

## ¿Quién es Nicolás Bourbaki?

Daniela María Zenteno Langle  
Ex alumna Matemáticas Aplicadas ITAM  
danielaz@hotmail.com

A finales del siglo XIX Francia resplandecía con grandes matemáticos como Lebesgue, Borel, Baire, Poincaré, entre otros. Sin embargo, los inicios del siglo XX fueron menos brillantes debido en gran parte a que durante la Primera Guerra Mundial, mientras Alemania enviaba a sus escolares a hacer trabajo científico, Francia enviaba a sus estudiantes prometedores al frente. La École Normale Supérieure (ENS) confirma que más de un cuarto de sus estudiantes de ciencias (de las generaciones de 1901 a 1917) murieron en la guerra<sup>1</sup>. Así que después de la guerra, había un vacío: no se estaba al tanto de los avances en matemáticas (hechos sobre todo en Alemania).

Después de graduarse de la ENS, Henri Cartan y André Weil enseñaban cálculo en la Universidad de Strasburgo y ambos concordaban en que el libro de texto "*Traité d'Analyse*" de Goursat era inadecuado, por lo que en 1934 se reunieron con sus amigos de la ENS para escribir un tratado para el curso en el que el tema se presentara mejor. Así comenzaron a reunirse con regularidad en Le Capoulade, un café parisino en el Boulevard Saint-Michel del Barrio Latino.

Pronto se dieron cuenta de que era necesario cambiar la forma de presentar todas las matemáticas esenciales de principio a fin, pensando que este proyecto les tomaría alrededor de tres años -cuando sólo el primer capítulo les llevó 4 años.

Se reunieron con este propósito en julio de 1935 en Besse-en-Chandesse: Henri Cartan, A. Weil, Jean Delsarte, Jean Dieudonné y Claude Chevalley (todos nacidos entre 1904 y 1909). En uno de estos primeros congresos (como ellos les llamarían) escogerían el nombre del grupo: Bourbaki. El nombre lo tomaron de un falso teorema que un estudiante de la ENS, con barba postiza y acento extraño, presentó después de una larga plática sin sentido a los estudiantes de primer año. El nombre pertenecía en realidad a un general de la guerra franco-prusiana. Como la esposa de Weil estaba presente decidió bautizarlo Nicolás<sup>2</sup>. Así nació Nicolás Bourbaki: un matemático policéfalo.

### **El pensamiento**

Bourbaki pensaba que tenían que replantear completamente las matemáticas y sentía que los matemáticos viejos se apegaban a las prácticas antiguas ignorando las

nuevas. Es por eso que una de las condiciones para pertenecer al grupo era el retiro obligatorio a los cincuenta años.

Se deseaba escribir un tratado que fuera una herramienta esencial para todos los matemáticos, lógicamente ordenado, construyendo todo a partir de una base. Eligieron como base la teoría de conjuntos. Dividieron el material en 6 libros:

- I Teoría de Conjuntos
- II Álgebra
- III Topología
- IV Funciones de una variable real
- V Espacios vectoriales topológicos
- VI Integración

La preocupación profunda a la que responde este proyecto es la nacida de una pregunta arraigada en Bourbaki: ¿La Matemática o las Matemáticas?

*«...no pretenderemos examinar las relaciones de las matemáticas con lo real o con las grandes categorías del pensamiento; es en el seno de la matemática en donde pensamos quedarnos para buscar, analizando sus propios vericuetos, una respuesta a la pregunta que nos hemos planteado.»*<sup>3</sup>

Una respuesta que no necesitaba buscar pues Bourbaki creía ya en la unidad de las matemáticas, de ahí que siempre busque la mayor generalidad posible; generalidad no por sí misma sino la generalidad que pudiera ser de mayor utilidad para los usuarios potenciales en distintas áreas, cortando así todo lo que pareciera secundario\* y por consiguiente descartando toda referencia intuitiva de lo real.

La tarea que el grupo emprende en 1935 es buscar la esencia de las matemáticas, es decir, la sistematización de las relaciones existentes entre las diversas teorías matemáticas, lo que se resume en el método axiomático siguiendo el pensamiento de Hilbert.

*«Lo que la axiomática se propone como fin esencial es precisamente lo que el formalismo lógico es incapaz de ofrecer por sí solo: la inteligibilidad profunda de las matemáticas. El método axiomático enseña a buscar las razones profundas de ese descubrimiento, a encontrar las ideas comunes camufladas bajo el aparato exterior de los detalles propios de*

*epístola de la ciencia*

*cada una de las teorías consideradas, a descubrir estas ideas y a ponerlas de manifiesto.»*<sup>4</sup>

Es así como en 1938 se elige el título de su obra: “*Éléments de Mathématique*”. Hicieron clara alusión a los *Elementos* de Euclides (con visión enciclopédica aunque está bien claro que no pretendían abarcar todo el conocimiento de su época) y eliminaron la *s* de *Mathématiques* para reafirmar su fuerte creencia en la unidad de esta ciencia.

## **El trabajo**

Las reuniones devinieron en tres congresos al año: dos de una semana y uno de dos semanas; cada día constaba de tres reuniones, en total siete horas. En ellas se leían los borradores en voz alta y cualquiera podía interrumpir en cualquier momento, preguntar o criticar implacablemente, discusión que terminaba en gritos<sup>5</sup>. Las dos reglas básicas del esquema de trabajo del grupo eran: nada se aceptaría si no era por unanimidad, teniendo cada uno derecho de veto; y todos debían poder escribir un capítulo en un campo que no fuera de su especialidad.

*«El carácter anárquico de las discusiones ha sido mantenido a lo largo de la existencia del grupo ... Una buena organización, sin dudas, habría requerido que a cada uno se le asignara un tema o capítulo, pero esta idea nunca se nos ocurrió»* —Weil<sup>6</sup>

Un capítulo pasaba por seis o más borradores, lo que explica la lentitud en la publicación. Es entonces hasta 1939 que aparece el primer fascículo de *Resultados en Teoría de Conjuntos*, después de 10 borradores; y en los años cuarenta aparecen Topología y tres volúmenes de Álgebra. Que aún así hayan seguido saliendo los capítulos se explica por el fuerte compromiso de los miembros y una fuerte creencia en que valía la pena la empresa sin importar cuan distantes podrían haber estado las metas. Cualquier cosa que se aceptara era incorporada sin créditos para el autor y Nicolás Bourbaki se convierte así en la firma del anonimato aceptado - la convicción no egoísta de dar una buena exposición de las matemáticas.



Además de los fundadores, se incorporaron nuevos miembros con el transcurso del tiempo. Bourbaki invitaba a una reunión a un colega o estudiante, que para ser admitido debía entender todo y participar activamente, mostrar tener intereses amplios y adaptabilidad para trabajar al estilo del grupo. Si un recluta parecía prometer, entonces se le seguía invitando y gradualmente se le hacía miembro sin anuncio formal. Entre las personas que formaron parte de las cabezas de Nicolás Bourbaki se encuentran L. Schwartz, J. Tate, A. Borel, Mandelbrojt, J. P. Serre, S. Lang, P. Cartier.

En busca de la unidad y la coherencia, los libros debían estar ordenados linealmente, es decir, las referencias se hacían únicamente a lo ya aparecido en libros anteriores y no había referencias externas salvo para las notas históricas. Este orden que a algunos les parece muy árido, otros lo consideran como perfección estética.

## **El impacto**

Aunque la mayoría considera que el estilo de exposición austero, presentación poco amigable e impersonal, carente de imágenes e incluso diabólicamente abstracto, aleja mucho a la obra de Bourbaki de ser considerada como un buen libro de texto, los años cincuenta fueron la época de mayor influencia del grupo; tanto en la investigación personal de sus miembros como del tratado. Los libros de Bourbaki fueron los primeros en tener una organización tan rígida, rigurosa y con presentación axiomática.

Cuando se terminaron de escribir los seis libros, la pregunta natural era ¿qué sigue?. Ya en Septiembre de 1940 Dieudonné había delineado un plan de 27 libros que abarcaban casi toda la matemática<sup>7</sup>, para continuar con los seis libros del tratado que representaban sólo las bases de lo esencial. Se hicieron algunos borradores de futuros capítulos, pero de pronto las matemáticas crecieron tanto que debían tomar en consideración otros libros escritos, pero eso implicaba renunciar al carácter autónomo del proyecto. Surgieron entonces dos opciones: seguir construyendo las bases de forma autónoma en la tradición de Bourbaki; o abordar los temas que sintieran que pudieran manejar, aunque las bases no estuvieran establecidas con la generalidad óptima. La solución ideal era ir hacia ambos lados pero ello excedía sus capacidades. Había que elegir. Eligieron lo segundo y así aparecieron tres volúmenes más: Álgebra conmutativa, Grupos y álgebras de Lie, y Teoría espectral (publicado en 1983)<sup>8</sup>.

Al abordar temas más especializados, el formato rígido hacía casi imposible la incorporación de nuevos desarrollos de las matemáticas. Hacia los años setenta, muchos libros de texto se escribían con ese estilo, por lo que el grupo se quedó sin trabajo.

Bourbaki logró reunir la colaboración de gente especializada en el tema y gente

## *epístola de la ciencia*

con intereses relacionados que aportaban su visión desde distintos ángulos. El impacto en las matemáticas fue el estilo de exposición y la elección de notación; a él se deben el símbolo para el conjunto vacío, la flecha de implicación, y el *blackboard bold* utilizado para denotar los naturales, los reales, los enteros, los racionales y los complejos.

Los libros han sido reeditados por Masson (en francés) y por Springer-Verlag (en inglés). Lo que queda hoy de Bourbaki es “L’Association des Collaborateurs de Nicolás Bourbaki” que organizan conferencias internacionales 3 veces al año. Su sitio de Internet es [www.bourbaki.ens.fr](http://www.bourbaki.ens.fr).



<sup>1</sup> Bref historique des mathématiques à l’ENS <http://www.dma.ens.fr/presentation/histoire.html>

<sup>2</sup> Émilie Richer. Nicolas Bourbaki. Disponible en <http://planetmath.org/encyclopedia>

<sup>3</sup> N. Bourbaki. La arquitectura de las matemáticas. Traducción de Juan Bauzá. Originalmente publicado en *Les grands courants du pensée mathématique, Cahiers du sud, 1948*.

\* Aunque futuros desarrollos como la teoría de categorías muestran que Bourbaki no siempre hizo la mejor elección.

<sup>4</sup> Ibidem

<sup>5</sup> A. BOREL: Twenty-Five Years with Nicolas Bourbaki, 1949-1973, *Notices of the AMS* Vol.45 No.3 1998, pp 373-380.

<sup>6</sup> Ibidem.

<sup>7</sup> Ibidem

<sup>8</sup> Ibidem