

JUAN MANUEL JARAMILLO URIBE  
Universidad del Valle

## LA TEORIA DE LA CIENCIA EN KANT

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

(E. Cassirer)

### I

Es nuestro propósito en la siguiente exposición, plantear los caracteres generales de la ciencia que implícita o explícitamente aparecen en la reflexión crítica de Kant y señalar algunos aspectos de la teoría kantiana sobre la ciencia que serían objeto de una revisión crítica.

Con esto no pretendemos reducir el sentido esencial de la Crítica kantiana al de una "teoría del conocimiento". Bien sabemos lo problemático del asunto. Basta recordar la célebre polémica de Davos entre Heidegger y Cassirer a propósito del neo-kantismo. En opinión de Heidegger, el neo-kantismo reduce la *C. R. P.*/1/ a una teoría del conocimiento, como conocimiento físico-matemático de la naturaleza. Considera que este punto de vista no es esencial a los propósitos

---

/1/ Para referirnos a la *Crítica de la Razón Pura* de Kant utilizaremos en el presente trabajo la abreviatura *CRP I* o *crp ii* si se trata del primero o segundo tomo en la edición española de Ed. Losada M. Kant, *Crítica de la Razón Pura*. Trad. de José del Perojo. Buenos Aires. Ed. Losada 6a. ed. 1970.

misimos de la *Crítica*, y así la doctrina de los principios, más que ser “una doctrina categorial de la estructura del objeto de la ciencia matemática (se refiere por supuesto a la física de Newton), es “una teoría del ente en general”/2/. Advierte además, que para el filósofo de la *Crítica*, la naturaleza, no significa el objeto de esa ciencia, sino que el ente naturaleza es el ente en el sentido de lo “a la mano”. Opina que lo que se propone es una Ontología general, previa a una Ontología de la naturaleza como objeto de las ciencias de la naturaleza y a una ontología de la naturaleza como objeto de la psicología. Así, no es la ontología regional el objetivo, sino la Ontología general o *Metaphysica generalis* fundada críticamente.

Aunque como lo he dicho antes no entraremos a discutir esta apreciación de Heidegger, me inclino a pensar que no deja de ser muy problemática. Quizás debamos entenderla en la coyuntura particular en que se desarrolló la polémica con los llamados por Heidegger “kantianos de primera hora”, para quienes la “vuelta de Kant” no tenía otro sentido que el de encontrar una justificación filosófica a la concepción positivista de la ciencia, pero sobre todo, el rechazo del Idealismo alemán, rechazo éste que se entendió como abolición de la Metafísica.

Reflexiones como la de la “Analítica Trascendental”, no tienen otro sentido que el de hacer explícitos los principios generales —que sin ser generalizaciones inductivas o aclaraciones analíticas del sentido de los términos—, condicionan el carácter objetivo de los juicios empíricos pertenecientes a una de las partes más medulares de la Teoría científica: el sistema fisico-matemático de Newton. Principios como los de causalidad, sustancialidad y acción recíproca (llamados por Kant “analogías de experiencia”), son leyes generales que descansan en categorías y de las que las leyes particulares de la ciencia no son más que sus especificaciones. Estas tres leyes —como lo veremos adelante—, constituyen la condición de posibilidad de toda experiencia objetiva o científica. Kant, a diferencia de Descartes y de Leibniz (matemáticos de primer orden), no participó en la estructuración de la matemática y la física. Se situó frente a ellas como analítico y crítico.

La ciencia para Kant constituye un hecho dado y su interés se circunscribe al establecimiento de su posibilidad en lo que a sus condiciones y principios se refiere. Esto no significa que fuera pasivo frente a la ciencia; antes por el contrario, “abriga la convicción. . . y parte de la fundamental premisa de que existe una forma general y necesaria del saber y de que la filosofía tiene la misión y la capacidad de descubrir y asegurar esta forma”/3/. De la misma manera en que hoy se puede

---

/2/ Cfr. sobre este punto M. Heidegger y E. Cassirer. “Polémica en Davos”. *Ideas y Valores*, Nos. 48-49. Bogotá. 1977.

/3/ G. Bachelard, *La Filosofía del No*. Buenos Aires, Amorrortu Ed. 1973. pp. 88-89.

afirmar que la posibilidad del Nietzsche filólogo tiene que ver con el hecho de que hay un lenguaje, la posibilidad del Kant crítico se vinculaba al hecho de que había un conocimiento. Aunque resulta muy problemático el que Kant hubiese convertido los principios generales implícitos en las ciencias de su época en principios generales para todo conocimiento posible. No debe olvidarse que la reflexión de Kant es solidaria de las concepciones de Euclides y de Newton y se halla muy vinculada al grado de desarrollo que estas concepciones habían alcanzado en su época. G. Bachelard/4/, inspirado en los célebres trabajos del conde Korzybski y de O. L. Reiser, ha destacado las consecuencias que en el campo de la lógica y de la metafísica podrían derivarse de la estrecha solidaridad existente de la metafísica crítica kantiana con la lógica aristotélica y la geometría euclidiana (sobre todo mirando el desarrollo de las físicas no-newtonianas y de las geometrías no-euclidianas). Ha visto el filósofo francés la necesidad de desarrollar tantos tipos de lógica como “objetos cualesquiera” (por utilizar una expresión de Kant) existan en la ciencia. Se hace necesario proponer nuevos sistemas filosóficos —que atendiendo a la dialectización operada en las ciencias—, permitan justificarlas. Bachelard dice: “Según Kant, la lógica trascendental debe proporcionarnos ‘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 la objetivación. Se obtendrá entonces la lógica más general sustrayendo 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*. . .”/5/. Esto exigirá, comenta Bachelard, “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 lógica del objeto cualquiera —que es tanto la base de la lógica aristotélica como la base de la lógica trascendental— es la lógica que ha conservado su 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 la localización euclidiana”/6/. Aunque este texto de Bachelard nos obliga a hacer algunas precisiones

---

/4/ *Idem*.

/5/ *Idem*.

/6/ *Idem*.

(sobre todo en lo que respecta a la distinción entre lógica trascendental y lógica general), podemos decir que esta reflexión bachelardiana es muy útil, en particular en lo que se refiere a los peligros de las generalizaciones kantianas. Considera Kant que es tarea de la lógica trascendental (y no de la lógica general o “más general” como parece desprenderse del texto de Bachelard), “corregir y asegurar el juicio mediante reglas determinadas en el uso del entendimiento puro”/7/; a diferencia de la lógica general, que por “hacer abstracción de todo *contenido del conocimiento*, sólo le incumbe exponer separadamente y por vía de análisis la simple forma del conocimiento en conceptos, juicios y raciocinios con lo que establecen las reglas formales de todo uso del entendimiento”. A partir de aquí, es posible entender las tres tareas básicas que Kant le asigna a la *lógica trascendental*:

- a) Ocuparse de aquellos conceptos —como el de causalidad—, que sin ser matemáticos, son aplicables a la experiencia y la exposición de los principios “sin los cuales ningún concepto puede ser pensado”.
- b) Mostrar cómo una adecuada aplicación de los principios nos conduce a la formulación de juicios sintéticos *a priori*, presupuesto de todo conocimiento científico de la naturaleza.
- c) Censurar los usos incorrectos de las categorías (uso hiper-físico), error éste al que por naturaleza estamos propensos.

Esta lógica —como puede verse—, se distingue de la lógica general, pues establece las reglas (principios) que fijan las condiciones de aplicación de las categorías a la experiencia (sobre el presupuesto de la necesaria dependencia de ésta, de nuestras representaciones *a priori*); en cambio, la lógica general “es un canon del entendimiento y de la razón, pero únicamente en relación a la parte formal de su uso”, independientemente de si su uso es hiper-físico (trascendental) o empírico. Así, la reflexión de Bachelard sólo sería válida con respecto a la lógica trascendental, pero no respecto a la lógica general. En aquella, los objetos a los que se aplican las categorías sólo son aquellos que conservan la especificidad de la localización euclidiana.

El objeto referencial (objeto cualquiera u objeto= $x$ ) de Kant, está ligado a un modelo científico particular (el modelo de la geometría de Euclides) y en tal sentido las condiciones que establece Kant, como condiciones *sine qua non* de posibilidad de la experiencia (espacio, tiempo y categorías), son sólo condiciones suficientes, pero de ninguna manera se nos revelan hoy como condiciones necesarias. Tales condiciones sólo son válidas con respecto a los objetos del conocimiento científico clásico. ¿Llevará entonces esto a una clausura del criticismo y a

---

/7/ *Idem.*

pensar en otros tipos de filosofía de la ciencia? Esta parece ser la conclusión a que nos conduce Bachelard. Quizás debamos pensar en una *Nueva Crítica de la Razón*, donde el milagroso acuerdo entre los principios de la intuición y los del pensamiento se disuelva. Si el nuevo objeto que nos presenta la ciencia contemporánea, ha abandonado la especificidad de localización euclidiana, ¿no es preciso proponer un nuevo tipo de reflexión, que provoque una transformación (en el sentido de Nietzsche), de los valores racionales clásicos? Obras como *Concept of Nature* de Whitehead, son valiosos intentos en esta perspectiva.

Con Heisenberg —refiere Bachelard—, se proscribe la separación de cualidades espaciales y cualidades dinámicas en la determinación del micro-objeto. ¿Esto sólo no producirá modificaciones en lo que respecta a la concepción misma de los objetos? Bachelard —fundándose en Reiser—, dirá: el nuevo postulado no es “lo que es, es” sino “lo que es, deviene”, que no es más que la “dialectización del postulado de identidad”. Y así en muchos otros casos.

No se trata, con la nueva aventura del pensamiento, de hacer descender las categorías del entendimiento a la sensibilidad como quería Schopenhauer; hoy, ante los nuevos fenómenos, es necesario “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”/8/. A los kantianos “les gusta repetir que el espacio es una condición *sine qua non* de la experiencia del mundo exterior. La misma inversión de fórmulas se enuncia para el tiempo. . . *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”/9/.

Habrà que comprender la nueva organización matemática. La nueva física relativista, no solo llevaría a modificar las apreciaciones kantianas sobre el espacio absoluto y el tiempo absoluto, sino que produciría un verdadero temblor en sus principios básicos de la causalidad, la sustancialidad y la simultaneidad. Todos estos descubrimientos deben conducir a la escritura de una nueva partitura filosófica que celebre la nueva “aventura del pensamiento”. Parodiando a Kant, diremos que es necesario sacar al criticismo de su sueño dogmático, no a la manera negativa de la “ontología negativa” (¡valga la redundancia!), de Jean

/8/ G. Bachelard, *op. cit.*, p. 92.

/9/ G. Bachelard, *El Compromiso racionalista*. Buenos Aires, Siglo XXI, p. 139.

Wahl, para situarse más allá de lo superado, pues no se puede desconocer que la geometría no-euclidiana entraña la euclidiana, y la física no-newtoniana, la física 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 espacial. Ya no hay espacio absoluto, tiempo absoluto, velocidad absoluta. Si antes, espacio y tiempo se lo estudiaba separadamente (mírese no más la *Estética Trascendental* de Kant), ahora es menester pensarlos en su estrecha relación: “como *síntesis a priori*”. Además apareció una nueva ontología de la masa-energía como entidades intercambiables, que afectará principios como el de la conservación de la masa y la conservación de la energía, antes pensados como diferentes. Habrá que darle más primacía al principio de invariancia (racionalista), que al de conservación (realista), que aparece en la “primera analogía” kantiana. La reunión de masa inerte 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 diremos que una fuerza desvía el cuerpo de su movimiento rectilíneo uniforme (principio de la inercia de Newton), sino que en la proximidad de toda materia 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. El universo finito, pero, ilimitado, ¡conflicto con el primer conflicto de las Ideas Trascendentales de Kant! etc., etc.

## II

Comenzando Kant por las distinciones entre juicio analítico y sintético, conocimiento empírico y conocimiento puro, pone de manifiesto la posibilidad y estructuras generales del conocimiento matemático (aritmética y geometría euclidiana) y de la ciencia general de la naturaleza (los supuestos más generales de los *Philosophiae Naturalis Principia mathematica* de Newton). Además, como lo muestra E. Cassirer/10/, la distinción planteada por Kant en la *Crítica del Juicio*, entre juicios causales y juicios teleológicos, lo conducen a pensar sobre la posibilidad de la Historia Natural (aunque Cassirer impropriamente habla de Biología, olvidándose, como lo ha mostrado Foucault, que durante el siglo XVIII la “vida” aún no se ha constituido en objeto científico), y en la autonomía metodológica de ésta frente a la física matemática, —fenómeno aún no previsto en la CRP y en los *Fundamentos Metafísicos de la Ciencia Natural*, lo que implicaba abandonar el concepto dogmático-metafísico de objeto esbozado allí, y modificar la concepción crítico-trascendental de la objetividad, que afectará a la

/10/ Cf. E. Cassirer. *El problema del conocimiento en la filosofía y en la Ciencia Moderna*. Tomo IV, México: F.C.E. 1963, pp. 149-ss.

ordenación de los fenómenos y no a la existencia de las cosas en sí mismas. Será ahora el principio de finalidad, y no los de causalidad, sustancialidad y acción recíproca, la condición de posibilidad de formular juicios empíricos objetivos sobre organismos 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"/11/.

Considera Kant que existen dos modos de ordenamiento de los fenómenos, que es necesario diferenciar si se tiene en cuenta la existencia de dos órdenes naturales distintos: el de los seres inorgánicos y el de los seres vivos. Principios puramente mecánicos como el de causalidad — válidos en la esfera de los seres inorgánicos —, no proporcionan por sí solos un adecuado conocimiento de los organismos. Expresa Kant: "Es sabido que los que analizan las plantas y los animales para investigar su estructura y poder considerar los fundamentos de por qué y para qué fin les son dadas semejantes partes y precisamente esa forma interna, admiten como absolutamente necesaria aquella máxima de que *nada* ocurre por *casualidad*. En realidad no pueden desprenderse de ese principio teleológico, como no pueden desprenderse del físico universal, porque así como, abandonando este último, no quedaría experiencia alguna en general, de igual modo, abandonando el primer principio, no quedaría hilo conductor para la observación de una clase de cosas naturales, pensadas ya una vez teleológicamente bajo el concepto de fines de la naturaleza"/12/.

El concepto "fines de la naturaleza" se deriva de las ideas de Razón y "sobrepaja con mucho todo nuestro conocimiento teleológico de la naturaleza, pues el fin de la naturaleza misma, debe buscarse por encima de la naturaleza"/13/. Dicho principio además se refiere a la naturaleza, pero no como algo en general, sino como algo determinado por un conjunto de leyes específicas. Representa la única forma como nosotros podemos proceder en la representación de los seres orgánicos, sobre el supuesto de que tal ordenamiento es posible. Es un principio que se refiere al modo de nuestro conocimiento de la realidad, más que a la realidad misma, y en este sentido lo llama Kant "principio del juicio reflexionante", y no del "juicio determinante", siendo por lo tanto un principio regulativo (máxima que te dice cómo debes poner en orden los seres) y no constitutivo. Esto se ve mejor si recuerda que es un principio derivado de las Ideas de la Razón. Kant en la *CRP. II* (Apéndice a la dialéctica) refiriéndose a las Ideas Trascendentales,

---

/11/ M. Kant, *Crítica del Juicio*. México, Ed. Porrúa, S.A. 1963, p. 324.

/12/ *Idem*.

/13/ *Ibid.*, p. 325.

expresa: “ellas no son nunca de uso constitutivo de suerte que gracias a ellas se den conceptos de ciertos objetos”, sino que “tienen un uso regulativo, e indispensablemente necesario; dirigir el entendimiento hacia cierto fin con vistas al cual las líneas directrices de todas sus reglas convergen hacia un punto que, a pesar de que sea solamente una idea (*focus imaginarius*), o sea un punto del cual no parten realmente los conceptos del entendimiento, puesto que se habla totalmente fuera de los límites de la experiencia, sirven empero para proporcionarles la máxima unidad a la vez que la máxima extensión”/14/. Por esta razón, con el principio de finalidad, no podemos decidir si lo que con él juzgamos, “es intencionadamente fin de la naturaleza”, si las plantas existen para alimento del ganado, y si este existe para el alimento del hombre, etc.

No es una regla necesaria de la naturaleza como si lo es la causalidad, sino que indica el camino a nuestro modo de conocerlos: “El fin solo está en la idea del que juzga y no en causa alguna eficiente. Por eso puede llamarse al principio. . . una máxima del juicio de la finalidad interna de los seres organizados”/15/. Dicho principio lo vemos expresado en proposiciones como la que plantea que hay en la naturaleza “una subordinación de especies y géneros comprensible para nosotros”/16/. Es como se ve, el principio regulador de las clasificaciones en la *Historia Natural* (piénsese en Linneo). “¿Logrará esta máxima imponerse? ¿Será posible establecer una sistemática completa de las formas de la naturaleza, basada en clases y géneros, familias y órdenes? Esto solo puede decirlo la experiencia. Lo que sí puede asegurarse es que jamás *encontraríamos* en la naturaleza semejante sistema si no nos adelantáramos a buscarlo en ella. . . y en esta búsqueda se manifiesta ya un mandato peculiar de la razón”/17/. Cuando Kant proclama este principio “habla como el lógico de la ciencia descriptiva personificada en Linneo, del mismo modo que en la *Crítica de la Razón Pura* y en los *Fundamentos Metafísicos de la Ciencia Natural* había hablado como el lógico del sistema newtoniano”/18/.

Como se puede ver, el referente de estas reflexiones kantianas sobre el principio de finalidad no es un referente vacío. Lo constituyen dos obras: el *Systema Naturae* (1735) y la *Philosophia Botanica* (1751) de Linneo. Sus clasificaciones llevaron a pensar en la posibilidad de un

---

/14/ *CRP II*, p. 281.

/15/ M. Kant, *Crítica del Juicio*, op. cit., p. 324.

/16/ *Ibid.*, p. 198.

/17/ E. Cassirer, *op. cit.*, p. 158.

/18/ *Ibid.*, p. 159.



“ORDEN” en la naturaleza, siendo así la naturaleza todo un “sistema lógico”. Para Kant se hacía necesario presuponer *a priori* una concordancia de la naturaleza con nuestra facultad de conocimiento, la que en rigor no sería necesario probar, pues nos encontramos ante una *máxima* y no ante un principio objetivo. Dice Kant: “Esa concordancia de la naturaleza con nuestra facultad de conocimiento es presupuesta *a priori* por el juicio para su reflexión sobre aquella según leyes empíricas, sin presuponerla, no obtendríamos ordenación alguna de la naturaleza según leyes empíricas, y, por lo tanto hilo alguno conductor para organizar con él, en toda su diversidad, una investigación de la misma”/19/. Michel Foucault, en su obra *Las Palabras y las cosas* ha mostrado cómo la formación de la Historia Natural no es ajena a una teoría general de los signos y al proyecto de una *Mathesis Universalis*; se trata con la Historia Natural de hacer una exposición en cuadro de los seres 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, o en palabras de Kant: “subordinación de especies y géneros. . . acercamiento de unos y otros”, etc.

### III

En la *CRP* se nos dice: “El verdadero problema de la Razón Pura se contiene en la pregunta ¿Cómo son posibles los *juicios sintéticos a priori*?/20/. De la solución que se le dé a esta pregunta depende no solo la posibilidad de la Metafísica (“su vida o muerte” como dice Kant), sino además, “la posibilidad de empleo de la Razón Pura en la fundación y construcción de todas las ciencias que contienen un conocimiento teórico *a priori* de los objetos”/21/. Tales ciencias son para Kant las matemáticas puras (aritmética y geometría euclidianas) y la física-matemática. Este problema se hace aún más explícito en los *Prolegómenos*, sobre todo en lo que a la posibilidad de la metafísica se refiere. La *CRP* es una reflexión que busca establecer las condiciones de posibilidad para la representación de los entes. Como dice Heidegger: “*CRP* significa: delimitación del ser del ente desde la Razón Pura”/22/.

Kant mostró cómo para la física apareció un nuevo día, cuando se “comprendió que la Razón sólo descubre lo que ella ha producido

---

/19/ M. Kant, *op. cit.*, p. 199.

/20/ *CRP*, P. 160.

/21/ *Idem.*

/22/ M. Heidegger, *La pregunta por la Cosa*. Buenos Aires. Ed. Sur, 1964, p. 119.

según sus propios planes, que debe marchar por delante con los principios de sus juicios determinados según leyes constantes y obligar a la naturaleza a que responda a lo que le propone"/23/. Aclarar el plan previo de la razón, constituido por el conjunto unitario y rígido de principios que constituyen el Sistema de la Razón, es tarea de la Crítica. Se trata pues de una nueva determinación y fundamentación de la esencia del pensar (donde se irá a destacar la necesaria dependencia del pensamiento respecto a la intuición), y no simplemente de denegar al pensamiento conceptual sus falsas pretensiones: "No entiendo por esto una crítica de los libros y de sistemas, sino de la propia facultad de la razón en general, considerada en todos los conocimientos que puede alcanzar sin valerse de la experiencia. . ."/24/. Con esto, en opinión de Heidegger, se conserva el fundamental rasgo de la metafísica moderna: su carácter matemático, que precisamente lo constituye la determinación del ser del ente con base en principios, principios que a su vez deben ser fundamentados y comprobados, de acuerdo a su naturaleza. Es pues la esencia misma de la Razón —como sistema de principios—, el objetivo. Para Kant, ese conocimiento puro es un conocimiento necesariamente dogmático. Lo importante es que se trata de un conocimiento cuyo uso se limita solamente a la experiencia: la cosa en sí resulta incognoscible. "La Crítica no se opone al conocimiento dogmático de la Razón en su conocimiento puro como Ciencia (pues tiene que siempre ser dogmática, es decir tiene que ser rigurosamente demostrativa por medio de principios fijos *a priori*), sino al *dogmatismo*, es decir, a la pretensión de avanzar solo con un conocimiento puro formado de conceptos (el conocimiento filosófico), y con auxilio de principios como los que la Razón emplea ha largo tiempo, sin saber de qué manera y con qué derecho los ha adquirido"/25/. ¡Horror a un pensamiento funcionando en el vacío!

Pero Kant no se limita exclusivamente a hacer explícitos los principios *a priori* de la matemática y de la física; establece, además; cómo esos principios siendo condición de posibilidad de conocimiento o experiencia, son al mismo tiempo condición de posibilidad de los objetos, cuya formulación va a constituir el principio "supremo de los juicios sintéticos". Podría incluso afirmarse que este principio constituye la clave para la comprensión de la CRP. Debe advertirse que Kant a lo largo de la CRP, usa la palabra "experiencia" en dos sentidos: experiencia como sinónimo de percepción y experiencia como conocimiento físico matemático de los fenómenos. Esto se verá más claro aún en la explicación de la Teoría de la Física.

---

/23/ CRPI, p. 130.

/24/ CRPI, p. 121.

/25/ CRPI., p. 154.

Ahora pasemos a considerar el problema de la posibilidad de las matemáticas puras y de la física matemática, objetos de desarrollo en la *Estética Trascendental* y en la *Analítica Trascendental* respectivamente, pues el problema de la posibilidad de la Metafísica ocupa gran parte de las consideraciones en la *Dialéctica Trascendental*.

Cuando Kant, a lo largo de su *CRP* nos está hablando de “la” ciencia, se refiere a la física de Newton hoy curiosamente llamada “física clásica”. Parecería entonces lógico que cualquier intento de explicitación de los principios generales que subyacen a las proposiciones de “la” ciencia, comenzara por el análisis de esta disciplina. Pero esto a nivel de la exposición de la *CRP* no se da; se comienza con el análisis de la posibilidad de los juicios sintéticos *a priori* en las matemáticas puras. Aunque una reflexión sobre la física-matemática implica necesariamente pensar en la matemática como algo unido esencialmente a ella —pues contribuye a garantizar su rigor de exactitud en la explicación de los fenómenos y al descubrimiento de leyes—, dada la especificidad del razonamiento matemático y el carácter específico de su objeto, es preciso separar la reflexión. Esto no implica que Kant, en el análisis de algunos de los principios, se ocupe de justificar —como se verá después—, la aplicación de la matemática a la física.

Dentro de la triple clasificación de los juicios que establece Kant en su *CRP*, los juicios de las matemáticas, de la física y hasta cierto punto los de lógica tradicional, son juicios sintéticos *a priori*. *A priori* en tanto no implican experiencias o impresiones particulares observables (o su negación), y sintéticos porque su negación no resulta lógicamente imposible, es decir, no es contradictoria. Kant, como bien se sabe, restringe el análisis de los juicios a proposiciones de la forma Sujeto-Predicado. Los juicios analíticos son “aquellos en que el enlace del sujeto con el predicado se concibe por identidad”/26/. Llama sintéticos aquellos cuyo enlace es sin identidad, o como dice J. Bennett: “aquellos de los que no puede determinarse si son verdaderos o falsos mediante consideraciones puramente conceptuales”/27/. Podría pensarse entonces que los juicios analíticos lo son porque suponen el “análisis” o lo que es lo mismo, la descomposición del concepto de sujeto como tal. Sin embargo, Heidegger indica cómo también en los juicios sintéticos se supone un proceso —que aunque diferente—, es también de análisis, pues hay que separar para su comprensión los dos miembros de la relación: el sujeto y el predicado. Si en los analíticos se habla de una identidad entre las representaciones de sujeto y predicado, en los sintéticos debemos salir de lo que representa el concepto de

---

/26/ *CRP I*, p. 154.

/27/ J. Bennett, *La crítica de la Razón Pura de Kant. 1. Analítica*. Madrid, Alianza Ed. 1979, p. 25.

sujeto, “ir más allá” de él, y tomar el camino del objeto. “Esto quiere decir: ahora, con el concepto del objeto se debe co-representar el objeto mismo”/28/. La co-representación con el objeto constituye la síntesis. En el juicio analítico el objeto es determinante, pero solo en tanto concepto. Lo decisivo en la distinción entre unos y otros es la referencia al objeto. Ella es “el fundamento y lo fundamentante”. Hintikka se refiere a los analíticos como aquellos en los que no se introducen nuevos conceptos o interrelaciones. Para ello dice: “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”/29/.

Kant plantea que los juicios analíticos se establecen con ayuda de los principios de contradicción y de identidad. 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 o mentamos en el concepto de sujeto. En esto, encuentra Bennett el uso de toda una terminología psicologista por parte de Kant, ya que el “análisis se refiere solo al escrutinio de lo que pasa en la mente de uno cuando uno ‘piensa’ en un concepto”/30/. Para acoger esta tesis de Bennett bastaría mirar algunas de las afirmaciones que aparecen en la *CRP*: “. . . sería absurdo fundar su juicio analítico en la experiencia, pues para formarlo no necesito salir de *mi concepto*. . .”/31/. O esta otra: “yo podría analizar *mi concepto* empírico de oro sin por eso obtener nada más que la posibilidad de enumerar todo cuanto realmente pienso en la palabra. . .”/32/. Parece ser que proceso de análisis = proceso introspectivo.

Con respecto a lo “a priori”, Kant establece que la universalidad y necesidad estrictas, son 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 muestra que una cosa es de tal o cual manera; pero no nos dice que no pueda ser de otro modo”/33/. Y en otro aparte dice: “La experiencia no da nunca juicios con una uni-

/28/ M. Heidegger, *op. cit.*, p. 157.

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

/30/ J. Bennett, *op. cit.*, p. 26.

/31/ *CRP I*, p. 154. (El subrayado es nuestro).

/32/ *CRP II*, pp. 328-329. (El subrayado es nuestro).

/33/ *CRP I*, p. 148.

versalidad verdadera y estricta, sino con una generalidad supuesta y comparativa (por la inducción), lo que propiamente quiere decir que no se ha observado hasta ahora una excepción a determinadas leyes. Un juicio, pues, pensado con estricta universalidad, es decir, que no admite excepción alguna, no se deriva de la experiencia y tiene valor absoluto *a priori*"/34/.

En torno a este último texto de Kant, J. Bennett plantea dos observaciones fundamentales; en primer término se pregunta "¿Cómo pasa Kant de un juicio (que) es pensado con estricta universalidad a uno que es válido absolutamente *a priori*?" /35/, dándonos a entender que en Kant se opera un salto del orden de pensamiento (orden lógico), al orden real sin justificación alguna; y en segundo lugar, le cuestiona el concepto de "estricta universalidad". Muestra cómo Kant (a diferencia de Hume), no diferenciaba entre una ciencia cuantificada de modo débil y otra cuantificada de modo fuerte. En Kant un juicio es "universalmente válido" *si y sólo si* no puede tener excepciones. Sin embargo, tal universalidad (universalidad estricta), es solo un límite deseable. Una ciencia cuantificada de modo débil, es decir, "una cuyas hipótesis usen un cuantificador con la fuerza de 'para todos salvo unos pocos valores de x...' nos serviría del mismo modo, y casi tan bien, como una consistente en enunciados genuinamente universales"/36/.

Kant con este texto quiere referirse a los supuestos en que se basa la física y que en su opinión no son susceptibles de refutación.

Husserl, pensando el problema de la universalidad y necesidad de los juicios, ha propuesto la necesidad de distinguir entre la "universalidad ilimitada" (de las leyes naturales), y la "universalidad esencial" (de los juicios eidéticos). Propositiones del tipo: "todos los cuerpos son pesados" que suponen, como diría Heidegger, pensar el cuerpo como un objeto que posee masa y que está sujeto a una ley (la ley gravitacional), no poseen una universalidad esencial y por lo tanto un valor absoluto. La proposición, "de conformidad con su sentido de ley natural, siempre lleva consigo un poner una existencia, a saber, la de la naturaleza misma, la realidad espacial-temporal: todos los cuerpos —de la naturaleza, todos los cuerpos "reales"— son pesados"/37/. En las proposiciones de universalidad esencial (como en la proposición:

---

/34/ CRPI. p. 149.

/35/ J. Bennett, *op. cit.*, p. 192.

/36/ *Ibid.* pp. 192-193.

/37/ E. Husserl, *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*. México, F.C.E., p. 27.

“todos los cuerpos son extensos”), se elimina la tesis de existencia practicada del lado del sujeto y la proposición estaría enunciando sólo lo que se funda en la esencia de cuerpo, poseyendo así una validez incondicionada.

El problema no es pues ni el apriorismo de los analíticos, ni la aposterioridad de los sintéticos, sino el hecho de que existen juicios sintéticos no que pueden ser refutados por la experiencia (en tanto son “a priori”), y que constituyen los juicios de la ciencia. Por esta razón la pregunta de ¿Cómo son posibles? o lo que es lo mismo, ¿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 es *a priori*; porque ninguna experiencia (aunque Kant habla de al menos “hasta ahora”/38/, podría falsarlo, o mejor porque tal experiencia no podría darse. Bastaría considerar la siguiente afirmación de Kant: “Respecto a la física pura, podría aún dudar; pero puede tan sólo considerarse las diferentes proposiciones al principio de la Física propiamente empírica, como la de la permanencia de la cantidad de la materia, la de la inercia la de la igualdad de acción y reacción y bien pronto se alcanza la convicción que constituyen una física pura (o racional), que bien merece ser expuesta separadamente en toda su extensión y como una ciencia especial”/39/. Que es como decir: si estas leyes específicas no fuesen sintéticas *a priori*, la física no sería ciencia. Aceptando pues que se dan, pregunta: ¿Cómo son posibles. . . ?

### III

Si tenemos en cuenta las distinciones que establece Kant entre *pensar* y *conocer* (y 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 inmediatamente en 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,  $x \in x$ ], o de la paradoja del barbero, que llevaron

---

/38/ Cf. nota 7, p. 10.

/39/ CRPI, p. 161.

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 se puede de veras dársele una base lógica"; o los esfuerzos de la metamatemática de Hilbert o la demostración de Gödel de la no contradicción. ¿Acaso por fin han sido resueltas las paradojas? Diremos con G. Deleuze: "No nos libramos de las paradojas diciendo que son más dignas de Lewis Carroll que de los *Principia Mathematica*. . . No nos liberaremos diciendo que el barbero del regimiento no existe, como el conjunto anormal. Porque en revancha las 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 o 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 aquel deriva"/40/.

Pero Kant no sólo se horrorizaría ante una razón funcionando en el elemento de lo "imposible", sino ante un entendimiento funcionando en el vacío, desde los paralogismos. De ahí su gran interés por establecer límites al gran territorio del conocimiento, por circunscribirlo a la experiencia. El filósofo convertido en agnóstico de la cosa en-sí postulando para el conocimiento un *dato* sin el cual su funcionamiento no sería completamente válido, y señalando la imposibilidad de la metafísica como ciencia: ". . . las categorías tienen de particular que solo mediante la condición sensible general pueden tener un significado determinado y una relación con algún objeto, pero esa condición quedó excluida de las categorías porque ésta no puede contener sino la función lógica de reducir lo múltiple a la unidad del concepto. . ."/41/. 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 matemáticas 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.

---

/40/ G. Deleuze, *Lógica del sentido*. Barcelona. Seix Barral, 19709, pp. 101-102.

/41/ *CRP II*, p. 15 nota.

#### IV

Para Kant, el razonamiento matemático resulta claramente diferenciable del razonamiento filosófico. El primero es un razonamiento por construcción de conceptos y el segundo solo lo es con base en 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 prosecución"/42/. Para ilustrar esta distinción nos dice Kant: "Dése el concepto de triángulo a un filósofo y déjesele que averigüe a su manera en qué proporción está la suma de sus ángulos con el ángulo recto. Pues bien, lo único que tiene es el concepto de una figura encerrada en tres líneas rectas y, en ella, el concepto de otros tantos ángulos: por más que reflexione sobre este concepto, y por más que dure su reflexión, no averiguará nada nuevo. Puede analizar y aclarar el concepto de líneas rectas, de un ángulo o del número tres; pero no hallará otras propiedades que no estén en estos conceptos. En cambio tome el geómetra esta cuestión. Empieza enseguida por construir un triángulo. Sabiendo que dos ángulos rectos sumados equivalen a todos los ángulos adyacentes que puedan trazarse desde un punto de una línea recta, prolonga un lado de su triángulo y obtiene dos ángulos cuya suma equivale a dos rectos. Divide luego el ángulo externo de estos. . . etcétera. De esta suerte, por medio de un encadenamiento de conclusiones, guiado siempre por la intuición, logra resolver la cuestión de modo totalmente evidente y al mismo tiempo universal"/43/.

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 deben estar esencialmente conectados con el proceso mediante el cual llegamos a conocer la existencia de objetos individuales"/44/. 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"/45/. Estos individuos son aquellos a

---

/42/ *CRP II*, p. 329.

/43/ *CRP II*, pp. 325-326.

/44/ J. Hintikka, *op. cit.*, p. 42.

/45/ *Ibid.*, p. 166.



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 solo 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”/46/. A diferencia de Kant, Hintikka piensa que el conocimiento de la existencia de individuos no siempre se realiza por percepción racional o intuición. La percepción directa es “un caso trivial” de búsqueda exitosa, pero 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”/47/. 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 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”/48/. 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. Es decir, es todo un proceso de ilustración, que 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”/49/. Lo que debe pensarse es si mediante este

---

/46/ *Ibid.*, p. 143.

/47/ *Ibid.*, p. 175.

/48/ *Ibid.*, p. 164.

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 obtiene por el proceso de contrucción 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—, para vindicar el carácter sintético que Kant le dio a las matemáticas y que correspondería en él (Hintikka), 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”/50/. 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”/51/.

El argumento por construcción del que se vale el geómetra para demostrar que la suma de los ángulos internos de un triángulo equivalen a dos rectos es para Kintikka 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. . . vio en esas mismas construcciones, la esencia del método sintético. . .”/52/, con lo que se reafirma su tesis de que “la razón solo descubre lo que ella ha producido”/53/. Kant, ha diferencia de E. Mach, considera necesarios los procesos de construcción en matemáticas, pues la conclusión no se

---

/49/ M. Kant, *Prolegómenos*. Buenos Aires, Ed. Aguilar (Biblioteca de Introducción Filosófica). 1971, p. 78.

/50/ J. Hintikka, *op. cit.*, p. 224.

/51/ *Ibid.*, p. 37.

/52/ *Ibid.*, p. 242.

/53/ *CRPI*, p. 130.

percibe directamente en las premisas; es en la adecuada construcción donde descansa la obviedad de las conclusiones. Esta no se realiza apelando a ninguna imaginación geométrica como Russell lo ha sugerido/54/, pues cuando Kant hablaba del soporte intuicional de la prueba, entendía 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 construcciones adicionales” (construcción auxiliar de Euclides) y así, guiado todo el tiempo por la intuición, llega a conclusiones universales válidas. Pero la matemática no solo construye magnitudes (*quanta*) como sucede en la geometría, sino que utilizando construcciones simbólicas (donde se prescinde absolutamente de la cualidad), y no ostensivas como las de la geometría, construye la idea de cantidad (*quantitas*). Para esto, como sucede en la aritmética o en el álgebra, “elige ciertas denominaciones para todas las construcciones de magnitudes (números, como suma, resta, etc.), extracción de raíces/55/, y después de haber designado también el concepto universal de magnitudes según las distintas proporciones de las mismas, expone en la intuición, según ciertas reglas universales, todo procedimiento que se modifica mediante la magnitud. . . y en consecuencia mediante la construcción simbólica, llega exactamente igual que la geometría mediante una construcción ostensiva o geométrica”/56/.

Para la construcción se requiere de una intuición no-empírica. Como intuición es algo singular y como no empírica “expresa en la representación la validez universal para todas las posibles intuiciones que pertenezcan al mismo concepto”/57/. Así, la construcción de un triángulo expone el objeto correspondiente al concepto de triángulo, y aunque es algo singular, “expresa el concepto”, no obstante su universalidad. En “la intuición empírica se contempla solamente el acto de construcción del concepto, para el cual son completamente indiferentes las determinaciones, por ejemplo: de la magnitud, de los lados y los ángulos. Considera Kant que en matemáticas es necesario definir todos los conceptos/58/ y las definiciones hay que hacerlas sobre el fundamento de las intuiciones puras y como parte de ellas. No más piénsese en las figuras geométricas.

---

/54/ J. Hintikka, *op. cit.*, p. 241.

/55/ Ver nota 1, *CRP II*, P. 326.

/56/ *Idem.*

/57/ *CRP II*, p. 324.

/58/ Para Hilbert esto no será necesario pues en los sistemas axiomáticos los conceptos aparecen definidos implícitamente.

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 matemática del movimiento, en cambio, toman como base la intuición pura del 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: “Si contando, olvido que las unidades que ahora tengo ante mis ojos han sido sucesivamente añadidas por mí unas a otras, no reconoceré por consiguiente el número mismo”/59/. 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—, por qué 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 (como concepto puro diferente de la magnitud como *quantum* que es algo dado inmediatamente en la intuición), dice: “Mas el esquema puro de la cuantidad (*quantitas*) como concepto del entendimiento, es el *número*, que es una representación que comprende la adición sucesiva de uno a uno (homogéneos entre sí)/60/.

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 los del sentido externo como los 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 solo 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 dio 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.

---

/59/ *CRP I*, p. 243.

/60/ *CRP I*, p. 290.

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 solo 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”/61/.

Pero, ¿cómo explicar el hecho de que siendo las matemáticas “una construcción del espíritu”, sean aplicables en el estudio físico (en el sentido de 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 solo objetos matemáticos, sino también objetos físicos en lo que a su configuración formal se refiere. Como dice Vleeschauer, el entendimiento, no solo es la “*ratio cognoscendi*”, sino también la “*ratio fiendi*”, es decir, su principio de configuración/62/. 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 solo 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. Al respecto nos dice Kant: “Por esta razón, el principio: nada sucede por un ciego azar (*in mundo non datur casus*), es una ley *a priori* de la Naturaleza. Lo mismo pasa con este otro: No hay en la Naturaleza una necesidad ciega, sino condicional, por consiguiente inteligente (*non datur fatum*). . . El primero es propiamente una consecuencia del principio de causalidad (bajo las analogías de la experiencia). El segundo pertenece a los principios de la modalidad, que añade a la determinación causal el concepto de necesidad, pero necesidad sujeta sin embargo a una regla del entendimiento”/63/.

---

/61/ Alejandro, Llanos. *Fenómeno y Trascendencia en Kant*. Pamplona, Ed. Universidad de Navarra, 1973, p. 166.

/62/ Cf. H. J. Vleeschauer. *La Evolución del pensamiento de Kant*. México Centro de Estudios Filosóficos, 1962, p. 97.

/63/ *CRP II*, P. 355.

Estos principios generales, o leyes originales, válidos en todo 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 Reichenbach frente a esta concepción de Kant y en particular con respecto al principio general de causalidad: ¿En qué sentido nos ayuda saber que hay una causa, si queremos saber cuál es la causa? Y, se trata de un principio válido para todos los acontecimientos físicos?

## V

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 la “ontológica-real”), que es necesario legitimar y que constituye el objetivo central y 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”/64/. 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 solo objeto por el concepto”/65/. 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 ej. del objeto científico), solo lo es cuando lo dado intuitivamente se determina conceptualmente. Esta determinación conceptual hace que lo dado (lo recibido y percibido), devenga ob-jeto. El entendimiento —a través de su función que es el juzgar—, configura el *ob-jectum* como tal: “el objeto (*Gegenstand*) persiste (*steht*) solo si solo lo intuido es

/64/ M. Heidegger. *La Pregunta. . .*, op. cit., p. 212.

/65/ M. Heidegger, *La Pregunta. . .*, op. cit., p. 212.

pensado conceptualmente, y el objeto (*Gegenstand*) se opone (*entgegensteht*) solo cuando el concepto determina a lo dado intuitivamente como tal"/66/.

Si en la *Estética Trascendental* se había mostrado cómo las formas de la intuición siendo *a priori*, se refieren no obstante a los objetos; en la *Lógica Trascendental* mostrará cómo algunos conceptos (no-matemáticos), llamados categorías, se refieren a objetos: "Si nos hacemos desde antes la idea de una ciencia pura del entendimiento y del conocimiento racional, por el que pensamos objetos completamente *a priori*, es solo para el caso en que existan conceptos que se refieren *a priori* a objetos, no como intuiciones puras o sensibles, sino como actos del pensar puro. . . semejante ciencia que determina el origen, extensión y valor objetivo de esos conocimientos, se deberá llamar *Lógica trascendental*/67/. Esta ciencia constituye la parte *a priori* de la física matemática.

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 que hacen posible los juicios científicos en la física-matemática.

Dice Kant: "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*"/68/. En los primeros es necesario adicionar un concepto diferente de los ya usados en los juicios de percepción y que funcionará como regla de objetividad: "Si digo, *el sol calienta la piedra*, entonces a la observación se añade el concepto de causa, el cual enlaza necesariamente el concepto de rayo de sol con el de calor, y el juicio sintético se hace necesariamente válido en general, por consiguiente objetivo, y de una percepción se cambia en una experiencia"/69/. Esos conceptos que se aplican, diferentes a los correspondientes a las representaciones de sujeto y predicado, los llama "categorías". Considera Kant que existirán tantos conceptos como formas lógicas posibles de juicio empírico objetivo existan. Procede entonces a la elaboración de su tabla de categorías —que en su opinión es completa—, a partir de la tabla de los juicios de Aristóteles, que considera ofrece el conjunto exhaustivo de formas lógicas posibles

---

/66/ *Ibid.*, p. 136.

/67/ *CRPI*, P. 206.

/68/ M. Kant. *Prolegómenos*, *op. cit.*, p. 102.

/69/ *Ibid.*, p. 107 nota.

de cuantos juicios posibles existan, lo que ha sido falsado posteriormente. En este ingenioso argumento —plantea Körner—, funcionan dos supuestos: en primer término, pensar que es posible hacer la enunciación completa de las formas que corresponden a los juicios científicos objetivos; y en segundo lugar, creer que no puedan darse conceptos nuevos —por fuera de las doce categorías enumeradas por Kant—, y que sirvan de fundamento a nuevas formas de enlace de representaciones. Hegel, partiendo de la historicidad inherente al pensar, habrá visto la necesidad de historizar las categorías, que en Kant aparecían como insusceptibles de modificación. Así, verá cada época histórica realizando una determinada categoría lógica y como cada una implicaba su contraria, la resolución de esta contradicción, alumbrará una nueva época histórica. Para la crítica de los supuestos en que se basa Kant, convendría nuevamente todo lo que ha sido el desarrollo contemporáneo de la ciencia que llevaría a modificaciones sustanciales del sistema categorial kantiano. El hecho de pensar que se ha hecho la enumeración completa de las formas posibles de juicio, es una muestra clara de su profunda dependencia de Aristóteles. Y la creencia en la presentación del listado completo de categorías mediante el cual discurre el pensamiento objetivo, es un indicio de su dependencia de Newton. De esta rígida tabla de categorías, derivará Kant los principios generales del entendimiento, con 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 solo con respecto a los principios dinámicos (“analogías de experiencia” y “postulados del pensamiento empírico en general”) señala un principio para cada categoría correspondiente a los juicios según la modalidad y la relación; bajo los títulos de “axiomas de intuición” y “anticipaciones de la percepción” solo hay un principio general para cada uno. J. Bennett explica por qué acontece esto: “Hay un trío de enunciados justo en aquellos casos en que existe un trío genuino de categorías”/70/. 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 está fundada en el concepto mismo, sino en su construcción, construcción que a su vez dice relación a una concepción tridimensional del espacio, que haría imposibles por ejemplo, las conceptualizaciones en las geometrías no-euclidianas, etc., etc.

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 cantidades extensivas*”, explica “por qué. . . pueden las matemáticas puras aplicarse con toda

---

/70/ J. Bennett, *op. cit.*, p. 197.



su precisión a la experiencia''/71/, 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 por qué la matemática es aplicable para medir sensaciones. En este principio ha visto Köner 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 dio, a todo lo que se denomina psicometría y alguna parte de la llamada econometría''/72/. Claro está que afirmaciones tan optimistas como esta última, no solo convierten a Kant en un visionario, sino que hacen de la *Crítica* un hecho de Procusto que se prestaría a toda suerte de malabarismos.

Vale la pena finalmente mencionar una de las objeciones más fuertes al principio general correspondiente a los Axiomas de Intuición, sobre el supuesto de que con dicho principio se garantizaría la mensurabilidad del mundo experimentado. Dice Bennett que para medir una cosa hay que compararla con algo *standard* y esto no podría ser, como equivocadamente piensa Kant, ''ni una parte de la cosa, ni contenerla como parte''/73/. Sin embargo, esta objetición, parte del supuesto de que Kant piensa la magnitud como *quantitas* (medida), cuando en realidad —como lo hace ver Heidegger—, debe ser entendida como *quantum*. Bennett piensa que el principio general correspondiente a los axiomas de intuición descansa en la pregunta *¿Cuán grande es?* que como dijimos, remite a la magnitud como *quantitas*. Kant es muy explícito al afirmar: ''En cuanto a la cantidad (*quantitas*), es decir, a la cuestión del saber cuál es el tamaño de una cosa, sobre esto no hay axiomas en el verdadero sentido de la palabra, por más que muchas de estas proposiciones sean sintéticas e inmediatamente ciertas (*indemostrabilia*). Porque son proposiciones analíticas que lo igual sumado a lo igual o restado de él, da lo igual, puesto que tengo conciencia inmediatamente

---

/71/ CRPI, p. 306.

/72/ S. Körner, *Kant*. Madrid. Alianza Ed. 1977 p. 74.

/73/ J. Bennett, *op. cit.*, p. 202.

de la identidad de la producción de una cantidad con la otra''/74/. 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 palabra alemana *Große* (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?*

Es interesante la aclaración que hace Kant del principio, porque en ella nos introduce de nuevo en el problema de por qué hay en la geometría axiomas, y por qué proposiciones del tipo  $7 + 5 = 12$  (que es para Kant una proposición sintética *a priori*) son solo "fórmulas numéricas" y no axiomas. En el Cap. 1º correspondiente a la *Metodología Transcendental*, aclara por qué el principio general correspondiente a los axiomas de la intuición no es un axioma. Solo la matemática "es capaz de axiomas, porque mediante la construcción de conceptos, puede enlazar *a priori* y directamente en la intuición del objeto los predicados de éste, por ejemplo que tres puntos estén siempre en un plano. En cambio un principio sintético, a base de meros conceptos no puede nunca ser directamente cierto''/75/. Un axioma, para Kant, es un principio intuitivo y no discursivo.

Los principios de sustancialidad, causalidad y acción recíproca, llamados analogías de experiencia, son la garantía de todo conocimiento científica y de la experiencia misma. Las pruebas que da Kant de ellos —particularmente las que corresponden al principio general de la causalidad, cuya formulación general dice "*Todos los fenómenos acontecen según la ley del enlace de causas y efectos*"—, se relacionan con la física de Newton. Estas analogías a diferencia de las proposiciones de la ciencia, no nos indican cuál sea la sustancia, o cuál la causa. Precisamente por esto las llama así: "Kant toma el término analogía de la matemática, dentro de la cual significa proporción. Una analogía ma-

---

/74/ CRP II, p. 305.

/75/ CRP II, P. 325.

temática, por ejemplo la ecuación  $x = \frac{a \cdot b}{c}$ , no nos dice únicamente que

$a$ ,  $b$ ,  $c$ , guardan una cierta relación con  $x$ , sino que también nos da  $x$ . Una analogía filosófica, o en particular una analogía de la experiencia, nos dice únicamente que existe un  $x$  que guarda una cierta relación con unos términos dados, sin darnos empero el  $x$ . Por ejemplo, el principio de causalidad (una de las analogías) nos dice tan sólo que para todo caso dado existe otro caso que es su causa. Nada nos dice de lo que el caso sea” /76/. Y aquí volveríamos al interrogante que formula Reinchenbach en *La Filosofía Científica*: ¿De qué nos sirve saber que hay una causa, si no sabemos cuál sea?

El principio de sustancialidad se refiere a la *permanencia* de la sustancia (materia); el de la causalidad a la *sucesión* de los acontecimientos según una regla (ley de causalidad) y el de acción y reacción a la recíproca acción de las sustancias en tanto son percibidas como *simultáneas*. *Duración* (desde donde se piensa la permanencia), *sucesión* y *simultaneidad* son modos del Tiempo.

El tiempo, “ese tembloroso y exigente problema, acaso el más vital de la meta-física” —como lo expresara Borges—, solo resulta para el filósofo de Königsberg determinable desde lo permanente; simultaneidad y sucesión, “son meras relaciones de tiempo”/77/. Pero los tres modos del tiempo a su vez “son tres reglas de todas las relaciones temporales de los fenómenos” (2), que preceden a la experiencia y la hacen posible; por ella la existencia de todos los fenómenos queda determinada relativamente a la unidad de tiempo. Pero el tiempo en sí mismo, no es relativo. El es la condición general de percepción de los fenómenos en general (como se vio en la estética) y solo resulta intuible a una con ésta; aquí los modos del tiempo son reglas de las relaciones de fenómenos. Esto plantea el problema de la relación de los principios con los esquemas. En ambos, la relación es el tiempo y el esquema funciona también como regla: “Un objeto de la experiencia o su imagen alcanzan aún mucho menos al concepto empírico, pues éste se refiere siempre inmediatamente al esquema de la imaginación como una *regla* que sirve para determinar nuestra intuición conforme a cierto concepto general”/78/. Con respecto a la regla de causalidad, si bien “sirve para determinar algo en la 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 le precede, es en tanto analogía filosófica, una causa =  $x$ . Su expresión es el principio de razón suficiente. Pero este principio,

/76/ S. Korner, *op. cit.*, p. 76.

/77/ *CRPI*, p. 319.

/78/ *CRPI*, pp. 289-290 (El subrayado es nuestro).

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. La explicación del principio se encuentra bajo el título del “principio Supremo de los juicios sintéticos *a priori*”. Este principio, como dice Heidegger, “Distingue lo que en general pertenece al ser del ente como accesible en la experiencia. Da una definición real de la verdad trascendental, es decir, determina su posibilidad interna por la unidad de tiempo, imaginación y “yo pienso”. Lo que dice Kant del principio de razón suficiente de Leibniz, que es “una indicación, digna de observarse, para investigaciones que todavía habría que organizar en metafísica”/79/. Kant en la CRP se limitó a decir sobre el principio de razón suficiente, lo siguiente, que seguramente le parecería *muy suficiente*: “es el principio de toda experiencia, es decir, del conocimiento objetivo de los fenómenos bajo el aspecto de su sucesión en la relación de tiempo”/80/.

Las relaciones de causa-efecto solo son determinables *en* el tiempo, aún tratándose de situaciones donde la relación de tiempo puede desaparecer por darse una *simultaneidad* de causa-efecto. Así, cuando una bola se coloca encima de un cojín blando” produce una ligera depresión, esta bola considerada como causa, está al mismo tiempo que su efecto. Sin embargo, los distingo uno de otro por la relación de tiempo que existe en su unión dinámica/81/. Solo puede el entendimiento llegar a la relación causa-efecto, transportando la relación en el tiempo.

Quizás todavía quedará mucho por decir acerca de ese gran sistema ingeniado por Kant para explicarnos el origen y el carácter de nuestros conocimientos. Y aunque hoy, próximos a la celebración de los doscientos años de su *Crítica de la Razón Pura*, se ha visto necesario revisar muchos de sus presupuestos, o porque han devenido inútiles o simplemente falsos cuando se los ha contrastado con los nuevos avances del conocimiento, lo que no podemos dejar de reconocer, es que su pensamiento, por encima de todas las caricaturas que de este neurótico personaje puedan hacerse, ha marcado un verdadero hito en la historia filosófica occidental y como alguien dijera, “aunque no seamos todos Kantianos, todos somos neo-kantianos”.

---

/79/ M. Heidegger. *Ser, Verdad y Fundamento*.

/80/ CRPI, p. 332.

/81/ CRPI, p. 331.