

RECONSIDERANDO A FRIEDMAN, RICHARDSON Y LO A PRIORI CONSTITUTIVO¹

ÁLVARO J. PELÁEZ CEDRÉS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
alvpelaez@hotmail.com

Resumen: Las interpretaciones contemporáneas en torno a lo *a priori* en la filosofía de la ciencia han estado dominadas fundamentalmente por las concepciones semántica y pragmática. El aporte de estas concepciones ha sido significativo, pero han rechazado injustificadamente, a mi modo de ver, el sentido fundamental de la noción kantiana original, a saber, la idea de constitución de la experiencia. En este artículo me propongo hacer esencialmente dos cosas: en primer lugar, después de una exposición de la discusión entre Friedman y Richardson, representantes de las concepciones semántica y pragmática, mostrar las razones históricas que tenemos para rechazar el punto de vista semántico en torno a lo *a priori*. En segundo lugar, esbozaré una concepción de lo *a priori* constitutivo que, volviendo sobre la pista de algunas propuestas de filósofos del siglo XIX, insiste sobre la idea de que la experiencia se encuentra dominada por una función formal que consiste en la producción de invariantes.

Palabras clave: Friedman, Richardson, Kant, *a priori*, experiencia, invariantes.

Abstract: Contemporary interpretations of the *a priori* in the philosophy of science have been dominated mainly by a semantic and a pragmatic reading. Although the contribution of these conceptions has been valuable, it is my point of view that they have rejected without justification the fundamental meaning of the original Kantian notion; that is, the idea of the constitution of experience. In this paper I do two things: first, after a presentation of the argument between Friedman and Richardson, both supporters of the semantic and pragmatic readings, I will show the historical reasons that one can use to reject the semantic interpretation of the *a priori*. Then, I will sketch a conception of the constitutive *a priori* which, tracking the proposals of philosophers of the 19th century, will build on the idea that experience is determined by a formal function which consists in the production of "invariants".

Keywords: Kant, Friedmann, Richardson, *a priori*, experience, invariants.

1. Introducción

Los últimos quince años han sido testigos del despertar del así llamado por J. A. Coffa "gigante dormido de la epistemología analítica" (Coffa 1991: 8), el problema de lo *a priori*. Gracias a las investigaciones históricas pioneras de J. Proust y del propio Coffa, perpetuadas por M. Friedman y A. Richardson, entre otros, se ha podido revertir

¹ Agradezco al árbitro de *Ideas y Valores* por las valiosas sugerencias realizadas a este trabajo.

el clima de escepticismo en torno al tema heredado por la tradición quineana.

Como es bien sabido, Quine lanzó a principio de los años 50's (cf. Quine 1951, 1963) un virulento ataque a la noción de analiticidad, piedra de toque de la concepción carnapiana de lo *a priori*². Sin embargo, como el propio Friedman ha señalado en numerosas ocasiones, la crítica de Quine, si bien es efectiva en algunos puntos, por ejemplo, el que consiste en señalar el completo fracaso de Carnap para articular de un modo formal apropiado la distinción entre los componentes convencionales y empíricos del conocimiento, eso no prueba que el fenómeno que Carnap estaba intentando capturar no exista. Y una muestra de que, a pesar de las críticas de Quine, los filósofos siguieron concibiendo versiones de lo *a priori*, la constituyen las filosofías que componen la así llamada tradición "historicista" en filosofía de la ciencia. Así, es fácil detectar la misma intuición básica detrás de los *principios categoriales* de Sellars, los *principios estructurales* de Putnam, los *paradigmas* de Kuhn, los *programas de investigación* de Lakatos, y otros.

En años recientes, Friedman ha propuesto (cf. Friedman), siguiendo líneas de pensamiento que él mismo ha identificado en Carnap, Reichenbach y Kuhn, una concepción de lo *a priori* que ha llamado "*a priori* relativizado y dinámico", el cual hace referencia a la idea original kantiana de un elemento constitutivo *a priori*, que, sin embargo, ha perdido su carácter de necesidad y universalidad. Pero Friedman, al igual que ya lo había hecho Coffa, entiende la noción de constitución, fundamental en la idea kantiana original, como esencialmente semántica³, modelada sobre la idea de presuposición. Quizás, aunque Friedman no es explícito en esto, la asunción de dicha interpretación provenga de su aceptación del diagnóstico histórico de Coffa, de que lo único que podemos salvar, después de la revolución en geometría en el siglo XIX y la "crisis de la intuición", sea este sentido de lo *a priori*.

Ahora bien, Alan Richardson ha cuestionado esta forma de ver lo *a priori* constitutivo, su carácter semántico, proponiendo, por su parte, una manera de rescatar el viejo sentido original de la idea kantiana, a saber, que lo que los principios *a priori* constituyen no es meramente el significado de los términos de un lenguaje, sino la experiencia. Y para ello, volviendo también al igual que Friedman, a los escritos de Kuhn, cree ver el sucedáneo de la noción de experiencia en el concepto de práctica científica.

² Esta concepción se encontraba estructurada en su *Logische Syntax der Sprache* (1934).

³ "Semántico" no tiene aquí el significado que el término adquiriría en la filosofía post-tarskiana, sino meramente aquello que tiene que ver con el significado de una expresión o grupo de expresiones.

En mi opinión, tanto la postura de Friedman como la de Richardson son valiosas, tanto por lo que representan desde el punto de vista del esfuerzo por reintroducir en la filosofía de la ciencia un tema fundamental, pero estigmatizado por la tradición quineana, como por su delicada formulación conceptual. No obstante, ambos evitan incomprensiblemente enfrentar la cuestión de lo *a priori* constitutivo en el sentido original de Kant, a saber, *que lo que los principios a priori constituyen es la experiencia*.

En este artículo me propongo hacer esencialmente dos cosas: en primer lugar, después de una exposición de la discusión entre Friedman y Richardson, mostrar las razones históricas que tenemos para rechazar el punto de vista semántico en torno a lo *a priori*. Específicamente, intentaré mostrar que la idea de constitución de la experiencia sobrevive en el siglo XIX, en una tradición que vio a los principios *a priori*, responsables de la síntesis de la variedad dada en la experiencia, como principios estrictamente formales, independientemente de cualquier apelación a la intuición, pura o empírica. Esta manera de pensar acerca de los principios constitutivos estuvo fuertemente inspirada en los desarrollos de las matemáticas: en la formulación del concepto de “grupo” y en su utilización en la teoría de los invariantes geométricos de Klein. En segundo lugar, esbozaré una concepción de lo *a priori* constitutivo que, volviendo sobre la pista de la propuesta de los filósofos del siglo XIX, insiste sobre la idea de que la experiencia se encuentra dominada por una función formal que consiste en la producción de invariantes.

2. El estado del arte

Como se ha mencionado antes, en su *Dynamics of Reason: The 1999 Kant Lectures at Stanford University* (2001), Friedman articula una concepción de lo *a priori* que llama “*a priori* relativizado y dinámico”, la cual es deudora, en mayor o menor medida, de las concepciones de Reichenbach de los años 20 y de Carnap de 1934, y que, en opinión de Friedman, sigue las pistas de la primera⁴. No obstante, consciente de los problemas formales a los cuales el propio Carnap se enfrentó al intentar caracterizar apropiadamente la distinción entre un componente racional o *a priori* y uno empírico en todo marco lingüístico, Friedman defiende una versión más informal de esta distinción, inspirado en los trabajos de Thomas Kuhn. Veamos con algo de detalle cómo articula su posición.

⁴ Friedman se refiere, por supuesto, al estimulante libro de Reichenbach, *La teoría de la relatividad y el conocimiento a priori*, y, como ya se ha dicho, a la, *Sintaxis lógica del lenguaje* de Carnap (1934). Tal vez deba apuntar que dichas obras coinciden en el abandono de cualquier estatus de necesidad o universalidad para el componente

En contra de una imagen quineana bien conocida según la cual no hay distinción, más que la que se sigue de un relativo atrinchamiento, entre los enunciados dentro de un sistema teórico, Friedman insiste en que:

[...] teorías avanzadas en física matemática, tales como la mecánica newtoniana y la teoría de la relatividad einsteiniana, deben ser vistas como consistiendo de dos partes que funcionan asimétricamente: una parte propiamente empírica que contiene leyes como la ley de la gravitación universal, las ecuaciones de Maxwell del electromagnetismo, o las ecuaciones de Einstein para el campo gravitacional; y una parte constitutiva *a priori* que contiene, tanto los principios matemáticos relevantes usados para formular la teoría (la geometría euclídeana, la geometría del espacio-tiempo de Minkowsky, la teoría de las variedades riemannianas), y ciertos principios físicos particularmente fundamentales (las leyes newtonianas del movimiento, el principio de la luz, el principio de equivalencia). (Friedman: 71)⁵

Hablar, por supuesto, de principios *a priori* en teorías sucesivas y quizás incompatibles, entraña el compromiso de que dichos principios no son universales y necesarios, como lo eran para Kant, por lo que son susceptibles de ser abandonados como resultado de su incompatibilidad con la experiencia. Pero si esto es así ¿qué nos hace llamar a tales principios "*a priori*"? De acuerdo con Friedman, debemos, siguiendo a Reichenbach y a Carnap, distinguir dos sentidos en la idea de lo *a priori*: universalidad y necesidad por un lado, y constitutivo del objeto de experiencia, por el otro, y abandonar el primer sentido mientras retenemos el segundo. En su opinión, los cambios revolucionarios ocurridos en la ciencia después de Newton, los que han sido tan defendidos en nuestra era postquineana, antes que plantear dudas acerca de la autenticidad de hablar de principios *a priori*, evidencian con mayor fuerza su existencia.

Según Friedman, cuando decimos que los principios constitutivos son condiciones necesarias de la posibilidad de las leyes propiamente empíricas, no debemos entender "condición" en el sentido estándar donde A es una condición necesaria de B simplemente si B implica A. Antes bien, debemos entender "condición" en el sentido más fuerte de "presuposición". De acuerdo con esta idea, decir que A es una

racional del conocimiento, pero, en mi opinión, difieren precisamente en el punto en discordia aquí, a saber, mientras Reichenbach sostenía una idea de constitución típicamente kantiana en el sentido de constitución de la experiencia (véase el capítulo 3 de dicho libro), Carnap ya había pasado al bando de los semantícistas. Digo que había pasado, porque su concepción anterior (al menos hasta el *Aufbau*), era típicamente kantiana.

⁵ Todas las citas de textos originales en inglés son traducciones mías.

condición constitutiva de B significa que A es una condición necesaria, no simplemente de la verdad de B, sino de la significatividad o el valor de verdad de B. Por ejemplo, en la física newtoniana, la ley de la gravitación universal emplea un concepto, la aceleración absoluta, que no tiene significado o aplicación empírica a menos que las leyes del movimiento se sostengan. Es decir, que si no suponemos la verdad de las leyes del movimiento, la cuestión de si la ley de gravitación es empíricamente verdadera no podría ni siquiera plantearse.

Ahora bien, Friedman complementa sus observaciones sobre los componentes *a priori* de la teoría física con afirmaciones acerca del modo en que dichos principios cambian a lo largo de la historia. Para ello se hace eco de varias de las ideas de Thomas Kuhn, aunque evita tanto las llamadas consecuencias irracionalistas de *La estructura*, como la propia solución posterior de Kuhn al respecto. Para ello apela a la idea de un ideal regulativo, concebido como una comunidad de investigación final que ha logrado una racionalidad comunicativa transhistórica y universal sobre la base de principios constitutivos obtenidos en el límite ideal de la investigación científica. Y como es claro, esta concepción proviene de la idea de Habermas según la cual:

Este concepto de racionalidad comunicativa tiene connotaciones que en último término apelan a la experiencia crucial de una unificación no-coercitiva, el consenso que genera el poder del discurso argumentativo, en el cual diferentes participantes superan sus puntos de vista inicialmente subjetivos, y, gracias a la comunidad de convicciones racionalmente motivadas, se aseguran simultáneamente la unidad del mundo objetivo y la intersubjetividad de su contexto de vida. (Citado en Friedman: 54)

Alan Richardson ha resaltado este aspecto del pensamiento de Friedman, y lo usa, en su opinión, para desarrollar una idea más clara y profunda de lo que queremos decir cuando hablamos de un *a priori* constitutivo de la experiencia. En efecto, de acuerdo con Richardson, la comunidad ideal de investigación a la cual apela Friedman para evitar los problemas de intertraducibilidad entre marcos lingüísticos alternativos, no soluciona dichos problemas. Si Newton no puede entender el lenguaje de Einstein, esto no se rectifica introduciendo un tercer lenguaje ideal que ninguno de ellos puede entender. En suma, la idea *peirceana* del límite ideal no soluciona problemas de índole semántica. Pero entonces, pregunta Richardson ¿qué problemas resuelve? En su opinión, tanto Friedman como Habermas apuntan no a un problema de irracionalidad en tanto carencia de significatividad, sino a un problema de irracionalidad como coerción. Lo que el límite ideal de la historia de la investigación provee es aquello a lo que no puede llegarse en ningún estadio particular de la historia de la investigación misma. En cualquier momento de la historia de la ciencia, la teoría vigente es

coercitiva con respecto al pasado, esto es, dicha teoría explica su continuidad con la teoría anterior, pero también su progreso respecto de ella, desde su propio punto de vista y por medio de un lenguaje que los científicos anteriores no serían capaces ni de entender, ni mucho menos de admitir. El límite ideal introduce no la posibilidad de intertraducción, sino la posibilidad de una simetría argumentativa, esto es, la situación hipotética en la cual las diversas comunidades han abandonado sus propios lenguajes y modos de comprender el mundo, algo afín a la idea expresada por Habermas en la cita consignada anteriormente.

Lo que según Richardson resulta de importancia en la solución de Friedman al relativismo no es tanto la solución misma, sino lo que ella revela del problema que intenta solucionar, a saber, que el problema de la incompatibilidad o, si se quiere, de la inconmensurabilidad entre diferentes teorías no es un problema meramente semántico. De acuerdo con Richardson, a pesar de que Kuhn mismo dejara conducir el problema de la inconmensurabilidad al terreno semántico, sus primeras consideraciones sobre dicho asunto no lo enfocaban como un problema de tal índole. Richardson cita el siguiente pasaje de Kuhn:

Los paradigmas difieren más que en la sustancia, porque ellos están dirigidos no sólo a la naturaleza sino también a la ciencia que los produjo [...] como resultado, la recepción de un nuevo paradigma necesita a menudo una redefinición de la ciencia correspondiente. Algunos viejos problemas pueden ser relegados a otra ciencia o declarados completamente 'no-científicos'. Otros que no existían o eran triviales pueden, con un nuevo paradigma, volverse los arquetipos mismos de resultados significativos. Y como los problemas cambian, así, a menudo lo hacen los estándares que distinguen una solución científica real de una mera especulación metafísica, un juego de palabras, o un juego matemático. La tradición científica normal que emerge de una revolución no es sólo incompatible sino a menudo actualmente inconmensurable con la que ha habido antes. (Citado en Richardson: 264)

En este pasaje, según Richardson, la noción de inconmensurabilidad no está relacionada con la diferencia semántica que existe entre dos paradigmas, sino con las tradiciones prácticas que dichos paradigmas inducen. Los participantes en dos paradigmas diferentes no meramente "creen" cosas diferentes, sino que "viven" o "trabajan" en mundos diferentes. Así, por ejemplo, el problema no consiste en que un newtoniano no pueda *entender* a un einsteiniano, sino que un newtoniano no puede *ser* un einsteiniano. Ser un tipo de persona implica muchas cosas más que poseer un conjunto de afirmaciones significativas, implica una serie completa de compromisos, disposiciones y valores. Por eso, continúa Richardson, el término psicoanalítico

“crisis” es tan apropiado para describir un cambio de paradigma, pues *uno no puede perder el mundo en el que actúa sin perderse a sí mismo*. De esta manera, Richardson articula una concepción de lo que significa ser “constitutivo” de la experiencia, que descansa en la noción de “práctica”⁶, noción que, si bien Richardson reconoce en el pensamiento de Kuhn, puede rastrearse hasta pensadores pragmatistas como C. I. Lewis, J. Dewey y M. Cohen.

En la perspectiva de Richardson, al igual que en los pragmatistas, esta admisión del concepto de práctica no lo conduce a la visión ahora corriente que separa tajantemente las tradiciones teórica y experimental. Antes bien, su idea se corresponde con la concepción tradicional que señala que el papel epistemológico de las tradiciones experimentales se reduce al descubrimiento de hechos que sirven para la contrastación de teorías. Así, una teoría, paradigma, o como quiera llamársele, introduce un conjunto de principios acerca de cómo es el mundo, y con ello el contenido de las prácticas mediante las cuales nos hacemos accesibles esas relaciones. Esto es, la ciencia propone visiones del mundo mediante las cuales intenta hacer predicciones acerca de los acontecimientos, y por ende también abre el espacio de lo que cuenta como una prueba para sus predicciones.

Hasta aquí la reconstrucción del modo en que Richardson intenta mejorar y profundizar la concepción de Friedman de lo *a priori* constitutivo. De mi parte me gustaría agregar que estoy de acuerdo con Richardson en que la noción presentada por Friedman necesita cierto cambio de orientación. Articular la noción de principio constitutivo sobre la de presuposición me parece insatisfactorio, en la medida en que parece continuar haciendo énfasis en los aspectos meramente semánticos de la noción de constitución, dejando de lado los aspectos constitutivos de la experiencia. Sin embargo, la propia posición de Richardson adolece de una falla fundamental, a saber, no trata ni explícita ni implícitamente la cuestión acerca de la interacción entre el cuerpo teórico y las prácticas. Esto es, no ofrece elucidación alguna de los procesos mediante los cuales la parte teórica de un paradigma, teoría o marco lingüístico, se imbrica en las prácticas para dotarlas de la inteligibilidad que las caracteriza.

En mi opinión, esta elucidación podría verse como un caso especial de la elucidación acerca de la naturaleza de la experiencia en general y de su constitución. En la tercera sección de este trabajo se ofrecerá un esbozo de lo que podría ser dicha elucidación.

⁶ Richardson advierte que el sentido de “práctica” presente en la filosofía de Kuhn no puede identificarse con la riqueza que el término ha adquirido en nuestros días, pero esto no significa cometer un anacronismo al usar dicho término para hablar de la idea de Kuhn.

3. ¿Por qué la tradición semántica?

Como he dicho más arriba, Friedman modela su noción de *a priori* constitutivo sobre la base de la idea de presuposición. En *Dynamics of Reason* así lo expresa: “Decir que A es una condición constitutiva de B significa que A es una condición necesaria, no simplemente de la verdad de B, sino de la significatividad o de la posesión de un valor de verdad de B” (Friedman: 74). Asimismo, esta manera de concebir la idea de *a priori* constitutivo fue la piedra angular de la interpretación que Coffa propuso del desarrollo histórico de dicha noción. En opinión de éste, los desarrollos ocurridos en la geometría del siglo XIX, específicamente el descubrimiento de las geometrías no-euclidianas, condujeron a que sólo podamos hablar de *a priori* constitutivo bajo esta idea de presuposición semántica. Aún más, Coffa rechaza cualquier posibilidad de que se entienda esa idea de constitución como significando constitución de la experiencia. Así lo expresa en relación al pensamiento de Poincaré:

Habiéndose liberado de la mayoría de las viejas confusiones semánticas, Poincaré entendió que lo que los axiomas de la geometría constituyen no es la experiencia o sus objetos, como algunos neo-kantianos esperaban, sino sólo los conceptos en términos de los cuales pensamos acerca de la experiencia, nuestro marco conceptual, si se quiere. (Coffa 1995: 38-39)

Como lo dice la cita, Coffa señala que los filósofos post-kantianos que, como Poincaré, habían sido receptivos a los descubrimientos de las geometrías no-euclidianas, se vieron encaminados directamente a concebir a los principios *a priori* meramente como condiciones de significatividad de todo término perteneciente a un lenguaje, esto es, como definiciones. En su opinión, lo que el surgimiento de las geometrías no-euclidianas había enseñado a dichos filósofos era que debían sospechar de la supuesta fuente de necesidad que Kant había reclamado para la geometría euclidea, a saber, la intuición. Si, de acuerdo con Kant, la necesidad de la geometría euclidea se fundaba en la íntima relación que existía entre sus axiomas y la estructura de la forma de nuestra sensibilidad, entonces la posibilidad de concebir nuevas geometrías al menos debería conducir a dudar de tal relación. No obstante, hay un aspecto aún más importante al que debemos atender. Para Kant, el que la forma de la intuición espacial contuviera los axiomas de la geometría euclidea, aseguraba también la aplicación de los mismos a la experiencia, pues no debemos olvidar que, según Kant, la intuición es el modo mediante el cual nos relacionamos de un modo inmediato con objetos. Así lo expresa claramente en un pasaje de los *Prolegómenos*:

La sensibilidad, cuya forma constituye el fundamento de la Geometría, es aquello sobre lo cual se cimienta la posibilidad de los fenómenos exteriores; éstos, pues, no pueden contener jamás algo distinto de lo que la Geometría les prescribe. (Kant 1984: 45)

Por lo tanto, concluye Coffa, si la geometría euclídeana no es la única posible, esto significa que sus estructuras no están determinadas *a priori* como forma de la sensibilidad y, es más, que no hay tal cosa como la forma de la sensibilidad determinada *a priori*. Y, conjuntamente con esto, también perdemos toda idea de constitución de la experiencia.

En mi opinión, la historia que Coffa ha reconstruido con tanto celo es sólo parcialmente verdadera. En efecto, creo que su diagnóstico acerca de la crisis de la intuición es correcto. La intuición, en tanto “modo por medio del cual el conocimiento se refiere inmediatamente a objetos” (KrV A19-B33), es decir, en tanto aquello sobre lo cual descansa nuestra relación con objetos, queda esencialmente minada por los descubrimientos de las geometrías no-euclídeanas. No obstante, lo que creo que no se sigue con tanta naturalidad de este hecho es el desarrollo de su “tradición semántica” y el abandono de toda esperanza de poder hablar de constitución de la experiencia.

A mi manera de ver, el error de Coffa consistió en conceder una excesiva importancia al surgimiento de las geometrías no-euclídeanas, mientras que ignoró la controversia sobre las revisiones proyectivas de la geometría euclídeana, la cual es, desde mi punto de vista, tan filosóficamente interesante como la primera, y fundamental para el problema de lo *a priori* constitutivo. En lo que sigue desarrollaré el que, a mi modo de ver, es el camino histórico que siguió la noción de *a priori*, el cual posibilitó que se continuara pensando en términos de constitución de la experiencia. El punto clave de la historia que contaré consiste en la idea de que el papel de la intuición es tomado por los conceptos matemáticos, los cuales deben ser vistos como funciones de síntesis, entendiendo “síntesis” como el acto de unificar y comprender una variedad de impresiones en un acto único del entendimiento.

La doctrina de que la geometría demostrativa es la ciencia cuantitativa de la extensión, va de la mano con la creencia difundida de que el álgebra y la aritmética son exclusivamente ciencias de la cantidad. A diferencia del álgebra, no obstante, la geometría fue capaz de liberarse de las restricciones impuestas por esta relación de una manera relativamente fácil, a pesar de la introducción de métodos algebraicos en la geometría por parte de Descartes. Ya en la antigüedad la geometría se ocupó de relaciones de orden y posición entre las figuras, independientemente de las relaciones de igualdad o desigualdad cuantitativas. Según algunos estudiosos, los orígenes de lo que se conoce como geometría proyectiva, la cual no emplea relaciones de congruencia,

pueden rastrearse hasta el tiempo de Euclides, pero fue sólo hasta que los desarrollos en el arte y la arquitectura requirieron una técnica y un conjunto de convenciones apropiadas para representar figuras tridimensionales en un plano, cuando se impulsó el desarrollo de la geometría proyectiva.

Los primeros nombres de importancia involucrados en estos estudios fueron los de Descartes y Pascal, a quienes se unieron, casi doscientos años más tarde, los de Monge, Poncelet, Steiner, Chasles y von Staudt⁷. Lo que es característico del proceso en el que estos nombres estuvieron implicados es que los objetos geométricos son ahora tratados en su propia dimensión y en términos de sus propias leyes, y no como determinaciones numéricas externas al campo mismo de lo puramente geométrico. No obstante, este aparente regreso a los contenidos intuitivos, propios de la geometría antigua, no significa en la nueva visión una vuelta a las consideraciones meramente particulares de los objetos bajo escrutinio, sino la generación constructiva de las figuras de acuerdo a un principio unitario definido. Los múltiples casos sensorialmente dados de una figura no son, como en la geometría griega, concebidos e investigados individualmente, sino que todo el interés está concentrado en la manera como ellos proceden mutuamente unos de otros. En la medida en que se considera una forma individual, se considera como un símbolo del sistema al cual pertenece, y como una expresión para la totalidad de formas en las cuales puede ser transformada bajo ciertas reglas de transformación.

El reto de los geómetras implicados en esta revolución era el de obtener, ahora por medios estrictamente geométricos, parte de los resultados que se habían obtenido por medios cuantitativos. Se trató de obtener los resultados de la geometría analítica, pero por medios sintéticos. Esta doble tarea es cumplida tan pronto vemos a las formas particulares que estamos estudiando, no como el objeto concreto de investigación, sino meramente como el punto de partida desde el cual deducir, mediante una cierta regla de variación, un sistema completo de formas posibles. Las relaciones fundamentales que caracterizan este sistema y que deben ser igualmente satisfechas en cada forma particular, constituyen en su totalidad el verdadero objeto geométrico. Lo que los geómetras consideran no es tanto las propiedades de una figura dada, como la red de correlaciones en las cuales está con otras estructuras aliadas. Decimos que una forma espacial definida es correlativa a otra, cuando es deducible de la anterior mediante una transformación continua de uno o más de sus elementos de posición; claro está que aquí se supone que permanecen invariantes ciertas relaciones espaciales fundamentales, que han de ser

⁷ Para un estudio detallado de este proceso, véase Torretti y Nagel.

vistas como las condiciones generales del sistema. La fuerza y conclusividad de la prueba geométrica descansa en los invariantes del sistema, no en lo que es peculiar a los miembros del mismo.

No es mi intención entrar en los detalles de la historia del desarrollo de la geometría proyectiva, la cual incluye momentos tan interesantes como la introducción del principio de dualidad, o la consideración de los elementos imaginarios (cf. Wilson). No obstante, lo que sí quiero señalar es el punto en el cual se logra una formulación completa del concepto geométrico en tanto estructura lógica que persiste a través de los cambios en sus aplicaciones particulares, a saber, la introducción en la geometría de la teoría de grupos debida a Cayley.

La definición misma de “grupo” contiene un nuevo e importante aspecto lógico, a saber, que lo que se trae a una unidad intelectual no es tanto una variedad de elementos o estructuras, sino un sistema de operaciones. Una totalidad de operaciones forma un grupo, cuando con cualesquiera dos operaciones su combinación se encuentra también en el grupo, de modo que la aplicación sucesiva de diferentes transformaciones que pertenecen a la totalidad conduce sólo a las operaciones originalmente contenidas en él. En este sentido, un grupo se forma por todas las transformaciones geométricas que resultan cuando permitimos que los elementos se muevan en el espacio tridimensional ordinario, porque el resultado de dos movimientos sucesivos siempre puede ser representado por un movimiento simple. En este concepto de grupo se obtiene un principio general de clasificación mediante el cual los diferentes tipos de geometrías pueden ser unificados bajo un punto de vista simple. Si planteamos la pregunta acerca de qué debemos considerar como una geometría, la respuesta es: aquellas propiedades que permanecen invariantes a través de ciertas transformaciones espaciales, es decir, aquellas estructuras que persisten cuando variamos la posición absoluta de esta estructura en el espacio, cuando aumentamos o disminuimos proporcionalmente la magnitud absoluta de sus partes, o cuando finalmente revertimos la ordenación de las partes individuales, como cuando sustituimos la figura original por otra que se relaciona con ella como con su imagen en un espejo. La conciencia de esta persistencia de la forma debe acompañar toda aprehensión intuitiva de las formas individuales, de modo que dote a estas últimas de verdadera universalidad, y de allí un carácter geométrico genuino.

Felix Klein convirtió esta idea en el centro del llamado *Erlanger Program*, que podemos apreciar en el siguiente pasaje:

Dado cualquier grupo de transformaciones en el espacio que incluye el grupo principal como un subgrupo, la teoría invariante de este grupo proporciona un tipo definido de geometría, y toda posible geometría puede ser obtenida en esta forma. (Klein: 133)

El sentido de este pasaje puede ser explicado de la siguiente manera. Las diferencias entre las geometrías son de hecho diferencias entre las relaciones que ellas exploran. Por ejemplo, la geometría que se estudia en la primaria trata con relaciones métricas tales como las condiciones bajo las cuales los segmentos de línea, los ángulos, las áreas y los volúmenes son iguales o no; la geometría proyectiva, en cambio, estudia las condiciones bajo las cuales un conjunto de puntos permanece colineal o un conjunto de líneas permanece copuntual. Ahora bien, dentro de cada geometría descubrimos que pueden llevarse a cabo ciertas operaciones o transformaciones que dejan invariantes las relaciones que son características de tal geometría. Así, en la geometría euclidea las figuras pueden ser sometidas a movimientos de traslación o rotación sin que se alteren las relaciones métricas establecidas por los teoremas, mientras que en la geometría proyectiva las figuras pueden sufrir cualquier serie de proyecciones sin destruir la colinealidad de los puntos o la copuntualidad de las líneas.

El punto de Klein es que las relaciones o propiedades que una geometría explora son aquéllas que son invariantes bajo un conjunto o grupo de transformaciones; las propiedades invariantes y las transformaciones permitidas se determinan mutuamente una a otra, de modo que la geometría puede ser caracterizada por las propiedades invariantes o el conjunto de transformaciones.

Ahora bien, *prima facie*, los desarrollos en este campo de la geometría, que constituyeron parte de la historia de las matemáticas abstractas y que culminaron en la formalización de la geometría euclidea por Hilbert, pueden verse como arrojando aún más dudas sobre el estatus de la vieja idea de intuición kantiana, y lo hicieron. No obstante, lo que cabe preguntar es: ¿condujo este abandono de la intuición a rechazar la hipótesis kantiana de la constitución de la experiencia por medios conceptuales? La respuesta es no.

Es interesante observar que algunos de los propios geómetras implicados en este proceso, así como filósofos sobresalientes, utilizaron estos conceptos de las matemáticas para articular una concepción de lo *a priori* constitutivo de la experiencia que, no obstante, hizo abstracción de la intuición, y lo hicieron porque dichos conceptos suministraban lo que precisamente estaban buscando, a saber, un principio de la síntesis que operara desde un punto de vista estrictamente formal, sin apelación alguna a oscuras facultades de aprehensión intuitiva. Entre los primeros encontramos a gentes como Veronese y el propio Klein, entre los segundos a Helmholtz y a Poincaré. Ambos grupos entendieron dichos conceptos matemáticos como productos del entendimiento, y ambos concibieron las funciones de dichos conceptos en tanto imbricadas en la experiencia como “idealizaciones” de los datos obtenidos en la percepción.

Veronese sostuvo que la materia prima de los sentidos debe ser elaborada intelectualmente, y que en orden a obtener el amplio rango de hipótesis para entender el orden objetivo de las cosas, debemos suponer la existencia de ciertas “formas ideales” que no pueden ser apprehendidas por los sentidos. Admite que la construcción de geometrías cuya dimensionalidad es mayor que tres implica un proceso en el cual la intuición es fusionada con la abstracción pura, ya que las configuraciones de tales espacios no pueden ser completamente intuitas. La materia prima de las impresiones sensoriales debe ser sometida a las operaciones de nuestra mente antes de que pueda ser útil como punto de partida de consideraciones matemáticas. Aunque la geometría se define en su postura como una ciencia experimental exacta, no obstante, el papel lógico de la experiencia es completamente diferente que en una posición empirista tradicional. Comenzamos desde consideraciones empíricas, desde ciertos hechos de la intuición sensorial, pero esos hechos sirven sólo como una especie de trampolín desde el cual ascendemos a la concepción de sistemas universales de condiciones que no poseen correlato sensible alguno. Los contenidos sensoriales forman la primera ocasión, pero no expresan ni el límite ni el significado real de la construcción matemática de los conceptos.

También Klein creyó que sus estudios formales tenían una repercusión fundamental, tanto en el modo en que se realizan las medidas físicas, como en lo tocante a nuestra forma de intuición sensorial. En efecto, para Klein, la geometría y en general las matemáticas, a pesar de que constituyen un sistema puramente formal, poseen también un significado que las hace relevantes para los hechos de la experiencia. De fundamental importancia son sus observaciones sobre el carácter de la intuición y su relación con los axiomas. De acuerdo con Klein, nuestra intuición espacial es esencialmente inexacta, tanto si se toma como apprehensión abstracta de los rasgos del espacio puro, como si se toma en el sentido de una percepción concreta de configuraciones físicas. Sostiene, en cambio, que un axioma es un “postulado” por medio del cual se introducen enunciados exactos en situaciones inexactas.

Dado que la inexactitud de nuestra intuición espacial es compatible con el establecimiento de diferentes axiomas, cualquiera de ellos puede ser postulado y lo es sobre la base de una decisión arbitraria. Pero lo que debe ser notado aquí es el énfasis de Klein en el papel “idealizador” de los axiomas. Dice en 1898:

Estableceré mis visiones en forma general: los resultados de cualquier observación son válidos sólo dentro de ciertos límites de exactitud y bajo condiciones especiales; al establecer los axiomas sustituimos esos resultados por enunciados que poseen una precisión y generalidad absoluta. En mi opinión, la naturaleza esencial de los axiomas de la geometría ha de ser encontrada en esta “idealización” de los datos empíricos. (Cita Nagel: 248)

Como aparece explícito en la cita, para Klein los axiomas de la geometría no son registros de observaciones anteriores, sino que constituyen postulados para organizar la experiencia.

Estas observaciones de los geómetras pueden apreciarse dentro de un contexto sistemático más apropiado en los filósofos que mencionamos antes. En efecto, el primer intento para aplicar ciertas especulaciones matemáticas concernientes al concepto de grupo a problemas de la percepción y la experiencia fue hecho por Helmholtz en su ensayo de 1868, "Sobre los hechos que están en la base de la geometría". No obstante, Helmholtz no fue capaz de ver con completa precisión el nuevo problema que había planteado, ni comprender su verdadera importancia, porque, cuando escribió su ensayo, el concepto de grupo todavía no había sido reconocido como el instrumento universal del pensamiento matemático que fue más tarde. Sin embargo, el trabajo de Helmholtz contiene varias y profundas intuiciones acerca del papel que dicho concepto podría desempeñar en áreas de investigación tan diversas como las matemáticas y la teoría de la percepción.

Desde el comienzo de sus investigaciones su atención estuvo dirigida al problema de si y en qué medida la experiencia contribuye a conformar la noción de espacio. Su posición al respecto puede ser catalogada como *kantiana*, en la medida en que sostuvo la tesis de que el espacio es una forma trascendental de intuición, pero se apartó de Kant en tanto afirmó que esa forma de intuición debe ser entendida como "vacía de contenido, y dentro de la cual cualquier contenido arbitrario de la experiencia se conformaría" (Helmholtz: 2). Esto es, de acuerdo con Helmholtz, la forma trascendental designa meramente la posibilidad de coexistencia general, y tan pronto intentamos especificar esta posibilidad -y sólo a través de tales especificaciones puede aplicarse y ser fructífera para los problemas de la física- nos encontramos enfrentados con un conjunto nuevo de problemas. Debemos ahora introducir una determinación métrica, la cual, a diferencia de la forma general del espacio no puede ser suministrada *a priori*, sino en diferentes formas.

Toda medida concreta depende de la aceptación de ciertos axiomas de congruencia entre diferentes partes del espacio. El examen de esos axiomas muestra que implican ciertas presuposiciones por las cuales las figuras pueden ser desplazadas sin transformaciones. Así, Helmholtz enfrenta el problema de encontrar la forma más general de una variedad multidimensional en la cual los cuerpos rígidos o sistemas de puntos pueden ser desplazados sin cambiar sus formas. Por lo tanto, los axiomas que se encuentran en la base de toda geometría pueden ser interpretados como enunciados concernientes a determinados grupos de movimientos, y la validez objetiva de dichos axiomas no depende sólo de la forma *a priori* del espacio, sino de los experimentos desarrollados con los cuerpos rígidos. Como es claro, esto

adelantará parte de los propósitos de Klein en relación a la utilización del concepto de grupo de transformaciones para definir toda geometría.

Es desde el punto de vista de esta concepción fundamental que Henri Poincaré enfrentó el problema del espacio y de la percepción del espacio. Pero de acuerdo con Poincaré, la relación entre concepción y percepción es diferente de lo que lo era en la doctrina “empirista” de Helmholtz. En efecto, en opinión de Poincaré, la experiencia no es suficiente para elucidar en su totalidad el concepto de grupo. Para explicitar su verdadera naturaleza debemos pensarlo como una ley originaria de la mente humana, y no como parte de la naturaleza de las cosas externas. Ya en un trabajo de 1898, Poincaré no duda en reconocer al concepto de grupo como un concepto *a priori* fundamental. Allí dice que dicho concepto “[...] existe en nuestra mente con anterioridad a toda experiencia” (Poincaré: 30), y que “no es impuesto a nosotros por la naturaleza, sino por nosotros a la naturaleza” (12). Pero la importancia que Poincaré le concede a dicho concepto en la constitución del espacio sensible es notable. En su opinión, la noción de espacio sensible surge del reconocimiento de que nuestras sensaciones varían y de las leyes que rigen tal variación. Aún más, dicha noción depende de nuestra capacidad para distinguir los dos tipos de cambios que pueden sufrir nuestras impresiones, y decimos que éstas cambian debido, tanto a que los objetos que las causan han sufrido un cambio de estado, como a que esos mismos objetos han sufrido un desplazamiento. De este modo, la noción clave, al igual que para Helmholtz, es la noción de grupo de desplazamientos.

Ahora bien, las leyes que rigen esos desplazamientos no surgen, para Poincaré, como un hecho bruto desde la experiencia, sino que son una operación activa del espíritu que intenta introducir esos resultados brutos de la experiencia en “una forma preexistente, en una categoría” (Poincaré: 10), cuya operación consiste en identificar dos cambios como poseedores de una característica común, aunque no posean tal característica más que desde un punto de vista aproximado.

Ahora bien, creo que los ejemplos que acabo de mencionar son un claro exponente de que las cosas no sucedieron tal como Coffa nos las ha contado⁸. Al menos no podemos decir que la “tradición semántica” sea el único camino a seguir. Es más, gran parte de la filosofía posterior, incluso aquellos que Coffa identifica como miembros destacados de dicha tradición, no siguieron una línea abiertamente semántica. Los trabajos tempranos de Carnap y Reichenbach articulan formas de lo *a priori* que entrañaban un compromiso con la idea de constitución de la experiencia, en la cual los conceptos matemáticos jugaban un papel esencial. En el caso de Carnap, la influencia de Cassirer, quien

⁸ Es significativo que Coffa haya insistido en la idea de Poincaré acerca de los axiomas como “definiciones disfrazadas”, mientras ignoró la dimensión

en 1910⁹ concibió la idea de *a priori* en franca analogía con las ideas del programa de *Erlangen*, es decisiva para tal cosa. En su tesis doctoral sobre el espacio (Carnap 1922) distingue entre forma necesaria y forma opcional de la experiencia, modelando la primera sobre la idea de invariantes¹⁰. En el *Aufbau*, en tanto, recogiendo el desafío lanzado también por Cassirer de extender los resultados del logicismo a la ciencia empírica, articula un procedimiento de constitución de los objetos basado en dos expedientes de la lógica de *Principia Mathematica*, clase y relación, el cual procede *synthetizando* las experiencias elementales que se encuentran en la base de la cognición.

En el caso de Reichenbach, su teoría de la cognición como coordinación¹¹, desarrollada en el capítulo tres de su *Relativitätstheorie und Erkenntnis a priori* (1920), implicaba una idea clara de cómo los conceptos *a priori* ofician como condiciones de posibilidad de la experiencia de objetos, y no meramente como definiciones de los términos que participan en un lenguaje.

4. Idealización, constitución y convención

Al final de la segunda sección, he señalado mi simpatía con la crítica que Alan Richardson hizo de la idea de *a priori* constitutivo en la filosofía de Michael Friedman. También señalé que, a mi parecer, Richardson elude el problema fundamental de suministrar una elucidación de los procesos mediante los cuales aquello que llamamos principios *a priori* se imbrican en las prácticas constituyéndolas. A eso agregué que dicha elucidación podría obtenerse como instancia de una elucidación más general sobre la naturaleza de la experiencia y su constitución. En esta parte final intentaré dar una respuesta a este problema. Para ello, seguiré parte de la línea de investigación histórica que he sugerido en la sección anterior, la cual surge con el esfuerzo de filósofos como Helmholtz y Poincaré, y toma forma en la filosofía de Ernst Cassirer. Es precisamente en este filósofo donde esta sección final encuentra su inspiración directa.

constitutiva que acabo de considerar. Quizás esta tendencia se explique por sus inclinaciones convencionalistas, dado que un compromiso con la idea de invariantes conduce a visiones más absolutistas de lo *a priori*.

⁹ Véase especialmente el capítulo V de la parte II de su *Substanzbegriff und Funktionbegriff: Untersuchungen über die Grundfragen der Erkenntniskritik* (1910).

¹⁰ Para una interpretación de las ideas de Carnap que hace énfasis en la teoría de grupos, véase mi ensayo: "La teoría de grupos y el espacio intuitivo en *Der Raum* de Rudolf Carnap" (2006).

¹¹ Para un estudio de la idea de cognición como *coordinación*, véase mi ensayo del año 2004 que se encuentra en la bibliografía.

Para comenzar, permítaseme volver por un momento a Kant. En la “Analítica de los Principios”, en el capítulo sobre “El esquematismo de los conceptos puros del entendimiento”, Kant enfrenta el problema de mostrar precisamente qué es lo que posibilita que los objetos sean subsumidos bajo conceptos, en otras palabras, se preocupa por elucidar la manera en la cual el ámbito conceptual *a priori* determina lo dado en la experiencia.

De acuerdo con Kant, cuando decimos que “un objeto está contenido en un concepto”, lo que queremos decir es que el concepto debe incluir lo representado en el objeto que haya de subsumir. Ahora bien, los conceptos puros del entendimiento, que contienen las reglas *a priori* de la determinación de los fenómenos y por ello son libres de toda experiencia, necesitan un término que les provea del contenido empírico al cual van dirigidos. Este contenido, en su caso, no puede ser más que una condición formal de la sensibilidad que suministre la regla de síntesis de los fenómenos. Esta condición formal y pura de la sensibilidad es a lo que Kant llama “esquema de los conceptos”.

Un esquema, de acuerdo con Kant, debe ser distinguido netamente de una imagen. Ésta es un producto de la imaginación reproductiva y, como tal, siempre particular. En cambio, el caso del esquema, dado que tiene que posibilitar la aplicación de un universal, no puede ser una representación meramente particular, sino algo que al mismo tiempo sea intelectual y sensible. Si pensamos que un concepto, según Kant, es una regla *a priori* de síntesis de las representaciones, y que el esquema, siendo un producto de la imaginación es, por ende, el producto de una facultad sensible, parece que lo que Kant estaría sugiriendo es que dicho esquema es una especie de imagen determinada por un concepto, lo cual la hace diferente de una mera imagen. Así parece pensar cuando dice:

Así, si escribo cinco puntos seguidos, tengo una imagen del número cinco. Si, por el contrario, pienso simplemente un número en general, sea el cinco, sea el cien, *tal pensar es un método para representar, de acuerdo con cierto concepto, una cantidad en una imagen*, más que esa imagen misma, que, en este último caso, difícilmente podría yo abarcar y comparar con el concepto. (KrV A140-B179, el énfasis es mío)

Lo que quiero sugerir es que por “esquema” Kant está entendiendo la imagen de aquellas propiedades comunes a varios objetos particulares, la cual es un producto de la imaginación productiva *a priori* regida por un concepto. De este modo, el esquema representa las propiedades invariantes o esenciales de un objeto, y surge de la determinación de las imágenes particulares de acuerdo a una regla *a priori* que es el concepto. En su opinión, esta función no está reservada a los conceptos puros, sino que incluye también a los conceptos empíricos. Dice Kant:

El concepto de perro significa una regla conforme a la cual mi imaginación es capaz de dibujar la figura de un animal cuadrúpedo en general, sin estar limitada ni a una figura particular que me ofrezca la experiencia, ni a cualquier posible imagen que pueda representar en concreto. (KrV A141)

Entonces, parece que para Kant la aplicación de un concepto y, con ello, la posibilidad del objeto mismo, dependen de la búsqueda y constitución de invariantes en el flujo de la experiencia, lo cual procede mediante el recurso a los esquemas trascendentales.

Ahora bien, en los autores que vimos en la sección anterior, paradigmáticamente Helmholtz y Poincaré, observamos una línea similar de investigación, con la diferencia de que la regla que indica *a priori* la búsqueda de invariantes en el flujo de la experiencia debe ser entendida como el *grupo de transformaciones* con relación al cual se considera la variación de las imágenes particulares. Y, como ya lo adelantamos, el filósofo en el que esta idea se transforma en el centro de su propuesta epistemológica es Ernst Cassirer.

En efecto, ya desde su *Substanzbegriff und Funktionbegriff. Untersuchungen über die Grundfragen der Erkenntniskritik* (1910), Cassirer plantea la tesis de que, tanto la formación de conceptos en las ciencias formales, como en las ciencias empíricas, procede de una única y fundamental función conceptual de síntesis. Esta tesis, conocida como la *tesis de la mismidad*¹², es posteriormente extendida por Cassirer a otros dominios de la vida cognitiva humana¹³. De particular interés para nuestro trabajo son las observaciones contenidas en un artículo publicado originalmente en francés en 1938 y traducido al inglés en 1944, que lleva por título “El concepto de grupo y la teoría de la percepción”. Aquí Cassirer se propone mostrar, a partir de la evidencia experimental suministrada por la psicología empírica de comienzos del siglo XX, que la percepción se encuentra dominada por la misma función conceptual de síntesis que ha dominado a la física y a las matemáticas, función conceptual que consiste, para Cassirer, en la búsqueda y constitución de invariantes, y que se expresa en toda su magnitud en el concepto de grupo de transformaciones.

En mi opinión, la evidencia que Cassirer cita a favor de su tesis no sólo es válida en relación a la época en que escribió, sino que se ha tornado un hecho bien establecido en la psicología contemporánea de la percepción. En efecto, de acuerdo con una tesis sostenida ya por psicólogos de la talla de Katz, Buehler, Brunswik, Frischeisen-Koehler y otros, y defendida en nuestros días por investigadores como Roger

¹² Para un tratamiento detallado de esta tesis, véase Mormann.

¹³ Véase especialmente su *Philosophie der symbolischen Formen. Erster Teil: Die Sprache* (1923).

Shepard, la percepción no se encuentra confinada a un “aquí y ahora”, sino que expande el dato particular y lo integra en una experiencia total, y es sólo en virtud de esta integración que la percepción puede ejercitar su función propia como un factor objetivo en el conocimiento. Si la percepción estuviera limitada al flujo de las impresiones se desintegraría, pues cada una de esas impresiones presenta la medida, la forma y el color de los objetos de una manera diferente.

Como una cuestión de hecho, sostienen los psicólogos, la percepción no se atiene a esta sucesión caleidoscópica de imágenes, sino que construye desde ellas la verdadera forma perceptual. Por ejemplo, dependiendo de las circunstancias en las que un objeto es visto, la iluminación solar se encuentra sujeta a una gran variación en composición espectral. La luz que golpea un objeto directamente desde el sol, puede ser más fuerte en mediana longitud de onda (amarillos), la luz esparcida sobre un objeto desde un cielo claro puede ser más fuerte en longitud de ondas bajas (azules), y la luz desde un entorno solar puede ser más fuerte en longitudes de onda altas (rojos). Dependiendo de tales condiciones de la visión, la luz esparcida a nuestros ojos desde cualquier objeto dado puede estar fuertemente dirigida hacia longitudes de onda bajas, medias o altas, y así hacia amarillos, azules o rojos. Sin embargo, a pesar de esas grandes variaciones en la luz que una superficie esparce sobre nuestros ojos bajo esas diferentes condiciones, el color que percibimos en una superficie permanece como una propiedad fija y aparentemente inherente en la cosa misma¹⁴.

Así, desde el punto de vista de la evidencia suministrada por la psicología de la percepción, podemos decir con propiedad que ésta se encuentra dominada por un factor constitutivo que se manifiesta en la posibilidad de formar invariantes. La inestabilidad original del flujo de nuestras impresiones es, en virtud de esta función de constitución de invariantes, sustituida por un mundo de objetos estables, permanentes, rasgos esenciales de lo que propiamente llamamos un mundo objetivo. La determinación de estos invariantes, esto es, la regla que dirige la formación de rasgos permanentes en los objetos proviene, según creo, del elemento conceptual determinado *a priori*. Este elemento conceptual es *a priori* porque es anterior a toda experiencia, pero no necesariamente debemos pensarlo como determinado de una vez y para siempre. Al igual que en la aplicación de la teoría de grupos a la geometría, diferentes grupos de transformaciones producirán diferentes propiedades geométricas, y si la elección de un grupo de transformaciones es completamente arbitraria, podemos decir que la experiencia perceptual, al depender de un grupo de transformaciones como su condición de posibilidad, puede quedar determinada de

¹⁴ Para más detalles, véase Shepard, Maloney y Wandell.

maneras diferentes de acuerdo a los diferentes grupos de transformaciones que escojamos.

La percepción es posible a través de un proceso que podemos propiamente llamar *idealizadorio*, en la medida en que se introduce en el flujo de las impresiones sensoriales una estructura que de manera alguna se encontraba determinada de antemano. Las ciencias, por su parte, parecen operar de una manera análoga: introducen, aunque en mi opinión ya no sobre el flujo de las impresiones, sino sobre el mundo de la percepción ordinaria, estructuras y determinaciones más refinadas que alcanzan cierta perfección en la forma. Quizás en la práctica científica idealizatoria encontremos la perfección en la búsqueda y constitución de invariantes, algo que no podemos sostener que sea el caso en la experiencia ordinaria, pues, como también ha enseñado la psicología empírica, hay límites a la constancia perceptual. En la ciencia, por el contrario, una vez que el grupo de transformaciones se especifica, todas las modificaciones que son posibles con respecto a este grupo pueden ser determinadas por medio de leyes exactas¹⁵.

De este modo, parece que la investigación empírica nos ha ayudado a avanzar un paso más desde aquellas observaciones desalentadoras de Kant de que:

[...] el esquematismo del entendimiento constituye un arte oculto en lo profundo del alma humana. El verdadero funcionamiento de este arte difícilmente dejará la naturaleza que lo conocamos y difícilmente dejará que lo pongamos al descubierto. (KrV B181)

De acuerdo con Kant, los esquemas son “monogramas” debido a que ellos expresan una función original de unificación. Las imágenes que recibimos de los objetos, las impresiones a las cuales el empirismo intentó reducir la percepción, no poseen dicha unidad. Cada una de esas imágenes posee una particularidad, pero el análisis de la percepción descubre un factor formal que supera esta particularidad y disparidad. La percepción unifica y concentra la variedad de imágenes particulares con las cuales nos enfrentamos en cada momento. La percepción canaliza la corriente de estas imágenes por cauces definidos. Más allá de esa variedad aparece una función específica de la percepción, el “monograma de la imaginación”. Cada invariante de la percepción es de hecho un tal “monograma”, un esquema hacia el cual se orientan las experiencias sensoriales particulares y con referencia a los cuales dichas experiencias son interpretadas.

¹⁵ Las afirmaciones anteriores no pretenden presentarse como una mera analogía con el procedimiento de constitución del ámbito perceptual general, sino que sugieren la tesis de la mismidad mencionada antes. No obstante, no deseo introducirme en este lugar en una fundamentación de dicha tesis.

Bibliografía

- Carnap, R. (1922). "Der Raum. Ein Beitrag zur Wissenschaftslehre". En: *Kantstudien Ergaenzungshefte* 56. Trad. inédita al inglés de M. Friedman y P. Heath, *Space: A Contribution to the Theory of Science*.
- (1934). *Logische Syntax der Sprache*. Viena: Springer. Versión en inglés: *The logical Syntax of Language*. (1937). trad. Amethe Smeaton. Londres: Kegan Paul.
- Cassirer, E. (1910). *Substanzbegriff und Funktionbegriff: Untersuchungen ueber die Grundfragen der Erkenntniskritik*. Berlín: Verlag Bruno Cassirer. Versión en inglés: *Substance and Function and Einstein's Theory of Relativity*. (1923). Chicago: Open Court
- (1923). *Philosophie der symbolischen Formen. Erster Teil: Die Sprache*. Berlin : Bruno Cassirer. Versión en español: *Filosofía de las formas simbólicas Vol. 1*. México : FCE.
- (1944). "The Concept of Group and the Theory of Perception". En: *Philosophy and Phenomenological Research* 1, Vol. 5.
- Coffa, J. A. (1991). "La filosofía de la ciencia después de Kuhn". En : *Cuadernos de filosofía* 35 : 7-23.
- (1995). "Kant, Bolzano and Emergence of Logicism". En: Demopoulos, W. (ed.). *Frege's Philosophy of Mathematics*. Cambridge: Harvard U. Press.
- Friedman, M. (2001). *Dynamics of Reason: The 1999 Kant Lectures at Stanford University*. California: CSLI Pub, Stanford.
- Helmholtz, H. (1977). *Hermann von Helmholtz: Epistemological Writings*. Cohen, R., y Yehuda, E, (eds.). Dordrecht: Reidel.
- Kant, I. (1978). *Crítica de la razón pura* [KrV]. Madrid: Alfaguara.
- (1984). *Prolegómenos a toda metafísica futura que quiera presentarse como ciencia*. Buenos Aires: Charcas.
- Klein, F. (1939). *Elementary Mathematics from and Advanced Standpoint*. Nueva York: The Macmillan Company.
- Maloney, L. T., & Wandell, B. A. (1986). "Color Constancy: A Method for Recovering Surface Spectral Reflectance". En: *Journal of the Optical Society of America A*, 3: 29-33.
- Mormann, T. (2005). "Idealisation and Mathematisation in Cassirer's Critical Idealism". En: D.
- Gillies (ed.). *Laws and Models in Science*. Londres: King's College Publications: 139-159.
- Nagel, E. (1979). "The Formation of Modern Conception of Formal Logic in the Development of Geometry". En: *Teleology Revisited and Other Essays*

- in the Philosophy and History of Science*. Nueva York: Columbia University Press.
- Peláez, Á. (2004). "Cognición como coordinación en las epistemologías de M. Schlick y H. Reichenbach". En: *Ágora. Papeles de filosofía* 2, Vol. 23.
- _____(2006). "La teoría de grupos y el espacio intuitivo en *Der Raum* de Rudolf Carnap". *Diánoia* (en prensa).
- Poincaré, H. (2002). "Des fondements de la géométrie". En: Rollet, L., (ed.). *Scientific Opportunism: An Anthology*. Basel: Birkhauser.
- Quine, W. V. O. (1936). "Truth by Convention". En: Lee (ed.). *Philosophical Essays for A. A. Whitehead*. Nueva York: Longmans. Reimpreso en Quine, W. V. O. *The Ways of Paradox and other Essays*. Nueva York: Random House.
- _____(1951). "Two Dogmas of Empiricism". En: *From a Logical Point of View*. Cambridge: Harvard University Press.
- _____(1963). "Carnap and Logical Truth". En: Schilpp, P., (ed.). *The Philosophy of Rudolf Carnap*. La Salle: Open Court. Reimpreso en Quine, W. V. O. *The Ways of Paradox and other Essays*. Nueva York: Random House.
- Reichenbach, H. (1920). *Relativitätstheorie und Erkenntnis A Priori*. Berlín: Verlag. Versión en inglés: *The Theory of Relativity and A Priori Knowledge*. [1965]. Trad. y ed. M. Reichenbach. Berkeley: University of California Press.
- Richardson, A. (2002). "Narrating the History of Reason Itself: Friedman, Kuhn, and a Constitutive A Priori for the Twenty-First Century". En: *Perspectives on Science* 3, Vol. 10.
- Shepard, R. (1992). "The Perceptual Organization of Colors: An Adaptation to Regularities of the Terrestrial World?". En: Barkow, J., Cosmides, L. y Tooby, J. (eds.). *The Adapted Mind. Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. Nueva York: Oxford University Press.
- Torretti, R. (1978). *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*. Dordrecht: Reidel.
- Wilson, M. (1995). "Frege: The Royal Road from Geometry". En: Demopoulos, W. (ed.). *Frege's Philosophy of Mathematics*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Artículo recibido: mayo 25 de 2006; aceptado: junio 29 de 2006.