

Reseña

**Théorème vivant**Fernando Zalamea<sup>1</sup>**Théorème vivant**

Cédric Villani

Grasset, Paris, 2012

*Théorème vivant* cuenta la detallada historia de los trabajos de Cédric Villani (n. 1973) en física estadística y, en particular, en la amortiguación de Landau, que le llevaron a obtener la Medalla Fields en 2010. Producto del sistema de excelencia francés (*Classes préparatoires, École Normale Supérieure*), Villani se destacó pronto como un matemático “pura raza”, cuyos trabajos revolucionarios en la ecuación de Boltzmann y en transporte óptimo le hicieron merecedor de las más altas distinciones (Premios Herbrand 2007; Fermat 2009; Poincaré 2009 –citación: “por su trabajo innovativo en teoría cinética y transporte óptimo con aplicaciones a sistemas físicos disipativos y geometría riemanniana”). La más alta conquista que le faltaba a Villani en 2009 era la Medalla Fields, y *Théorème vivant* cuenta, con maravillosa precisión, candidez y entusiasmo, el inmenso trabajo realizado por Villani y su colega Clément Mouhot para desarrollar una teoría “merecedora” de la Medalla Fields.

El matemático usual tiende a esconder sus modos de trabajo y el gran matemático a esconder sus modos de invención. Cuando se trata de investigaciones de punta, dentro del panorama de la “alta” matemática, la reflexión del matemático sobre su obra tiende a ser aun más escasa. Las *Récoltes et semailles* (1985–86) de Grothendieck conforman, tal vez, la mayor excepción a la regla, y puede decirse que no existía, antes de *Théorème vivant*, otro ejemplo extremadamente detallado del hacer diario, de la factura concreta, de la alta matemática en acción. En ese sentido, el *ensayo vivo* de Villani resulta invaluable para proveer un *acercamiento real* a la creatividad matemática. Dueño de una personalidad

Recibido: 12 de mayo de 2012

Aceptado: 24 de octubre de 2012

<sup>1</sup> Departamento de Matemáticas, Universidad Nacional de Colombia.  
fzalameat@unal.edu.co, www.docentes.unal.edu.co/fzalameat/

y una figura exhuberantes, Villani combina en su libro la facilidad del narrador de una novela policíaca, el carisma de aquel que se zambulle en una cruda introspección, y el vaivén entre sacrificio y pasión de un investigador dedicado a lo que, en algún momento, percibe como una tarea mayor del conocimiento. Apoyándose sobre la *riqueza de lo múltiple*, el matemático francés entrevera la descripción de su programa de investigación, la confirmación progresiva de sus objetivos, la sucesión creciente y febril de *mails* con Mouhot a medida que el programa se va concretando, los sueños delirantes en medio del duermevela creativo, las ilusiones y los desencantos, los viajes y los desajustes, el apoyo de la vida familiar, los gustos estéticos, la cocina. Entre lo más abstracto y lo más pedestre, la creatividad matemática emerge entonces en toda su *viva variedad*, llena de *obstrucciones y tránsitos* que van determinando su azarosa orientación.

44 cortos capítulos, un epílogo y un anexo van dando cuenta de la “aventura Villani”. Escritos en orden cronológico, desde el 23 de marzo de 2008 hasta el 24 de febrero de 2011 –y centrándose en su estadía en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton durante el primer semestre de 2009, cuando, en permanente correspondencia con Mouhot, Villani consigue sus resultados más importantes–, los apuntes tienen la frescura de la exploración y de la inmediatez. De entrada, en un laboratorio de Lyon, Villani y su “cómplice” (p. 10, sabor detectivesco) hablan de la “regularidad incondicional de la ecuación de Boltzman no homogénea” y de ciertas variaciones asociadas, hasta que Mouhot lanza, apuntando al tablero, la posibilidad de asociar la discusión a la “amortiguación de Landau”. Villani reflexiona: “Me agarró en *bluff*. Tres segundos de silencio. Sensación vaga de algo importante” (p. 13). El resto del libro consiste en revelar explícitamente cómo esa *abducción original* (hipótesis del enlace Boltzmann/Landau) va progresivamente concretándose a partir de una *trama abductiva–inductiva–deductiva* sumamente compleja, llena de definiciones, lemas parciales, deducciones incompletas, ensayos erróneos, ejemplos, analogías, nuevos caminos y nuevas teorías, hasta obtener la correcta teorema final (6 diciembre de 2009) . . . ¡en un artículo de 200 páginas! Sin poder captar la maestría técnica de Villani y Mouhot, el lector consigue sin embargo *sentir* la finura y la riqueza de las matemáticas en juego: ecuaciones diferenciales, física estadística, análisis armónico, no linealidad, normas y acotaciones finas en espacios funcionales, decaimientos temporales, control de jerarquías, etc. Si el *corazón* de la inventividad escapa al lector –y, en muchos momentos, a los actores mismos, como lo registra un *mail* de Mouhot del 19 de enero de 2009: “Hola Cédric, esto

se torna cada vez más monstruoso ;) !!" (p. 86)– no obstante se consigue observar el discurrir del *cuero vivo* que tanto entusiasmo a los dos jóvenes matemáticos franceses. Después de mil oscilaciones, dudas y logros, Villani llega a la “iluminación, allí, con mi lápiz, sobre la cama” (p. 217), objeto de una felicidad plena, indescriptible.

Desde un punto de vista humano, una de las revelaciones del libro consiste en el recuento de la determinación de Villani para obtener la Medalla Fields: “Y además está la Medalla! La Medalla Fields, esa que los pretendientes osan a duras penas nombrar, la MF. La recompensa suprema (···) El límite de edad es 40 años ¡qué presión! No tengo ahora [1 de enero de 2009] sino 35 años (···) En 2014 habré superado la edad por 3 meses; la MF será entonces en 2010 o nunca. Desde entonces no ha pasado un día sin que la Medalla se introduzca en mi mente. [Pero] (···) no le hablo a nadie de ella. Para aumentar mis posibilidades de obtener la Medalla, no debo pensar en ella” (pp. 68-69). En el medio matemático, se requiere coraje para hacer públicas semejantes aspiraciones, aunque sea *a posteriori*. Agradecemos a Villani que deleve así –con toda *candidez y frescura*– el impulso de algunos grandes Maestros de la disciplina. El contraste con Perelman no puede ser mayor (con su famoso rechazo de la Medalla Fields 2006), y es importante para el mundo de las matemáticas que se aprecien con igual respeto ambas posiciones, es decir, las *variedades del péndulo creativo*. El matemático emerge como un ser complejo, no fácilmente encasillable, combinación de distanciamiento y pasión, desapego y ambición, soledad y amistad.

Desde un punto de vista informativo o divulgativo, el texto pondrá a diversos lectores su primera incursión cerca de una pléyade de grandes *matemáticos vivos*, muchos de ellos presentados en elegantes viñetas del ilustrador, Claude Gondard. Aunque es bien sabido, desde los cálculos de Dieudonné, que la matemática produce, en cada nuevo decenio, más teoremas que en toda su historia precedente, la visión de una *matemática viva* no es moneda común en las instituciones de enseñanza (donde seguimos enfatizando la matemática del siglo XIX y, con suerte, algo de la primera mitad del siglo XX). El *Théorème vivant* de Villani muestra cómo la *situación real* del matemático creador se encuentra extremadamente lejos del acontecer usual en nuestros ámbitos académicos tradicionales. En ese sentido, el ensayo de Villani debería hacernos ■Despertar■ (siguiendo la caligrafía de Benjamin en los *Pasajes*) y debería forzarnos a *revitalizar* nuestros anquilosados Programas Curriculares.