

LA TEORIA DE LA CIENCIA EN KANT¹

JUAN MANUEL JARAMILLO
Universidad del Valle

“La filosofía ocupa un lugar independiente y desarrolla una actividad propia en la gran cantera del conocimiento científico . . . No marcha delante de las ciencias, sino en la cabeza de ellas, trazando al conocimiento científico nuevas metas y abriéndole nuevas rutas”.

(E. Cassirer).

I

El propósito de esta exposición será el de delinear aquellos caracteres generales de la ciencia que implícita o explícitamente aparecen en la reflexión crítica de I. Kant y, al mismo tiempo, cuestionar algunas de sus apreciaciones que -en nuestra opinión- deberían ser objeto de una revisión crítica. Con ésto no pretendemos reducir el sentido de la *Crítica de la Razón Pura* (CRP)² y menos aún de su filosofía, al de una “teoría de la ciencia”,

1. Este trabajo fue presentado en el Coloquio sobre Kant organizado en Cali en agosto de 1980 por la Sociedad Colombiana de Filosofía y el Departamento de Filosofía de la Universidad del Valle.
2. Para referirnos a la *Crítica de la Razón Pura* de Kant utilizaremos la abreviatura CRP. Para la publicación de la ponencia hemos utilizado la versión española de Ediciones Alfaguara, S. A. (Kant, I. *Crítica de la Razón Pura*. Madrid, Ed. Alfaguara S. A., 1983, 2a. ed.). Las citas se harán -como es costumbre- utilizando las letras A y B seguidas de números. La letra A cuando es de la primera edición de 1781 y la B para la segunda edición de 1787. Los números corresponden a la numeración de las páginas en cada una de las ediciones originales. Para facilitar la confrontación de la cita, se colocará entre paréntesis la página correspondiente a la versión española.

pues ésta constituye sólo un caso particular y no necesariamente paradigmático. En el decir de Kant, la reflexión crítica se ocupa de establecer las condiciones de posibilidad de *toda* experiencia y no sólo de la experiencia científica. En este sentido bastaría con recordar la célebre polémica entre Martín Heidegger y E. Cassirer realizada en Davos. Para Heidegger, la reducción neokantiana de la *CRP* a una teoría del conocimiento -*qua* conocimiento físico-matemático de la naturaleza- es por completo ajena a los propósitos del proyecto crítico. Para él, la doctrina de los principios -desarrollada en la Doctrina Trascendental del Juicio- más que ser “una doctrina categorial de la estructura del objeto de la ciencia matemática [se refiere a la física matemática de Newton] es, ante todo, una teoría del ente en general”¹. Advierte, además, que para el regiomontano, “naturaleza” no significa el objeto de la física-matemática, sino que este concepto tiene el sentido de “lo a la mano”. Así, lo que Kant se proponía no era realizar una ontología de la naturaleza -como objeto de las ciencias de la naturaleza- sino el desarrollo de la idea de una Ontología general *qua metaphysica generalis* fundada críticamente. Aunque no es el propósito de esta exposición discutir esta interpretación, sin embargo, creemos que lo que con ella se hace no es más que documentar en la obra de Kant la concepción filosófica del primer Heidegger, como se puede ver en la substitución que hace del *a priori* kantiano de la objetividad de la naturaleza -como legalidad de los fenómenos fundada en categorías y principios- por el *a priori* (heideggeriano por cierto) de la instrumentalidad de los entes a la mano que hacen de *Sein und Zeit* -como lo advierte Zeljko Loparic- “una réplica radicalizada y liberalizada de la teoría kantiana de la experiencia”². Por supuesto que hay que hacer justicia con Heidegger y entender su posición dentro de la especial coyuntura que en ese momento vivía la filosofía. De lo que se trataba en el encuentro de Davos era de discutir la llamada “vuelta a Kant” preconizada por los neopositivistas. Para éstos

3. Heidegger, M. y E. Cassirer, “Polémica de Davos” en *Ideas y valores*. Bogotá, Universidad Nacional, Nos. 48-49, 1977, p. 90.
4. Loparic, Z. “A fenomenologia do Agir em Sein un Zeit” en *Manuscrito*. Vol. VI, No. 1, octubre de 1982, p. 154.

ella no tenía otro fin que el de encontrar en la obra de Kant una justificación de su concepción empirista del conocimiento y, por ende, el rechazo de la metafísica.

No obstante reconocer el carácter universal de la reflexión crítico-trascendental kantiana, pensamos, sin embargo, que en la *CRP* convergen dos cuestiones fundamentales, a saber:

- a) Problemas epistemológicos (como lo son todos aquellos que se refieren a la justificación de los juicios sintéticos *a priori* de la matemática y de la física y b) Problemas metafísicos. Kant, -como sabemos-, nunca se desinteresó de los problemas del conocimiento científico, si bien -a diferencia de Descartes y de Leibniz- sus contribuciones en este campo fueron casi nulas.

La pregunta central de la *CRP* versa sobre algo dado, cuya existencia muestra su posibilidad. Lo *dado* para Kant son los juicios sintéticos *a priori*, necesarios y extensivos del saber. Su filosofía trascendental busca establecer "la extensión, la legitimidad y el valor" de los conocimientos *a priori*.

Tenemos, pues, dos niveles: uno constituido esencialmente por juicios sintéticos *a priori* (nivel del discurso científico) y otro que expresa conocimiento trascendental (nivel del discurso filosófico). Este, a diferencia de aquel, "se ocupa, no tanto de los objetos, cuanto de nuestro modo de conocerlos, en cuanto que tal modo ha de ser posible *a priori*"¹. En otras palabras, si la ciencia establece *cómo* es el mundo, la filosofía da cuenta de la legitimidad de ese saber, aunque ni la una ni la otra pueden explicar por qué el mundo de hecho, *es*. Esto es algo que cae fuera de los límites de la razón y que tan sólo se puede suponer.

La parte de la *Lógica Trascendental* que se ocupa de los elementos del conocimiento *a priori* se propone hacer explícitas todas aquellas reglas

que -sin ser generalizaciones inductivas o aclaraciones del significado de los términos- condicionan el carácter objetivo de los juicios que pertenecen a una de las regiones más medulares de la teoría científica, a saber: el sistema físico matemático de I. Newton. El error de Kant consistió en convertir los supuestos fundamentales e incuestionables de este sistema, en condiciones generales y absolutas de todo saber.

Para Kant, principios como permanencia de la substancia, causalidad, o acción recíproca (llamados en la *CRP*: “analogías de experiencia”) no son más que *reglas* generales de las que las leyes particulares de la ciencia (no hay que olvidar que uno de los ideales paradigmáticos de Kant era la física newtoniana), no son otra cosa que especificaciones. Claro está que estas reglas generales no son únicamente enunciados generales (*Grundsätze*), sino que, ante todo, son principios (*Prinzip*) fundadores. Se les llama “Principios” (*Prinzip*)” no sólo por contener en sí las bases de otros juicios, sino también por no basarse ellos mismos en conocimientos más generales ni de rango superior”¹. Son reglas no deducidas, de tal manera que no existe ningún otro fundamento que esté por encima de ellas². Como dice Kurt Hubner refiriéndose a este tipo de principios, ellos expresan “una regla de significado sumamente general, que es aplicada a un determinado ámbito y, de esta manera, sirve para la fundamentación de leyes especiales”³.

Bachelard, -inspirado en los célebres trabajos del conde Korzybski y de O. L. Reiser- ha destacado las consecuencias que en terrenos como el de la lógica y la metafísica podrían derivarse de la estrecha solidaridad existente entre la filosofía crítica de Kant, la lógica aristotélica (que para el filósofo era tan perfecta que parecía salida de la cabeza de Minerva) y la geometría euclidea. Este filósofo ha visto la necesidad de desarrollar tantos tipos de lógica como “objetos cualesquiera” (por utilizar una expresión de

6. A 148, B 188 (p. 190).

7. Cfr. Prolegómenos § 23.

8. Hubner, K. *Crítica de la Razón Científica*. Barcelona, Ed. Alfa, 1981, p. 91. Se les llama “principios” y no axiomas, pues no son parte constitutiva inmediata de una teoría determinada, como sí lo son los principios (axiomas) de la mecánica newtoniana, o las ecuaciones de Schrödinger.

Kant) existan en la ciencia. En otras palabras, es preciso proponer nuevos sistemas filosóficos y lógicos que, -atendiendo a la dialectización operada en las ciencias- permitan justificarlas. Dice Bachelard:

"Según Kant, la lógica trascendental debe proporcionar 'las reglas absolutamente necesarias del pensamiento', sin las cuales no puede haber ningún uso del entendimiento . . . Por el contrario, 'la lógica de uso particular del entendimiento contiene las reglas que deben seguirse para pensar acertadamente sobre ciertas especies de objetos'. Vale decir que la lógica aplicada permanece solidaria del principio de objetivación. Se obtendrá entonces la lógica más general substrayendo todo aquello que constituye la *especificidad* de los objetos; con ello la lógica general es finalmente. . . como ha dicho Ferdinand Gonseth, la *física del objeto cualquiera* . . ."¹.

Todo esto, -comenta Bachelard,

exige "asegurarse de haber sustraído *toda especificidad* al objeto. Si el objeto cualquiera conserva alguna especificidad, es decir, si existen muchas especies de objetos cualesquiera, inmediatamente la lógica trascendental declina en lógica aplicada . . . Parece por cierto que la física del objeto cualquiera, -que es tanto la base de la lógica aristotélica como la base de la lógica trascendental-, es la física de un objeto que ha conservado una especificidad. Esta especificidad es difícil de descubrir y sobre todo difícil de desarraigar, porque está tan fuertemente envuelta en la intuición como en el conocimiento discursivo, en la forma de la sensibilidad externa como en la forma de la sensibilidad interna... el objeto de todo conocimiento usual conserva la especificidad de localización euclídea"².

9. *Idem.* Bachelard se refiere al "objeto cualquiera" y objeto trascendental - x que sirve de correlato a la unidad de regla del entendimiento. En efecto, los referentes de conceptos empíricos, v.gr. el concepto de "perro", o de conceptos sensibles puros v.gr., el concepto de "triángulo", lo constituyen la clase *específica* de objetos que cada uno de ellos representa (los perros y los triángulos); el correlato de las categorías (como reglas que son del entendimiento) es, a diferencia de los referentes anteriores, la clase indeterminada y abierta de las apariencias, o -como dice Kant- "el objeto en general" (objeto trascendental - x) en tanto objeto de experiencia. Este conjunto es, a su vez, distinto del que corresponde al objeto trascendental - x de la Razón ya que la clase de las apariencias obedece a la condición de ser generadas de acuerdo a reglas generales de una cierta clase. Ella constituye una clase de conjuntos constructivos.
10. *Idem.*

Aunque el texto de Bachelard exige algunas precisiones (sobre todo en lo que concierne a su distinción entre lógica general y lógica trascendental), podemos no obstante afirmar que su reflexión es muy útil, pues no advierte del peligro de las generalizaciones kantianas. Su conclusión es que las condiciones que fija Kant para el conocimiento científico son sólo condiciones suficientes y no necesarias, aunque debería -en nuestra opinión- hablarse de condiciones necesarias pero, de ninguna manera, suficientes.

Para Kant, es tarea de la lógica general “corregir y asegurar el juicio en el uso del entendimiento puro mediante reglas determinadas”¹¹, pues, la lógica general o “más general” (como la denomina Bachelard) al “hacer abstracción de todo contenido de conocimiento, no le queda sino la tarea de exponer analíticamente la mera forma del mismo en conceptos, juicios e inferencias, establecido así las reglas formales de todo uso del entendimiento”¹². En efecto, la lógica general *qua* lógica formal no se ocupa de las relaciones entre las formas de conocimiento y los objetos, sino de las relaciones entre las formas mismas; el uso correcto de la lógica formal es su uso analítico y “consiste en utilizarla como una prueba negativa de verdad”¹³. Hacemos un uso analítico *de la lógica cuando, por ejemplo, la utilizamos para establecer la coherencia* interna de una determinada disciplina que, en caso de resultar incoherente sería falsa, aunque en coherencia -por sí misma- no garantiza la verdad. El establecimiento de ésta es algo que cae por fuera de la competencia de la lógica formal¹⁴.

Ahora bien, la lógica formal sólo se ocupa de las formas del pensamiento, esto es, del conocimiento discursivo, razón por la cual no puede imponer ninguna norma al juicio¹⁵, pues éste no es más que la capacidad de *subsumir* los fenómenos bajo reglas, es decir, la capacidad de distinguir

11. A 135, B 174 (p. 180).

12. A 133, B 179 (p. 179).

13. Körner, S. Kant. Madrid, Alianza Universidad, 1977, p. 43.

14. Para Kant un criterio general y material de verdad no existe; en cambio, un criterio general y formal de verdad sí es posible, aunque no es suficiente: “. . . criterios que afectan sólo a la forma de verdad, esto es, al pensamiento en general. . . son. . . perfectamente correctos, pero no suficientes” (A 59, B 84 (p. 98)).

15. Aquí el juicio constituye una de las tres facultades superiores como el entendimiento y la razón.

si algo cae o no bajo una determinada regla. Esta subsunción de objetos bajo reglas constituye el conocimiento mismo. El juicio -como dice Strawson- implica pensar que una cierta proposición es verdadera respecto de un determinado objeto, o lo que es lo mismo, que es objetivamente válida¹. Pero el saber si un determinado objeto cae o no bajo una determinada regla es algo que, en el decir del propio Kant, supone una "educación del juicio" y sólo mediante su ejercicio puede aprenderse. Una cosa es poseer reglas y otra saber usarlas². El uso acertado de las reglas hace parte de lo que Kant denomina el "ingenio natural" y su carencia no la suple ninguna educación, ni siquiera la enseñanza de la lógica formal.

A la lógica trascendental el filósofo le asigna tres funciones:

- a. Ocuparse de todos los conceptos (Kant los llama "categorías") que, sin ser matemáticos, son aplicables a la experiencia y, al mismo tiempo, de la exposición de los principios "sin los cuales ningún concepto puede ser pensado"³.
- b. Mostrar de qué modo una adecuada aplicación de los principios conduce a la formulación de juicios sintéticos *a priori* (como lo son los de las ciencias).

16. Cf. Strawson, P. *Los límites del sentido. Ensayo sobre la Crítica de la Razón Pura*. Madrid, Rev. de Occidente, 1975, p. 67.

17. Ciertamente existen muchas circunstancias en que esto se cumple, como en el caso de hombres que son extremadamente eruditos en determinado campo del saber, pero que carecen por completo de sentido práctico y son incapaces de resolver problemas prácticos específicos. A esta incapacidad se refiere Kant en A 134, B 173 nota (p. 180). Sin embargo, cuando Kant habla de "la capacidad de *subsumir* bajo reglas" (A 132, B 171), para caracterizar el juicio, se refiere a la capacidad de subsumir fenómenos bajo conceptos. En este caso como dice Warnock, la separación entre *poseer* un concepto y la *aplicación* del mismo es ilegítima. Sólo -como dice Bennett se aceptará la separación en dos circunstancias: por una incapacidad sensorial para aplicarlos o porque no dispusiéramos de ejemplos para él. Sin embargo, "no podría poseer un concepto siendo incapaz de aplicarlo por causa de un defecto intelectual, un defecto en mi "juicio" que es una de las facultades superiores del conocimiento. Tener un concepto encierra ser capaz tanto de usarlo en 'reglas' como de, bajo circunstancias favorables, aplicarlo a sus ejemplos" (Bennett, J. *La 'Crítica de la Razón Pura' de Kant*. 1. *Análisis*, Madrid, Alianza Editorial, 1979, p. 175). Se podría decir que dispongo o poseo el concepto de "perro", cuando acerca de él puedo expresar verdades generales del tipo: es un mamífero, de cuatro patas, que ladra, etc., etc. Sin embargo, si yo aplico ese concepto a pájaros, o personas, se puede concluir que no se qué significa "tener tres patas", "ladrar", etc., es decir, que no comprendo lo que significa ser perro y, por tanto, no poseo dicho concepto. El sentido del concepto no es ajeno a su uso como lo muestra L. Wittgenstein en su *Philosophische Untersuchungen*.

18. A 62, B 83 (p. 100) los principios son reglas para la aplicación de las categorías.

- c. Censurar el uso incorrecto de las categorías (uso hiper-físico), error éste al que, por naturaleza, estamos propensos. A esto lo denomina "crítica de la apariencia dialéctica".

Como se puede ver, esta lógica se distingue de la lógica general, pues, se propone fijar las condiciones de aplicación de las categorías a la experiencia; la lógica general, aunque es un canon del entendimiento, sólo lo es con relación al aspecto formal de su uso. Pensamos que la crítica de Bachelard sólo sería válida con relación a la lógica trascendental, pero no respecto de la lógica general ya que ésta se abstrae por completo de los objetos a los que se aplica el conocimiento. En la primera, los objetos conservan su especificidad de localización euclideana. En otras palabras, el objeto en general es un objeto específico; se liga a un modelo científico particular, como lo es la Geometría de Euclides. Si es así, las condiciones que Kant establece -como condiciones *sine qua non* de posibilidad de la experiencia- sólo serán condiciones necesarias, pero, de ninguna manera, suficientes ya que solo son válidas con relación a los objetos del conocimiento científico clásico. ¿Será entonces necesario pensar en otros tipos de filosofía dado que hoy en día existen objetos que no conservan la especificidad de localización que le asignara Kant? ¿Debemos acaso hablar de una clausura definitiva del criticismo? Por lo visto, ésta parece ser la conclusión a la que nos conduce Bachelard.

Quizás debamos pensar en una *Nueva Crítica de la Razón* en la que ese acuerdo milagroso entre el pensamiento y la intuición se disuelva. En efecto, si el nuevo objeto que se propone en la ciencia contemporánea ha abandonado la especificidad de localización euclideana, será entonces preciso proponer un nuevo tipo de reflexión en la que los valores racionales clásicos sean transmutados (en el sentido nietzscheano de "transmutación"). Pensamos que trabajos como *Concept of Natur* de A. N. Whitehead son valiosos intentos en esta dirección.

Con Heisenberg -refiere Bachelard- se proscribe la separación entre cualidades espaciales y cualidades dinámicas en la determinación del micro-objeto. ¿Esto no produce una modificación radical con respecto a la concepción de objeto? Para Bachelard el nuevo postulado ya no será: "lo que es, es", sino, "lo que es, deviene". Este nuevo postulado dinámico no es

otra cosa que la “dialectización” del postulado de identidad.

Con la nueva aventura del pensamiento que provoca la ciencia de hoy, no se trata de hacer descender las categorías del entendimiento a la sensibilidad -como quería Schopenhauer-, sino de “hacer ascender las dos formas de la intuición sensible hasta el entendimiento, pues es en el plano de la representación debidamente intelectualizada donde trabaja el pensamiento científico moderno”¹. A los kantianos -dice en otro lugar Bachelard-, “les gusta repetir que el espacio es una condición *sine qua non* de la experiencia del mundo exterior. . . El *sine qua non* es el pivote de la revolución copernicana de las intuiciones de espacio y tiempo. Ahora bien, si se quiere juzgar del mismo modo y con el mismo estilo filosófico el funcionamiento epistemológico de la noción de espacio-tiempo a la ciencia relativista, es preciso decir que el complejo *algebraico espacio-tiempo* es una condición *sine qua non* de la validez general de los conocimientos electromagnéticos”².

Habrà que comprender la nueva organización matemática. La física relativista y cuántica no sólo llevan a modificar las apreciaciones de Kant sobre el espacio y el tiempo, sino también sus principios básicos de causalidad, sustancialidad y simultaneidad. Los nuevos descubrimientos en la ciencia deben conducir a la Razón a la configuración de un nuevo sistema filosófico que celebre la nueva “aventura del pensamiento”. Parodiando al mismo Kant diremos que es preciso sacar al criticismo del sueño dogmático, pero no a la manera negativa de la ontología negativa (!valga la redundancia!) de Jean Wahl, para situarnos más allá de lo superado (no hay que olvidar que la geometría no-euclídea, entraña la euclídea y la física newtoniana, la newtoniana). Los experimentos de Michelson cuestionaron la noción de tiempo absoluto y permitieron ver cómo la simultaneidad se liga a experiencias físicas: la contextura temporal es solidaria de la contextura especial.

19. Bachelard, G. *Op. cit.*, p. 92.

20. Bachelard, G. *El compromiso racionalista*. Buenos Aires, Siglo XXI, p. 139.

Si antes al espacio y al tiempo se les concebía independientemente (véase la *Estética Trascendental* de Kant), ahora es posible concebirlos dentro de la unidad del complejo espacio-tiempo. Más aún, fenómenos como los de conservación de masa y energía -pensados como diferentes-, ahora se consideran inter-cambiables. Podemos decir que una nueva ontología de la masa-energía ha hecho su aparición afectando sustancialmente los principios de la conservación de masa y energía, que en Kant, se ligan al "Principio de la Permanencia de la substancia" correspondiente a la Primera Analogía. Habrá que darle más primacía al principio racionalista de invariancia que al principio realista de conservación. La reunión de masa inercial y masa pesada son el primer gran ejemplo de la correlación entre "una fuerza y una estructura espacio-tiempo". Un cambio de orden puramente cinemático (geométrico), presenta todos los caracteres de la gravitación. Ya no se dirá que la fuerza desvía un cuerpo de su movimiento uniforme (primer principio o ley del movimiento newtoniano), sino que en la proximidad de toda masa se modifican las propiedades del espacio. Reacción de la física frente a la geometría! El Espacio-Tiempo está curvado; la masa de los cuerpos celestes deforma el Espacio-Tiempo. Y ésto para no hablar del universo finito e ilimitado que nos propone la ciencia actual, frente al doble carácter de infinitud e ilimitación de la ciencia clásica! Conflicto con el primer conflicto de las Ideas Trascendentales de Kant!, etc., etc.

II

Kant desarrolla no sólo la fundamentación metafísica de la matemática y de la física newtoniana (al señalar los principios últimos en los que estas disciplinas se fundan), sino que también -como lo ha señalado E. Cassirer- ha extendido su trabajo de fundamentación a la Historia Natural. En efecto, la distinción propuesta por el filósofo en su *Crítica del Juicio* entre juicios causales y juicios teleológicos, le llevaron a pensar en la necesidad de fundamentar el trabajo taxonómico de Linneo y a establecer la autonomía metodológica de este trabajo respecto de la física matemática, pese a que en la *CRP* y en su trabajo *Primeros Principios Metafísicos de la Ciencia Natural* (1786) esto aún no había sido previsto. Será ahora el principio de finalidad (y no los de substancialidad, causalidad y acción recíproca) el

que va a permitir establecer las taxonomías respecto de los seres vivos. "Ese principio y, al mismo tiempo, su definición dice: *un producto organizado de la naturaleza* es aquel en el cual todo es fin y; recíprocamente, también medio"¹.

Existen -en el decir de Kant- dos maneras de ordenamiento y clasificación de los fenómenos que responden a la existencia de dos órdenes naturales distintos: el de los seres inorgánicos y el de los seres orgánicos.

Principios puramente mecánicos como el de causalidad -válidos en el dominio de lo inorgánico- no nos brindan -por sí solos- un conocimiento adecuado de los organismos. Estos es necesario pensarlos bajo el principio teleológico de fines de la naturaleza que -como lo advierte el mismo Kant- se refiere ante todo a nuestro modo de conocimiento de la realidad, más que a la realidad misma. Dicho principio representa la única forma como nosotros podemos proceder a representar el orden de los seres orgánicos, sobre el supuesto -claro está- de que dicho orden es posible. Más que ser un principio constitutivo, es un principio regulativo: una máxima que te dice cómo debes proceder al ordenamiento de los seres. Mediante él no se puede decidir si lo que juzgamos "es intencionalmente fin de la naturaleza", si las plantas existen para el alimento del ganado y si éste existe para el alimento del hombre, etc., etc. No es una regla necesaria de la naturaleza (como el principio de causalidad), sino que únicamente indica el camino a nuestro modo de conocerla: "El fin sólo está en la idea del que juzga y no en causa alguna eficiente"². El principio se encuentra expresado en todas aquellas proposiciones que nos hablan de una subordinación de los seres en géneros, especies, etc.

Como se puede ver, el propósito de Kant al invocar este principio regulativo no es otro que el de hacer una fundamentación del trabajo taxonómico de los historiadores naturales, en especial -como lo muestra Cassirer- del

21. Cassirer, E. *El Problema del conocimiento en la Filosofía y en la Ciencia Moderna*, México, F.C.E., 1963, Tomo IV, P. 324.

22. Kant, I. *Crítica del juicio*. México, Ed. Porrúa, S. A., 1963, p. 324.

trabajo de Linneo. Claro está que Cassirer no habla de Historia Natural, sino de Biología, olvidando con ello que la vida (objeto del discurso Biológico) en el siglo XVIII no se habrá constituido aún en objeto científico. Por otra parte -como lo destaca Foucault en las *Palabras y las Cosas*- el proyecto de la Historia Natural no es ajeno al proyecto de una *Mathesis Universalis*; en la Historia Natural se busca hacer una exposición en cuadro a los seres vivos que permita situarlos en un sistema ordenado de identidades y diferencias que los relacione y distinga; identidades que es necesario establecer a partir de los "caracteres" que puedan mencionarse en una descripción.

III

En la *CRP* se dice: "la tarea propia de la razón pura se contiene en esta pregunta: ¿cómo son posibles los juicios sintéticos a priori?"¹. De su solución depende no sólo la vida o muerte de la Metafísica, sino, "la posibilidad de uso de la razón en la fundamentación y desarrollo de todas las ciencias que contengan una conocimiento teórico *a priori* de objetos"², es decir, la matemática pura (aritmética, geometría euclídea, e incluso el cálculo) y la ciencia natural pura y/o la física matemática de Newton.

Kant señala que para la física apareció un nuevo día cuando comprendió "que la razón sólo reconoce lo que ella misma produce según su bosquejo, que la razón tiene que anticiparse con los principios de sus juicios de acuerdo con leyes constantes y que tiene que obligar a la naturaleza a responder sus preguntas, pero sin dejarse conducir con andaderas, por así decirlo"³. Aclarar el plan previo de la razón, constituido por el conjunto unitario y rígido de los principios que lo constituyen, será la tarea de la *CRP*. Se trata de determinar y fundamentar la esencia misma del pensar y no simplemente de denegar al pensamiento sus falsas pretensiones. El

23. B 19 (p. 54).

24. B 20 (p. 55).

25. B XIII (p. 18).

análisis destacará la necesaria dependencia entre el pensamiento y la intuición, rasgo que define la esencial finitud de nuestro conocimiento. Todo esto, a su vez, está indicando un aspecto fundamental de la metafísica moderna, a saber, su carácter matemático. Este carácter matemático que recoge el viejo y originario sentido de la *Mathesis* lo constituye la determinación de la realidad a partir de principios. Es pues, la esencia misma de la Razón -como asiento de los principios- el objetivo. La *CRP* no se opone al conocimiento dogmático de la razón, pues debe ser rigurosamente demostrativa por medio de principios fijos *a priori*; ella se opone al dogmatismo, “es decir, a la pretensión de avanzar con puros conocimientos conceptuales (los filosóficos) conformes a unos principios . . . sin haber examinado el modo ni el derecho con que llega a ellos”²¹. ¡Horror de un pensamiento funcionando en el vacío!. Pero, no se busca sólo el origen y validez de dichos principios; además, se pretende mostrar que dichos principios son la condición de posibilidad de los objetos.

IV

Cuando Kant a lo largo de su *CRP* nos habla de “ciencia”, se refiere a la física de Newton fundamentalmente. Parecería entonces lógico que la explicitación de los principios generales que subyacen a las proposiciones de la ciencia, comenzara por el análisis de dicha disciplina. Sin embargo, el orden expositivo de la *CRP* es bien distinto. Kant comienza con el análisis de la posibilidad de los juicios sintéticos *a priori* de la matemática. Si bien en una reflexión sobre la física, la matemática de alguna manera estaría presente, de todos modos, Kant prefiere separar estos dos terrenos. Esto no significa que en el análisis de algunos principios se ocupe de justificar -como lo veremos más adelante- la aplicación (en su opinión exacta) de la matemática en la experiencia.

Dentro de la triple clasificación que hace Kant de los juicios en la *CRP*, los juicios de la matemática, de la física y, hasta cierto punto, los de la lógica, son juicios sintéticos *a priori*. *A priori* en tanto no indican experiencias o impresiones particulares observables (o su negación); *sintéticos* porque su negación no genera contradicción y por tanto no es lógicamente imposible. En ellos, el valor de verdad no puede establecerse mediante consideraciones puramente conceptuales. Los juicios analíticos son “aquellos en que se piensa el lazo entre predicado y sujeto mediante la identidad”¹. Se podría pensar que los juicios analíticos lo son porque suponen el “análisis”, o lo que es lo mismo, la descomposición del concepto de sujeto. Sin embargo, -como lo hace ver Heidegger- en los juicios sintéticos se supone un proceso que, aunque distinto, es también de análisis, pues, para su comprensión, hay que separar los dos miembros de la relación: el sujeto y el predicado. Si en los analíticos Kant nos habla de identidad entre las representaciones de sujeto y predicado, en los sintéticos, debemos salir de lo que representa el concepto de sujeto, ir más allá de él, tomando el camino del objeto. Esto significa que en el concepto de sujeto se debe co-representar algo más, es decir, el objeto mismo². Lo decisivo en la distinción entre unos y otros es la referencia al objeto. J. Hintikka se refiere a los juicios analíticos como aquellos en los que no se introducen nuevos conceptos o interrelaciones:

“Una oración es analíticamente verdadera si y solo si su verdad puede ser establecida con la sola ayuda del análisis conceptual, sin recurso a la experiencia”³.

Los juicios analíticos se establecen con ayuda de los principios de contradicción e identidad. Kant los llama “explicativos”, pues, sin añadir nada al concepto de sujeto, representan en el predicado “de una manera más clara y pura”, lo que ya nos representamos y/o mentamos en el concepto

27. A 7, B 10 (p. 48).

28. Cf. Heidegger, M. *La pregunta por la cosa*. Buenos Aires, Ed. Sur, 1964, pp. 154 ss.

29. Hintikka, J. *Lógica, juegos del lenguaje e información*. Temas kantianos de filosofía de la lógica. Madrid, Ed. Tecnos, 1976, p. 150.

de sujeto. En esto encuentra Bennett el uso de toda una terminología psicologista por parte de Kant, ya que el “análisis” se refiere sólo al escrutinio de lo que pasa en la mente de uno cuando ‘uno piensa’ en un concepto”¹. Para respaldar esta tesis de Bennett bastaría con mirar algunas afirmaciones que aparecen en la *CRP*: “sería absurdo fundar un juicio analítico en la experiencia, ya que para formularlo no tengo que salir de *mi* concepto”². O esta otra afirmación: “podría analizar mi concepto empírico de oro sin ganar nada más que la posibilidad de enumerar *lo que realmente pienso con esta palabra*”³.

Con respecto a lo “*a priori*”, Kant establece la universalidad y necesidad estrictas como ~~sus~~ dos caracteres “indisolublemente unidos”. Si lo “*a priori*” se define como lo independiente de la experiencia, es porque esta no proporciona conocimientos universales y necesarios en sentido estricto: “la experiencia nos enseña que algo tiene éstas u otras características, pero no que no pueda ser de otro modo”⁴. Y en otro aparte dice: “. . . la experiencia no se otorga a sus juicios una *universalidad* verdadera o estricta, sino simplemente supuesta o comparativa (inducción), de tal manera que debe decirse propiamente: de acuerdo con lo que hasta ahora hemos observado, no se encuentra excepción alguna en esta o aquella regla. Por consiguiente, si se piensa un juicio con estricta universalidad, es decir, de modo que no admita ninguna posible excepción, no deriva de la experiencia, sino que es válido absolutamente *a priori*”⁵.

El problema no es, por tanto, ni el apriorismo de los analíticos, ni la aposterioridad de los sintéticos, sino el hecho de que existan juicios sintéticos que no puedan ser refutados por la experiencia, (en tanto son “*a priori*”), y que constituyen los juicios de la ciencia. De ahí la pregunta: ¿cómo son

30. Bennet, J. *Op. cit.*, p. 26.

31. B 11 (p. 48-49). El subrayado es nuestro.

32. A 721 - B 750 (p. 580). El subrayado es nuestro.

33. B 3 (p. 43).

34. B 4 (p. 43).

posibles? o ¿cómo puede un juicio ser *a priori*, sin que su verdad venga garantizada por consideraciones meramente conceptuales?. Kant se limita a decir: un juicio sintético *a priori* es verdadero porque ninguna experiencia, (aunque Kant habla de al menos "hasta ahora), podría falsarlo, o mejor, porque tal experiencia no podría darse. Bastaría considerar la siguiente afirmación de Kant:

"... Obsérvense simplemente las diferentes proposiciones que aparecen al comienzo de la física (empírica) propiamente dicha: la de la permanencia de la cantidad de materia, la de la inercia, de la igualdad de acción y reacción, etc. Pronto nos convenceremos de que forman una *physica pura* (o *rationalis*), cuya amplitud -sea pequeña o grande- bien merece ser tratada por entero separadamente, como una ciencia independiente"¹.

Esto equivale a decir: si las leyes y/o axiomas de la física clásica no son sintéticos *a priori* la física no sería una ciencia. Ahora bien, dado que las leyes y/o axiomas son sintéticos *a priori*, lo único que resta preguntar es: ¿cómo son posibles?.

V

Si tenemos en cuenta las distinciones que establece Kant entre *pensar* y *conocer* (que corresponden a la antinomia noumenon-fenómeno), se puede afirmar que la condición *sine qua non* (necesaria y suficiente) del pensar, es la ausencia de contradicción, mientras que para el conocimiento se exigirá no sólo esta condición, sino también la referencia a lo dado mediante la intuición. No obstante, tal condición *sine qua non* ha devenido problema, sobre todo con la teoría de las paradojas. Las paradojas, esa nueva y extraña forma del razonamiento introducida a fines del siglo XIX, condujo a una revisión de los fundamentos de las matemáticas. Basta recordar cómo los formalistas, -fieles a esta exigencia del *sine qua non*, se las ingeniaron para evitar la aparición de este tipo de patologías. Piénsese no

más en los esfuerzos de B. Russell quien para evitarlas se dedica a estudiar su estructura (análisis de los conjuntos anormales: el conjunto que se contiene a sí mismo, de la paradoja del barbero, etc.) y que llevaron a Frege a escribir:

“Difícilmente puede ocurrirle nada más desdichado a un autor científico que ver sacudida una de las bases de su edificio después de haber terminado el trabajo. Esa fue la siguiente situación en que me dejó una carta del señor B. Russell, precisamente cuando ya se estaba terminando la impresión de este volumen. . . lo que está en tela de juicio no es precisamente mi modo particular de fundamentar la aritmética, sino si puede de veras dársele una base lógica”.

O los esfuerzos de la matemática de Hilbert, o la demostración de Gödel de la no contradicción. Pero, como dice Deleuze, ellas aún no han sido resueltas: ellas insisten y subsisten en el lenguaje:

“No nos libramos de las paradojas diciendo que son más dignas de Lewis Carroll que de los *Principia Mathematica*... No nos libramos de ella diciendo que el barbero del regimiento no existe, como tampoco el conjunto anormal. Porque, en revancha, la paradojas insisten en el lenguaje y todo el problema reside en saber si el lenguaje mismo podría funcionar sin hacer insistir semejantes entidades. Tampoco podemos decir que las paradojas dan una imagen falsa del pensamiento, inverosímil e inútilmente complicado. Habría que ser demasiado “simple” para creer que el pensamiento es un acto simple, claro a sí mismo, que no pone en juego todas las potencias del inconsciente. . . El principio de contradicción se aplica a lo real y a lo posible, pero no a lo imposible de lo cual aquél deriva”

Pero Kant no sólo se horrorizaría ante una razón funcionando en el elemento de lo "imposible", sino ante un entendimiento funcionando en el vacío, esto es, desde los paralogismos. De ahí su gran interés por establecer límites al gran territorio del conocimiento, circunscribiéndolo a la experiencia. El filósofo, convertido en agnóstico de la cosa en sí, postula para el conocimiento un *dato* sin el cual su funcionamiento no sería completamente válido y señala la imposibilidad de la metafísica como ciencia:

"... las categorías tienen la peculiaridad de que sólo pueden poseer una significación determinada y una referencia a algún objeto por medio de la *condición sensible* general. Si eliminamos de la categoría esta condición, aquella no puede contener otra cosa que la función lógica de someter la diversidad a un concepto"¹.

Sin embargo, gran parte del territorio de la ciencia contemporánea se sitúa más allá de las fronteras de la experiencia, existiendo la posibilidad de razonamientos matemáticos que no se dan por construcción (en el sentido kantiano), o de concepciones físicas altamente intelectualizadas. ¿No será acaso que la ciencia contemporánea se ocupa más de lo nouménico, que de lo fenoménico, siendo más del orden de lo pensable, que del orden de lo cognoscible en el sentido kantiano? Esto, ameritaría una reflexión en profundidad.

VI

Para Kant, el razonamiento matemático resulta claramente diferenciable del razonamiento filosófico. El primero, es un razonamiento por construcción de conceptos; el segundo, sólo lo es en base a conceptos. Kant

llama a este último razonamiento “*dogmático*”. La contrastación de estas dos formas de razonamiento la realiza Kant en la *CRP* en el aparte intitulado “Metodología Trascendental”. Aunque se trata de dos usos de la misma Razón, son -como lo expresa Kant- muy distintos en su modo de proceder. Para ilustrar esta distinción nos dice:

“Demos al filósofo el concepto de triángulo y dejémosle que halle a su manera la relación existente entre la suma de sus ángulos y un ángulo recto. No cuenta más que con el concepto de una figura cerrada por tres líneas rectas y con el concepto de otros tantos ángulos. Por mucho tiempo que reflexione sobre este concepto no sacará ninguna conclusión nueva. Puede analizar y clarificar el concepto de línea recta, el de ángulo o el del número tres, pero no llegar a propiedades no contenidas en estos conceptos. Dejemos que sea ahora el geómetra el que se ocupe de esta cuestión. Comienza por construir en seguida un triángulo. Como sabe que la suma de dos ángulos rectos equivale a la de todos los ángulos adyacentes que pueden trazarse desde un punto sobre una línea recta, prolonga un lado del triángulo y obtiene dos ángulos adyacentes que, sumados, valen dos rectos. De estos dos ángulos divide el externo trazando una paralela al lado opuesto del triángulo y ve que surge de este modo un ángulo adyacente externo igual a uno interno; y así sucesivamente. A través de una cadena de inferencias y guiado siempre por la intuición, el geómetra consigue así una solución evidente y, a la vez, universal del problema”¹.

J. Hintikka recupera los argumentos kantianos acerca del razonamiento matemático a fin de justificar su argumentación lógica sobre los cuantificadores. Explica la universalidad y necesidad del razonamiento lógico, de manera análoga a como piensa Kant la universalidad y necesidad del razonamiento matemático. Una de sus tesis básicas es que “los cuantificadores

38. A 716 - B 744 (pp. 576-577).

deben estar esencialmente conectados con el proceso mediante el cual llegamos a conocer la existencia de objetos individuales"³⁹. Esta tesis se explica en el hecho "de que para muchos propósitos los cuantificadores pueden ser omitidos y las variables ligadas a ellos reemplazadas por adecuados términos singulares simples. Naturalmente, esto es lo que uno trata de hacer al aplicar métodos de deducción natural"⁴⁰. Estos individuos son aquellos a que se refieren los términos singulares libres de la oración y los que caben dentro de lo que el cuantificador prescribe. Los cuantificadores no tratan sólo de conceptos generales (existencia y universalidad), sino que "contienen en su uso más común (a saber el codificado en los lenguajes de primer orden) una inconfundible referencia a individuos por muy inespecificados que estos individuos puedan ser"⁴¹. A diferencia de Kant, Hintikka piensa que el conocimiento de la existencia de individuos no siempre se realiza por percepción racional y/o intuición. La percepción directa es "un caso trivial" de búsqueda exitosa; primero se busca y luego se observa. Por esta razón, Kant debió concluir que "los modos cuantificacionales de argumentación se relacionan con nuestras actividades del buscar y del encontrar", y no con operaciones de la facultad de percepción sensorial.

Si Hintikka propone su teoría de los cuantificadores "en cuanto introductores de individuos", lo hace para aclarar uno de los sentidos de analiticidad que él propone, y cuya fórmula es: un paso de argumento (válido) es analítico si no introduce nuevos individuos en la discusión"⁴². En los argumentos los individuos se introducen mediante términos singulares libres; basta mirar las traducciones que en el lenguaje ordinario se hacen de los cuantificadores: el cuantificador existencial "Ex" debe leerse, de algún modo, de la manera siguiente: hay al menos un individuo (llamémoslo x) tal

39. Hintikka, J. *Op. cit.*, p. 42.

40. *Ibid.*, p. 166.

41. *Ibid.*, p. 143.

42. *Ibid.*, p. 175.

que”, y el cuantificador Universal “ Ux ” debe leerse “cada individuo (llamémoslo x) es tal que”. Estas traducciones dejan en claro que aunque la variable ligada “ x ” no representa ningún individuo particular, cada cuantificador nos invita a considerar un individuo en adición a los demás que pudieran haber sido introducidos anteriormente”.⁴³ Esto lo podríamos encontrar aplicado en la última cita que mencionábamos de Kant. Allí el teorema -aunque asevera algo de todos los triángulos-, se ilustra mediante una figura, que contiene “un número infinito de entidades geométricas explícitamente representadas”.

El concepto de construcción en matemáticas lo constituye el proceso mediante el cual asignamos a los conceptos matemáticos involucrados en la prueba su intuición pura correspondiente. El proceso de ilustración hace parte de la demostración. En los *Prolegómenos* lo ha dicho Kant:

“debe haber en su fondo, [se refiere a la naturaleza de la matemática], alguna intuición en la cual pueda presentar todos sus conceptos *in concreto*, y, sin embargo, *a priori*, o, como se dice, construirlos”⁴⁴.

Lo que debe pensarse es si mediante este proceso se obtiene mayor información que aquella de que se dispone al formular la proposición general que se va a demostrar. En caso de que la información que se obtenga por el proceso de construcción o ilustración, sea mayor de la que se dispone inicialmente, la argumentación no sería analítica, sino sintética, pues, se introducirían nuevos individuos en el razonamiento.

Hintikka -a partir de las distinciones entre “información profunda” e “información superficial”-, cuestionará el carácter meramente explicativo o analítico (como Kant entiende este término), que muchos filósofos le dan a las inferencias lógicas y matemáticas, -entre ellos por supuesto Russell,

43. Ibid., p. 164.

44. Kant., M. *Prolegómenos*. Buenos Aires. Ed. Aguilar (Biblioteca de Introducción Filosófica), 1971, p. 78.

para vindicar le carácter sintético que Kant le dió a las matemáticas y que correspondería -en su opinión- al concepto de analiticidad, pero en su sentido profundo: "las inferencias lógicas y matemáticas son tautológicas en el sentido de tautologías profundas y en este sentido van más allá de las premisas y nos dan nueva información"⁴⁵. Se entiende por "información profunda", "la totalidad de información que podemos extraer de una oración con todos los medios que la lógica pone a nuestra disposición. "Información superficial", por el contrario, es sólo la parte de la información total que la oración nos da explícitamente. Puede ser aumentada mediante operaciones lógicas"⁴⁶.

El argumento por construcción del que se vale el geómetra para demostrar que la suma de los ángulos internos de un triángulo equivale a dos rectos, es para Hintikka, una prueba analítica, pero, en su sentido profundo, ya que por ella se busca hacer *explícita* toda la información encerrada en el enunciado general.

Kant sabía "que la introducción de nuevas entidades geométricas en las construcciones está gobernada en el sistema de EUCLIDES por los supuestos habitualmente conocidos como postulados"⁴⁷, siendo las construcciones la esencia del método sintético. Kant, a diferencia de logicistas modernos como Frege y Russell, consideraba necesarios los procesos de construcción en matemáticas, ya que sólo en una adecuada construcción descansa la obviedad de las conclusiones. Pero, la construcción no se realiza apelando a ninguna imaginación geométrica como la crítica de Russell parece sugerirla. Cuando Kant hablaba del soporte intuicional de la prueba, entendía por él el representante de un individuo. El geómetra, a diferencia del filósofo, para demostrar el teorema que antes mencionábamos, traza un triángulo (*la ecthesis* de Euclides), lo completa "con adecuadas construc-

45. Hintikka, J. *Op., cit.*, p. 224.

46. *Ibid.*, p. 37.

47. *Ibid.*, p. 242.

48. Hintikka, J., *Op. cit.*, p. 241.

ciones adicionales” (construcción auxiliar o *κατασκευή* de Euclides) y así, guiado todo el tiempo por la intuición, llega a conclusiones universales válidas. Pero la matemática no sólo construye magnitudes (*quanta*)-como sucede en la geometría; sino que utilizando construcciones simbólicas donde -a diferencia de la geometría- prescindimos del objeto que ha de ser pensado bajo el concepto de magnitud, constituye la idea de cantidad (*quantitas*). Para ésto, como sucede en la aritmética o en el álgebra, “elige entonces cierta denominación de todas las construcciones de magnitudes en general (*números*), como adición, sustracción, extracción de raíces, etc., y, una vez que ha designado también el concepto universal de las magnitudes según las diversas relaciones de las mismas, representa en la intuición, de acuerdo con ciertas reglas universales, todas las operaciones producidas y modificadas mediante la magnitud. . . Así, pues, logra por medio de una construcción simbólica, exactamente igual que lo hace la geometría por medio de una construcción ostensiva o geométrica. . .”¹.

Para la construcción se requiere de una “intuición” no-empírica. Como “intuición” es algo singular y como “no empírica”, “tiene que expresar en su representación una validez universal en relación con todas las posibles intuiciones pertenecientes al mismo concepto”². Así, la construcción de un triángulo expone el objeto correspondiente al concepto de triángulo; pese a ser algo singular, expresa el concepto, que es universal. En la construcción no importa tanto lo construído en sí, cuanto el acto mismo, de ahí que en el ejemplo del triángulo podamos prescindir completamente de todas las diferencias que alterarían su concepto, v. gr., la magnitud de los ángulos y de los lados, la forma del triángulo, etc.

Considera Kant que en matemáticas es necesario definir todos los conceptos³ y las definiciones hay que hacerlas sobre el fundamento de las intui-

49. B 717 - 745 (p. 577).

50. A 713 - B 741 (p. 575)

51. Para Hilbert esto no será necesario pues en los sistema axiomáticos los conceptos aparecen definidos implícitamente en los axiomas.

ciones puras y como parte de ellas. No más piénsese en las figuras geométricas. La geometría toma como base para la definición de sus conceptos la intuición pura del espacio, y éste allí es determinado como curva, triángulo, etc. La aritmética y la teoría aritmética del movimiento, en cambio, toman como base la intuición pura de tiempo. El número, por ejemplo, (llamado por Kant indistintamente concepto y esquema del concepto de cantidad), se produce por la sucesiva adición de unidades homogéneas, y la sucesión es “un modo del tiempo”. Dice Kant:

“Supongamos que, al contar, olvido que las unidades que ahora flotan ante mis sentidos han sido sucesivamente añadidas por mí. En este caso, no reconoceré, a través de la adición sucesiva, unidad por unidad, la producción del conjunto global, ni por tanto el número”¹.

Lo que nos quiere decir es que el reconocimiento del concepto de número, supone las síntesis de “aprehensión en la intuición” (conciencia que separa, recorre y reúne la serie de las impresiones sucesivas) y de la “reproducción en la imaginación (donde las series pasadas (ausentes) se conservan aún como presentes por su re-producción por la imaginación). De la misma manera que el reconocimiento de una frase musical supone tomar conciencia de que ella es una síntesis (reunión) de sonidos separables que se van adicionando sucesivamente, el reconocimiento del número supone tomar conciencia de que él, como *quantitas*, es una síntesis resultante de la sucesiva adición de unidades homogéneas, procesos estos que tienen, -como se ve-, que darse *en* y *con* el tiempo, *partes* extra partes. Esta ley del movimiento progresivo permite entender, -como lo plantearemos más adelante-, porqué nos dice Kant que en la magnitud como *quantitas* a diferencia de lo que se “da” en la magnitud como *quantum*, las partes preceden al todo. La otra definición del número como esquema de la cantidad (concepto puro diferente de la magnitud como *quantum* que es algo dado inmediatamente en la intuición), dice:

"El esquema puro de la *magnitud* (*quantitas*), entendida como concepto del entendimiento, es, en cambio, el *número*, el cual constituye una representación que comprende la sucesiva adición de unidades homogéneas"⁵³.

El espacio "da" de manera *a priori* todas las relaciones que ordenan los datos del sentido externo; en cambio, el tiempo, al ser la condición formal *a priori* de todos los fenómenos, tanto del sentido externo, como del sentido interno, tiene primacía sobre el espacio (aunque si se observa bien la exposición de la *CRP*, antes de afirmar que "es condición general" de percepción, habla de que sólo lo es pero con respecto al "sentido interno"). Se ha visto en este fenómeno de la subsumisión del espacio en el tiempo, la explicación de la reducción de la geometría a la aritmética, tal como se dió en la geometría analítica cartesiana, que, fiel a aquella máxima de los primeros pitagóricos, de que "todas las cosas son número", mostró la estrecha relación existente entre las operaciones geométricas y las aritméticas.

Podemos, pues, establecer que la posibilidad del razonamiento matemático descansa en las formas puras del Espacio y del Tiempo. Son estas formas las que garantizan la posibilidad de sus juicios y el carácter objetivo de sus conocimientos. Ahora bien, las matemáticas no existen sólo como puras, como se desprende del *factum* histórico de la física-matemática de Newton. Así como la física no podría erigirse en conocimiento sin el recurso matemático (exigencia de su rigor de exactitud), "unas matemáticas, sin aplicación posible a la física estarían desprovistas de sentido, sería un simple juego de la imaginación o del entendimiento con sus representaciones respectivas"⁵⁴.

Pero, cómo explicar el hecho de que siendo las matemáticas "una construcción del espíritu", sean aplicables en el estudio físico (en el sentido de

53. A 142, B 182, pp. 185-186.

54. Llanos, Alejandro. *Fenómeno y trascendencia en Kant*. Pamplona, Ed. Universidad de Navarra, 1973, p. 166.

la física), del *dato* fenoménico? La razón está en que el acto espontáneo del conocimiento puro, -mediante el cual el *dato* deviene objeto, produce (out-put) no sólo objetos matemáticos, sino también objetos físicos, en lo que a su configuración formal se refiere. Como dice Vleeschauer, el entendimiento, no sólo es la "ratio cognoscendi", sino también, la "ratio fiendi", es decir, su principio de configuración¹. Los fenómenos están sometidos a las leyes de la Razón, siendo el Sujeto Trascendental la instancia de origen de la legalidad. Pero dicho sujeto es un Sujeto en general (no un sujeto empírico), único que garantiza la trascendencia intersubjetiva de la ciencia. Se trata de un sujeto provisto de nociones unívocas y universales y de principios que garantizan su validez objetiva en cada caso; así, la explicación físico-matemática de los fenómenos del movimiento, supone no sólo disponer de un conocimiento de las leyes específicas que lo explican, sino también de principios más generales como el de causalidad, del que éstas, -como ya vimos-, no serían más que su explicitación.

Estos principios generales o leyes generales, válidos en todo el tiempo y en todo caso, no son subjetivos, sino intersubjetivos. Mediante ellos, por ejemplo, habrá que pensar que todo en la naturaleza acontece (con universalidad estricta), según leyes necesarias de causa-efecto. Estas relaciones del "si. . . entonces. . .", se dan, perciba o no fenómenos, y suponen la imposibilidad de pensar fenómenos naturales de carácter aleatorio. Esos principios, al ser *a priori*, no podrían ser derivados de la experiencia: son por el contrario, su supuesto lógico-ontológico. Dos son los interrogantes que formula Reichembach frente a esta concepción de Kant y en particular con respecto al principio general de causalidad: ¿En qué sentido nos ayuda saber que hay causa, si queremos saber cuál es la causa? y ¿se trata de un principio válido para todos los acontecimientos físicos?

55. Cf. Vleeschauer, H. J. *La evolución del pensamiento de Kant*. México, Centro de Estudios Filosóficos, 1962, p. 97.

VI

La ciencia matemática de la naturaleza es para Kant el modelo por excelencia del conocimiento apriórico de la realidad y de su proceso de configuración, que necesariamente está implicando un proceso de trascendencia (salto de la esfera "lógico-ideal" a lo "ontológico-real"), que es necesario legitimar y que constituye el objetivo fundamental de la crítica. Si -como veíamos antes-, la objetividad es una función del sujeto, resulta entonces casi tautológico afirmar que las condiciones de posibilidad de la experiencia (conocimiento físico-matemático), son al mismo tiempo las condiciones de posibilidad de los objetos de la experiencia. El conjunto de principios generales, que garantizan este proceso de configuración (en su sentido lógico-ontológico) de la realidad natural, los reúne Kant en la *Analítica Trascendental* bajo el título de "Analogías de la experiencia". Mediante estas leyes "se configura el estar enfrente del objeto para el (re) presentar humano"⁵⁶. Este "(re) presentar" hay que distinguirlo del mero "presentar" de la intuición. Heidegger, analizando la afirmación de Kant de que por la intuición se nos "da" el objeto y por el concepto se piensa, encuentra que se prestaría a dos malentendidos: o a afirmar "que lo dado es ya el objeto, o que el objeto es sólo objeto por el concepto"⁵⁷; en ambos malentendidos está presente el sentido impropio de objeto, como aquello a que se refiere un representar, sea éste intuición o concepto. Objeto en sentido propio (en el sentido, por ejemplo, del objeto científico), sólo lo es cuando lo dado intuitivamente se determina conceptualmente. Esta determinación conceptual hace que lo dado (lo recibido y percibido), devenga objeto. El entendimiento, -a través de su función que es el juzgar-, configura el *ob-jectum* como tal: "el objeto (*Gegenstand*) persiste (*setzt*) sólo si algo intuido es pensado conceptualmente, y el objeto (*Gegenstand*) se opone (*entgegensteht*) sólo cuando el concepto determina algo dado intuitivamente como tal"⁵⁸.

56. Heidegger, M. *La pregunta...* op. cit., p. 212.

57. *Ibid.*, p. 136.

58. A 57, B 82-83 (p. 97).

Si en la *Estética Trascendental* se había demostrado de qué modo las formas de la intuición siendo *a priori* se referían no obstante a los objetos, en la *Lógica Trascendental* se señalará como algunos conceptos (no-matemáticos) llamados "categorías", se refieren a objetos:

"... nos hacemos de antemano la idea de una ciencia del conocimiento puro, intelectual y racional, un conocimiento a través del cual pensamos los objetos plenamente *a priori*. Semejante ciencia, que determinaría el origen, la amplitud y la validez objetiva de esos conocimientos, tendría que llamarse *lógica trascendental*"¹.

Esta ciencia constituye la parte *a priori* de la física matemática y sirve para justificar sus conocimientos.

Tomando como punto de partida la distinción que establece Kant en los *Prolegómenos* entre juicios de experiencia y juicios de percepción, veamos finalmente cómo plantea Kant la reflexión sobre los principios generales últimos que hacen posible los juicios objetivos en la ciencia de la naturaleza.

Dice Kant en los *Prolegómenos*:

"Los juicios empíricos, *en cuanto tienen validez objetiva*, son JUICIOS DE EXPERIENCIA; pero aquellos que sólo son válidos de un modo subjetivo. . . JUICIOS DE PERCEPCION"²

En los primeros se hace necesario adicionar un concepto diferente a los ya usados bajo las representaciones empíricas del sujeto y del predicado, con lo que el juicio sintético de percep-

59. Idem.

60. Kant, M. *Prolegómenos*, op. cit., p. 102.

ción se torna en un juicio sintético necesariamente válido, esto es, en un juicio de experiencia. A estos conceptos que se adicionan, Kant los llama "categorías". Para el autor hay tantas categorías cuantas formas lógicas posibles de juicio existan de ahí que la guía para su descubrimiento sea la clasificación aristotélica de los juicios. En efecto, Kant pensaba que era posible -y Aristóteles lo había hecho- hacer una enumeración completa de todas las formas lógicas correspondientes a los juicios sintéticos objetivos. El problema, sin embargo, es que es posible proponer conceptos categoriales diferentes a los doce que enumera Kant y para los cuales en principio no existiría forma lógica alguna correspondiente.

Hegel, partiendo de la historicidad inherente al pensar, vió la necesidad de historizar las categorías, pues, en Kant, las categorías se pensaban con independencia de la variable temporal. Cada época histórica -piensa Hegel-, está realizando una determinada categoría y, como cada una necesariamente implica la contraria, la resolución de esta contradicción alumbró una nueva época histórica.

Para la crítica de los supuestos en que se basa la reflexión de Kant convendría tener en cuenta todo lo que ha sido el desarrollo del pensamiento científico a partir de él. Este llevaría a modificar substancialmente la tabla rígida de las doce categorías kantianas. El solo pensar que se ha realizado una enumeración completa de todas las formas posibles de juicio, es una muestra clara de la profunda dependencia de Aristóteles; del mismo modo, la creencia de que las doce categorías constituye un listado concluyente es un indicio de su dependencia de Newton.

De esta rígida tabla de categorías, derivará Kant los principios generales del entendimiento, en base a los cuales se hace posible un conocimiento objetivo de la naturaleza. Sería de esperar que Kant presentara doce principios como lo hace con las categorías, pero, sólo con respecto a los principios dinámicos: "analogías de experiencia" y "postulados del pensamiento empírico en general", señala un principio para cada categoría correspondiente. J. Bennett explica por qué acontece esto: "hay un trío de enunciados justo en aquellos casos en que existe un trío genuino de cate-

gorías"⁶¹. Así, la categoría de limitación es "espúrea" y aunque las tres categorías de cantidad son legítimas, los principios a ellas correspondientes dicen relación a otros problemas; la posibilidad habría que entenderla en el sentido de no estar en conflicto con nada sintético *a priori*, y no como posibilidad lógica, de tal manera que la imposibilidad de los conceptos matemáticos, no estaría fundada en el concepto mismo, sino en su construcción.

El principio general correspondiente a los axiomas de intuición (aquí intuición es sinónimo de percepción pura y empírica) y cuya formulación dice: "*Todas las intuiciones son magnitudes extensivas*", explica porqué... pueden las matemáticas puras aplicarse con toda su precisión en la experiencia", es decir, la física-matemática. El segundo principio general, llamado anticipaciones de la percepción, -menos general que el anterior pues sólo se refiere a la percepción empírica-, nos muestra porqué la matemática es aplicable para medir sensaciones. En este principio ha visto Körner la posibilidad de las leyes de Weber-Fechner en psicología y los desarrollos de toda la economía marginalista:

"Puesto que la noción de grado de intensidad como Kant recalca, implica la posibilidad de su aumento y disminución gradual y continuo desde cero y hasta cero, respectivamente, la teoría matemática de los límites y el cálculo diferencial e integral son particularmente idóneos para medir la intensidad de la sensación. Su uso en este campo ha llegado a ser algo corriente desde la segunda mitad del siglo XIX. Ejemplos tempranos de sus resultados son la ley de Weber-Fechner, que se refiere a la intensidad de la sensación y los primeros pasos dados por Gossen y Jevons en la teoría económica de la utilidad marginal. . . Kant previó la necesidad de dar una justificación, y de hecho la dió, a todo lo que se denomina psicometría y alguna parte de la llamada econometría"⁶².

61. Bennett, J., Op. cit., p. 197.

62. Cf. B 206, A 165 (p. 202).

Claro está que afirmaciones tan optimistas como esta última, no sólo convierten a Kant en un visionario, sino que hacen de la *Crítica* un hecho de procusto que se presentaría a toda suerte de malabarismos.

Vale la pena mencionar una de las objeciones más fuertes al principio general último correspondiente a los “axiomas de intuición” que -en principio- garantizaría la mensurabilidad del mundo exterior. Me refiero a la objeción formulada por J. Bennett. Este nos dice que para poder medir una cosa es necesario compararla con algo *standard* y que este algo *standard* no podría ser -como piensa Kant- “ni una parte de la cosa, ni contenerla como parte”⁶³. La objeción se funda en un falso supuesto y es que Kant está considerando la magnitud como *quantitas* (*medida*), cuando en realidad -como lo advierte Heidegger- él la está pensando como *quantum*. Bennett considera que el principio general correspondiente a los axiomas de intuición descansa en la pregunta “¿cuán grande es algo?”, que ciertamente remitiría a la magnitud como *quantitas* y no como *quantum*. Kant es sumamente explícito al afirmar: “por lo que toca a la magnitud (*quantitas*), esto es, a la respuesta a la pregunta: ¿qué tamaño tiene esto?”, no hay axiomas propiamente dichos, si bien algunas de estas proposiciones son sintéticas e inmediatamente ciertas (*indemostrabilia*). En efecto, las proposiciones: si sumamos cantidades iguales a cantidades iguales, obtenemos cantidades iguales”, “si restamos cantidades iguales a cantidades iguales, obtenemos cantidades iguales son analíticas, ya que son inmediatamente conscientes de la identidad que existe entre la producción de una y otra magnitud”⁶⁴.

Como se puede ver, para la magnitud como *quantitas* (donde las partes preceden al todo), “no hay axiomas en el verdadero sentido de la palabra”, solo los hay para la magnitud como *quantum* (donde el todo precede a las partes). La interesante aclaración, -como decíamos antes-, parte de la precisa consideración que nos hace Heidegger sobre los dos sentidos de la

63. Bennett, J. Op. cit., p. 202.

64. A 164, B 204-205 (pp. 201-202).

palabra alemana *Größe* (magnitud). La medida de algo se funda en la posibilidad de que algo sea medible (cuantificable). La medida corresponde a la magnitud como *quantitas*, y lo cuantificable a la magnitud como *quantum*. En la *quantitas*, las partes preceden al todo (recuérdense las anteriores consideraciones sobre el “número” (*quantitas*)); en cambio, en el *quantum*, el todo es anterior a las partes. La magnitud como *quantitas* es la cuantificación de lo cuantificable (*quantum*). Pero aquella presupone ésta, que es lo que realmente está señalando el principio: que toda intuición es posible de medida, pero no cuál medida, o -como equivocadamente pregunta Bennett: *¿Cuán grande es?*

Si bien se habla en la formulación general del primer principio de: “axiomas de intuición”, es conveniente advertir que aquí el concepto de “axioma” está tomado en un sentido muy diferente al que tiene en la matemática. En la matemática, -como se advierte en el Capítulo I de la *Metodología Transcendental*- los axiomas son principios intuitivos, en cambio, en la filosofía, los axiomas son principios discursivos: “dado que la filosofía no es más que un conocimiento de razón por conceptos, no se encontrará en ella ningún principio que merezca el nombre de axioma. Las matemáticas son, en cambio, capaces de axiomas, debido a que pueden, mediante la construcción de conceptos en la intuición del objeto, combinar los predicados de este *a priori* y de forma inmediata, por ejemplo, que tres puntos se hallan siempre en un plano. Pero una proposición sintética formada por meros conceptos, como el principio: “todo cuanto sucede tiene causa”, nunca puede ser inmediatamente cierta, ya que tengo que buscar un tercer elemento, a saber, la condición de la determinación temporal en una experiencia; partiendo sólo de conceptos, no podría conocer directa e inmediatamente semejante principio”¹.

Los principios de sustancialidad, causalidad y acción recíproca (analogías de experiencia), son para Kant la garantía de todo conocimiento. Las pruebas que de ellos nos da se relacionan fundamentalmente con la ciencia de la naturaleza. Ellos determinan no sólo la estructura apriorística de los

65. A 732 - B 760 y A 761; A 733 (pp. 586-587).

fenómenos, sino que -como lo ha mostrado Loparic en varios de sus trabajos- justifican los procedimientos para la resolución de problemas objetivos formulados en el dominio de los fenómenos, desempeñando así una función heurística. La filosofía trascendental de Kant podría entenderse como un programa de pesquisa para la ciencia natural, como se desprende claramente del análisis de los *Primeros Principios Metafísicos de la Ciencia de la Naturaleza* (1.786), que hacen parte de la “metafísica especial” o “fisiología”¹.

El término “analogía” para caracterizar los principios generales y metafísicos de substancialidad, causalidad y acción recíproca los toma Kant de las matemáticas. En la matemática es sinónimo de “proporción” y/o “relación”. No obstante, una analogía matemática es diferente de una analogía filosófica:

“una analogía matemática, por ejemplo la ecuación $\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$ no nos dice únicamente que a, b y c guardan cierta relación con x, sino que también nos da x”².

En cambio, analogías filosóficas como la de la permanencia de la substancia en la variación de los fenómenos, o la de que para todo caso dado existe otro que es su causa, o la de que todas las substancias -si las percibimos como simultáneas en el espacio- se encuentran en acción recíproca, no nos hablan de una substancia en particular, ni de una causa determinada, ni de cuáles substancias entran en acción recíproca. El filósofo en el caso de la primera analogía se limita a establecer un principio metafísico general de permanencia para las substancias en general, sin decirnos si se trata de la masa, o de la energía, etc. Es el científico, por ejemplo, quien para establecer la conservación de la masa o de la energía propone como interpretaciones o modelos de la noción general de substancia la “masa” y la “energía”. Esto -como se puede ver- permite diferenciar lo que compete

66. Cf. A 845 - B 873.

67. Körner, 5. Op. cit., p. 76.

al filósofo y lo que es del científico. Reichembach en su *Filosofía Científica* se pregunta (y esto es una crítica a Kant): ¿de qué nos sirve saber que existe una causa cuando lo que nos interesa establecer es cuál es la causa? Esta perplejidad de Reichembach desconoce -en nuestra opinión- lo que concierne al trabajo filosófico. La reflexión filosófica es siempre una reflexión de segundo orden y tiene que ver con la capacidad recursiva del ser humano.

La primera analogía se refiere a la *permanencia* de la substancia, la segunda a la sucesión de los *acontecimientos* según una regla y la tercera a la *simultaneidad* de la substancia. Permanencia, sucesión y simultaneidad no son otra cosa que modos del tiempo. En efecto, el tiempo, "tembloroso y existente problema, acaso el más vital de la metafísica" -como dijera Borges- sólo resulta para el filósofo de Königsberg determinable desde estos tres modos. Pero, los tres modos son al mismo tiempo reglas para la relación temporal de los fenómenos y de los fenómenos *qua* fenómenos en general. Ahora bien, si el tiempo -como se vió en la *Estética Trascendental* es la condición para la percepción de los fenómenos y sólo resulta intuible a una con ésta, en la *Analítica Trascendental* los modos del tiempo son reglas para las relaciones entre los fenómenos.

Con respecto a la regla de causalidad, sin bien "sirve para determinar algo en sucesión de tiempo, lo que hace que el suceso se siga siempre, y de manera necesaria, "se encuentra en lo que le precede", y ese que le precede, es -en tanto analogía filosófica-, una causa = x. Su expresión es el principio de razón suficiente. Pero este principio, no debe entenderse en un sentido leibniziano, para quien el principio tuvo un valor exclusivamente lógico, sino a partir de la misma conmoción que experimentó con el mismo Kant. Su explicación se encuentra bajo el título del "principio Supremo de los juicios sintéticos *a priori*". De él se limitó a decir el filósofo que constituía el principio de toda experiencia, esto es del conocimiento objetivo de los fenómenos, y no un mero principio lógico formal -como dijera Leibniz-.

En fin, seguramente quedará mucho por decir acerca del sistema ingeniado por Kant para explicar el origen, la validez y los límites de nuestro conocimiento, y particularmente su teoría de la ciencia, pero esperamos haber llenado mínimamente nuestro cometido.