Universitas Philosophica 74, año 37
enero-junio 2020, Bogotá, Colombia – ISSN 0120-5323

DIFERENCIA Y REPETICIÓN: PRELUDIOS EN LA MATEMÁTICA MODERNA Y ECOS EN LA MATEMÁTICA CONTEMPORÁNEA

Fernando Zalamea*
doi: 10.11144/Javeriana.uph37-74.drpm

RESUMEN

Se estudian todas las apariciones de la matemática moderna en *Diferencia y repetición*, y se explica cómo, a partir de ellas, Deleuze construye una "síntesis ideal de la diferencia", que supera las perspectivas reduccionistas usuales de sus comentadores posteriores.

Palabras clave: matemáticas; síntesis; análisis; diferencia, integral

* Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Departamento de Matemáticas.
Correo electrónico: fernandozalamea@gmail.com
Para citar este artículo: Zalamea, F. (2020). *Diferencia y repetición*: preludios en la matemática moderna y ecos en la matemática contemporánea. *Universitas Philosophica, 37*(74), 139-153. ISSN 0120-5323, ISSN en línea 2346-2426. doi: 10.11144/Javeriana.uph37-74.drpm

Recibido: 02.09.19 Aceptado: 24.07.19 Disponible en línea: 20.02.20

Universitas Philosophica 74, año 37
enero-junio 2020, Bogotá, Colombia – ISSN 0120-5323

DIFFERENCE AND REPETITION: ITS PRELUDES IN MODERN MATHEMATICS AND ECHOES IN CONTEMPORARY MATHEMATICS

ABSTRACT

We study the emergence of all references to modern mathematics in *Difference and Repetition*, and we explain how, using these mathematical approaches, Deleuze constructs an "ideal synthesis of difference" which goes well beyond the usual reductionist perspectives of his commentators.

Keywords: mathematics; synthesis; analysis; difference; integral

Más allá de la visión *(A) diferencial*, ampliamente aprovechada en la recepción de *Diferencia y repetición* (Deleuze, 1968/2002) y base de fragmentos del posmodernismo ulterior, resaltaremos aquí la contraparte *(B) integral* del texto de Deleuze. Si los primeros tres capítulos de *Diferencia y repetición* exploran una conceptualización analítico-diferencial *(A)*, los últimos dos ahondan en una concepción sintético-integral *(B)*. Sin embargo, esta contraparte ha sido menos estudiada, tal vez porque la *matemática* ejerce allí un papel central. En lo que sigue, ofreceremos un *contrapunteo* –siguiendo el término de Fernando Ortiz (1940)– allende la lectura predominante *(A)*, centrándonos ahora en el potente *pensamiento sintético (B)* de los capítulos 4 ("Síntesis ideal de la diferencia") y 5 ("Síntesis asimétrica de lo sensible").

Nuestra presentación se dividirá en cuatro secciones: (1) en la primera, se ofrecen definiciones de matemática *moderna* (1830-1950) y *contemporánea* (1950-hoy), acentuando el lugar de los *haces* en el quiebre (alrededor de 1950) y la figura de Alexander Grothendieck (1928-2014); (2) en la segunda, se identifica la presencia de la matemática moderna en *Diferencia y repetición*, y se estudia, en particular, la *influencia* de la obra de Albert Lautman (1908-1944) en la "Síntesis ideal de la diferencia"; (3) en la tercera sección se abordan *ecos (y silencios)* de *Diferencia y repetición* en la matemática contemporánea; (4) la cuarta y última sección contiene una propuesta de una *superficie de Riemann* (1851) para la "síntesis ideal de la diferencia", y una ejemplificación de la situación gracias a la obra multidimensional de Grothendieck.

Lejos de pretender ser un texto riguroso, de precisa erudición (para ello, véanse por ejemplo Zalamea 2009 y 2019), este trabajo debe considerarse como puramente evocativo, metafórico o visual (los diagramas son imprescindibles); *vago, plástico y libre* –con todo lo que ello puede incomodar a ciertas tradiciones de escritura académica–, sin otra pretensión que dirigir a los lectores de Deleuze hacia nombres imprescindibles del hacer matemático, como Riemann, Lautman o Grothendieck, muy afines a su pensamiento.

1. La matemática moderna (1830-1950) y contemporánea (1950-hoy)

La matemática *moderna* emerge con la gran *inversión* producida por la obra de Évariste Galois (1811-1832), donde Galois *salta* ("a pies juntillas", en sus palabras) de lo cuantitativo (ecuaciones) a lo cualitativo (grupos), y de lo singular (raíces) a lo estructural (campos). A partir de Galois, y a través de las obras determinantes de Bernhard Riemann (1826-1866), Henri Poincaré (1854-1912) y David Hilbert (1862-1943), la matemática moderna despliega toda su inventividad imaginaria y abstracta. Albert Lautman, joven filósofo de las matemáticas, muy cercano al grupo Bourbaki, resume en sus tesis doctorales (principal y complementaria: Lautman, 1937/2011) las principales fuerzas subyacentes en esas matemáticas modernas:

i. *compleja jerarquización* de las diversas teorías matemáticas, irreducibles entre sí relativamente a sistemas intermedios de deducción;
ii. *riqueza* de modelos, irreducibles a meras manipulaciones lingüísticas;
iii. *unidad* de métodos estructurales y de polaridades conceptuales detrás de la anterior multiplicidad efectiva;
iv. *dinámica* del hacer matemático, contrastado entre lo libre y lo saturado, atento a la división y a la dialéctica;
v. *enlace teoremático* de lo que es múltiple en un nivel con lo que es uno en otro nivel, por medio de mixtos, ascensos y descensos.

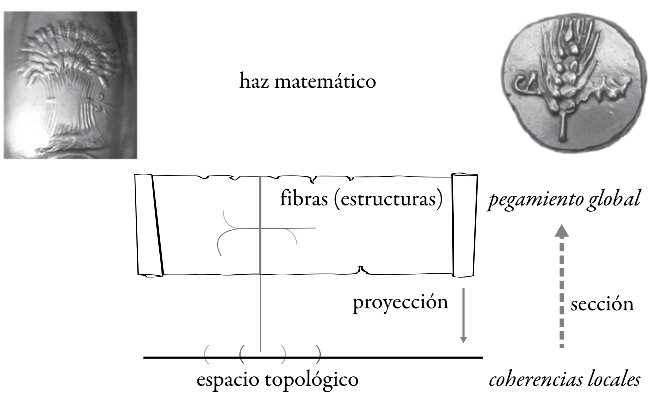
Por nuestro lado (Zalamea, 2009), hemos intentado seguir con las directrices de la obra de Lautman, pero abocándonos al entorno contemporáneo (1950-hoy), que Lautman no pudo cubrir[1]. En nuestro periodo, encontramos otras fuerzas complementarias:

vi. *impureza* estructural de la aritmética (conjeturas de Weil, programa de Langlands, teoremas de Deligne, Faltings y Wiles);
vii. *geometrización* sistemática de todos los entornos de la matemática (haces, homologías, cobordismo, lógica geométrica);
viii. *esquematización* y liberación de restricciones conjuntistas, algebraicas o topológicas (grupoides, categorías, esquemas, topos, motivos);
ix. *fluxión* y deformación de los linderos usuales de las estructuras matemáticas (no linealidad, no conmutatividad, no elementalidad, cuantización);
x. *reflexividad* de teorías y modelos sobre sí mismos (teorías de la clasificación, teoremas de punto fijo, modelos monstruo, clases elementales/no elementales).

1 Albert Lautman fue fusilado en agosto de 1944 como resistente a la Ocupación alemana durante la Segunda Guerra Mundial.

Desde un punto de vista a la vez diacrónico y conceptual, 1950 puede verse como un *corte* adecuado para distinguir lo moderno y lo contemporáneo en matemáticas, gracias a una peculiar *triple coyuntura*: el enunciado de las *conjeturas de Weil* (1949, el mayor problema matemático de la mitad del siglo XX), la emergencia de la noción de *haz* (Leray, Cartan, 1942-1950), y la aparición del *vendaval* Grothendieck (tesis doctoral, 1949-1953) que refundará y refundirá completamente el panorama matemático en la segunda mitad del siglo. Los haces ("*espaces étalés*" en la terminología de Cartan) constituyen la noción matemática más simple posible para poder hablar de *transferencias y obstrucciones entre lo local y lo global*. Un haz (véase la figura 1) consiste en dos espacios topológicos, un espacio alto que se proyecta sobre un espacio bajo, de tal manera que el alto se vea *desplegado* sobre el bajo, o el bajo se encuentre *plegado* desde el alto (esto se asegura postulando que la proyección es un "homeomorfismo local"). El entendimiento del haz se reduce a comprender su comportamiento *vertical* (estudio de las preimágenes altas de un *punto* en el espacio bajo, denominadas *fibras*) y su comportamiento *horizontal* (estudio de las preimágenes altas de una *vecindad* en el espacio bajo, denominadas *secciones*). El problema básico consiste entonces en preguntarse cuándo es posible (o imposible) pegar distintas secciones *locales* (sobre vecindades acotadas) para llegar a una sección *global* (sobre todo el espacio, o, al menos, una parte amplia del mismo). Los haces ocurren por doquier: en variable compleja, topología, geometría diferencial, análisis funcional, grupos y anillos, conjuntos ordenados, categorías, lógica.

Figura 1. Un haz matemático



Superando a los haces "en sí", Grothendieck considera *categorías de haces* "en otro", donde la multiplicidad de *todos* los haces provee una *nueva estructura* del espacio. En vez de considerar cubrimientos conjuntistas del espacio mediante abiertos, Grothendieck trabaja con cubrimientos *sintéticos* del espacio mediante morfismos. En una categoría arbitraria, una *topología de Grothendieck* (1962) consiste en darse localmente colecciones de flechas sobre los objetos, que satisfagan las más simples condiciones imaginables de cubrimiento: una identidad cubre un objeto, un cubrimiento de cubrimientos es cubrimiento, un cubrimiento halado hacia atrás proporciona un cubrimiento. Una categoría dotada con una topología de Grothendieck se denomina un *sitio*, y pueden pensarse todos los haces sobre ese sitio. Por definición, un *topos de Grothendieck* es una categoría equivalente a una categoría de haces sobre un sitio. Partiendo de un *esquema* dado (extensión de la idea de variedad algebraica, siguiendo a Galois, y de variedad compleja, siguiendo a Riemann), la colección de todos los morfismos suaves y lisos sobre el esquema (morfismos "*étales*")[2], forma una topología de Grothendieck, lo que da lugar al *topos* étale *del esquema*. Con la topología *étale* se obtienen finas herramientas cohomológicas, que permiten desglosar cálculos diferenciales con nilpotentes y resolver las conjeturas de Weil. De esta manera, entre 1950 y 1970, Grothendieck revoluciona la noción de *espacio-número*[3], yendo más allá del espacio-tiempo de Einstein, donde el "número" se restringe a una sola dimensión temporal. Si el espacio-tiempo einsteiniano ha impactado considerablemente el siglo XX, es de imaginar que el espacio-número grothendieckiano lo hará aún con mayor fuerza en el siglo XXI.

2. Presencias de la matemática moderna en *Diferencia y repetición*

Deleuze es un buen lector de los matemáticos modernos. Si los capítulos 1 a 3 de *Diferencia y repetición* entran en diálogo con los grandes maestros de la filosofía (Platón, Leibniz, Kant, Nietzsche, Kierkegaard), los capítulos 4 y 5 lo hacen con los grandes maestros de la matemática moderna. Específicamente, las

2 A no confundir con "*étalés*": la tilde detecta una diferencia crucial entre dos conceptos opuestos.

3 Se invita al lector interesado a encontrar los detalles en Zalamea, 2019.

referencias a las matemáticas del periodo 1830-1950 en *Diferencia y repetición* pueden listarse en la tabla siguiente (véase la figura 2). Las apariciones de Abel, Galois y Riemann atestiguan la penetración de Deleuze en el *interior* de la técnica matemática, para poder extrapolar luego, hacia el *exterior* de la filosofía, (i) una revolución de la forma, cifrada en las *fronteras de lo negativo* según Abel, (ii) una estratificación progresiva de lo discernible, cifrada en las *inversiones* de la teoría de Galois, (iii) una visión de una Idea como una variedad, cifrada en las *variedades diferenciales* de Riemann. Con ello, Deleuze logra adentrarse en las *síntesis* de su segunda parte: la "síntesis ideal de la diferencia" (capítulo 4) y la "síntesis asimétrica de lo sensible" (capítulo 5). En efecto, es *pasando por la matemática moderna* (y obsérvese que no valen allí las muchas referencias a la matemática antigua de Euclides ofrecidas en la primera parte), como se *integran* las dialécticas asimétricas de lo real y lo ideal, lo inteligible y lo bello, la razón y el corazón.

Figura 2. Tabla de referencias directas a la matemática moderna en *Diferencia y repetición*

Página	**Matemático**	**Idea matematica**	**Uso filosófico**
210	Riemann	Geometría diferencial riemanniana	"Geometría de la razón suficiente"
221	Wronski	Cálculo leibniziano	"Sistema positivo, mesiánico y místico
233	Abel	Resolución ligada a forma	"Revolución más considerable que la copernicana"
233-234	Galois	Grupo de Galois	"Discernibilidad progresiva"
236	Riemann	Multiplicidad	"Cada idea es una multiplicidad, una variedad"
302	Heyting	Lógica intuicionista	"Distancia como diferencia"

De hecho, transformando el *motto* de Pascal, *la matemática moderna tiene sus razones que la razón lingüística no conoce*. En particular, la *amplitud imaginal* de la matemática se adentra en hondos espacios geométricos allende el lenguaje. Deleuze capta con extraordinario acumen esa *extensión de la razón*, y, aprovechando el vaivén pendular entre *análisis* (parte primera de *Diferencia y repetición*) y *síntesis* (parte segunda), propone nuevas formas de filosofar para el mundo contemporáneo, a partir de los conceptos esenciales de *(i) virtualidad*, *(ii) invertibilidad*, *(iii) multiplicidad*. Si estas *aperturas de lo imaginario* se elevan en parte sobre las entradas anteriores –*(i)* Abel, *(ii)* Galois, *(iii)* Riemann–, esa elevación se da en realidad gracias a la apropiación, por parte de Deleuze, de la obra pionera de Albert Lautman (véase la figura 3, original de Lautman, 1937/2011).

Figura 3. Tesis doctoral de Albert Lautman (1937-1938)

La figura tutelar de Lautman es imprescindible para la segunda parte de *Diferencia y repetición.* Como hemos señalado, la falta básica de lectura de esa segunda parte es la única razón de ser para que Lautman haya pasado desapercibido en la recepción de la obra. Las apariciones del joven filósofo matemático ocurren como indicamos a continuación (todos los números de páginas remiten a Deleuze, 2002):

A. Referencias iniciales: nota al pie sobre la tesis de Lautman (n. 20, p. 250); y "Albert Lautman ha señalado muy bien esa diferencia..." (n. 8, p. 270).
B. Referencia central:

> Es preciso hablar de una dialéctica del cálculo más que de una metafísica. De ningún modo entendemos por dialéctica una circulación cualquiera de las representaciones opuestas que las haría coincidir en la identidad de un concepto, sino el elemento del problema, en tanto se distingue del elemento

propiamente matemático de las soluciones. Conforme a las tesis generales de Lautman, el problema tiene tres aspectos: su diferencia de naturaleza con las soluciones; su trascendencia en relación con las soluciones que genera a partir de sus propias condiciones determinantes; su inmanencia a las soluciones que lo recubren, estando el problema mejor resuelto cuanto más se determina. Las relaciones ideales constitutivas de la Idea problemática (dialéctica) se encarnan pues aquí en las relaciones reales constituidas por las teorías matemáticas y traídas como soluciones a los problemas (p. 272).

C. Extensión del método lautmaniano al *problema general de lo uno y lo múltiple* en el conocimiento, problema que Deleuze intenta resolver parcialmente en tres etapas:

iii. Definiendo una Idea como una *multiplicidad estructural*:

Una Idea es una multipliciad definida y continua de *n* dimensiones. [...] Conforme a los trabajos de Lautman y de Vuillemin sobre las matemáticas, el "estructuralismo" hasta nos parece el único medio por el cual un método genético puede realizar sus ambiciones (pp. 277-278).

i. Desgranando la Idea a través de construcciones auxiliares y de "adjunciones", donde se precisan las *diferencias virtuales* que enriquecen la Idea:

La Idea no es, de ningún modo, la esencia. [...] La idea se desarrolla en las auxiliares, en los cuerpos de adjunción que miden su poder sintético. [...] cada proposición tiene un doble negativo que expresa la sombra del problema en el dominio de las soluciones [...] Llamamos diferenciación [*différen**t**iation*] a la determinación del contenido virtual de la Idea; llamamos diferenciación [*différen**c**iation*] a la actualización de esa virtualidad en especies y partes distinguidas (pp. 284, 310-311).

ii. Reintegrando lo múltiple gracias al potencial *invertible y autorreflexivo* de los órdenes de la diferencia:

Mientras que la diferenciación [*différen**t**iation*] determina la virtualidad de la Idea como problema, la diferenciación [*différen**c**iation*] expresa la actualización de esa virtualidad y la constitución de soluciones (por integraciones locales). La diferenciación [*différen**c**iation*] es como una segunda parte de la diferencia, y es preciso formar

> la noción compleja de diferenciación [*différen*$\frac{t}{c}$*iation*] para designar la integridad o la integralidad del objeto [...]. Del mismo modo que hay una diferencia de la diferencia que reúne lo diferente, hay una diferenciación de la diferenciación que integra y suelda lo diferenciado (pp. 315-316, 327).

En las citas anteriores, vemos cómo Deleuze *procede de lo diferencial a lo integral*, de lo múltiple a lo uno, a través de la concatenación de tres etapas lautmanianas bien definidas: (iii) *multiplicación* → (i) *virtualización* → (ii) *inversión*, correspondientes a los tránsitos naturales entre (iii) Riemann, (i) Abel y (ii) Galois. De esta manera, *Diferencia y repetición*, lejos de quedarse en la vanagloria de la diferencia –como hará parte de un obtuso posmodernismo posterior con sus cómodas degeneraciones en el "todo vale"– propone *tanto* una cualificación abierta de la diferencia, con una fina valoración de lo distintivo y lo particular en la experiencia humana, *como* un posterior pegamiento de lo diferenciado, que exalta y eleva lo peculiar a un nuevo entendimiento integral de lo general y lo universal. Resulta notable que en la "diferenciación de la diferenciación, que integra y pega lo diferenciado" estemos en presencia de un *haz filosófico subyacente*, paralelo al uso ubicuo de los haces en la matemática de Grothendieck, sin que Deleuze alcanzara a observarlo.

3. Ecos de *Diferencia y repetición* en la matemática contemporánea

Desafortunadamente, la influencia de *Diferencia y repetición* tanto en la matemática contemporánea como en la filosofía de la matemática ha sido más bien escasa. Una línea de inspiración del tipo *Principles of Mathematics* (Russell, 1903) → *Principia Mathematica* (Russell y Whitehead, 1910-1913) → Incompletitud (Gödel, 1931), que produce notables matemáticas a partir de un tratado filosófico inicial, no se ha dado a partir de la obra de Deleuze. Algunos trabajos de filosofía (por ejemplo, Petitot, 1985; Badiou, 1998) han captado el interés de una ontología dinámica para las matemáticas, pero no han dado lugar a un interés técnico sostenido que podría ligarse a Deleuze. La compilación *Virtual Mathematics* (Duffy, 2006) pretende iniciar una *vuelca de tuerca*, con una justa valoración de la filosofía de la matemática francesa, alrededor de Deleuze y sus predecesores (Bachelard, Cavaillès, Lautman), pero todo queda realmente aún por hacerse. Por nuestro lado, basándonos en Zalamea (2009), emerge un interesante panorama de desarrollo para la filosofía matemática (véase la figura 4), donde, si Deleuze no aparece explícitamente, lo hace en espíritu:

Figura 4. Péndulo de la filosofía analítica y la filosofía sintética

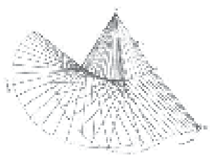
Siglo XX Teoría de Conjunto / Lógica Clásica Primer Orden FILOSOFÍA ANALÍTICA		Siglo XXI Teoría de Categorías/ Lógica Haces FILOSOFÍA SINTÉTICA
IN	prefijo básico	*TRANS*
descomposición / delimitación recubrimiento	concepto matemático	*composición / extralimitación representación*
positividad	borde lógico	*negatividad (no conmutabilidad, no linealidad, no elementalidad...)*
estratificación /purificación	pragmática	*deformación/ cuantización*
árbol de Hilbert	horizonte	*nube de Gromov*
control lingüístico	semiosis	*liberación visual*

Un *péndulo entre lo analítico y lo sintético* contrapone el desarrollo de la filosofía analítica en el siglo XX –basada en la teoría de conjuntos y la lógica clásica de primer orden– con la emergencia de una nueva “filosofía sintética” en el siglo XXI –basada en la teoría de categorías y la lógica de los haces–. La influencia de Grothendieck en este segundo batiente del péndulo es gigantesca, y nos impulsa a dejar en el pasado endogámicas prácticas anquilosadas que, si bien ayudaron finamente a desglosar aspectos del lenguaje, nunca dijeron nada sobre la matemática real (o el cosmos, por lo demás). En efecto, allende los ejercicios de filosofía analítica, usualmente anglosajones, de tercer orden académico sobre segundo orden lingüístico sobre primer orden relacional sobre el conteo de los naturales o sobre la disposición de un triángulo –¡qué lejos de la topología, el álgebra abstracta, la variable compleja, el análisis funcional, la geometría diferencial o la teoría de números!– Deleuze sí se sumerge en cambio en esas *matemáticas reales* del periodo moderno 1830-1950, y extrae de allí verdaderas joyas del pensamiento.

Una de las *correspondencias naturales* entre el sistema de Deleuze y lo que el siglo XXI espera de nosotros (columna derecha de la figura 4) se condensa en los *contrapunteos* de la figura 5. La matemática contemporánea –alrededor del *TRANS*, en la figura 4– (i) amplía las imágenes, (ii) deforma los límites de nuestro entendimiento, y (iii) extralimita nuestra capacidad imaginativa. Como hemos visto, esas características (i)-(iii) se modulan y moldean de manera similar en *Diferencia y repetición*, alrededor de (i) la riqueza *virtual* de nuestro imaginario, (ii) las perspectivas *invertidas* del conocimiento, y (iii) la *multiplicidad* de las Ideas. De esta manera, aunque Deleuze no haya influenciado directamente los desarrollos de la filosofía matemática contemporánea, sus contrapuntos, armonías y consonancias con la matemática posterior se ajustan enteramente.

Figura 5. Contrapunteos entre matemática contemporánea y *Diferencia y repetición*

	matemática contemporánea	**sistema de Deleuze**
(i)	visualización	virtualidad
(ii)	deformación	invertibilidad
(iii)	extralimitación	multiplicidad



no un ir y venir directo : sí ecos

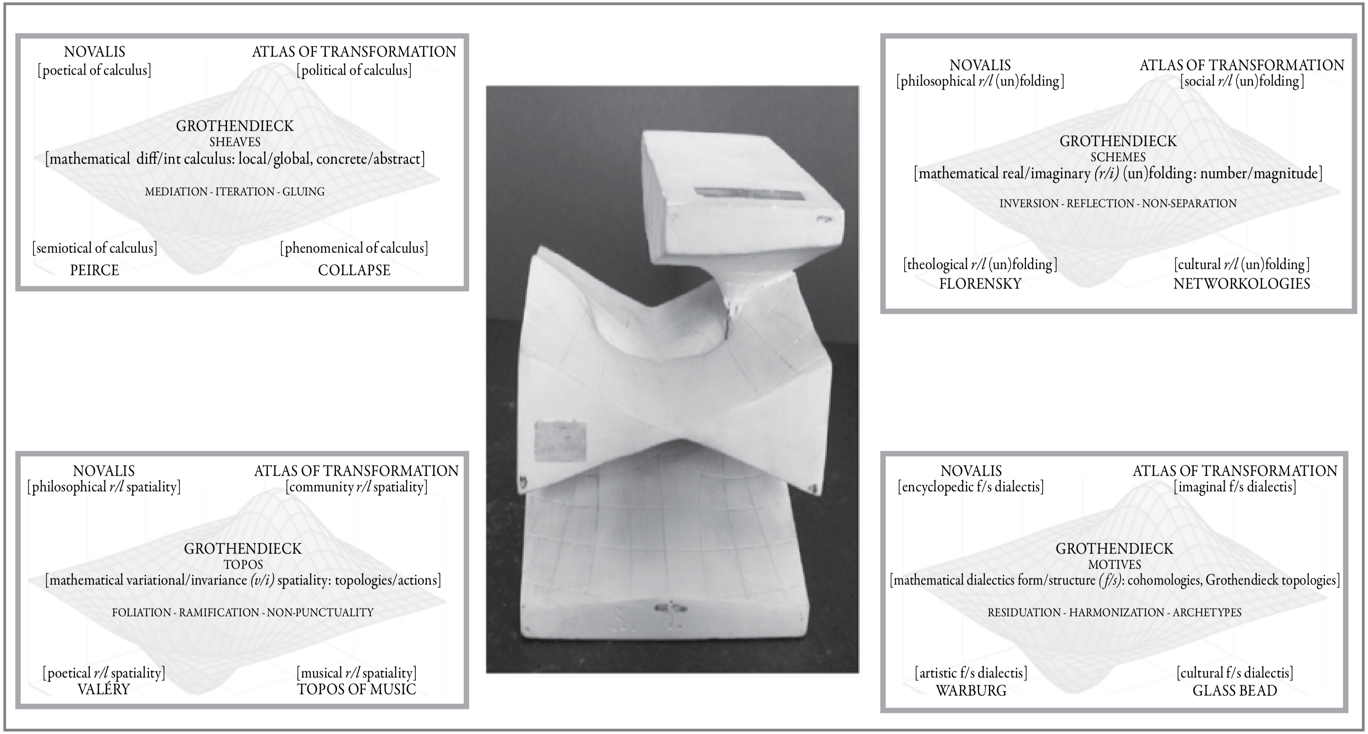
4. Una superficie de Riemann para la "síntesis ideal de la diferencia"

La "síntesis ideal de la diferencia" (capítulo 4 de *Diferencia y repetición*) ofrece una nueva *mathesis universalis*, donde existe un "cálculo diferencial correspondiente a cada Idea, alfabeto de lo que significa pensar" (p. 276), donde "la estructura es la realidad de lo virtual" (p. 315), y donde se va "de lo virtual a lo actual, según [una] determinación progresiva" (p. 324). Este tránsito corresponde, una vez más, al discurrir (i) → (ii) → (iii), ahora entre una realidad virtual y una realidad múltiple, mediadas a través de procesos de diferenciación, inversión y determinación. Con esto, el pensamiento adquiere una *verdadera multidimensionalidad* que engrandece su concepción y enriquece su práctica. La geometría profunda de las categorías, los haces y los topos (siguiendo a Grothendieck) subyace a esa *amplificación de la visión*. Según Deleuze, "el mismo espacio interior forma múltiples espacios que deben ser localmente integrados, conectados [...]. Hay, por doquier, una puesta en escena en varios niveles" (p. 326). Esto es *exactamente* lo que sucede con las *superficies de Riemann*, donde ocurre una integración de las multivalencias locales en un solo objeto geométrico global, continuo y suave, desplegado a lo largo de varias hojas. La "soldadura" (p. 327) del pensamiento surge de la posibilidad dinámica de *desplegarlo* como un haz (o una superficie de Riemann), y a la vez "torcerlo" (p. 329) y *plegarlo* a voluntad. La "síntesis ideal de la diferencia" vive así en un entorno geométrico elástico, proporcionado por algunas construcciones mayores de la matemática moderna (superficies de Riemann) y de la matemática contemporánea (haces, topos).

El diagrama siguiente (véase la figura 6, original de Zalamea, 2015) sintetiza muy compactamente una tal situación, aplicada ahora al entendimiento de las ramificaciones de la obra de Grothendieck para la cultura contemporánea.

La "síntesis ideal de la diferencia" cubre múltiples registros y pasajes de la cultura contemporánea: (1) estratificación, en el paso de la minería poética de Novalis al *Atlas of Transformation* (Balandrán & Havránek, eds., 2010) de la escuela checa; (2) iteración, en el paso del pragmaticismo de Peirce al proyecto *Collapse* (2008-hoy) de Mackay y Negarestani; (3) reflexión, en el paso de las inversiones de Florenski a las *Networkologies* de Vitale (2014); (4) foliación, en el paso de las ramificaciones de Valéry al *Topos of Music* (1996-2002) de Mazzola (2002); (5) residuación, en el paso de las superposiciones de Warburg al proyecto *Glass Bead* (2012-hoy) de Giraud. En todos estos casos, la ampliación (i)-(iii) –tanto del espacio/número/forma grothendieckiano, como del sistema deleuziano– actúa como entorno de libertad y tránsito, como lugar de invención y transgresión, como *paisaje de pasajes* y transmutaciones, enteramente acorde con el espíritu libertario de *Diferencia y repetición*.

Figura 6. Una superficie de Riemann para la "síntesis ideal de la diferencia" aplicada a Grothendieck



Referencias

Badiou, A. (1998). *Court traité d'ontologie transitoire*. París: Seuil.

Baladrán, Z. & Havránek, V. (Eds.). (2010). *Atlas of Transformation*. Praga: Tranzit.

Deleuze, G. (1968). *Différence et répétition*. París: PUF.

Deleuze, G. (2002). *Diferencia y repetición.* (Trad. Silvia Delpy y Hugo). Buenos Aires : Amorrortu.

Duffy, S. (2006). *Virtual Mathematics. The Logic of Difference*. Bolton: Clinamen Press.

Lautman, A. (1937/2011). Ensayo sobre las nociones de estructura y de existencia en matemáticas; Ensayo sobre la unidad de las ciencias matemáticas en su desarrollo actual En: F. Zalamea (Ed.), *Albert Lautman. Ensayos sobre la dialéctica, estructura y unidad de las matemáticas modernas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Mazzola, G. (2002). The Topos of Music: Geometric Logic of Concepts, Theory and Performance. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser Verlag.

Ortiz, F. (1940). Contrapunteo cubano del tabaco y el azúcar. La Habana: Jesús Montero Editor.

Petitot, J. (1985). *Morphogenèse du sens I*. París: PUF.

Vitale, C. (2014). Networkologies: A Philosophy of Networks for a Hyperconnected Age - A Manifesto. Alresford: Zero Books.

Zalamea, F. (2009). *Filosofía sintética de las matemáticas contemporáneas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Zalamea, F. (2015). "Grothendieck and a Theory of Contemporary Transgression". New York: Pratt. Recuperado de: https://zalameaseminarnyc.wordpress.com/.

Zalamea, F. (2019). *Grothendieck. Una guía a la obra matemática y filosófica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia/Editorial Nomos.