Tercera constelación: "el vaivén abismal entre lo dado y la utopía"

Recordando el trabajo de Ramón Llull, "imitativo y fresco, como todo quiebre construido en las fronteras de la academia" (160) –bien podría decirse lo mismo de *En el signo de Jonás* y todos los otros ensayos de su autor–, nos dice Zalamea, finalizando su libro:

> Un hermoso mote de Llull, "desciende para poder ascender", subyace detrás de todos los protagonistas que hemos estudiado en estas páginas [...] ya sea hundiéndose en el fondo de los abismos para poder luego mejor ascender [...] ya sea invirtiéndose implícitamente el vaivén y elevándose a altas cúspides para poder luego mejor descender [...] lo fundamental es el vaivén abismal entre lo dado y la utopía. (162)

El lector no debería dejarse confundir aquí por la disyuntiva. Esas dos constelaciones que Zalamea nos ha presentado a lo largo del recorrido no son simplemente dos miradas excluyentes, dos caminos encontrados ni dos modos opuestos de ver el mundo, que hacen parte de un pasado a ser comprendido. Son, más bien, la proa y la popa de ese navío que, con la ayuda de Melville y de Gehry, sostiene el vaivén de lo que somos y podríamos llegar a ser: las múltiples caras y posibilidades y el infinito movimiento de ese mundo que se abre ante nuestra mirada, o mejor, que abre nuestra mirada y la obliga a descender a las profundidades, a ascender a los más altos riesgos, a arriesgarse a fracasar porque todo ello es "mejor que estar a salvo en la orilla" (65). El libro de Fernando Zalamea nos convence de la necesidad de abandonar ese puerto seguro. Nos enseña, a la vez, a través de su puesta en escena, y durante un recorrido que es él mismo, entre todos, un abismo nuevo por descubrir, a "ligar la estática y la dinámica, el reposo y el movimiento, los sólidos y los fluidos [...], [a] pegar y quebrar a la vez [...], [a] simultáneamente alisar y ramificar" (164). Es decir, nos enseña a poner esas constelaciones de lo romántico y lo contemporáneo como los dos mástiles que nos guían para adentrarnos, cada vez más, en las complejidades de lo que somos.

Friedrich Hölderlin, otro de esos valientes románticos atraídos por lo abismal, señala que "quien piensa hondo, ama lo más vivo". Qué buena prueba de la verdad de esta afirmación es Fernando Zalamea.

MARÍA DEL ROSARIO ACOSTA LÓPEZ
Universidad de los Andes
maacosta@uniandes.edu.co

Zalamea, Fernando. *Filosofía sintética de las matemáticas contemporáneas.* Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia, Colección Obra Selecta, 2009. 231 p.

Hasta hace pocos años era muy difícil encontrar trabajos en filosofía de la matemática que rompieran el molde avejentado de filosofías del lenguaje, de la lógica o de problemas conjuntísticos surgidos casi todos a finales del siglo XIX y principios del XX. Muy pocos autores se lanzaban a examinar la actividad *real* de los matemáticos contemporáneos, a intentar extraer del quehacer contemporáneo de la matemática –urgente y candente– problemáticas filosóficas novedosas. El panorama estaba dominado por obras que, en la mayoría de los casos, analizaban un ámbito bastante reducido y limitado de la matemática, e ignoraban olímpicamente la amplitud, la profundidad y la novedad de temas e ideas surgidas durante varias décadas de trabajo. Si era difícil encontrar obras que se atrevieran a mirar de manera directa el trabajo en áreas enormes de la matemática durante las últimas cinco (¿siete? ¿nueve?) décadas, más difícil aún era encontrar planteamientos filosóficos genuinamente armados sobre las preguntas (lacerantes) que la actividad matemática ha planteado durante ese tiempo.

Filosofía sintética de la matemática contemporánea (FSMC) surge de una indignación profunda con ese estado de cosas: con el absurdo de tener una inmensa mina de problemáticas filosóficas casi completamente inexploradas hasta fechas recientes; con el empobrecimiento de la filosofía que resulta de negarse a explorar temas que, aunque difíciles, merecen plenamente ser contrastados tanto entre ellos como con respecto al panorama cultural general. Es un libro a la vanguardia de un movimiento fuerte, y muy necesario, contra la reducción brutal de los temas matemáticos en la mayoría de la filosofía del siglo XX y contra los excesos de la filosofía analítica expresados en el logicismo y el conjuntismo (en bastantes casos empobrecido, incluso, con respecto a los desarrollos de esa área de la matemática). No es exagerado decir que es todo un Manifiesto (¿grito?) contra la ignorancia (matemática y filosófica) que marcó muchos trabajos en el siglo XX.

Otros autores (pocos: Petitot, Rota, Badiou, Maddy; no son muchos más) tienen trabajos en filosofía de la matemática que también examinan el quehacer matemático contemporáneo. El ensayo de Zalamea está firmemente anclado en algunas de las preguntas más profundas de Rota y en algunos de los planteamientos y trabajos más osados de Petitot o Badiou. Sin embargo, creo no exagerar al decir que FSMC da un salto cuántico con respecto a los demás autores en esa línea. Ninguno de ellos se atreve, como lo hace FSMC, a mirar prácticamente *toda* la matemática contemporánea en un ensayo (aunque Rota tuvo contacto directo con los avances de muchas áreas de la matemática en su trabajo editorial y propone claramente el programa de examen fenomenológico serio del quehacer de los matemáticos, no intenta llevar a cabo un análisis *sistemático* de la obra de varios autores del periodo 1950-2000 como lo hace Zalamea), y mucho menos anclar en esos mismos desarrollos el sistema filosófico propuesto.

Cuatro tesis enmarcan el ensayo de manera transversal: el *antirreduccionismo* de la matemática contemporánea a un área única (teoría de conjuntos, lógica matemática, etc.), la existencia de *nuevas problemáticas filosóficas* surgidas de la matemática contemporánea, la *síntesis, y no el análisis*, como manera de capturar la dinámica de las tensiones dialécticas en la actividad matemática y el *restablecimiento de un vaivén pendular entre creatividad matemática y reflexión crítica*. Son tesis muy ambiciosas –cada una de ellas podría dar lugar a ensayos, investigaciones y muchos trabajos–. Zalamea responde a las cuatro tesis *simultánea*, sintética y originalmente. Esbozaré en las secciones siguientes cómo lo hace.

Tres partes claramente diferenciadas estructuran el corpus central del ensayo: *El entorno general de las matemáticas contemporáneas*, *Estudios de caso* y *Esbozos de síntesis*. Zalamea inicia un proyecto ambicioso de construcción de todo un sistema filosófico (no analítico) de la matemática, que oscila entre filosofía, matemática y, de nuevo, filosofía. Esta oscilación ocurre a varios niveles dentro del libro, desde el nivel "macro" de la alternación de los capítulos, hasta el "microscópico": ir y volver en muchas frases, entre alguna afirmación filosófica fuerte y sus ejemplos tomados de trabajos de Gromov, de Zilber, de Shelah o de Serre.

Fuera de esas tres grandes partes, complementan el ensayo una introducción general y unos índices muy útiles (onomástico y de materias).

1. Eidos, quid y arjé: mirada directa a la matemática contemporánea

Aunque esta es la segunda parte del ensayo de Zalamea, inicio el comentario aquí. Se trata de la materia prima del ensayo, el material "crudo" (dentro del contexto del ensayo), material de contenido muy sofisticado desde un punto de vista matemático, pero a la vez punto de arranque para la construcción de Zalamea. Recordemos que el origen de la palabra *teoría*, *theorein*, está emparentado con la raíz del verbo *mirar*. Una teoría es, en su momento original, una mirada directa –una acción que (sabemos culposamente desde hace décadas) puede incluso afectar el "objeto mirado"–. Aunque esa mirada directa debería ser un punto de partida obvio, una de las peculiaridades de buena parte de la filosofía de la matemática ha fallado justamente en ese punto inicial: no se ha lanzado a mirar de frente la matemática contemporánea. En la segunda parte de FSMC, Zalamea se sumerge en mares donde pocos aún se atreven a ir a buscar materia para filosofar.

Es posible que haya razones intrínsecas por las cuales esa mirada directa, en el caso de la matemática contemporánea, sea sumamente difícil. Otras disciplinas sofisticadas (física contemporánea, biología molecular, química teórica) han sido más afortunadas que la matemática contemporánea y han contado con enfoques filosóficos que por lo menos se han atrevido a mirar de frente buena parte de los desarrollos recientes. En matemática no ha sido casi nunca el caso –casi nadie se ha atrevido a mirar el impacto en el resto de la cultura de los trabajos de un Grothendieck o un Shelah–. Esto nos da una primera medida de lo arriesgado de la apuesta de Zalamea. Aun si solamente constara de esa segunda parte –si solamente estuviera esa lectura abismal, transversal, de la obra de *trece* matemáticos contemporáneos (Grothendieck, Shelah, Serre, Langlands, Lawvere, Atiyah, Lax, Connes, Kontsevich, Freyd, Simpson, Zilber, Gromov)–, el ensayo ya sería un trabajo monumental de síntesis de ideas muy complejas, de intento de poner en perspectiva y en contexto trabajos técnicamente complicadísimos de leer. Zalamea realiza extracción alquímica de sustancias preciosas de la obra de esos trece autores, dividiéndolos en las tres categorías *eidos* (idea), *quid* (lo que es) y *arjé* (principio), y asociando sus trabajos a movimientos "ascendentes", "descendentes" y de invariantes conceptuales. De estos trece autores sólo puedo comentar de manera muy directa la síntesis de Zalamea de la obra de Shelah y Zilber; y es realmente notorio poder explicar razonablemente el contenido de miles de páginas de artículos, cierta esencia de ideas difíciles de captar, abismales y brutales.

Debo aclarar aquí que la opinión actual de muchos especialistas es que algunas de las ideas de Shelah (o de Grothendieck) tan sólo serán entendidas a cabalidad en las próximas décadas. Shelah tiene escritos que los demás leemos, sobre los cuales trabajamos y construimos matemática, y en los cuales podemos ver el germen de ideas que entrarán en el *mainstream* matemático (ojalá) en los próximos veinte o treinta años. Lanzarse a explicar a estos autores en el 2009 es un poco como lanzarse a explicar a Bach en 1740, o a explicar el cuarteto *Opus 131* de Beethoven en 1830. De entrada, cualquier explicación dada en esas fechas habría sido muy parcial (pues hoy en día no podemos entender a Bach sin pensar en Brahms o en Schoenberg, o entender al Beethoven tardío sin referirnos a todo el siglo xix musical), pero no por eso menos necesaria. En ese sentido, Zalamea se mete en terreno muy peligroso y difícil, sin embargo, condición *sine qua non* de su construcción filosófica (tesis 1 y 2 en la introducción).

¿Logra explicar Zalamea el trabajo de esos trece autores de manera completa, coherente, precisa, honesta? La respuesta a esta pregunta (difícil *a priori*, pues tocaría conocer la obra de varios de esos autores muy bien para poder juzgar de manera completa) es un sí resonante, en las partes que yo mismo puedo juzgar. Digo de entrada que mi propia amplitud (o carencia de esta) me permite juzgar con alto grado de seguridad los análisis de Zalamea de la obra limitada a Shelah y Zilber; con menor grado de seguridad, la obra de varios de los demás; con seguridad nula, la obra de uno o dos de ellos. En lo que puedo ver (habiendo declarado mi propia perspectiva borrosa), debo decir que la descripción en crudo (materia prima filosófica de materia matemática muy elaborada) de las partes que puedo juzgar es *muy* completa, correcta y está explicada muy cuidadosamente. Zalamea entabló un intenso y difícil trabajo de conversación con varias personas que conocen bien partes del trabajo de los trece autores. La descripción –necesariamente incompleta– captura aspectos *esenciales* del trabajo de los autores.

Un comentario personal sobre la escogencia de los autores: algunos tenían que estar, independientemente de preferencias personales. Es el caso de Grothendieck y Shelah, de Connes, Serre y Gromov. La ausencia de cualquiera de estos hubiera dado al traste con la intención inicial de Zalamea de entrar a mirar los trabajos hechos en el periodo que le concierne. Zalamea logra algo muy difícil al incluirlos y explicarlos; sin embargo, es importante decir aquí que los cuatro objetivos iniciales lo obligaban a esto. Hay por otro lado algunas *inclusiones* que sorprenden a primera vista. ¿Lawvere? ¿Freyd? Inicialmente, puede parecer extraño ver los nombres de esos especialistas, famosos en sus respectivas áreas, al lado de los mencionados antes. El texto pasa más rápidamente por los trabajos de Freyd o de Simpson que por los de Grothendieck o Shelah, lo cual es natural, pero dentro de la *coherencia interna* del ensayo que va emergiendo, esas inclusiones, que inicialmente sorprenden, se hacen importantes. La visión arqueal de Freyd y la matemática en reverso de Simpson, que permite calibrar la “estratificación” de arquetipos, hacen parte integral de la armazón filosófica de Zalamea y corresponden a trabajos matemáticos cuya importancia es de un carácter distinto a la de los de Grothendieck, Shelah o Gromov.

La inclusión de Boris Zilber es uno de los mayores aciertos de toda la segunda parte del ensayo. Allende las razones personales que me hacen valorar enormemente el trabajo y las ideas, el camino que está abriendo Zilber (antes desde Siberia, ahora desde Oxford) hacia el punto de encuentro entre la geometría no conmutativa y la teoría de modelos[1], Zalamea da un paso más y logra efectivamente incorporar la visión arquetípica primordial de Zilber como parte fundamental de su sistema, a través de la búsqueda de estructuras canónicas, *a priori*, que paradójicamente

1 ¡Ahora se sabe que ese punto de encuentro es esencial y que posiblemente ayudará a destrabar el problema de la multiplicación real en toros cuánticos!

terminan enmarcando bien estructuras novedosas de la física matemática.

Hay, sin embargo, un gran ausente entre los autores escogidos (de tamaño intelectual monumental, sin quien el puente actual entre la teoría de modelos y la geometría –y el análisis combinatorio geométrico de Tao, y los trabajos de Gromov– sería imposible): Ehud Hrushovski. Junto con Shelah y Zilber, y en un punto muy privilegiado de la intersección entre geometría algebraica, teoría de números y teoría de modelos, están los trabajos de Hrushovski. En términos filosóficos, las tesis centrales de FSMC no se ven afectadas –en cuanto a la segunda parte del libro, un análisis de los trabajos de Hrushovski (teorema de Mordell-Lang, modelo-teórico sobre campos de funciones y campos numéricos, teoremas de meta-estabilidad, de cuasi-grupos y circa-grupos[2]) hubiera resultado maravilloso–. Los trabajos de Hrushovski permiten una lectura sintética y global de la combinatoria que usa Tao, o de ideas de Gromov –natural desde el punto de vista de la teoría de modelos, ya que pone de relieve funtores y morfismos naturales en áreas externas a la teoría de modelos–, trabajos que geómetras como Manin consideran indispensables para entender trozos aún obscuros de la geometría no conmutativa.

2. ¿Síntesis filosófica contra los analíticos?

Esta parte entronca con el pasado en filosofía de la matemática. Allí, el autor plantea en detalle los problemas filosóficos, revisa con juicio muchos trabajos centrales llevados a cabo durante el siglo XX por autores anteriores y enmarca la problemática planteada con respecto a otras obras. El ensayo se abre con cuatro grandes preguntas (mencionadas arriba). Todas tienen como eje la *crítica al enfoque analítico* en filosofía de la matemática, todas claman por una visión de síntesis lograda pocas veces antes. El personaje central en toda esta sección es el filósofo y matemático francés Albert Lautman, cuya carrera brillante se vio truncada por el horror histórico del siglo XX.[3] En efecto, en muchos sentidos Lautman parece prefigurar, setenta años *avant la lettre*, el proyecto de Zalamea. O por lo menos la lectura cuidadosa[4] de Lautman, central en el desarrollo del sistema filosófico de Zalamea, hace que el ancla original del libro, su *Urquell*, se encuentre realmente en una lectura refinadísima y un homenaje muy fuerte a trabajos iniciados por Lautman durante la década de 1930. Como Zalamea en FSMC, Lautman examina en detalle la matemática que le era contemporánea (métricas no euclidianas, álgebra no conmutativa en ecuaciones diferenciales, etc.), y ancla su sistema filosófico en este examen. La respuesta/homenaje de

2 Los circa-grupos (*near-groups*) son subconjuntos definibles X de modelos M, que no son grupos, pero son tales que XX es subconjunto de X en contextos modelo-teóricos muy generales.

3 Lautman participó, como tantos jóvenes de su generación, en la Resistencia francesa. Fue asesinado por soldados alemanes en 1944, a los 36 años.

4 Anclada en la edición de *Les mathématiques, les idées et le réel physique*. París: Vrin, 2006, con introducción de Zalamea, o la traducción y edición mucho más completa (la mayor en cualquier idioma hasta la fecha, francés incluido): Lautman, Albert. *Ensayos sobre la dialéctica, estructura y unidad de las matemáticas modernas*. Edición, estudio introductorio y traducción de Fernando Zalamea. Biblioteca francesa de filosofía, Universidad Nacional de Colombia (en prensa: 2009-2010).

Zalamea a Lautman funciona a manera de reflejo. Además de los cinco rasgos específicos de la matemática avanzada que extrae de su lectura de Lautman (jerarquización, riqueza de modelos, unidad de métodos estructurales, dinámica entre lo libre y lo saturado, enlace teoremático), detecta cinco rasgos adicionales a los de Lautman, específicos de la matemática contemporánea (impureza estructural, geometrización sistemática, esquematización y liberación de restricciones, fluxión y deformación, reflexividad de teorías y modelos). Esa lectura/reflejo de la obra de Lautman ayuda a poner en perspectiva y perspectiva invertida la matemática moderna y la matemática contemporánea: la primera y la segunda mitad del siglo XX. Leer a Lautman es distinto después de leer a Zalamea; es acaso hoy en día la única manera razonable de leer a Lautman. Zalamea es un ensayista para quien los reflejos, los adjuntos, las espirales, que aparentemente devuelven los planteamientos, pero en realidad inician caminos de ascenso, son cruciales. En muchos sentidos FSMC es un "adjunto" de la obra de Lautman, una respuesta/reflejo en sentido dinámico. Los "cinco rasgos" lautmanianos, que bajo el ojo de Zalamea se convierten en diez, son claves útiles para entender no sólo la matemática en los dos periodos, 1900-1950 y 1950-2000. Los cinco/diez rasgos son claves para entender otras dicotomías (en arte plástica, en física, en política, en música) de periodos casi iguales a los de las miradas de Lautman y Zalamea.

No deja Zalamea su construcción sin contexto en términos históricos. Lleva a cabo, en el capítulo 2 de la primera parte, todo un recorrido bibliográfico por el papel que han tenido las matemáticas avanzadas en los tratados de filosofía matemática. Además de Lautman (a quien reserva lugar de honor), hace un sobrevuelo de trabajos de Pólya, Lakatos, Kline, Wilder, Kitcher, del lado del énfasis en la matemática clásica, y de MacLane, Tymozcko, de Lorenzo, Châtelet, Rota, Badiou, Maddy, Patras, Corfield. Dice una frase muy fuerte:

> En ninguno de los casos de que tenemos noticia, se da una comprensión tan precisa y amplia de las matemáticas modernas como aquella alcanzada por Lautman. (46)

Esta frase define claramente la posición inicial de Zalamea en el diálogo con los demás autores.

3. Síntesis matemática. El haz filosófico

Si la segunda parte del libro es una respuesta simultánea a Lautman y a Rota (mirar de frente la materia prima sobre la cual se pretende filosofar; buscar precisión y amplitud en esta mirada, como muestra de respeto a una disciplina enorme y como condición mínima para llevar a cabo el análisis fenomenológico), y la primera parte del libro toma como punto de partida una oposición a la filosofía analítica y una visión de síntesis, la tercera recoge todo lo anterior y constituye la armazón principal del sistema de Zalamea.

En esta última, el autor retoma la tríada *eidos*, *quid* y *arjé*, categorías ahora convertidas en ontología, epistemología y fenomenología de la matemática contemporánea. Dedica un capítulo a su *ontología transitoria*, uno a su *epistemología-haz* y uno a su *fenomenología de la creatividad matemática*.

Resumir en pocas líneas esa parte del trabajo resultaría ofensivo, por la cantidad de ideas detrás de la construcción que resultan entrelazadas, y por la complejidad y sofisticación de estos enlaces. Quiero, sin embargo, resaltar algunos puntos cruciales que, repito, son sólo un corte, una mirada instantánea, de ese tercer capítulo que invito a leer y releer con cuidado a cualquier matemático, cualquier filósofo, cualquier científico que se preocupe por las cuestiones epistemológicas, ontológicas o fenomenológicas de su disciplina.

Cildo Meireles, *Fontes*, 1992/2008

La estructura misma de la propuesta filosófica *es* una estructura matemática. Nada menos que un haz. Los haces son construcciones privilegiadas que dan lugar a la "concreción de un corte conceptual profundo entre las matemáticas modernas y las matemáticas contemporáneas [...]. [E]l corte diacrónico alrededor de 1950 no es sólo una casualidad histórica" (161). Aquí Fernando Zalamea se sitúa (muy voluntariamente, supongo) en la línea de filósofos que, como Spinoza, Llull, Kircher, Leibniz, o acaso el mismo Platón, han aliado el contenido de su construcción de manera sólidamente blindada con una forma proveniente de la matemática. Así como en otros momentos jugó un papel el que la Ética fuera armada en forma de "Elementos de Euclides", que la ramificación, la interacción y la generación del conocimiento fueran representadas en formas arbóreas, tenemos aquí un ejemplo de verdadero *haz filosófico.* Algo absolutamente novedoso y sin precedentes que yo conozca. Como *machine à penser* surte sus efectos en el texto. Aunque no defino en estas líneas el concepto detallado de haz (pero invito insistentemente a los lectores del libro a complementar su lectura con una inmersión, dura tal vez, pero saludable para muchos ámbitos culturales, en el estudio de la noción de haz), quiero enfatizar que en los haces intervienen dos ámbitos dimensionales muy distintos: el primero, el ámbito de *variación del mundo*; el segundo, la *configuración del mundo* en cada "instante", en cada "instancia", para cada "mirada". El haz es un *sistema sofisticado de articulación* de esas dos dimensiones (que usa herramientas topológicas o categóricas en su formulación). Parafraseando de manera audaz a Grothendieck, Zalamea se atreve a mirar la "diagonal del haz" (¡qué bellamente irónico que reaparezca la diagonal del Cantor que armó ese paraíso inicial del cual ha resultado tan difícil salirse, y justo en el ámbito más radicalmente lejano al mundo cantoriano inicial!), pero para poder trazar miradas transversales que rompen (coherentemente) los ámbitos encajonados de los filósofos de la matemática del siglo XX. Los haces son a la vez fuente (materia prima) y punto de llegada del ensayo y están maravillosamente evocados en la instalación *Fontes* de Cildo Meireles.

Por encima de la división triádica (ontología, epistemología, fenomenología), en el corazón de la propuesta del ensayo está la ruptura de enfoques estáticos y el desarrollo cuidadoso de la *filosofía de lo transitorio,* de lo invariante a través de múltiples cambios, de los objetos matemáticos que van "siendo" y que no están fijos de una vez por todas. Esta filosofía de lo transitorio, aparte de estar anclada de las nociones de haces y esquemas de Grothendieck, se nutre fuertemente en el ensayo de los trabajos de Zilber y de Gromov. Zalamea da múltiples ejemplos de cómo el programa de captura de estructuras "canónicas" de Zilber y los trabajos de Gromov en *relaciones diferenciales parciales* permiten articular la ontología de lo transitorio.

La propuesta fenomenológica es una gran respuesta a Gian-Carlo Rota y su proyecto de llevar a cabo análisis fenomenológicos directamente anclados en la observación desapasionada de lo que hacen los matemáticos. El estudio de la creatividad matemática (hasta ahora pocas veces discutida en foros filosóficos, muy extrañamente) y las menciones a frases de Serre, rompen de manera fuerte con la imagen tan de moda entre ciertos filósofos (y tan lejana de la realidad) de una creatividad matemática dividida de manera dual entre descubrimiento e invención. De nuevo la visión transversal juega un papel central aquí: Zalamea dinamiza el análisis de esos procesos creativos y provee herramientas para romper con los dualismos estériles que han plagado muchas discusiones en torno al tema de creatividad matemática. De todos los temas del libro, la fenomenología de la creatividad matemática es tal vez el tema menos redondeado, dejado más abierto para trabajos futuros. No creo que esto demerite ensayo; ante el grado de sofisticación y refinamiento conceptual, es muy agradable encontrar trozos para poner a prueba la *machine à penser* armada en esa tercera parte.

4. El resto del mundo. El presente

El ensayo se cierra con un capítulo (verdadero *envoy* de poesía medieval, que amarra todos los temas anteriores con un toque ligeramente irónico y nostálgico) llamado *Matemática y circulación cultural*, externo a las tres grandes partes descritas antes. Dada la riqueza develada y articulada en la construcción del *haz filosófico de Zalamea*, la variedad, contaminación, fusión, adjunción, rupturas y cubrimientos, es evidente que la transfusión, el paso conceptual, ocurre *no solamente en el interior* de la matemática, sino entre esta y el resto de la cultura. De matemática (vía geometría no conmutativa o, ahora, teoría de modelos) a física cuántica, pero también a química y biología (trabajos de Petitot con Varela y Maturana), lingüística, etc., es claro que los planteamientos de Zalamea en la tercera parte del libro no están acotados a la matemática, y que ayudan a entender la circulación conceptual que se da (lentamente, a veces, lo que resulta exasperante; pero, otras veces, con brutal rapidez) entre matemática y el resto de la cultura. Ese último capítulo explora –de manera sistemática, pero mucho más breve que las tres grandes partes del corpus central– algunas posibilidades de articulación de esa circulación cultural potencialmente tan rica, tanto *interna* como *externa*. La circulación interna reexplora de manera breve y ágil la riqueza de transfusiones y contrastes entre matemática moderna y contemporánea (haces armados entre 1943 y 1951, vistos ahora por Zalamea como índices para capturar los cambios entre la matemática moderna y la contemporánea), y entre problemáticas de *delimitación* y su propia *ruptura* que resulta en la conformación de *redes de universales relativos*[5].

5 Resulta de sumo interés el contraste entre estas redes de universales relativos surgidas de los trabajos de Langlands, Shelah, Connes, Gromov, entre otros, en matemáticas, y la propuesta de Badiou, en su *Second manifeste pour la philosophie*. París: Fayard, 2009. Allí, Badiou plantea (en ámbitos sociales y políticos) la *urgencia actual* de la conformación de universales relativos, y lo contrasta con su

Las últimas páginas del capítulo, de ese *envoy* que nos permite amarrar toda la lectura (ardua) del corazón del libro, se lanzan a buscar, siempre de manera cuidadosa y sistemática –modulada por ejemplos concretos y articulada por reflejos y adjuntos– la circulación exterior de la matemática. Y nos lanzan a pensar en ese tema siempre presente y siempre eludido de la relación entre matemática y estética, entre matemática y arte. Geometría asintótica de los modos de creación matemático y artístico (ortogonalidades, dualidades, inversiones entre los dos ámbitos), o estética como detonante y como regulador (a la vez) de la creatividad matemática, son temas que Fernando lanza al aire para empezar a vislumbrar conexiones nuevas. Fragmentos de textos de Gromov, Shelah, Zilber, Connes[6], en paralelo con textos de Goethe, Novalis o Schelling –acerca del papel de la ensoñación, del *corazón* de la matemática, del rol primordial de la belleza–, dejan perplejo al lector de FSMC: después de una construcción tan refinada (el haz filosófico), tan cuidadosa en los detalles, hay un lugar (¡privilegiado!) para temas de contacto entre matemática y arte muy poco usuales en gran parte de la filosofía de la matemática.

Esa conexión final (e inicial, pues al leerlo se cierra un círculo del libro y surgen de nuevo los temas anteriores) con la estética es tal vez el reto más extraño, más difícil y sorprendente del libro, desde un punto de vista filosófico. Es una especie de "gran tarea" o problema abierto que queda tras la lectura del *envoy* final del libro. En estos días que han visto surgir iniciativas como el simposio *Aesthetics and Mathematics* de Utrecht (2007), o el volumen sobre el tema en edición actual (para 2010), por Juliette Kennedy, las ideas y construcciones de Zalamea podrían tener una resonancia especial, que hace pocos años era difícil de encontrar.

ANDRÉS VILLAVECES
Universidad Nacional de Colombia
avillavecesn@gmail.com

primer manifiesto (antiposmoderno, pero según el mismo Badiou, sin propuesta sólida) de 1989.

6 El h-principio de Gromov, el rol primordial de la belleza para Shelah, el hiato abismal entre teoría de modelos y geometría no conmutativa para Zilber, la correspondencia de Langlands y la cohomología "por doquier" de Grothendieck son algunos de los temas que evoca Zalamea, hilando fino la correspondencia matemática-estética.

Dascal, Marcelo. *Interpretaçao e compreençao*, trad. Márcia Heloisa Lima da Rocha, supervisada por el autor. São Paulo: Ed. Unisinos, 2005. 729 p.

Desde su último libro, *Pragmatics and Cognition* (1983), hemos tenido que esperar largo tiempo para contar con una nueva obra de Marcelo Dascal, la cual viene a recoger gran parte de sus avances en los numerosos artículos publicados durante este tiempo. La obra muestra y demuestra los diversos elementos del discurso y de su desarrollo comunicativo, cuyo elemento fundamental es la pragmática. A esta ha venido dedicando su estudio y reflexión durante todos estos años.

Conceptualizando el término que apareció en 1938 (Charles Morris), y que más adelante será utilizado por Grice, Dascal comienza ofreciendo un resumen de algunas de las consideraciones hechas en su libro *Pragmatics and Cognition* (1983), estableciendo una distinción entre pragmática y semántica, y señalando el papel dual del contexto.