los principales.

A partir de 1966, Sammy se interesa activamente en la teoría de los autómatas; esto lo conducirá a escribir un libro titulado *Automata, Languages and Machines*, publicado en 1974 por *Academic Press*.

No he mencionado una magnífica colección de esculturas en bronce, plata o piedra, recogidas pacientemente en India, Pakistán, Indonesia, Cambodia, ... cuyos orígenes se remontan en algunos casos al siglo tercero antes de nuestra era. En 1967, donó gran parte de su colección al *Metropolitan Museum* de Nueva York.

En 1982, EILENBERG se pensionó, después de haber enseñado en *Columbia University* desde 1947.

En 1986, hubo un reconocimiento a su obra matemática al concedérsele el premio *Wolf* de matemática, el cual compartió con ATLE SELBERG.

La última vez que vi a Sammy fue con ocasión de un Coloquio que la Universidad de Louvain-la-Neuve organizó en su honor. Nos reencontramos, no sin emoción. Fue para mí un amigo cuya gentileza, humor y fidelidad no puedo olvidar.”

2. El matemático SAMUEL EILENBERG nació en 1913 en Varsovia, Polonia. Para sus amigos de juventud era S^2P^2 := Smart Sammy Polish Prodigy, algo así como: Sagaz Samuel Prodigio Polaco [4].

3. El matemático BENO ECKMANN, en *Naissance des fibrées et homotopie*, dedica unas líneas a los conceptos de categoría y funtor creados por EILENBERG y MACLANE en 1942. Escribe: “Eilenberg y MacLane se dieron cuenta de que las ideas generales subyacentes a las nociones de equivalencia de homotopía, de isomorfismos naturales, etc., tienen una significación mucho más profunda. Inicialmente, su teoría de categorías, funtores y equivalencias naturales parecía ser solamente un lenguaje preciso; pero, más tarde, se puso en evidencia la estructura matemática, tan fundamental como útil.” [3]

4. Para ponderar la importancia de las contribuciones del matemático EILENBERG, se puede hojear la monumental y exigente obra de JEAN DIEUDONNÉ: *A History of Algebraic and Differential Topology* [2]. La bibliografía de esta obra está conformada por 526 títulos, de los cuales unos pocos son libros y la gran mayoría artículos. De POINCARÉ, creador, en parte, de ambas topologías, aparecen citados: el análisis de sus trabajos científicos, 5 volúmenes de los 11 de sus *Oeuvres*, los tres

volúmenes de *Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*, así como *La valeur de la science y Dernières pensées*. Es el autor más citado.

El siguiente autor más citado es SAMUEL EILENBERG. Dos libros: *Homological Algebra*, de CARTAN y EILENBERG; *Foundations of Algebraic Topology*, de EILENBERG y STEENROD. Luego 24 artículos: 10 firmados sólo por EILENBERG, 11 con MACLANE, 1 con J. C. MOORE, 1 con N. STEENROD y 1 con J. ZILBER. DIEUDONNÉ hace un índice de nombres citados en el que alista los números de las páginas en donde ocurre la cita. Hay 240 nombres. El nombre de POINCARÉ se menciona en 112 páginas (el nombre puede aparecer más de una vez en una página). Cada uno de los nombres de SAMUEL EILENBERG, HEINZ HOPF, NORMAN STEENROD aparece en 100 o más páginas diferentes. Otros matemáticos, así hayan hecho grandes contribuciones, figuran en menos de un centenar de páginas diferentes.

5. MARJORIE SENECHAL [5] ha publicado una entrevista hecha al matemático PIERRE CARTIER (colaborador del grupo Bourbaki, desde los años 50, por invitación de HENRI CARTAN, quien era entonces su profesor en la *École Normale Supérieure*). Es interesante leer el aparte de la entrevista donde el profesor CARTIER comenta el hecho de que BOURBAKI no haya puesto las categorías en el lugar fundacional que tiene en su obra la teoría de conjuntos. Afirma el entrevistado:

“BOURBAKI no pudo encontrar un nuevo enfoque, dado que tenía una visión dogmática de la matemática: todo tenía que ser establecido dentro de una armazón segura. Lo cual era bastante razonable para la topología general o el álgebra general, que ya estaban solidificadas al rededor de 1950. La mayoría está de acuerdo en que la matemática requiere fundamentos generales por lo menos si se está convencido de la unidad de la matemática. Pero, yo creo que tal unidad ha de ser orgánica, mientras que BOURBAKI abogaba por una unidad estructural. De acuerdo con la visión de HILBERT, BOURBAKI pensó que la teoría de conjuntos proveía tal armazón. Si se requiere algún fundamento lógico, las categorías suministran un instrumento más flexible que la teoría de conjuntos. Lo que pasa es que las categorías ofrecen tanto una fundamentación filosófica

(ésta es la parte enciclopédica o taxonómica) como un instrumento matemático muy eficaz para emplear en situaciones matemáticas. Que la teoría de los conjuntos y las estructuras son, en cambio, más rígidas puede verse leyendo el capítulo final de la *Teoría de conjuntos* de BOURBAKI, un esfuerzo monstruoso para formular categorías sin categorías. Es pasmoso que la teoría de las categorías haya sido, poco más o menos, hija intelectual de BOURBAKI. Los dos creadores fueron EILENBERG y MACLANE. MACLANE nunca fue miembro de BOURBAKI, pero lo fue EILENBERG y MACLANE estaba muy cerca de su espíritu. El primer texto sobre álgebra homológica fue el de CARTAN-EILENBERG, publicado cuando ambos trabajaban activamente en el grupo Bourbaki. Se puede mencionar igualmente a GROTHENDIECK, quien dio al desarrollo de las categorías un alcance muy largo. Yo he estado utilizando categorías, consciente o inconscientemente, en gran parte de mi trabajo, y lo mismo han hecho la mayoría de los miembros del grupo Bourbaki. Pero, debido a que la manera de pensar era demasiado dogmática, o por lo menos lo era la presentación en los libros, BOURBAKI no pudo acomodar un cambio de énfasis, una vez que el proceso de publicación había comenzado.”

Cabe anotar que el título de la entrevista es el siguiente: *El silencio continuado de Bourbaki*. Sin embargo, en la página 629 del número 418 (septiembre-octubre de 1998) del *Bulletin de la Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public*, se anuncia la aparición del décimo capítulo de la *Algèbre Commutative*.

Referencias

- [1] CARTAN, HENRI, NÉCROLOGIE. *Samuel Eilenberg (1913–1998)*, Gazette des Mathématiciens **8 (77)**, 73–75, Société Mathématique de France.
- [2] DIEUDONNÉ, *A History of Algebraic and Differential Topology. 1900–1960*, Birkhäuser, Boston/Basel, 1989.
- [3] ECKMANN, BENO, *Naissance des fibrés et homotopie, en Matériaux pour l'histoire des mathématiques au XXe. siècle*. Actes du Colloque à la mémoire de Jean Dieudonné, Société Mathématique de France, 1966
- [4] HALMOS, PAUL, *Nicolas Bourbaki*, *Scientific American* **196(1957)**, 88–89 = *Selected Papers. Expository Writting*, Springer–Verlag, New York, 1983

- [5] SENECHAL, MARJORIE, *The continued silence of Bourbaki. An interview with Pierre Cartier*, *The Mathematical Intelligencer* **20** (1) (1988), 22–28.

Recivido en Diciembre, 1998

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA,
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA,
BOGOTÁ, COLOMBIA.