

Noesis, semiosis y matemáticas^{*}

Miguel Ariza

Resumen

El presupuesto según el cual el contenido de una manifestación compleja está en función de los contenidos de sus partes componentes, expresa claramente una intuición que solemos tener sobre lo múltiple; implica una reflexión sobre la relación entre el todo y las partes que lo componen; involucra una teoría de las multiplicidades que entraña atributos de naturaleza matemática; presenta el problema de cómo los seres humanos nos relacionamos con los entornos del mundo para generar unidad de sentido. La significación es un proceso de síntesis. Y desentrañar los mecanismos de funcionamiento de dicho proceso es un enigma de carácter eminentemente fenomenológico. La matemática misma, como acto de significación, como conjunto de actos de contenidos intencionales, comparte este carácter y es susceptible de tratamiento fenomenológico. Noesis y semiosis se conjugan para dotar al saber matemático de un contenido, de articulación compleja, que trasciende las perspectivas meramente logicistas, formalistas o intuicionistas. Una primera aproximación a esta problemática es el propósito del presente trabajo.

Abstract

The assumption under which the content of a complex manifestation is a function of the contents of its component parts, clearly expresses an intuition we usually have regarding the manifold. It implies a reflection on the relationship between the whole and its component parts. Also, it involves a manifold theory which considers attributes of a mathematical nature. Lastly, it presents the problem of how human beings relate with the world's environments in order to generate a unit of sense. Meaning is a synthesis process and the functioning mechanisms of such a process are enigmas of an eminent phenomenological character. Mathematics, as an act of meaning and as a set of acts of intentional contents, shares this character and, therefore, is susceptible of a phenomenological treatment. Noesis and semiosis conjugate to give mathematical knowledge a content of complex articulation which transcends perspectives of a mere logicist, formalist or intuitionist nature. A first approximation to this problem is the purpose of this paper.

^{*} Este trabajo toma como base la ponencia, con el mismo título, presentada en el *Coloquio Internacional Husserl. Perspectivas actuales de la fenomenología. En memoria del 70 Aniversario de su muerte* (México 2008, CLAFEN).

Palabras Clave: Noesis, Semiosis, Noema, Orden, Matemáticas.

Key words: Noesis, Semiosis, Noema, Order, Mathematics.

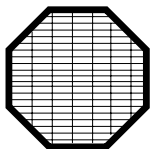
MSC 2000:

Una cuestión de gran interés a lo largo de la historia de las matemáticas ha radicado en cómo poder dar cuenta de una manera consistente de la naturaleza de lo múltiple, de la relación entre el todo y sus partes componentes. Y sobre todo, dilucidar cuáles son las leyes del pensamiento humano que nos permitan esclarecer cuáles son los procesos de interacción entre lenguaje y pensamiento, que por lo menos evoquen certidumbres consistentes sobre el incierto enigma de lo múltiple.

Husserl nos dice en el párrafo ciento treinta y cuatro correspondiente al IV anexo de ‘las ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía de la fenomenología’ (ideas III):

Al entregarnos sin reflexionar a los números y a las relaciones que guardan entre sí, números y relaciones que se dan en la intuición matemática y se investigan en el pensar matemático, y al ejecutar las respectivas intuiciones y actos intelectivos, hacemos matemáticas y no sabemos [algo] de la fenomenología. Sí, no obstante, tomamos lo intelectivamente visto, lo fundamentado inmediata o mediatamente como correlato, y lo ponemos en relación con el pensamiento intelectivo, fundamentador, demostrativo y constructivo, e investigamos las conexiones esenciales entre el número y el acto de contar, colección y colegir, entre proposición matemática y juzgar matemático, entre prueba matemática y actos de probar, etcétera, lo que hacemos es fenomenología y toda la matemática adquiere significado fenomenológico: cada uno de sus conceptos y proposiciones se convierte en índice de conexiones fenomenológicas y se integra en ella como correlato [Husserl 2000b, 150].

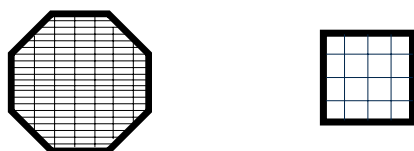
Supongamos que tenemos ante nuestro campo de visualización la siguiente figura:



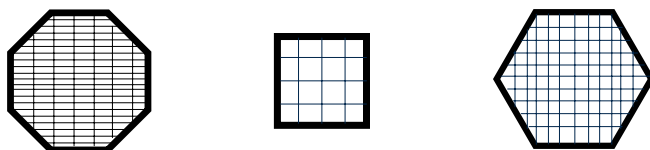
De ella percibimos un encadenamiento sintético de cualidades, distinguimos su tamaño, número de lados, el tipo de textura en su interior, etc. Una multiplicidad de atributos producto de una caracterización intencional en nuestra conciencia.

La apertura de la conciencia hacia este objeto lo dota de un contenido referencial, que sin embargo no es de ninguna manera estático en su presentación. Nuestra figura está conformada de maneras diversas. Su identidad es construida permanentemente por nosotros mismos, su coincidir consigo misma es reestablecido sin cesar por nuestra percepción. Sin embargo, su identidad depende de su posibilidad de ser diferente.

Es en contraposición con la posibilidad de existencia de otra figura distinta que, si bien puede mantener invariantes varios de los atributos de la figura inicial, podemos establecer con cierta certeza la identidad de cada una.



Y comienza a gestarse algo que se hace totalmente evidente al aparecer una tercera figura:



Las ordenamos de manera creciente, de acuerdo a ciertos rasgos que las distinguen entre sí. Es decir, les damos un ordenamiento serial a través de la construcción de diversas progresiones de carácter ordinal. De esta manera podemos establecer, al menos, tres tipos de ordenaciones:

Según el tamaño: cuadrado, octágono, hexágono.

Según el número de lados: cuadrado, hexágono, octágono.

Según el achurado: hexágono, octágono, cuadrado.

El anterior despliegue configuracional de variaciones eidéticas da lugar a un proceso de noesis que se proyecta en el nivel sémico.

El objeto intencional de este despliegue de ordenaciones es el orden mismo, lo que resulta invariante ante el juego de configuraciones: el

noema. En cuanto noema el orden mismo se ofrece a la conciencia, en cuanto noesis la conciencia está referida a la ordenación.

Esta naturaleza noémica del orden es susceptible de ser postulada a través de sus propiedades relacionales. En este sentido, todas las ordenaciones anteriormente referidas (según tamaño, lados, achurado etc.) comparten lo que Brøndal [1950, 29] denominó ‘especies de relación’, seriaciones de carácter reflexivo, antisimétrico y transitivo. Las ‘relaciones de orden’ que poseen dichas propiedades son muy importantes en matemáticas, ya que pueden generar conjuntos ordenados con características mereológicas, y pueden ser postuladas como fundamento de axiomatizaciones en teorías de lo múltiple, que tratan de dar cuenta del vínculo existente entre el todo y sus partes componentes. Es así, que la reflexividad, la antisimetría y la transitividad, visualizados como correlatos invariantes de lo noémico, pueden constituirse en axiomas de una teoría. En particular, pueden postularse como los axiomas de una teoría semiótica inspirada en las ideas de Hjelmslev y en la mereología husserliana.

Recordemos que Hjelmslev, en sus *Prolegómenos a una teoría del lenguaje*, expone los principios, conceptos y métodos de una teoría del lenguaje, consistente y con pertinencia lógica clara. Esta teoría del lenguaje intenta constituirse en un ‘álgebra lingüística’, cuya regla de correspondencia principal es la relación de ‘presuposición’. En este sentido, el aparato axiomático construido por Hjelmslev puede concebirse como un ‘sistema relacional’, cuya relación primitiva resulta ser la relación de ‘presuposición’.

Como ya en otras ocasiones he argumentado [Ariza 2007a, 73-97], la relación de ‘presuposición’ es una relación de orden de carácter reflexivo, antisimétrico y transitivo. Y da lugar a un orden parcial amplio o reflexivo. Comúnmente a las relaciones que dan lugar a órdenes parciales reflexivos se les llama ‘inclusión’, por el parecido que tienen estas relaciones de orden con la inclusión de conjuntos; y dichas relaciones se asemejan a la relación ‘mayor o igual que’ (\geq).

Esto concuerda con las intuiciones expresadas por Sapir [1991, 207-208]:

Se puede decir que las nociones ‘más que’ y ‘menos que’ están fundadas en las percepciones de ‘envoltura’: si A puede ser ‘envuelto’ por B , contenido en él, colocado en contacto con él, sea realmente, sea con la imaginación, de suerte que permanezca en el interior de los límites de B , entonces se podrá decir que A es ‘menos que’ B y que B es ‘más que’ A .

Por otro lado, todo conjunto parcialmente ordenado es susceptible de ser visualizado a través de una configuración diagramática, isomorfa a

una estructura algebraica. Este despliegue figural, más allá de ser un mero instrumento descriptivo de análisis o mera ayuda heurística, es una autentica elaboración conceptual de carácter semántico, es potencialidad constructiva, esquema ostensivo, que entraña un principio de acción, que se materializa en un proceso constructivo espacial, en un grafico concreto y singular. En este sentido el diagrama algebraico adquiere una relevancia que va mucho más allá de ser un entramado formal sintáctico creado de manera convencional, con vista a la producción de un lenguaje artificial. Es la actualización de un ámbito potencial a través de una acción intencional constructiva, cuya visualización o captación trasciende la concreción singular de su trazado gráfico, de su creación más o menos convencional o arbitraria, de su presentación singular y de su posible referente representacional [De Lorenzo 1994, 235-254]. Articulación relacional que entraña un pensamiento interior, médula o manifestación de la producción semántica.

De acuerdo a este despliegue figural y en concordancia con la intuición de Sapir, podemos afirmar que esta confección diagramática comporta el despliegue topológico, noémico, de la envoltura; despliegue figurativo que articula compacidad y conexidad, interioridad y exterioridad, delimitaciones y fronteras. En este sentido el quehacer diagramático es un permanente actuar en labor constructiva, doble trabajo en 'interioridad y 'exterioridad', cuyo primer aspecto apunta a: "la construcción, la elaboración en sí del espacio constituido por el diagrama, e interroga finalmente su fijeza, su origen, la legitimidad de su postulación, su fundabilidad", y cuyo segundo aspecto interroga: "su movilidad, su flexibilidad, su transformabilidad, la legitimidad de su uso, su funcionalidad" [Guitart 2003, 124]. Quehacer diagramático, en donde el sujeto que lo construye e interpreta se manifiesta en acto.

Supongamos ahora que, en lugar de figuras geométricas, tenemos un entramado matemático conformado por multiplicidades puras, sin hacer por lo pronto ninguna hipótesis respecto a su unidad, es decir, sin suponer que constituye una totalidad de contenido; una multiplicidad que más allá de visualizarse como un simple objeto en sí, es 'acción potencial intencional constructiva', que en su conformación genera propiedades de diversa índole, siendo justamente la intervención del matemático la que posibilitará actualizar esa 'potencial intencionalidad intrínseca'. Postular esta hipótesis es precisamente el objeto de la primera operación descriptiva que se realiza sobre un acto matemático. Situados en este lugar inicial, nuestro entramado es una 'situación abstracta'. En este 'espacio' todo objeto matemático es considerado como una posibilidad positiva simple, indiferenciada totalmente de la 'situación' en la que está inmerso.

Desde un punto de vista noémico, nuestro entramado es un ‘no-no lugar’, es decir una entidad de la cual podemos determinar la existencia de un interior y de un exterior a la situación misma, es la postulación de la existencia positiva de una entidad compleja, de la que sólo puede formularse la hipótesis de que a través de un proceso de construcción relacional, es posible concebirlo como unidad de contenido. Es decir, el entramado matemático es susceptible de ser concebido por medio de una ‘analítica fundante contextual’, a partir, como lo postula Hjelmlev, inclusive desde ‘el todo sin analizar’ [Hjelmlev 1974, 51].



Construyamos ahora nuestra primera multiplicidad fundante, ‘la multiplicidad a la que no le pertenece ninguna otra multiplicidad’, ‘la multiplicidad que no presupone ninguna otra multiplicidad’ es decir, el conjunto vacío: \emptyset .

Al igual que en nuestro caso geométrico, la identidad de este objeto depende también de su capacidad de ser distinto, es decir, en su capacidad de dejar de ser vacío. Es hasta la aparición de una multiplicidad no vacía (el unitario del vacío: $\{\emptyset\}$) que podemos colimitar relacionamente la identidad de ambos. Relacionar significa, en este sentido, reunir lo que ya ha sido previamente unido, restablecer un lazo entre lo ya conexo. Establecer una correspondencia entre lo que se encuentra explicitado, para dar cuenta de lo que se encontraba ya implícitamente (noémicamente) vinculado. Relacionar entraña reunir desde la partición. Establecer una conexión entre lo que en oposición se encuentra en exclusión pero que no obstante goza de la participación. El conjunto vacío y el unitario del vacío, como objetos distintos se encuentran en exclusión; sin embargo, cómo miembros de una progresión relacional se encuentran en participación ya que gozan ambos del mismo principio de generación fundante.

El conjunto vacío es condición necesaria para poder establecer la existencia del unitario del vacío y a su vez el unitario del vacío es condición suficiente para asegurar la existencia previa del conjunto vacío. En otras palabras el conjunto unitario ‘presupone’ el conjunto vacío.

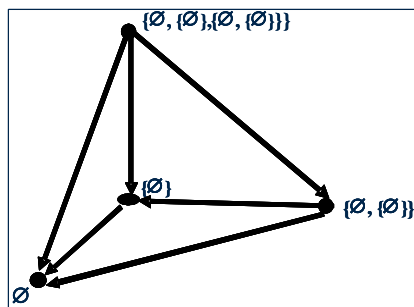
Y de manera semejante al caso geométrico, lo que nos interesa es articular la sucesión de acuerdo a un criterio general de ordenación. Lo cual se hace evidente con la construcción de una tercera multiplicidad: $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$.

La ordenación: $\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$, nos permite establecer un principio de articulación presuposicional, cuyo correlato noémico vuelve a ser el orden mismo. Señala Husserl [1962 II, 71-72]:

El término de partes más próximas y más remotas unas de otras se refiere siempre a encadenamientos. Los conceptos *vecino* (= miembro inmediatamente enlazado), *vecino de un vecino*, etcétera, proporcionan — después de un complemento fácil de determinar formalmente — la gradación de «lejanía», y entonces no son sino los *números ordinales*: primero, segundo etc. El complemento tiende, naturalmente, a cuidar de la univocidad de esos conceptos, fijando una dirección del progreso; por ejemplo, si se tiene en cuenta la esencial *desigualdad* en los lados de una clase de relaciones, nacen conceptos como *vecino de la derecha de A* (el primero a la derecha de A), *vecino de la derecha del vecino de la derecha de A* (el segundo a la derecha de A) etc.].

Esta ordenación presuposicional es una modalidad isomórfica de la inclusividad en el sentido amplio ya mencionado y nos despliega a través de un proceso de generación relacional totalidades conformadas a través de sus partes componentes, cuyos procesos parciales son susceptibles de ser visualizados a través de un diagrama.

Desde un punto de vista diagramático podemos visualizar el sistema entero a través de la siguiente construcción presuposicional:



Supongamos ahora, que en lugar de figuras geométricas y multiplicidades puras, tenemos una situación de habla cualquiera, un fragmento de discurso, tomando en cuenta, como señala de Lorenzo, que tanto en el hacer matemático como en el terreno del lenguaje humano, es insuficiente restringirse a la noción formal de ‘código’, ya sea lingüístico o proposicional, debido a que se deben tomar en cuenta también contextos y recreaciones. Es decir: ‘cualquier texto escrito, como objeto semiótico, es un diagrama que carece de valor en sí, como objeto, si no se

tiene presente el valor potencial de ser actualizado en cada momento, en cada instante. Y es ese valor potencial el que posibilita la construcción real del texto como objeto semiótico' [De Lorenzo 1994, 251].

Supongamos también que en nuestro fragmento identificamos tres magnitudes semióticas de carácter discursivo, las unidades de sentido:

/salir/, /tardar/ y /llegar/

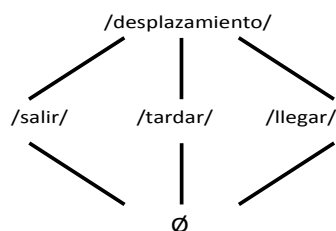
Al igual que en nuestros dos casos anteriores, podemos articular los tres eventos de manera ordenada; y, de manera semejante al caso geométrico y al conjuntista, lo que nos interesa es articular la sucesión de acuerdo a un criterio general de ordenación. En términos de Hjelmslev, nos encontramos a nivel 'sistema'. Desde este punto de vista estamos ante una 'situación esquemático contextual' donde pueden ser distinguidas, desde un punto de vista aspectual, una fase icoativa, una fase media y una fase terminativa.

Este nivel esquemático-aspectual es compatible con el nivel onomasiológico de las entidades semánticas en cuestión, como diría Hjelmslev, la sustancia del plano del contenido que es ordenada léxicamente. De esta manera, el verbo de movimiento 'salir' designa una trayectoria 'hacia' que posee una orientación espacial, refiere un desplazamiento completo de un punto de partida a un punto de arribo y que incide en el desarrollo interno del evento. En términos de su contenido léxico-aspectual puede ser considerado como una realización [*accomplishment*]. En tanto que 'llegar' puede ser considerado en nuestra situación contextual como un logro [*achievement*].

Ahora bien, desde el punto de vista del proceso, es decir, desde el punto de vista de la realización de las magnitudes semióticas, estamos ante la 'situación esquemático contextual' de un 'desplazamiento' donde pueden ser distinguidas una salida (realización: fase icoativa), una tardanza (ejecución: fase media) y una llegada (logro: fase terminativa).

En nuestro ejemplo podemos plantear un proceso de composición mereológica, reconociendo como unidad narrativa esquemática a la unidad de sentido /desplazamiento/, a partir de secuencias de unidades de sentido, representadas por los sucesos 'salir', 'tardar' y 'llegar'. Estos tres sucesos son susceptibles de ser representados como un proceso global, que no está explícitamente manifiesto, pero que da cuenta desde un punto de vista esquemático, de la sucesión aspectual antes mencionada. Así, /salir/, /tardar/ y /llegar/, son las partes componentes, que se fusionan para dar lugar a la unidad de sentido de carácter esquemático /desplazamiento/, que los presupone a los tres.

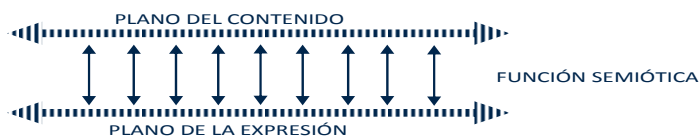
Desde un punto de vista diagramático podemos visualizar el sistema entero a través de la siguiente construcción reticular:



Desde un punto de vista fenomenológico, el diagrama geométrico y la geometría en general, dejan de ser construcciones de la razón pura, producto de la intuición apriorística del espacio y el tiempo. La fenomenología, logró descubrir en cambio, la intuitividad objetual de lo *a priori* que está ligada a los datos sensibles [Szilasi 2003, 71].

Desde un punto de vista semiótico, el hacer diagramático es un hacer figural que más allá de quebrantar el proceso de semiosis lo restituye, ya que muy por el contrario de lo que se cree, la noción de isomorfismo entre el plano de la expresión y el plano del contenido en Hjelmslev, no está abstractamente representada por un rasgo horizontal entre los dos planos. Y la figura de la interfaz que está sugerida en la metáfora saussuriana del ‘recto’ y del ‘verso’ de la hoja de papel, está preservada en la teoría semiótica hjelmsleviana.¹

Tradicionalmente interpretamos la relación de isomorfismo del plano de la expresión y del plano del contenido, de la siguiente forma:



A cada entidad del plano de la expresión le corresponde una entidad del plano del contenido, hasta agotar todas las magnitudes de ambos planos en una relación uno a uno.

1. Cabe señalar que el proyecto de Saussure nunca fue de carácter eminentemente formalista, aún en el terreno estructuralmente organizado de la *Lengua* la identidad entre entidades lingüísticas siempre incluye una contribución subjetiva no identificable. Una crítica a la excesiva interpretación formalista de las ideas de Saussure ha sido expresada en diversos textos por Tasic, sosteniendo la tesis de que Saussure consideraba que ‘la estructuración formal de los significantes es un componente *necesario* en la creación de ‘significado’, sin embargo la diferenciación puramente formal de los significantes no es *suficiente* para asegurar su generación’.

Sin embargo, en esta interpretación pareciera que ambos planos tuvieran existencia autónoma y preexistieran a la función semiótica, siendo ésta una mera articulación secundaria cuyo único papel fuera el garantizar el isomorfismo entre planos. En efecto este tipo de proceso entre planos existe en la lógica formal, en la llamada semiótica formal prefigurada por Carnap y llevada hasta sus últimas consecuencias por Morris. Lógica de los símbolos, en la que un plano sintáctico (relaciones de los símbolos entre sí) está articulado con un plano semántico (relaciones entre el símbolo y aquello que significa), a través de una función de interpretación.

Para Hjelmslev esta concepción semiótica tiene un carácter ‘conforme’. En el fondo se trata de una semiótica monoplanar, en cuya interpretación, cada entidad del contenido correspondiente a cada entidad de la expresión entra en exactamente la misma red funcional, sin poder discernir la oposición entre los dos planos, a través de un principio de conmutación. Ambos planos tienen la misma estructura de principio a fin (ambos componentes son ‘conformales pero no conmutables’). Por lo que esencialmente se trabaja con un sólo plano, siendo estas estructuras (‘sistemas simbólicos’) divergentes fundamentalmente de “las verdaderas estructuras semióticas” [Hjelmslev 1974, 154-159].

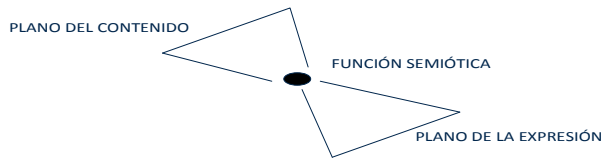
Pero esta conceptualización es totalmente ajena a la concepción, bilateral, saussuriana y hjelmsleviana. Nos dice Hjelmslev [1974, 74-75]:

Siempre habrá solidaridad entre una función y la clase de sus funtivos [...]. Por lo tanto, hay también solidaridad entre la función semiótica y sus dos funtivos, la expresión y el contenido. Jamás habrá una función semiótica sin la presencia simultánea de estos dos funtivos; y una expresión y su contenido, o un contenido y su expresión, jamás aparecerán juntos sin que esté presente entre ellos la función semiótica.

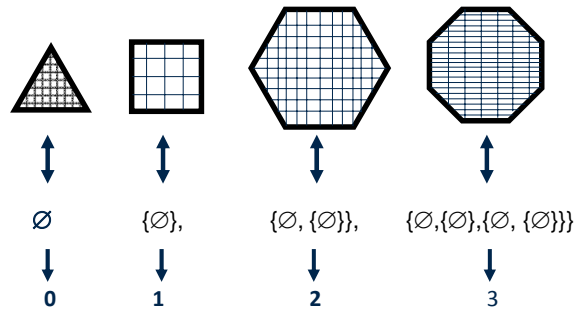
La función semiótica es siempre una solidaridad. Expresión y contenido son solidarios, se presuponen necesariamente. Una expresión sólo es expresión en virtud de que es expresión de un contenido, y un contenido sólo es contenido en virtud de que es contenido de una expresión. Por tanto —a menos que se opere un aislamiento artificial— no puede haber contenido sin expresión, o contenido carente de expresión, como tampoco puede haber expresión sin contenido, o expresión carente de contenido.

La función semiótica media entre ambos planos y guía su generación, los dimensiona, define sus mutuas correspondencias. La función semiótica es una verdadera interfaz, al igual que en la concepción saussuriana del signo. La función semiótica y sus dos funtivos generan una unidad triádica indisoluble. De la misma manera que el significante, el significado y el signo, la conforman en la concepción saussuriana.

Así, la articulación de la semiosis se puede interpretar de la siguiente forma:



Aún más, es justamente la naturaleza de la semiosis la que determina cómo quedan designados ambos planos. Expresión y contenido pueden intercambiar lugares según la articulación de la función semiótica. Consideremos el siguiente ejemplo:



Ambos planos están configurados direccionalmente de manera creciente y ordenada, procesos de noesis paralelos que comparten el mismo noema de la envoltura configurado por el orden (reflexividad, antisimetría, transitividad). Por lo que según cierto punto de referencia, cualquiera de ambos puede ser expresión o contenido del otro. El proceso de semiosis configura una totalidad 'orgánica', una morfología dinámica, susceptible de proyectarse en un correlato diagramático.

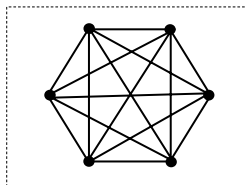
La articulación diagramática es, como ya habíamos mencionado, un hacer figural, en donde el sujeto que construye e interpreta la articulación se manifiesta en acto. Desde este punto de vista el quehacer diagramático se torna figurativo, en donde a través de un despliegue fenomenológico de los procesos semióticos, aún de los que tienen un contenido axiomático, no queda excluida la vivencia intencional subjetiva en el papel de mediación de ambos planos, y no son las estructuras abstractas en sí mismas las que dan cuenta del proceso de semiosis.

Más que un proceso de orden lógico-formalista, la articulación de la semiótica hjelmsleviana puede ser visualizada desde un punto de vista fenomenológico como una teoría de carácter matemático, enmar-

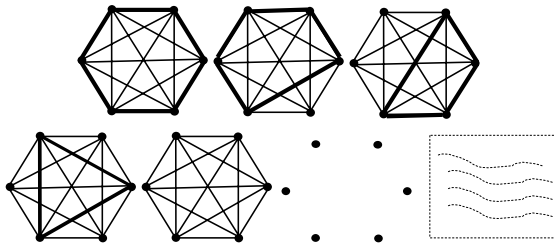
cada en la tradición de la teoría ‘parte-todo’ (‘lógica algebraica’ [Grattan-Guinness 1992, 55-72]) iniciada históricamente por Boole y posteriormente complementada y enriquecida por Jevons, De Morgan, Schröder y Peirce. Programa al que Husserl [1962a, 77] le reconoció “un núcleo de pensamientos con su propia legitimidad original”. Y que actualmente en algunas de sus vertientes tiene un gran desarrollo a través de la construcción de teorías mereológicas de carácter reticular.

La noción de isomorfismo es mucho más rica que la de un simple mapeo uno a uno, de carácter horizontal, entre las entidades de los dos planos conformadores de la semiosis. La función semiótica está articulada a través de un quehacer constructivo de carácter creativo y de articulación matemática, y es mucho más que una simple regla de correspondencia que articula entidades formales. El despliegue de la presuposición recíproca entre ambos planos nos permite un doble direccionamiento entre ambos, pudiendo invertir la relación expresión-contenido, preservando la metáfora de la envoltura.

Supongamos ahora que destacamos uno cualquiera de nuestros términos de la sucesión de figuras geométricas, por ejemplo el hexágono, y en lugar del achurado presentémoslo con todas sus diagonales.



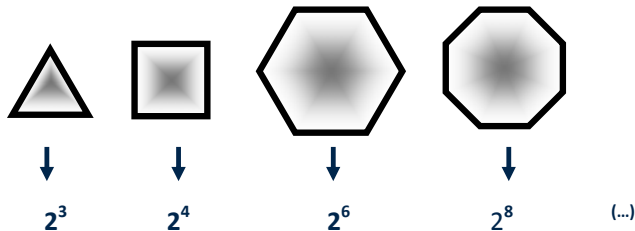
Podemos concebir la figura como una configuración de entidades cuya totalidad está compuesta de partes. Figuras geométricas que están inscritas dentro del hexágono, generadas por segmentos de recta: las diagonales y los puntos que corresponden a cada uno de los vértices. Podemos encontrar de esta manera, la configuración vacía (1), la de puntos sin diagonales (seis puntos), la de segmentos de rectas (las quince diagonales), configuraciones triangulares (veinte triángulos), configuraciones cuadrangulares (quince cuadriláteros), pentagonales (seis pentágonos) y finalmente una sola configuración hexagonal (un hexágono).



En total podemos encontrar sesenta y cuatro entidades geométricas (2^6), dentro de las que están contempladas, la configuración sin dimensiones, la unidimensional, bidimensional, tridimensional etc. Conformando la figura total en toda su compacidad y conexidad, a través de un proceso de generación geométrica de carácter recursivo. De la configuración vacía emerge una sexteta de puntos, cada par de puntos genera un segmento de recta, cada tres segmentos de recta conforman un triángulo distinto, cada cuatro triángulos generan un cuadrilátero etc. Así, hasta generar el hexágono entero. En palabras de Husserl [1962 II, 85-86]:

Hay entre ellos una gradación fija de fundamentaciones, en la cual lo fundado en un grado se convierte en fundamento para el grado inmediato superior y de manera tal, que en cada grado son determinadas ciertas formas nuevas que solo en ese grado son accesibles. Podemos formular el siguiente principio general: *Partes mediatas o remotas del todo de que son pedazos, serán esencialmente aquellos pedazos que con otros pedazos estén unidos en todos, merced a formas enlazadoras, constituyendo estos todos a su vez unos todos de orden superior, gracias a formas nuevas.*

Ahora bien, si aplicamos el mismo procedimiento a cada uno de los términos de nuestra progresión geométrica.



Obtenemos una sucesión creciente de entidades geométricas con tantos términos como números naturales existen, sin embargo en el límite obtenemos una multiplicidad que posee la potencia del continuo cantoriano, un polígono infinito, una totalidad de cuyo interior emergen partes componentes, de carácter figurativo, que pueden ser mapeadas

sobre todos los puntos de una línea recta. Nos dice Husserl [1967 II, 71]:

Si destacamos una serie cualquiera de puntos en una recta, advertimos que los enlaces inmediatos de los miembros medianamente enlazados con los enlaces de los vecinos inmediatos pertenecen a uno y el mismo género ínfimo de enlace; y de tal suerte, que se diferencian de ellos sólo por su diferencia específica ínfima, mientras que esta diferencia misma está unívocamente determinada por las diferencias de los enlaces que en cada caso median. Tal suerte sucede en las duraciones del tiempo, en las configuraciones espaciales, en suma, siempre que los enlaces están caracterizados por *segmentos dirigidos* de uno y el mismo género. En una palabra: existe en todo ello *adición de segmentos*. Sin embargo, podemos prescindir de todo esto en nuestra consideración puramente formal.

Obtenemos una forma pura del todo y sus partes componentes, al abstraer la particularidad de las especies de contenidos correspondientes, y “así al mismo tiempo se verifican por el lado de la significación las sustituciones correspondientes de pensamientos puramente categoriales por los materiales” [Husserl 1967 II, 81-82].

De todo conjunto de contenidos, unidos así, podemos decir que componen formas categoriales de unidad. Para Husserl la unidad es justamente un producto de predicación categorial.

Sin embargo, según Husserl, los juicios categóricos más simples están basados en la percepción, ‘enraizados en la experiencia antepredicativa y pre-judicativa del mundo’. Para que la lógica y la matemática no sean desarrolladas con una actitud ingenua, deben tratar de descubrir eidéticamente la génesis de sentido del ‘juicio en general’. ‘Génesis categorial’ que transforma la unidad sintética de los perceptos en unidad analítica de las proposiciones que los describen [Petitot 1999, 137]. El juicio es en última instancia una construcción sintáctica con núcleos elementales que ya no contienen sintaxis [Husserl 1962, 212]. Formas nucleares que son recubiertas por formas funcionales en el entramado sintáctico de la predicación. Estos objetos-sustratos (color, textura, etc.) son individuos a los cuales se refiere en último término toda verdad. En consecuencia, la analítica lógica y toda teoría vericondicional de la verdad semántica (*i.e.*, la semántica tarskiana que no problematiza nuestra relación prelingüística con las cosas) presuponen lo sintético perceptivo. Lo mismo ocurre con todos los procesos de semiotización y simbolización [Petitot 1999, 138].

Todos los niveles semiótico-categoriales se construyen, por decirlo de alguna manera, sobre la ordenación morfológica material que sirve de soporte de la semiosis recursiva, el despliegue recursivo del ‘etcétera’ como señala Husserl [1967, 197-198]:

La temática intencional subjetiva de una analítica que (aunque se limite a lo meramente analítico-formal) quiera ser en verdad teoría de la ciencia, fundamentar en verdad la posibilidad de una ciencia auténtica y suministrar en verdad a los científicos los principios de legitimidad de la autenticidad de sus ciencias, conduce como vemos —a honduras e implicaciones fenomenológicas insospechadas— [...]. La matemática es el dominio de las construcciones infinitas, dominio no sólo de existencias ideales con sentido ‘finito’, sino también de infinitudes constituidas. Patentemente repítese aquí el problema de los orígenes constitutivos subjetivos, como problema del método de las construcciones; dicho método está oculto: es menester descubrirlo y darle nueva forma de norma; en él se vuelven evidentes el ‘*etcetera*’ con sus diversos sentidos, y las infinitudes como formas categoriales de nueva especie (pero que también desempeñan un papel importante en la esfera preconceitual de la representación).

Recursividad matemática que permite como señala Zalamea “tensar el espacio e iterar visiones locales en perspectivas globales”. Articulación del hacer matemático en el que cada entorno estructural genera todo un universo de seres matemáticos (conceptos, funciones números etc.) que “tratando de asimilar los polos de tensión de la estructura, da lugar a los mixtos sostenes del andamiaje” [Zalamea 2006, 120]. Mixturas, morfologías dinámicas (forma y materia, articuladas, compenetradas) que en un proceso ‘genético entre esencia y existencia’ (como refiere Zalamea acerca de la filosofía matemática de Albert Lautman) permite explicar la “envoltura de edificios sucesivos que tiene que ir creando la matemática en sus procesos de conocimiento” [Zalamea 2006, 121]. Nos plantea Lautman [1989, 577; *Apud* Zalamea 2006, 121]:

Se ve así cuál debe ser la tarea de la filosofía matemática e, incluso, de la filosofía de las ciencias en general. Se trata de edificar la teoría de las ideas y ello exige tres tipos de investigación: las que surgen de lo que Husserl llamaba eidética descriptiva, es decir, la descripción de esas estructuras ideales encarnadas en las matemáticas y cuya riqueza es inagotable. El espectáculo de cada una de estas estructuras es más que un ejemplo nuevo que se aporta para apoyar una misma tesis, pues no está excluido que sea posible —y allí reside la segunda tarea de la filosofía matemática— establecer una jerarquía de las ideas y una teoría de las génesis de unas a partir de otras, como lo había previsto Platón. Queda, en fin, la tercera de las tareas anunciadas, rehacer el *Timeo*, es decir, mostrar en el seno de las ideas mismas, las razones de su aplicación al universo sensible.

En este sentido la fenomenología descriptiva (o ‘genética’) husserliana es el primer eslabón en el tránsito hacia una visualización fenomenológico-semiológica de la matemática. La intuición sensible y la intuición categorial están vinculadas en una misma orientación (intencional) hacia los objetos.

Los contenidos categoriales —en cuanto momentos materiales de la determinación objetual—, así como las categorías, se captan receptiva-

mente. Su origen reside en la trama de las cosas [...]. Sólo el análisis de las intenciones puede distinguir, en la recepción, lo sensible de lo categorial [Szilasi 2003, 48].

Probablemente este es el primer embrión de la dialéctica generativa ('genética') concebida por Lautman [1977, 95; *Apud* Zalamea 1994, 278]: "[...] la esencia de una forma realizándose en el seno de una materia que ella crearía, la esencia de una materia haciendo nacer las formas que su estructura dibuja".

Despliegue, orgánico estructural (recursivo) de 'solidaridades':

[...] la solidaridad entre el todo y sus partes, la reducción de propiedades de relación a propiedades intrínsecas, el paso de la imperfección a lo absoluto son ensayos de organización estructural que confieren a los entes matemáticos un movimiento hacia la plenitud por el que puede decirse que existen [Lautman 1977, 81].

Plenitud noémica dependiente de la estrecha solidaridad de carácter intencional entre noesis y semiosis. Noesis y semiosis en plena interdependencia para configurar una noémica que apunta hacia la aprehensión fenomenológico trascendental de la matemática, cuyos relieves e instanciaciones son susceptibles de interpretación fenomenológico hermenéutica.

Umbral ante el cual culmina el presente ensayo.

Referencias

- ARIZA, Miguel. 2007a. "Teoría semántica y matemáticas". *Mathesis* **III 2₁**: 73-97.
- . 2007b. "Hacia una interpretación semiótica de los signos matemáticos". *Mathesis* **III 2₂**: 227-251.
- BADIOU, Alain. 1999. *El ser y el acontecimiento*. Buenos Aires: Manantial.
- BARWISE, Jon & John Perry: 1983. *Situations and Attitudes*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BRONDAL, V. 1950. *Théorie des prépositions*. Copenhague: E. Munksgaard.
- DE LORENZO, Javier. 1989. *Introducción al estilo matemático*. Madrid: Tecnos.
- . 1994. "El discurso matemático: ideograma y lenguaje natural". *Mathesis* **10₃**: 235-254.
- FLORES, Roberto. 2000. "La construcción semántica del acontecimiento. Pasos para un análisis aspectual del relato". *Tópicos del seminario* **N^o 3** (aspectualidad y modalidades). Puebla: BUAP.
- GRATTAN-GUINNESS, Ivor. 1992. "Peirce: entre la lógica y la matemática". *Mathesis* **8₁**: 55-72.
-

- GUIART, René. 1999. *La pulsation mathématique*. París: L'Harmattan.
- _____. 2003. *Evidencia y extrañeza. Matemática, psicoanálisis, Descartes y Freud*. Buenos Aires: Amorrortu.
- HESSELBART, Ana. 2008. **Semiosis y razonamiento matemático: un análisis teórico de los retos didácticos en el aprendizaje de la demostración**. Tesis de licenciatura. México: UNAM. Facultad de ciencias.
- HJELMSLEV, Louis. 1974. *Prolegómenos a una teoría del lenguaje*. Madrid: Gredos.
- HUSSERL, Edmund. 1954. *Erfahrung und Urteil, Untersuchungen zur Genealogie der Logik*. Hamburg: Claasen & Goverts.
- _____. 1962a. *Lógica formal y lógica trascendental*. México: UNAM
- _____. 1962b. *Ideas relativas a una fenomenología pura y a una fenomenología trascendental (Ideas I)*. México: Fondo de Cultura Económica.
- _____. 1969. *Investigaciones lógicas*. Madrid: Revista de occidente. 2 Vols.
- _____. 2000a. *Ideas relativas a una fenomenología pura y a una fenomenología trascendental (Ideas II)*. México: UNAM.
- _____. 2000b. *Ideas relativas a una fenomenología pura y a una fenomenología trascendental (Ideas III)*. México: UNAM.
- IBÁÑEZ, Sergio. 2005. *Los verbos de movimiento intransitivos en español. Una aproximación léxico-sintáctica*. México: INHA-UNAM.
- LAUTMAN, Albert. 1977. *Essai sur l'unité des mathématiques et divers écrits*, 10/18. París: Union générale d'Editions.
- LAUTMAN, Albert y CAVALLÉS Jean. 1989. "El pensamiento matemático". *Mathesis* 5₄: 561- 567.
- PETITOT, Jean. 1985. 'Morphogenèse du sens. Pour un schématisme de la structure'. Paris : Presses Universitaires de France (formes sémiotiques).
- _____. 1995. "Sheaf Mereology and Husserl Morphological Ontology". *International Journal of Human-Computer Studies* 43: 741-763.
- _____. 1999. 'Las nervaduras del mármol'. La percepción puesta en discurso. *Tópicos del seminario* 2. Puebla. BUAP: 121-148.
- SALAMA, Roberto: 1998. *Los conjuntos. Ensayo lógico-filosófico*. Buenos Aires: Biblos

- SANLANSKIS, Jean-Michel. 1997. *Le temps du sens*. Orléans: Éditions HXX.
- SAPIR, Edward. 1991. *Linguistique*. París : Gallimard, Coll, "Folio-essais" : 207-208.
- SZILASI, Wilhelm. 2003. *Introducción a la fenomenología de Husserl*. Buenos Aires: Amorrortu.
- TASIC, Valdimir. 2002. *Mathematics in the Roots of Postmodern Thought*. Oxford University Press.
- ZALAMEA, Fernando. 1994. "La filosofía de Albert Lautman". *Mathesis* **10**₃: 273-289.
- _____. 2006. "Signos Triádicos. Lógicas, literaturas, artes. Nueve cruces latinoamericanos". *Mathesis* **III** **1**₁: 1-164.
- _____. 2007. "Javier de Lorenzo: Por una filosofía dinámica de la praxis matemática". *Mathesis* **III** **2**₁: 1-35.
- ZILBERBERG, Claude. 2000. "El esquema narrativo puesto en acción". *Ensayos sobre semiótica tensiva*. Lima: FCE.