

**LA NOCIÓN DE ESPACIO EN LA
FILOSOFÍA DE KANT**

SERGIO IVÁN VALENCIA MARÍN

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
ÁREA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA
SANTIAGO DE CALI

2005

**LA NOCIÓN DE ESPACIO EN LA
FILOSOFÍA DE KANT**

SERGIO IVÁN VALENCIA MARÍN

Trabajo de grado para optar al título de
Licenciado en Educación Matemáticas-Física.

Director
FERNANDO GÁLVEZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
ÁREA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA
SANTIAGO DE CALI

2005

Nota de aceptación

Trabajo de Grado con
Evaluación “Meritoria”
Certificada por los profe-
sores del Jurado.

Jurado

Ernesto Combariza

Jurado

Germán Guerrero Pino

Santiago de Cali, Agosto de 2005

Στο Θεό ποτέ γνωστό
η Σοφία που βρίσκε
ται ποτέ

*A Johannita,
la persona más linda
que he conocido.*

AGRADECIMIENTOS

Quisiera darle las gracias al Grupo de Historia y Epistemología de las Matemáticas de la Universidad del Valle por brindarme una valiosa colaboración en la elaboración de este trabajo. También quiero dar las gracias al profesor Luís Carlos Arboleda por sus importantes aportes sobre la relación entre el espacio de Kant con las matemáticas.

Igualmente, agradezco al profesor Marco Panza por sus observaciones en la exposición del trabajo preliminar en el marco del Segundo Encuentro Interamericano de Historia y Epistemología de las Matemáticas.

Agradezco especialmente a mi asesor de grado, el profesor Fernando Gálvez, por las diversas correcciones de estilo y conceptos del presente trabajo. También les doy las gracias a mis amigos y compañeros del Instituto de Educación y Pedagogía, por ofrecerme su apoyo, entusiasmo y conocimientos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	7
REFERENTES	10
1. ANTECEDENTES	11
1.1 ASPECTOS SOCIO-HISTÓRICOS QUE PERMITIERON EL SURGIMIENTO DE LA <i>CRÍTICA DE LA RAZÓN PURA</i>	11
1.2 LA FILOSOFÍA COMO UNA CIENCIA DEL CONOCIMIENTO	17
1.3 LOS JUICIOS COMO FUNDAMENTO DEL CONOCIMIENTO	21
1.4 EL PROBLEMA DE LO SINTÉTICO <i>A PRIORI</i>	29
2 LA NOCIÓN DE ESPACIO EN KANT	39
2.1 GENERALIDADES	39
2.2 LAS DIVERSAS CONCEPCIONES DEL ESPACIO	41
2.3 NATURALEZA ONTOLÓGICA DEL ESPACIO	45
2.4 SENSIBILIDAD Y ENTENDIMIENTO	59
2.5 EL ESPACIO COMO INTUICIÓN PURA	66
2.6 SOBRE EL PSICOLOGÍSMO	75
3 RELACIÓN GEOMETRÍA Y ESPACIO PARA KANT	82
3.1 EL ESTATUS DE LA GEOMETRÍA EN TIEMPOS DE KANT	82
3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA GEOMETRÍA EUCLIDIANA	85
3.3 ESPACIO Y GEOMETRÍA EN KANT	98
4 CONCLUSIONES	121
BIBLIOGRAFÍA	125

INTRODUCCIÓN

Es importante señalar que uno de los aspectos destacables para la Educación Matemática es contribuir a la formación de pensamiento matemático. En esta dirección, es menester estudiar los procesos lógicos de razonamiento que expliquen las razones de ser en la constitución de un objeto matemático. Estos, hacen parte de la complejidad inherente a los conceptos. El escenario inmediato a dicha complejidad es la escuela. Específicamente, este trabajo está orientado a indagar los actos de razonamiento que explican la constitución del objeto geométrico en la teoría de Kant sobre el Espacio.

En este sentido, el presente trabajo se enmarca dentro de la línea de investigación en Historia y Epistemología de las Matemáticas. Particularmente, se centrará en los aspectos filosóficos propios del desarrollo teórico de la noción de Espacio¹ en el desarrollo de la teoría de Kant sobre el conocimiento y su impacto en las matemáticas.

Se aprecia en la historia de las matemáticas que, a partir del siglo XIX se presenta una ruptura epistemológica en la concepción del espacio: sólo hasta la aparición de las geometrías no-euclidianas se considera la geometría euclidiana como un *modelo* que permite describir las propiedades del espacio físico. Esto, debido a la fuerte tendencia en el siglo XVIII de concebir el espacio geométrico como el mismo espacio físico en cuanto se distingue de los objetos espaciales (concepción que prevalecía a pesar de unas pocas voces de protesta). Kant es considerado heredero de esta tradición que concibe el espacio como euclídeo.

¹ De aquí en adelante se hará una distinción entre el *Espacio* y el *espacio*. El primero refiere al objeto de la teoría de Kant, el segundo a la representación común que se tiene de tal objeto. La profundización de estos dos conceptos se realizará en la tercera parte del presente trabajo.

Y su argumentación, se afirma comúnmente, dentro de la *Crítica de la razón pura* es tan rigurosa que no deja cabida a una caracterización del espacio distinta a la euclídea. Luego, el hecho que el pensamiento de Kant sobre el Espacio sea considerado paradigmático y que se haya convertido en un obstáculo en la constitución de las geometrías no-euclidianas, es lo que ha generado el interés al presente trabajo.

En virtud de lo anterior, se pretende mostrar que la posición de Kant sobre el espacio geométrico parte del supuesto de que éste posee unas características intrínsecas que se proyectan en las formas de pensamiento geométrico a través de los sentidos. Estas características constituyen el fondo euclidiano subyacente a la geometría según Kant. Entonces, para dar cuenta del carácter euclídeo en la geometría para Kant, habría que caracterizar las propiedades que posee el Espacio.

Esta hipótesis parte del hecho que la *Estética trascendental*, en principio, no parece ser la confirmación de las propiedades euclidianas del Espacio, sino la explicación de éste como una condición previa a la constitución del conocimiento. En otras palabras, el Espacio de Kant no permite una descomposición de sus propiedades si no se apela a una preexistencia de estas.

Se aprecia así que una fundamentación geométrica del Espacio apelaría a una intuición sensible del espacio físico en el sujeto y, por ende, fortalecería la presuposición del siglo XVIII en la cual el espacio geométrico es el mismo espacio físico, lo que constituye el mencionado obstáculo en el desarrollo de otros *modelos* geométricos. Sin embargo, si se asume que la argumentación sobre el carácter euclidiano del Espacio implica un obstáculo para la emergencia de las geometrías no-euclidianas, se tiene entonces que tal afirmación parte de un análisis de la *Crítica* basado en las propiedades físicas del Espacio, que no lo determinan como *intuición pura*. Pero también cabe la

posibilidad de que en tal insistencia, subyazca la necesidad de incorporar un carácter sustancial, físico, a las mismas geometrías no-euclidianas, pues la geometría euclidiana poseía tal propiedad, en cuanto se considerase al espacio geométrico como el mismo físico en tanto se distingue de los objetos físicos.

Ante lo anterior, se tiene como objetivo general, establecer por qué las características intrínsecas del Espacio en Kant tienen un trasfondo euclídeo (y por qué estas características son, como se ha afirmado, intrínsecas). Como objetivos específicos, se pretende establecer cómo la concepción de Kant acerca del Espacio posibilita la caracterización de la geometría; describir propiedades tales como infinitud, continuidad, tridimensionalidad, isotropía y la no curvatura del espacio; caracterizar la ontología de lo matemático en Kant, en particular, de lo geométrico; dar cuenta de la relación matemáticas-experiencia; especificar la relación sujeto-objeto; y, explicar la relación entre lo ontológico y lo epistemológico.

Para dar cuenta de este cometido, el presente trabajo se divide en tres grandes partes. La primera se encarga de dar cuenta de los aspectos que precedieron a la constitución de la *Crítica de la razón pura* y de las características primarias para poder explicar la noción de Espacio, especialmente el concepto de lo sintético *a priori*, y la diferenciación de la argumentación metafísica dentro de la estructura de la *Crítica* respecto a una posible argumentación psicologista. La segunda parte da cuenta específicamente de la noción de Espacio en Kant, describiendo su origen ya sea considerado como intuición pura o forma pura de los fenómenos externos, dando cuenta del significado de cada una de estas características que lo transforman en una noción sumamente singular. La tercera y última parte trata especialmente de la caracterización euclidiana del Espacio en Kant, dando cuenta del significado de cada una de las características de la geometría euclidiana y cómo ellas se presentan dentro de la teoría del Espacio. Esto último con el propósito de exhibir que el Espacio no posee las características que lo hagan necesariamente euclidiano.

REFERENTES

El presente trabajo surgió de una inquietud por vislumbrar el significado del concepto de espacio dentro de un marco teórico específico. La relación entre Kant y las geometrías no-euclídeas, que se exhibe en los cursos de Historia de las Matemáticas por parte del Área de Educación Matemática, fue lo que orientó mi búsqueda hacia la filosofía de Kant. La duda había sido sembrada en el curso mencionado y en las diferentes reuniones que sostuve con los integrantes del grupo de Historia y Epistemología de las Matemáticas. Gracias a ellos, elaboré una estructura del trabajo que fue orientada por los diversos trabajos que ya el grupo había tenido sobre la noción de espacio, Kant y temas afines.

Entre estos se destacan los trabajos del profesor Luis Carlos Arboleda sobre lo analítico y lo sintético en Kant, y la relación entre la filosofía de Kant y las matemáticas; también se deben mencionar los trabajos de la profesora Maribel Anacona sobre Bourbaki, y, especialmente, el trabajo del profesor Fernando Gálvez sobre la relación entre el infinito matemático y la filosofía de Aristóteles.

1. ANTECEDENTES

1.1 ASPECTOS SOCIOHISTÓRICOS QUE PERMITIERON EL SURGIMIENTO DE LA *CRÍTICA DE LA RAZÓN PURA*.

A finales del siglo XVIII y gran parte del XIX, la línea de pensamiento desarrollada por Kant, adopta una posición paradigmática, puesto que Kant ha sido considerado como el reformador de la filosofía tradicional que le precedió y fundador de una nueva filosofía. Además, porque la teoría sobre la cual descansa esta nueva filosofía fue y ha sido considerada como un gran ejemplo de rigor argumentativo, en la cual, a pesar de tener presente viejas discusiones consideradas en la filosofía anterior, procura deshacerse de oscuros prejuicios y dar cuenta de un novedoso acercamiento a la teoría del conocimiento, que no se había tenido en cuenta con anterioridad.

La inquietud de Kant por fundar una nueva filosofía surge a raíz de la pretensión, en tiempos de Kant, de darle un carácter científico a la filosofía. Ello debido al descrédito que recibía la filosofía como conocimiento objetivo con respecto al conocimiento generado por las disciplinas científicas. Dicha preocupación no era en vano, y se podría estimar como una preocupación orgullosa de los filósofos quienes veían peligrar su actividad. Sin embargo, la preocupación posee un carácter más profundo relacionado con el objeto de estudio de la filosofía: en los inicios de la historia del hombre, la filosofía se presentaba como “ciencia y conocimiento del misterio total del universo”², pero tal empresa de descubrir el universo de un golpe se tornó incierto y fue menester indagar sobre el mundo a través de una serie de campos, por lo regular disjuntos, que se encargasen de aspectos específicos del universo.

² García Morente (1976 p. 20).

como afirma el profesor García Morente: “El espíritu humano sigue con esto la segunda regla del método cartesiano: ‘*Diviser les difficultés en autant de parcelles qu’il sera requis pour les mieux résoudre*’”³. De este modo, paulatinamente estos campos se desarrollan y fortalecen. Van dejando de lado sus raíces filosóficas y se constituyen como saber científico. Los resultados objetivos, irrefutables y prácticos de las ciencias les confieren valor y menguan el de su progenitora, la filosofía. Las ciencias, sin embargo, poseían en múltiples aspectos, características que aun las amarraban a la filosofía, como por ejemplo, el que en la Antigüedad y en la Edad Media, se adoptase aun de un modo pragmático la filosofía griega en Europa. Pero, la ciencia demandaba autoridad y poder, y esperaba algún tipo de revolución social para emerger y desprenderse de la filosofía. Y aunque no se pretende establecer un parámetro fijo para describir el advenimiento del pensamiento científico, se puede tomar como punto de partida a la Reforma. Pues, como menciona Pierre Thulier, parafraseando un artículo de James R. Jacob y Margaret c. Jacob⁴, se observa cómo el periodo que le sucede a la Reforma en Inglaterra se enriquece por un florecimiento de las prácticas científicas, aunque estas no se hallan ausentes antes de la Reforma, sino que la reforma de la iglesia y del estado en el siglo XVII en Inglaterra planteó una nueva actitud frente a cuestiones como la educación y la cultura. Por ejemplo, los reformistas conservadores se preocuparon por construir “una nueva sociedad, más virtuosa, más preocupada por el bien común, más igualitaria”⁵, idea que desembocó en la creación de la Royal Society, entidad promotora de la cultura científica.

³ Dividir las dificultades en cuantas partes sea posible y sea necesario para resolverlas mejor. García Morente(1976 p. 20).

⁴ J. R. Jacob y M. C. Jacob. The Anglican origins of modern science; the metaphysical foundations of the Wig constitution. Isis, junio de 1980 pp251-267.

⁵ P. Thulier. El saber ventrílocuo: cómo habla la cultura a través de la ciencia. Fondo de Cultura Económico. Bogotá 1990.

También se debe tener en cuenta el pensamiento radical de utilizar la ciencia “para legitimar la democracia dentro de la Iglesia y del Estado, para extender la educación del pueblo y para organizar una sociedad más justa”⁶.

Se observa que el desarrollo de la ciencia en el siglo XVII no sólo en Inglaterra, sino también en Alemania y Francia, respondió a su utilización como promotora de ideas sociopolíticas que respondían a preocupaciones en estos países. La ciencia salió de este modo del oscurantismo en que se encontraba, lo que trajo consigo el descrédito de la filosofía, pues como afirma Khuno Fisher:

...la filosofía pudo campar por sus respetos en la antigüedad, y asimismo en la Edad Media la teología, que ocupaba su lugar, porque las ciencias particulares y de observación estaban a la sazón huérfanas y bajo tutela. Pero desde la Reforma y los grandes descubrimientos que la precedieron, progresaron tanto las ciencias particulares, que no quedó otro camino a la filosofía que, o bien fundirse con ellas, o doblegarse a las necesidades del tiempo⁷.

Uno de los aspectos importantes del período precedente al devenir de la ciencia, fue el poner de manifiesto la experimentación para describir las explicaciones de fenómenos a investigar. Así, se desarrollaron paulatinamente las ciencias experimentales y constituían, en muchos casos, una alternativa de verificación de ciencias puras. El éxito de esta dupla experimentación-razón, debido a sus grandes avances y, en particular, la aplicabilidad de sus frutos fue una amenaza para la filosofía. Esta (la filosofía), ya de antemano reinaba sobre los dominios de las ciencias experimentales, pero sus avances en estos dominios fueron pobres, puesto que las conclusiones que se derivaban de los estudios filosóficos en estos campos eran especulativas y *no-demostrables*.

Retomando, lo mencionado por Khuno Fisher, la filosofía, en éste punto, se halla en un predicamento: o bien fundirse con las ciencias y de este modo irse

⁶ P. Thulier. *Opus citas*.

desvaneciendo lentamente, o bien alejarse del dominio de estas y tomar uno nuevo del cual ninguna ciencia particular se encargara, pero que fuese de capital importancia para el hombre.

Se percibe, así, una gran preocupación de salvar la filosofía de un triste y desolado destino, matizado, como se mencionó anteriormente, no sólo por cuestiones de orgullo, sino también de utilidad. Ya que, no se considera justo que, la filosofía que antaño “recibía el nombre de reina de todas las ciencias”⁸, se vea desplazada por sus herederas, las ciencias. Kant no está exento de dicha preocupación y la pone de manifiesto en el prefacio de la *Crítica de la Razón Pura*. De hecho, cita a Ovidio para describir aquella relación entre ciencias y filosofía: “*modo maxim a rerum, tot generis nastique potens-nunc trahor exul, inops*”⁹. Se evidencia de este modo, la preocupación de los filósofos del siglo XVIII de salvar la filosofía, puesto que de otra manera, sus esfuerzos intelectuales serían en vano (se debe tener en cuenta que, a pesar del cientificismo reinante, la filosofía era un campo de saber importante en las cátedras de la época). Sin embargo, la preocupación adopta un matiz más crítico cuando se aprecia el radio de acción práctico de la filosofía. Esta se encarga de cuestiones tan importantes para la humanidad como la moral, la fe, el hombre mismo, aspectos de los que no se encarga ciencia alguna, pues las investigaciones al respecto son de tipo especulativo, lo que hace que sólo puedan ser tratadas por la filosofía. Por ello Kant critica a quienes adoptan una actitud displicente frente a la agonía de la filosofía y el devenir de la ciencia: “Es inútil la pretensión de fingir *indiferencia* frente a investigaciones cuyo objeto *no* puede ser *indiferente* a la naturaleza humana. Incluso, esos supuestos *indiferentistas*, por mucho que se esfuercen en disfrazarse transformando el

⁷ Introducción de la Crítica de la razón Pura por Fischer, en Kant (1942).

⁸ Kant (1984 p. 7)

⁹ Hasta hace poco la mayor de todas, poderosa entre tantos yernos e hijos, ahora soy desterrada como una miserable. Ovidio, Metamorfosis. XIII pp. 508-510.

lenguaje de la escuela en habla popular, recaen inevitablemente, así que se ponen a pensar algo, en las afirmaciones metafísicas frente a las cuales ostentaban tanto desprecio”¹⁰. A pesar del eclecticismo reinante, es menester destacar que investigaciones anteriores a la kantiana, para dar cuenta del éxito de las ciencias experimentales y la adhesión o separación de la filosofía de estas, conformaron, paulatinamente, teorías donde se pretendía adoptar un nuevo campo de estudio para la filosofía o la aplicación de esta en el saber científico, para poder salvarla de su inexorable olvido. Estas investigaciones antecedentes dieron origen a divisiones, o modos distintos de la filosofía: el empirismo y el racionalismo.

El empirismo, a pesar de tener raíces tan antiguas como la antigua Grecia, que tiene como representante a Aristóteles, no vino a tener forma definitiva ni un reconocimiento, sino hasta los trabajos de Bacon. Este se adhirió a las ciencias de la experimentación e inducción. Pero tenía en mente un desarrollo de las ciencias experimentales con ayuda de la filosofía que adoptaba el papel de modo de proceder. Sin embargo, el desarrollo de las ciencias experimentales generó modos de proceder propios que no eran heredados de la filosofía, y así, las ciencias se fueron liberando, poco a poco, del lastre que constituía la filosofía (lastres, en cuanto a que menguaban su objetividad). Por consiguiente, las ciencias experimentales se independizaron por completo de la filosofía, dejando a esta por fuera y sin futuro.

Otro fue el proceder de los racionalistas, quienes a golpes de razón, trataban de describir los mismos fenómenos de las ciencias particulares. En los terrenos de las ciencias puras, como las matemáticas, hubo un enorme éxito en el método analítico de Descartes; sin embargo, la ausencia de la experimentación, condujo a proposiciones que contradecían hechos ya comprobados en algunas ciencias experimentales. Así, por ejemplo, el racionalismo cartesiano

¹⁰ Kant (1984 pp. 8-9).

contradecía hechos ya demostrados por Copérnico y Galileo. Otra vía del racionalismo la efectuó Spinoza como caso extremo del racionalismo, tratando aspectos de la naturaleza humana del modo más radical posible: derivando conclusiones por medio de deducciones de tipo geométrico. Pero el conocimiento elaborado a través de esta metodología era estéril, ya que sólo constituía una ínfima parte del conocimiento ya establecido, y la labor de extender el radio de acción a mayores límites era una ardua y agotadora tarea, y siempre debía andarse con cautela, con el fin de no entrar en contradicción con un hecho ya demostrado por una ciencia experimental.

Es menester destacar el trabajo de Leibniz quien complementaba el trabajo puramente racional con la experimentación. Así, aspectos metafísicos eran aplicados en las teorías de las ciencias experimentales como elementos explicativos de los fenómenos que estas describían. Y también aspectos relevantes a sus observaciones experimentales toman su intervención en la metafísica. El cálculo infinitesimal, por ejemplo, tenía su correspondiente metafísico “en la ley de continuidad y en las diferencias infinitamente pequeñas que constituyen un paso gradual de las cosas unas a otras”¹¹. De este modo, su método consistía en emplear tanto especulación con observación correspondiente a todas las ciencias posibles, elevando la filosofía a un campo más fecundo que el que habían arado Bacon, Descartes o Spinoza. Sin embargo, su teoría unificadora inició y terminó con él. Solo quedaron algunas trazas que heredó la escuela wolfiana.

Se aprecia por tanto que el intento de unificación de la filosofía, ya sea empíricamente o de un modo racional, con las ciencias, confería una desaparición de ésta, dada la claridad y evidencia de los hechos científicos en contraposición a la oscuridad de la especulación filosófica que más bien hacía tropezar a las ciencias en sus campos de estudio, que se disputaban con

¹¹ Fisher, en Kant(1942).

alguna rama de la filosofía, o que bien, como propedéutica no implicaba un mayor desarrollo de una ciencia. Esta vía de adhesión de la filosofía a las ciencias, condenaba a la filosofía al olvido cuando menos, o al perecer, si no se hacía un cambio radical.

Por ello surge la necesidad de dar cuenta de la segunda opción: darle un carácter científico a la filosofía, con un campo de estudio que no se dispute con alguna ciencia específica y que a su vez sea necesario e importante en el desarrollo del hombre.

Así, si a cada ciencia corresponde un determinado objeto de estudio más o menos definido, ¿cuál será el de la filosofía, en tanto que se le considere como ciencia? ¿Existe algún aspecto importante para el hombre que no haya estudiado ciencia alguna? La respuesta a estos interrogantes será de vital importancia para el resurgimiento de la filosofía.

1.2 LA FILOSOFÍA COMO UNA CIENCIA DEL CONOCIMIENTO.

Kant se percató de un hecho decisivo para el hombre del cual ninguna ciencia se había encargado: el hecho mismo de la explicación científica: “me ocupo de la razón misma y de su pensar puro”¹². Pero, en particular, el aspecto más importante a indagar del conocimiento científico es el conocimiento racional: “La cuestión que se plantea aquí es la de cuánto puedo esperar conseguir con la razón si se me priva de todo material y de todo apoyo de la experiencia”¹³. Este interés se debe al hecho de considerar con escepticismo el conocimiento científico (escepticismo que alcanza su mayor matiz con Hume¹⁴), y, como afirma García Morente, “Un espíritu inquisidor y descontentadizo encontrará

¹² Kant (1984 p. 10).

¹³ Ibid. (1984 p. 10).

¹⁴ Aspecto que se observará en el §1.4.

siempre motivos para dudar del saber humano”¹⁵. Por ello, para salir del escepticismo, ha de surgir una nueva filosofía, con un nuevo objeto de estudio. El objeto de la filosofía “no es entonces el mundo, sino nuestro conocimiento del mundo. La filosofía buscará los fundamentos de ese conocimiento; estudiará sus leyes, y en la unidad de un método del pensar afianzará la unidad de los múltiples y diversos conocimientos científicos”¹⁶. Ya que las ciencias poseen unos objetos de estudio definidos claramente, las explicaciones científicas sobre estos objetos propios de las ciencias particulares, sería el objeto de estudio de la filosofía. De este modo, la filosofía tendría como suyo a las ciencias mismas como objeto de estudio bien definido y su tarea sería dar cuenta del fenómeno explicativo transversal a cada una de ellas, es decir, la explicación científica.

En este nuevo sentido que adopta Kant para con la filosofía, ésta cesa su disputa por campos de estudio específicos. Y así, los dos dominios importantes de la filosofía, la racionalidad pura y experiencia, no entrarían en batalla por un campo común (lo que se apreciaba en la discusión empirista-racionalista). Y de hecho, harán parte del fenómeno explicativo de la filosofía por cuanto constituyen modos de explicación del hecho científico. Es menester tener en cuenta que bajo este aspecto, la filosofía toma un enfoque distinto al que ha tenido anteriormente, y por consiguiente, la filosofía se convierte en una *ciencia nueva* que explica un fenómeno hasta entonces inexplicado, y además, en una *ciencia necesaria*, pues la explicación científica reviste una gran importancia para el hombre.

Se ha afirmado que la filosofía tal y como la considera Kant, da cuenta de un hecho, hasta entonces inexplicado, a pesar de que la explicación del conocimiento humano como tarea fundamental de la filosofía ha sido abordada

¹⁵ García Morente (1976 p.21).

¹⁶ García Morente (1976 p.22).

por autores anteriores a Kant. Sin embargo, el enfoque que realiza Kant es novedoso en cuanto considera su estudio de un modo crítico. Las investigaciones filosóficas anteriores, explicaban el hecho del conocimiento de un modo dogmático, recurriendo a presupuestos que hacían que su labor fuese inútil, por ello:

La filosofía prekantiana, sin pensar realmente en las condiciones del conocimiento, juzgaba sin recelo alguno de la existencia de Dios, del mundo y de todas las cosas posibles; por eso era dogmática. En oposición a esta filosofía establece Kant la suya, que es crítica. La dogmática supone lo que ya debe haber investigado: la posibilidad de conocimiento; la crítica explica esta posibilidad. Allí era la filosofía, metafísica o experiencia; aquí, al contrario, razón y experiencia son los objetos más inmediatos de la filosofía. Por tanto, si se compara la filosofía dogmática con la crítica, se advertirá que no es su oposición, sino propiamente su *objeto*; está dentro del horizonte de la misma, y en verdad, como su objetivo más inmediato¹⁷.

Por ello, por estudiar el conocimiento de un modo distinto, más eficiente, la filosofía crítica de Kant es considerada como ciencia novedosa.

Kant, en particular, no se propone dar cuenta del conocimiento en general, sino del conocimiento científico, específicamente. Para hablar de ello, es menester apreciar las características del conocimiento científico.

El conocimiento puede dividirse en aquel particular o singular y que carece de necesidad, o bien, puede ser universal y necesario. El primer tipo de conocimiento puede ser variable y las cosas que se conozcan en él “o no son siempre en todo lugar así, o si lo son, lo son por acaso, y lo mismo hubieran podido no serlo”¹⁸. El segundo tipo de conocimiento nunca cambia a través del tiempo y el lugar, es, ha sido y será así. Al conocimiento universal y necesario se le denomina conocimiento científico o conocimiento *a priori*, el conocimiento

¹⁷ Fisher, en Kant (1942).

¹⁸ García Morente (1976 p. 25).

singular y no-necesario se le llama conocimiento vulgar, *a posteriori* o empírico. Uno de los aspectos relevantes del proyecto de Kant de examinar el conocimiento científico, es sentar unas bases sobre las cuales descansen el conocimiento filosófico, ya que si la filosofía pretende adquirir un estatus científico, al examinar el conocimiento de este tipo, se lograría dar cuenta a su vez, del conocimiento filosófico. Por tanto, se estudiarían las condiciones de validez y objetividad del discurso filosófico, en cuanto discurso científico, y la filosofía lograría recuperar el crédito perdido. Es por ello que la primer parte de la *Crítica de la razón pura*, la *Estética trascendental*, se encarga de las condiciones y características del conocimiento científico en general, mientras que la parte más significativa de la obra, la *Analítica trascendental*, se encarga del conocimiento filosófico. Por esto, una de las premisas fundamentales de la obra de Kant es dar respuesta a la cuestión de “¿Cómo es posible la metafísica como disposición natural? Es decir ¿cómo surgen de la naturaleza de la razón humana universal las preguntas que la razón pura se plantea a sí misma y a las que su propia necesidad impulsa a responder lo mejor que puede?”¹⁹ Cuestión sobre la que gira su obra y que define como el “Problema general de la razón pura”.

Pues bien, para responder a dicho problema, Kant recurre a analizar en qué consiste el conocimiento científico. Para abordar la argumentación de Kant sobre este aspecto, no se hará un seguimiento lineal de la *Crítica* y será menester recurrir reiteradamente a la *Estética trascendental* y a la *Lógica trascendental* para apreciar ciertas características del conocimiento. Aunque la parte fundamental se halla en la *Estética* y la *Introducción*.

Puesto que el nuevo objeto de estudio de la filosofía es el conocimiento científico, el cual está determinado por el conocimiento racional, entonces Kant se preocupa por este último, puesto que, para Kant, la ciencia en última

¹⁹ Kant (1984 pp. 55-56).

instancia sobrepasa los límites de lo empírico. Esto debido a que para el siglo XVIII, el experimento, a pesar de ser la característica metodológica más importante de la ciencia, constituía un modo de convalidación de las hipótesis planteadas que la razón misma formula. Los presupuestos racionales de las ciencias son los que las distinguen de cualquier otro modo de explicación de fenómenos, ya sea especulativo o absolutamente empírico. En últimas, que la ciencia ha de poseer un carácter intrínsecamente racional. En particular, Kant se ocupa de los *principios a priori* del conocimiento racional: "...en la medida en que ha de haber razón en dichas ciencias, tiene que conocerse de ellas algo *a priori*, y este conocimiento puede poseer dos tipos de relación con su objeto: o bien para *determinar* simplemente este último y su concepto (que ha de venir por otro lado), o bien para *convertirlo en realidad*"²⁰.

Se distingue el primer tipo de conocimiento como el teórico y el segundo como el práctico. Sin embargo, de ambos se puede desprender "la parte en que la razón determina su objeto enteramente *a priori*"²¹. El objeto de la *Crítica* es, de este modo, dar cuenta del conocimiento científico como conocimiento *a priori*, y por consiguiente, de la ciencia metafísica como constitutiva de conocimiento *a priori*.

1.3 LOS JUICIOS COMO FUNDAMENTO DEL CONOCIMIENTO.

El vocablo "conocimiento" se puede designar de dos modos: *Erkenntnis* y *Cognitio*. La primera designa "sólo aquello que se sabe y que se puede expresar en proposiciones verdaderas"²². Sin embargo, se puede llamar conocimiento a cualquier representación expresable en proposiciones susceptibles de ser falsas o verdaderas. La segunda acepción designa "todas

²⁰ Kant (1984 p.16)

²¹ *Ibid.*

²² Torretti (1980 p.226).

las representaciones que participan en la vida cognoscitiva del hombre, no solo los juicios con que esa vida se realiza, sino también los conceptos que son los ingredientes de esos juicios y aun las representaciones sensoriales que le sirven de base”²³. Para Kant, el conocimiento refiere a la “representación referida conscientemente a un objeto”²⁴, acepción que cubre *Erkenntnis* y *Cognitio*.

Es por ello que el conocimiento para Kant comprende no sólo aquellas proposiciones declarativas que poseen valor de verdad, es decir, los juicios, sino también los conceptos y las intuiciones. Sin embargo, los juicios son los únicos que revisten interés para Kant, puesto que “sólo el acto de juicio puede conferir una referencia objetiva a la intuición o al concepto”²⁵. El juicio cobra importancia para Kant, puesto que éste da cuenta de una particularidad común al conocimiento *a priori* y *empírico*. Ambos tienen de común en que “expresan algo que realmente es, que realmente ocurre”²⁶. De este modo “ambos se manifiestan de una misma forma, que los lógicos llaman juicio, es decir, la unión de dos términos, mediante un enlace representado por la palabra es. Esta palabra es tiene precisamente por misión la de conferir enlace de realidad y validez”²⁷. A través del juicio se formulan leyes que confieren dicha realidad y validez al ser, leyes que se presentan tanto en el conocimiento *a priori* como en el *empírico*. Puesto que la ocupación del conocimiento es dar cuenta del ser, el juicio constituye el elemento fundamental para lograr dicha empresa, es por ello que Kant considera el juicio como uno de los elementos primarios para describir el conocimiento metafísico. Además de los juicios, conceptos e intuiciones como elementos constitutivos del conocimiento, Kant aprecia que este se divide, como ya se ha visto, en *empírico* y *a priori*. Los primeros se obtienen

²³ Torretti (1980 p.226).

²⁴ Kant's Gesammelte Schriften, herausgegeben von der Preussischen Akademie der Wissenschaften. Berlín 1910-1954. 23 Vols. Vol. IX pp. 91. Tomado en Torretti (1980).

²⁵ Torretti (1980 p. 226).

²⁶ García Morente (1976 p. 25).

mediante sensaciones²⁸. Específicamente, Kant considera que conocimiento empírico es aquel que “sólo es posible *a posteriori*, es decir, mediante la experiencia”²⁹. De este modo, el conocimiento empírico puede consistir en intuiciones empíricas, conceptos empíricos y juicios empíricos. Intuición empírica es aquella “que se refiere al objeto por medio de una sensación”³⁰, es decir, la representación sensorial inmediata de los objetos; conceptos empíricos son aquellos que se obtienen por comparación, reflexión y abstracción ejercidas sobre intuiciones empíricas; los juicios empíricos “toman nota de hechos o situaciones conocidos directa o indirectamente por vía sensorial”³¹. El conjunto de juicios empíricos interrelacionados sistemáticamente, de modo que se puedan aprovechar en la vida diaria, es lo que se denomina *experiencia*. De este modo, la experiencia se considera casi equivalente con el conocimiento empírico. Los conocimientos *a priori* son aquellos que pueden derivarse a partir de principios generales. Kant los presenta en oposición a los conocimientos empíricos: “Entendemos, pues, por conocimiento *a priori* el que es absolutamente independiente de toda experiencia, no el que es independiente de ésta o aquella experiencia”³². En los conocimientos *a priori* se utilizan los principios generales, para saber de antemano (*a priori*) que bajo tales condiciones se producirán tales consecuencias. Así, Kant considera como conocimiento *a priori* aquel en que se posee el hecho con anticipación, es decir, contar con ellos antes que se produzcan. Sin embargo, el conocimiento *a priori* puede ser relativo si los principios sobre los que descansa provienen de la experiencia, o bien ser absolutamente *a priori*, donde dichos principios serían

²⁷ García Morente (1976 p. 25).

²⁸ Sensación, en el sentido de Kant es “el efecto que produce sobre la capacidad de representación un objeto por el que somos afectados” (Kant (1984 p. 65)). Esta facultad representativa, Kant la denomina *sensibilidad*.

²⁹ Kant (1984 p.43).

³⁰ Kant (1984 p.65).

³¹ Torretti (1980 p.227).

³² Kant (1984 p.43).

independientes de todo tiempo, lugar y sujeto. Por ejemplo, los principios de la física, a pesar de ser *a priori*, fundan su certeza en la inducción por hechos empíricos, mientras que los principios de la lógica, como el de identidad, posee un fundamento absolutamente *a priori*. Para Kant, este conocimiento absolutamente *a priori*, o como Kant lo llama, *puro*³³, es el de interés, ya que el conocimiento científico de cualquier disciplina, para alcanzar una gran validez y objetividad, se funda en mayor o menor grado, en este tipo de conocimiento *a priori*, y por consiguiente, este reviste especial interés para la metafísica.

De la misma forma que con el empírico, el conocimiento *a priori* se divide en intuiciones *a priori*, conceptos *a priori* y juicios *a priori*. Las intuiciones *a priori* son “representaciones ligadas a nuestra receptividad sensible, que sin embargo no están determinadas por una afección pasiva”³⁴. Estos son parte fundamental para la constitución del conocimiento *a priori*, puesto que no son representaciones de objetos, sino que son condiciones de posibilidad para la representación de los objetos. Más adelante se profundizará el tema de las intuiciones *a priori*, ya que son de capital importancia para entender la noción de *Espacio* en Kant. La idea de concepto *a priori*, no es tan novedosa como la de intuición *a priori*. Ya en teorías sobre el conocimiento, anteriores a Kant, se había hecho una revisión sobre el origen de los conceptos: los empiristas como Locke afirmaban que la mayoría de los conceptos se originan a través de los sentidos (sensación) o haciendo abstracción sobre los datos sensoriales (reflexión); mientras que los racionalistas consideraban que la mayoría de nuestros conceptos tiene origen en una asociación de conceptos primarios, muy similar a la reflexión, de los empiristas. Tanto unos como otros, tenían en cuenta que se debía pensar en unos conceptos primitivos que involucraban la construcción de los demás conceptos.

³³ Kant denomina “puros” a los conocimientos “a los que no se ha añadido nada empírico” (Kant (1984 p.43).

³⁴ Torretti (1980 p. 228).

Los racionalistas ya daban por hecho eso, mientras que los empiristas aceptaban que debían existir conceptos que no se presentaban por la asociación y reflexión. Por ejemplo, en una cosa podemos distinguir sus cualidades, y de estas podremos derivar los distintos conceptos presentes en sus características, sin embargo, el concepto mismo de cosa, no se puede formar tomando las características de ésta. Estos conceptos primarios (que algunos tomaban como innatos) son los conceptos *a priori*. Kant retoma estos conceptos y asume que los conceptos *a priori* “se formarían por reflexión sobre la actividad del propio pensamiento, provocado por los datos de los sentidos”³⁵. Los juicios *a priori*, son el ingrediente fundamental de la *Crítica* en cuanto a la construcción del conocimiento. Para dar cuenta de estos, es menester recordar que la característica más importante del conocimiento *a priori* es su universalidad y necesidad: “Necesidad y universalidad estrictas son, pues, criterios seguros de un conocimiento *a priori* y se hallan inseparablemente ligadas entre sí”³⁶.

En este sentido, las proposiciones *a priori* que son verdaderas, no pueden ser refutadas por la experiencia, o como afirma J. Bennett “si el juicio de que todos los F son G es *a priori*, entonces la experiencia *no puede* hacerlo falso mostrando un F que no sea G. Si es *a posteriori* entonces *podría* ser falseado por la experiencia”³⁷. Se aprecia así, la independencia absoluta de la razón, por parte de la experiencia, para dar cuenta del valor de verdad de las proposiciones *a priori*. De este modo, los juicios *a priori* son aquellos que afirman algo, especialmente algo verdadero, sin atender a los datos de los sentidos.

³⁵ Torretti (1984 p. 228).

³⁶ Kant (1984 p.44).

³⁷ Bennett. La Analítica (1986 p.27). Es importante destacar que Bennett hace un fuerte énfasis en lo que podría significar las expresiones *no puede* y *podría*, de donde concluye que se pueden dar dos interpretaciones sobre lo que son los juicios sintéticos. En el §3.3 se hablará de estos dos sentidos.

Puesto que Kant pretende dar cuenta de la realidad y validez del conocimiento científico (y por ende del metafísico), la importancia de la existencia de los juicios *a priori*, en la filosofía cobra un gran valor. Así pues, se pregunta si existen tales juicios. Ello explica que parte de la investigación de la *Crítica* apunta hacia dar respuesta a dicho interrogante. Kant parte del hecho de que existen proposiciones triviales que expresan verdades indiscutibles para quien jamás ha entrado en relación con la cosa que refieren, y que no puede saber más de ella que lo que esas verdades dicen. Por ejemplo, Kant toma la proposición “todo cambio ha de tener una causa”³⁸, donde “el concepto de causa encierra con tal evidencia el concepto de necesidad de conexión con un efecto y la estricta universalidad de la regla”³⁹. Puesto que los juicios constituyen el fundamento de nuestro conocimiento en cuanto refieren a la realidad del ser, la importancia de tales juicios *a priori* queda fundamentada en su relevancia para la posibilidad del conocimiento empírico, ya que “¿de dónde sacaría la misma experiencia su certeza si todas las reglas conforme a las cuales avanza fueran empíricas y, por tanto, contingentes?”⁴⁰ Ya establecido que existen juicios *a priori*, es menester mostrar cuáles son los tipos de juicios *a priori* que constituyen el conocimiento científico, puesto que muchos de los juicios de este tipo que se presentan cotidianamente, son triviales y no son útiles para la constitución de conocimiento científico. Por ejemplo “no necesito saber más sobre Pedro Pérez y Juan Juárez, para estar seguro que si aquel es mayor que éste, también nació antes que Luís, el hermano menor de Juan”⁴¹. Kant ignora este tipo de proposiciones triviales y se encarga de aquellas que realmente enriquecen el caudal de nuestras informaciones y si entre estas, se hallan las que se puedan validar *a priori*. Para ello Kant considera la distinción entre los juicios *analíticos* y *sintéticos*.

³⁸ Kant (1984 p.44).

³⁹ Kant (1984 p.44).

⁴⁰ Kant (1984 p.150).

⁴¹ Torretti (1980 p.229).

Se tiene que los juicios poseen una doble clasificación: *a priori* y *empíricos*, de acuerdo al origen del conocimiento; y, *analíticos* y *sintéticos*, de acuerdo a la relación entre el sujeto y el predicado (dentro del juicio). Dicha distinción responde además a la validez del conocimiento de acuerdo a la constitución del juicio. Pueden haber juicios donde el predicado conforme una parte del sujeto, es decir, que se hallan inmersos en este y, se consideran verdaderos, puesto que el predicado, no opone algo al sujeto, sino mas bien, hace patente al sujeto. También puede haber juicios en donde el predicado no hace parte del sujeto y, son susceptibles a ser falsos, puesto que el sujeto, podría o no contradecir lo expresado en el predicado. Por consiguiente, se hace necesaria “una garantía de que los dos términos no se contradigan”⁴². Sin embargo, se tiene que, para garantizar que no hay tal contradicción, es necesario atender a la percepción sensible, la cual nos debe poner de manifiesto por qué se suscita una posible contradicción, y luego de apelar a la sensibilidad, se podría afirmar “que no hay contradicción y que el juicio expresa una realidad”⁴³. De este modo, Kant denomina al primer tipo de juicios como *analíticos* o “juicios de explicación” (*Erläuterungsurteile*), son aquellos donde “el predicado B pertenece al sujeto A como algo que esta (implícitamente) contenido en el concepto A”⁴⁴; mientras que al segundo tipo de juicios los denomina *sintéticos* o “juicios de ampliación” (*Erweiterungsurteile*), que son aquellos donde el predicado B “se halla completamente fuera del concepto A, aunque guarde con él alguna conexión”⁴⁵. Se puede decir así que los juicios analíticos “no añaden nada al concepto del sujeto mediante el predicado, sino que simplemente lo descompone en sus conceptos parciales, los cuales eran ya pensados en dicho concepto del sujeto (aunque de forma confusa)”⁴⁶. Los juicios sintéticos, por el contrario, conjugan al concepto del sujeto, otro distinto a él, presente en el predicado.

⁴² García Morente (1976 p.27).

⁴³ García Morente (1976 p.27).

⁴⁴ Kant (1984 p.48).

⁴⁵ Kant (1984 p.48)

⁴⁶ Kant (1984p. 48).

Esta distinción de los juicios, según la relación del sujeto con el predicado, posee varias objeciones. Primero, al dividir los juicios de acuerdo a esta propiedad, Kant da cuenta única y exclusivamente de aquellos juicios que constan de sujeto y predicado, juicios que Kant denomina “categóricos”. Kant es consciente de ello, ya que supone juicios en que no exista relación entre sujeto y predicado⁴⁷. De hecho, la metafísica misma “no comprende sólo juicios categóricos, sino también seguramente juicios hipotéticos y disyuntivos, y también juicios relacionales (como ‘Dios es mejor que el hombre’)”⁴⁸. Estos juicios no-categóricos, que no siempre cumplen la relación sujeto-predicado, de este modo, no podrían clasificarse en analíticos o sintéticos, desde el punto de vista kantiano. Otra objeción se desprende de la imposibilidad para Kant de que una proposición pueda considerarse apropiadamente, unas veces como analítica y otras como sintética, puesto que bajo la definición opera una dicotomía: juicios analíticos son aquellos que no son sintéticos. J. Bennett critica esta postura de Kant y afirma que es posible que exista al menos un juicio “que funcione a veces como analítico y a veces como sintético”⁴⁹. Además, se considera, bajo la definición de Kant, que un juicio es analítico “si y sólo si es verdadero en virtud de los conceptos que encierra”⁵⁰, por lo que los juicios auto-contradictorios no son analíticos, de lo que se seguiría que serían sintéticos. Pero en uno de tales juicios, para estimar la contradicción, se debería recurrir a la experiencia, sin embargo, existen juicios auto-contradictorios que no apelan a la experiencia para hallar la contradicción, por ejemplo, en el juicio “todos los cuadrados son redondos” que es auto-contradictorio se puede apreciar la contradicción mediante análisis meramente conceptuales, sin recurrir a la experiencia, por lo que no sería sintético.

⁴⁷ “En todos los juicios *en que se piensa la relación de un sujeto a un predicado* (...), esta relación puede tener dos formas.” (Kant (1984 pp. 47-48)). El subrayado es mío. Esta afirmación considera la posibilidad de juicios en los que no se cumpla la relación, aunque se asumen implícitamente.

⁴⁸ Torretti (1980 p. 231).

⁴⁹ Bennett. La Analítica (1986 p.24).

⁵⁰ Bennett. La Analítica (1986 p.25).

A pesar de estas objeciones y algunas otras de menor importancia, si se procede de acuerdo al proyecto de Kant, se tiene que tanto en los juicios analíticos como en los sintéticos se declara una propiedad que le pertenece al sujeto dentro del juicio. Sin embargo, puesto que los juicios analíticos designan propiedades intrínsecas del sujeto, que se pueden deducir por simple análisis, estos no amplían nuestro conocimiento, sino que explican el concepto del sujeto; por otro lado, el juicio sintético “enriquece además nuestro conocimiento del objeto que se habla, pues la cualidad que le atribuye no está contenida entre los caracteres propios del concepto con que pensamos ese objeto”⁵¹.

1.4 EL PROBLEMA DE LO SINTÉTICO A *PRIORI*.

Como el conocimiento científico se halla constituido por conocimientos *a priori*, de acuerdo a la primera clasificación del conocimiento, y, como este tipo de conocimiento es universal y necesario, cabe la pregunta, entre los juicios analíticos y sintéticos, cuál de ellos constituiría, en efecto, conocimiento científico, es decir, *a priori*⁵². Para tal efecto, Kant combina la dicotomía *a priori-a posteriori*, con la *analítico-sintético*, de donde no se obtiene una cuádrupartición de los juicios, sino una tripartición de estos: habrá juicios *analíticos a priori* y juicios *sintéticos empíricos*, además de juicios *sintéticos a priori*. Se considera absurda la existencia de juicios *analíticos a posteriori*, puesto que, por ser analíticos, el predicado explica el sujeto y por consiguiente, como el juicio no será auto-contradictorio, nunca será necesaria la intervención de la experiencia para validar el juicio. Se tiene de este modo una tricotomía que divide a todos los juicios. Esta tricotomía responde a la necesidad de considerar cuál es la fuente que confiere a un juicio su validez. La clasificación

⁵¹ Torretti. (1980 p.232).

⁵² Es menester afirmar que tal pregunta no es tan trivial como lo parece, pues, como se apreciará enseguida, tal formulación se presenta en Kant, mientras que sus predecesores no la formularon, por la falta de claridad en la determinación de lo analítico, lo sintético, lo *a priori* y lo *a posteriori*.

a priori/ a posteriori cumple cabalmente con dicho objetivo: los unos cimientan su validez sin apelar a los sentidos, los otros recurren a estos para hallar un modo de validación que la razón por sí misma no puede otorgar. El mismo hecho se puede mostrar para la clasificación *analítico/ sintético*: los unos, cimientan su validez en la información suministrada por el sujeto, los otros, o bien pueden validarse por la relación que tenga el sujeto con el predicado y por ende justificar su validación por la razón misma, o bien, es menester recurrir a la experiencia cuando la razón no puede dar cuenta de esta relación (por ejemplo, en conceptos absolutamente disjuntos que constituyan una proposición sintética que a la razón misma, se nos presente como incoherente). De este modo, se tiene que “los juicios analíticos son aquellos cuya validez depende puramente de los conceptos que en ellos figuran, y los juicios sintéticos aquellos cuya validez descansa en otra cosa”⁵³. Por tanto, la cuestión de la posibilidad del conocimiento metafísico se transformaría en describir cuál es el origen de la validez de las proposiciones que constituyan el conocimiento científico.

Ya se ha visto que para gozar de objetividad, el conocimiento científico ha de ser universal y necesario, es decir, *a priori*. Los juicios analíticos son de por sí *a priori*, ya que son siempre verdaderos, es decir, “expresan una realidad o validez que es real y valido siempre y en todo lugar”⁵⁴. Sin embargo, como se ha apreciado, a través de meros juicios analíticos no se puede fundar conocimiento nuevo, ya que solo pretenden aclarar o explicar un concepto: “no ha sido una adquisición de conocimiento, sino un desenvolvimiento de lo que en el sujeto ya había”⁵⁵. Pero las explicaciones mismas, las definiciones, no son analíticas, puesto que constituyen una serie de conceptos enlazados entre sí, que describen las particularidades del concepto a definir, y en última instancia estos conceptos han de ser disjuntos, puesto que para lograr un significado con una

⁵³ Torretti (1980 p.235).

⁵⁴ García Morente (1976 p. 27).

⁵⁵ García Morente (1976 p. 28).

definición, es menester hacerlo recurriendo a otras ya conocidas, que por lo regular no se pertenecen entre sí. Por ello, los juicios analíticos, en última instancia, como conocimiento efectivo, es decir, como explicación, descansan sobre previas síntesis que dan cuenta de la definición del concepto presente en el sujeto. Por consiguiente “todo juicio analítico requiere forzosamente una previa síntesis”⁵⁶. De este modo, los juicios analíticos se fundan en juicios sintéticos. Por tanto, el conocimiento científico se fundará en juicios sintéticos. Sin embargo, por su definición, los juicios sintéticos pueden ser contingentes y singulares en muchos casos, por lo que no constituirían conocimiento científico. Es decir, existen juicios sintéticos empíricos que no constituyen conocimiento *a priori* (por la dicotomía *a priori*/ *a posteriori*), de suerte que los juicios que constituyan el sustrato del conocimiento científico, han de ser sintéticos y, además, universales y necesarios, es decir, juicios *sintéticos a priori*⁵⁷. Esto, puesto que todo juicio analítico es *a priori*, pero no todo juicio *a priori* ha de ser analítico; asimismo, todo juicio empírico es sintético, pero no todo juicio sintético ha de ser empírico, pues los puede haber *a priori*, que es lo que pretende mostrar Kant.

Kant considera que los juicios sintéticos *a priori* sí poseen existencia, a diferencia de sus antecesores quienes identificaban juicios analíticos con juicios *a priori*, y juicios sintéticos con juicios empíricos. Por ello, la sola consideración de juicios sintéticos *a priori* se les presentaba como paradójica. Basta observar a Hume quien tomó el camino del escepticismo extremo: el pragmatismo. Para éste, el conocimiento se halla comprendido por el juicio “que enlaza representaciones dadas de un modo necesario”⁵⁸. De este modo, se pueden enlazar representaciones del mismo tipo (homogéneas), donde la misma representación se presenta dentro del juicio como sujeto y predicado; o bien, se

⁵⁶ García Morente (1976 p. 28).

⁵⁷Esto, puesto que, para Kant, las proposiciones analíticas son muy importantes y necesarias pero «no amplían nuestro conocimiento sino que detallan el concepto ya poseído por mí y me hacen consciente de él» Kant (1984 p. 48) (Supresión de la primera edición de la Crítica).

pueden enlazar representaciones de distinto tipo (heterogéneas) en donde la representación del sujeto no se halla comprendida en el predicado. El primer tipo de juicios corresponde a la clase de juicios analíticos de Kant, los cuales Hume llama racionales; el segundo tipo, Hume los define como “juicios de causas y efectos”⁵⁹. Estos últimos hacen parte significativa del conocimiento humano para Hume y son similares a los sintéticos de Kant, puesto que se opera una síntesis mediante la relación de causalidad necesaria que responde al fenómeno del hábito: “El enlace necesario de hechos diversos no es un concepto racional, y tomado en un sentido riguroso, tampoco un concepto de la experiencia, y sí tan sólo una creencia de la experiencia o hábito”⁶⁰. Así, Hume consideraba la doble distinción de los juicios y aceptaba que los analíticos no tenían valor para el conocimiento *al no afirmar algo novedoso*, y asimismo consideró que los juicios sintéticos afirman verdades singulares y contingentes. Por ello, no debería existir el conocimiento *a priori* y, por consiguiente, “la ciencia, en realidad, no es ni universal ni necesaria; nos lo parece porque nos hemos acostumbrado a verla confirmarse una vez y otra”⁶¹. Luego, todo conocimiento se fundaría en la experiencia, la cual implica realidades y validez relativas, lo que conlleva a que el conocimiento del mundo por parte del hombre sólo sea muy limitado: sólo podemos conocer aquello que se presenta a los sentidos. El conocimiento meramente conceptual, desde este punto de vista, es imposible, y por tanto, las matemáticas puras, la física pura y la misma metafísica, serían imposibles. Pero estas disciplinas existen y lo hacen de modo efectivo, por tanto, la argumentación de Hume falla en algún aspecto⁶². Tal es, considerar, como se estaba haciendo, a *todos* los juicios sintéticos como

⁵⁸Fisher, en Kant (1942).

⁵⁹Hume (1981 p.216).

⁶⁰Fisher, en Kant (1942).

⁶¹García Morente (1976 p.29).

⁶²Sin embargo, es menester destacar que Hume acepta la existencia de las matemáticas puras en cuanto conocimiento constituido solamente por juicios analíticos, de hecho, es la única disciplina que acepta como compuesta por este tipo de juicios.

empíricos. Kant retoma el problema dejado por Hume sobre la posibilidad del conocimiento *a priori*, rompiendo las barreras del escepticismo, puesto que él está convencido “que el pensamiento conceptual puro no es capaz por sí solo de conocer lo que existe”⁶³, por lo que el conocimiento científico no se fundaría exclusivamente de juicios analíticos. Sin embargo, a diferencia de Hume, Kant no hace equivalentes juicios sintéticos con juicios empíricos, lo que abre la capacidad de pensar los juicios sintéticos *a priori*. En particular, Kant afirma que los juicios de la experiencia “*como tales, son todos sintéticos*”⁶⁴. Sólo mediante la experiencia es posible la síntesis del sujeto con el predicado en los juicios sintéticos empíricos (igual consideración tiene Hume), ya que tanto sujeto como predicado “si bien ambos conceptos no están contenidos el uno en el otro, se hallan en mutua correspondencia, aunque sólo fortuitamente, como partes de un todo, es decir, como partes de una experiencia que constituye, a su vez, una conexión sintética entre las intuiciones”⁶⁵. No obstante, los juicios sintéticos *a priori* no fundan su validez en la experiencia, puesto que los conceptos reunidos designan una característica universal y necesaria, no-refutable por la experiencia. Hume no podía concebir tal propiedad, pero Kant está seguro de ello, puesto que reconoce la existencia de juicios sintéticos *a priori* en la metafísica, como la proposición “Todo lo que sucede tiene su causa”⁶⁶, en donde el concepto de causa se halla completamente por fuera del *suceder*, puesto que “(se halla completamente fuera del concepto anterior e) indica algo distinto de «lo que sucede»; no está, pues, contenido en ésta última representación”⁶⁷.

Según García Morente, el error de los estudios sobre el conocimiento anteriores a Kant, radica en la confusión de lo que es *a priori* tanto para la lógica como

⁶³Torretti (1980 p. 237).

⁶⁴Kant (1984 p.48).

⁶⁵Kant (1984 p.49).

⁶⁶Kant (1984 p.50).

⁶⁷Kant (1984 p.50).

para la psicología. Los estudios anteriores a Kant (entre ellos el de Hume), sostenían una postura *psicologista*, en donde se confunde el conocer con el conocimiento: “Lo uno es el acto o proceso psicológico individual por el cual se elabora un saber. Lo otro es el resultado pleno y completo de esa elaboración”⁶⁸. En el estudio de Hume, por ejemplo, si el conocimiento científico estuviese fundado en juicios sintéticos *a priori*, sería un conocimiento “universal y necesario, pero totalmente relativo a la naturaleza psicológica del hombre y, por ende, totalmente subjetivo”⁶⁹. El conocimiento constituido por juicios sintéticos *a priori*, no sería en este caso objetivo, lo que contradeciría el carácter de *a priori* de dichos juicios, por tanto serían juicios imposibles. Sin embargo, al hacer referencia al carácter sintético de los juicios se habla del conocimiento, mientras que cuando se habla de lo *a priori* de estos juicios, se habla del conocer. Por consiguiente, se maneja de un modo ambiguo el concepto “conocimiento”: “conocer es un acto individual de nuestra psiquis. Conocimiento es una afirmación objetiva apoyada en otras afirmaciones objetivas”⁷⁰. Kant, a diferencia de sus antecesores, no incurre en esta confusión: el apriorismo kantiano no es psicológico, sino epistemológico: “en las teorías psicológicas llaman *a priori* al elemento subjetivo previo que coopera en el *proceso del conocer*, y Kant llama *a priori* a la hipótesis básica primera sobre la que se asienta toda la concatenación del *conocimiento ya realizado*, del conocimiento objetivo”⁷¹. El trabajo de Kant no es indagar qué es lo primero en la mente del sujeto, sino investigar el valor “que tiene el enlace real, objetivo, de las verdades”⁷². Es decir, entre el conocimiento verdadero, se indaga cuál posee primacía lógica⁷³ sobre el resto, para servir de fundamento al conocimiento científico. Desde este punto de vista, no hay paradoja alguna al considerar

⁶⁸García Morente (1976 p. 34).

⁶⁹García Morente (1976 p. 33).

⁷⁰García Morente (1976 p. 34).

⁷¹ García Morente (1976 pp. 34-35).

⁷² García Morente (1976 p.35).

⁷³ No lógica formal (analítica), sino sintética.

juicios sintéticos *a priori*, pues lo sintético y lo *a priori* responderían a la concatenación lógica del conocimiento por medio de síntesis, y teniendo en cuenta los principios racionales. La conjugación de estas dos clasificaciones lógicas de los juicios serían los juicios sintéticos *a priori*, que son los que constituyen el conocimiento científico, ya que a Kant le importa la construcción de este tipo de conocimiento. Por ello recurre a la lógica sintética que, en efecto, cumple con ese objetivo, mientras que la lógica analítica, por ser meramente tautológica no aporta nada nuevo.

Así, para buscar los fundamentos de los juicios sintéticos *a priori*, para demostrar que son posibles, no se debe analizar el acto de conocer, sino el conocimiento mismo: “No en nuestro espíritu, pues, debemos buscar los fundamentos *a priori* de la ciencia, sino en la ciencia misma”⁷⁴. La investigación de Kant sobre la posibilidad del conocimiento científico, recurre, pues, a ciertos campos específicos de conocimiento científico, al hacer referencia a las matemáticas y a la física pura. Puesto que estas dos ciencias son las máximas expresiones del conocimiento científico, la investigación de Kant, en ciertos aspectos, se resumiría en dar cuenta sobre la posibilidad del conocimiento matemático y el de la física pura. El hecho de que el conocimiento de estas dos ciencias se fundamente en juicios sintéticos *a priori*, es exhibido por Kant en la *Crítica*.

Para Kant, la mayoría de las proposiciones matemáticas son juicios sintéticos *a priori*. El que sean *a priori* es evidente, puesto que las matemáticas⁷⁵ son el máximo ejemplo de ciencia universal y necesaria; el que sean sintéticas estas proposiciones, se debe a que descansan sobre el principio de no-contradicción, para justificar su validez y realidad, pues sólo mediante una síntesis de conceptos que den cuenta de una posible contradicción, se puede describir el

⁷⁴ García Morente (1976 p.35).

⁷⁵ Kant hace referencia específicamente a las matemáticas puras “cuyo concepto implica, por sí mismo, que no contiene conocimiento empírico alguno, sino sólo conocimiento *a priori*.” (Kant (1984 p.51)).

carácter de verdad de una proposición matemática. Kant no niega la existencia de las proposiciones analíticas en las matemáticas, pero afirma que su utilidad solo radica en reemplazar conceptos, puesto que son proposiciones de identidad, por lo que no constituyen principios para construir conocimiento matemático.

Para demostrar que las proposiciones matemáticas son juicios sintéticos *a priori*, Kant propone un par de ejemplos paradigmáticos. Por ejemplo, Kant señala que la proposición “ $7+5=12$ ” es sintética, puesto que:

...el concepto de suma de siete y cinco no contiene otra cosa que la unión de ambos números en uno solo, con lo cual no se piensa en absoluto cuál sea ese número único que sintetiza los dos. El concepto de doce no está todavía pensado en modo alguno al pensar yo simplemente dicha unión de siete y cinco. Puedo analizar mi concepto de esa suma el tiempo que quiera, pero no encontraré en tal concepto el doce. Hay que ir más allá de esos conceptos y acudir a la intuición correspondiente a uno de los dos, los cinco dedos de la mano, por ejemplo, o bien (...) cinco puntos, e ir añadiendo sucesivamente al concepto de siete las unidades del cinco dado en la intuición⁷⁶.

Kant asegura que esto es más evidente cuando se toman números más grandes, pues no se puede apelar a una descomposición de estos números, para dar cuenta de la identidad aritmética. Así, es menester recurrir a la intuición o a la experiencia de operaciones anteriores. Esta confirmación de lo sintético en las proposiciones matemáticas ha sido objetada por quienes las consideran como analíticas (por ejemplo Frege); estos, argumentan que lo analítico de las proposiciones aritméticas tales como la exhibida por Kant, descansa en los principios aritméticos de Peano⁷⁷. En este sentido, las

⁷⁶Kant (1984 pp. 51-52).

⁷⁷ A grandes rasgos, primero, se define la suma como una función inyectiva de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ en $\mathbb{N}$, tal que cumple: (1) $n+0=n$; (2) $(n+m)+1=n+(m+1)$. Luego, a partir de estas propiedades, se puede descomponer analíticamente cualquier proposición como “ $7+5=12$ ”.

proposiciones aritméticas⁷⁸ sólo responderían a la deducción sobre leyes de la lógica, aplicadas a las definiciones ya establecidas, y se podría hacer análisis sobre cualquier proposición matemática. La misma discusión se puede efectuar para las proposiciones de la geometría, las cuales Kant considera como juicios sintéticos *a priori*:

...la línea recta es la más corta entre dos puntos” es una proposición sintética. En efecto, mi concepto de *recto* no contiene ninguna magnitud, sino cualidad. El concepto de “la más corta” es, pues, añadido enteramente desde fuera. Ningún análisis puede extraerlo del concepto de línea recta. Hay que acudir, pues, a la intuición, único factor por medio del cual es posible la síntesis⁷⁹.

A pesar de la argumentación de Kant, los opositores de lo sintético *a priori* pueden acudir a una refutación similar a la aritmética. Esta objeción, aunque compromete la utilidad de la distinción *analítico/ sintético*, es posterior a Kant, y es efectuada, por lo regular, por los logicistas, quienes intentan reducir todas las matemáticas a principios lógicos operables.

Argumentos similares como los efectuados para las matemáticas son empleados para describir que los juicios de la física y la metafísica son sintéticos *a priori*.

Una vez que Kant ha asegurado que las proposiciones que constituyen el conocimiento científico son juicios sintéticos *a priori*, investiga sobre cuál es la fuente de estos juicios que fundamentan las ciencias, cuál es la fuente que hace posible la existencia de dichos juicios. Puesto que el interés en sí no es describir cómo se halla constituido el conocimiento científico, pues se ha observado que se compone de juicios sintéticos *a priori*, sino que Kant se

⁷⁸ Se ha hablado de las *proposiciones aritméticas*, pero de acuerdo a la inducción sobre propiedades y formaciones de elementos, se puede extender a *proposiciones algebraicas* sobre conjuntos arbitrarios, por lo que la discusión aquí efectuada, es aplicable a todas las matemáticas.

⁷⁹ Kant (1984 p 52).

interesa sobre cuáles son las condiciones previas, las bases sobre las cuales descansa el conocimiento científico, es decir, que posibilitan la existencia de los juicios sintéticos *a priori*. Ante esto, Kant considera que el fundamento de los juicios sintéticos *a priori* ha de ser una fuente distinta del conocimiento conceptual (por el hecho de ser sintéticos) y de las impresiones de los sentidos (por ser *a priori*). Kant observa que el fundamento de tales juicios, específicamente dentro de las matemáticas, descansa en la intuición pura o intuición *a priori*, particularmente, en las intuiciones puras del Espacio y el Tiempo.

2. LA NOCIÓN DE ESPACIO EN KANT

2.1 GENERALIDADES

Tal y como se presenta en la *Crítica de la Razón Pura*, el Espacio⁸⁰ se concibe no como un ente que exista por sí mismo (preexistente a toda cosa, como un enorme receptáculo eterno e infinito), ni como un sistema originado por las relaciones existentes, abstraídas, entre las cosas espaciales. El Espacio es una “forma de nuestra sensibilidad”, una condición previa para que se posibilite nuestro conocimiento, a la que se someten los objetos que son aprehendidos sensorialmente, para que de modo efectivo sean aprehendidos. Esto se deriva del hecho que Kant considera al Espacio como una *intuición pura*: “El espacio no es ningún concepto discursivo, o, como se dice, un concepto universal de relaciones entre cosas en general, sino una intuición pura”⁸¹. Pero ¿qué es lo que se quiere decir exactamente cuando se afirma que el Espacio es una intuición pura? Y, ¿cuáles son las consecuencias de esta consideración referente al Espacio? Para poder dar respuesta a estas preguntas, lo primero que algún individuo debería preguntarse es ¿qué entendemos por espacio? Pues así se podrá dilucidar, al menos un poco, lo que entendía Kant por Espacio, de qué nos habla Kant cuando se refiere al Espacio.

Dar respuesta a qué entendemos por espacio no es fácil. Esto se debe a que no existe una *definición* (más adelante se apreciará que este marco definitorio es uno de los aspectos que hace que Kant no considere al Espacio como un

⁸⁰ Es menester recordar lo mencionado en la primer nota del presente trabajo: *Espacio* es el objeto de discusión dentro de la obra de Kant, mientras que *espacio* es la representación que un individuo cualquiera posee de aquel marco que rodea las representaciones sensibles, es decir, la representación usual que posee alguien para referenciar “algo” que significa espacio.

⁸¹ Kant (1984 p 69)

concepto) unánime y satisfactoria a lo que se considera como *el* espacio. Claro está que existen múltiples definiciones para lo que se considera *un* espacio específico, pero estas no permiten un acercamiento a lo que se considera como *el* espacio. Si se atiende a una ingenua definición enciclopédica, se entenderá que el espacio se concibe como una extensión infinita y continua que contiene a todos los seres físicos existentes. Es una definición recursiva, pues define al espacio en función de la extensión que es a su vez, o bien, una característica geométrica del espacio, o bien, está determinada en su totalidad por el espacio, pues la extensión sólo se puede apreciar a través del movimiento con respecto a un punto de referencia, que sería un objeto *en* el espacio; además, esta definición presupone de antemano las propiedades del espacio para dar cuenta de él (infinito, continuo, etc.).

Se debe observar que, cuando se realiza la pregunta sobre qué es el espacio, es menester “tener una representación previa, aunque sea vaga, de aquello a que se refiere la pregunta”⁸², por ello, es necesario un anterior acercamiento a la cosa por la que se pregunta (en este caso, el espacio), para poder indagar sobre éste y así saber qué es. Este acercamiento es la “representación previa” del espacio. Pero lo que parece paradójico es que esta misma representación previa sea el espacio mismo. Es como si nada fuera anterior al espacio, salvo el espacio. Desde una posición de causalidad esto es inconcebible, pues todo debe tener un fundamento, pero una causa puede verse asimismo como un efecto de otra causa y así sucesivamente *ad infinitum*. Entonces ¿no puede haber una causa primaria para un conjunto, más o menos homogéneo de sucesos? Pues esto es lo que se pretende concebir al considerar que la representación previa del espacio es el espacio. Se entiende que poseemos una “noción” del espacio, estamos seguros de entender lo que es el espacio y, sin embargo, no somos capaces de explicarlo (algo parecido, aunque más profundo ocurre con el Ser). Esta extraña imposibilidad de explicar el espacio se

⁸² Torretti (1980 p. 65).

debe en parte a que el vocablo “espacio” se utiliza ampliamente en una gran variedad de campos (disparemos algunos) con distintos tratamientos. Es así que se presenta una concepción matemática (que, de hecho, no es unánime), una concepción física y una(s) psicológica(s).

2.2 LAS DIVERSAS CONCEPCIONES DEL ESPACIO.

Por el momento, es menester destacar someramente las discrepancias entre las concepciones psicologistas del espacio y el Espacio de Kant. Sólo se tendrá en cuenta que la concepción física del espacio es la más aproximada a la noción presente en el “sentido común”⁸³, a lo que entendemos por espacio; en matemáticas, se distinguen espacios métricos, topológicos, etc. Y, en particular, el espacio geométrico de la geometría euclidiana. Ahora bien, las discusiones concernientes al espacio, contemporáneas a Kant, no trataban sobre cuál de estos posibles podría ser el espacio verdadero, o si todos lo son, sino que versaban sobre la primacía ontológica del espacio con respecto a las cosas espaciales⁸⁴.

Sin embargo, el rasgo común a dicha discusión es que existe una representación que unos y otros llaman espacio. Se entendía así, el espacio, como aquel “en que nos movemos en nuestra vida diaria, vemos salir y ponerse el Sol y acontecer las acciones grandes y pequeñas de la historia *es el mismo espacio en que la ciencia física sitúa los movimientos cuyas leyes estudia*”⁸⁵.

⁸³ Infra. Nota a pie N° 79.

⁸⁴ Este aspecto se cubrirá en el §2.3.

⁸⁵ Torretti (1984 p.71). El subrayado es mío.

Se entiende como el “espacio puro” al mismo espacio en mención “en cuanto se distingue (real o idealmente) de los cuerpos”⁸⁶, el cual es el espacio de la geometría. Estas dos concepciones corresponden respectivamente, al espacio físico y al matemático, para los pensadores del siglo XVIII y, especialmente para Kant⁸⁷.

Ahora bien, la visión peculiar del Espacio para Kant, lleva a creer que este corresponde a una construcción subjetiva y, por tanto, que es un aspecto meramente psicológico. Sin embargo, para apreciar el error de esta consideración, es menester tener en cuenta dos aspectos, a saber: el carácter trascendental de la exposición del Espacio, y, el hecho de que la argumentación de Kant cae dentro del dominio de lo lógico y no dentro de lo psicológico⁸⁸. Para poder exhibir estos dos aspectos, es necesario dar cuenta de lo que se concibe como “un” espacio psicológico, posteriormente, se apreciara en qué consiste la visión del Espacio de Kant, para mostrar que dentro de esa misma perspectiva, el Espacio, no es un ente de tipo psicológico.

Puesto que Kant considera al Espacio como “forma pura de nuestra sensibilidad”⁸⁹, pareciese oportuno creer que Kant hace referencia al espacio característico de cada una de nuestras sensaciones proporcionadas por nuestros órganos sensoriales, ya sea el conjunto de sensaciones aisladas, o en conjunto, es decir que “no son sino abstracciones efectuadas por los psicólogos a partir de un único espacio sensitivo dado, el espacio común a todas las representaciones sensibles”⁹⁰. En psicología no hay un espacio unitario sino distintos espacios que dependen de nuestros sentidos. En especial, se conciben tres espacios específicos: el táctil, el auditivo y el visual. Pero esto no

⁸⁶ Torretti (1984 p. 71).

⁸⁷ Una discusión más profunda sobre el carácter matemático y físico del Espacio de Kant, se apreciará en el siguiente capítulo.

⁸⁸ Se discutirá esto con más detalle en el §2.6.

⁸⁹ Kant (1984 p 66)

es todo, ya que cada uno de ellos no es único, pues hay una gran diversidad de espacios visuales, por ejemplo, que dependen de la agudeza de nuestros sentidos. Es decir, no hay un espacio único, sino espacios que dependen de nuestra subjetividad.

Cada uno de estos espacios se determina por un conjunto de *relaciones* entre sus partes, denominadas *figura y fondo*, ambas pueden constituir el espacio, o sólo una por separado, constituyendo lo otro un objeto (u objetos) espacial(es). Este conjunto de relaciones son las *relaciones de vecindad*. Estas consisten en discriminar la figura del fondo en una sensación debida a una afección de alguno de nuestros sentidos y dar cuenta de los *límites* de la figura sobre el fondo. Pero se debe tener en cuenta que dicha relación de vecindad se fundamenta de antemano en la extensión, pues los espacios psicológicos son las “diversas extensiones que se disponen, naturalmente, los unos de los otros los colores, las sensaciones táctiles, etc”⁹⁰. El concepto psicológico supone una yuxtaposición de los datos de *un mismo sentido*, que se entretajan en un sistema de relaciones llamadas “de vecindad”⁹². De acuerdo a esto, cada uno de nuestros sentidos proporciona datos para la construcción de un tipo singular de espacio. Esto es patente en el caso táctil, auditivo y, especialmente el visual. En los otros casos no es tan obvio, pues no poseemos la suficiente agudeza en ellos para dar cuenta de las relaciones de vecindad en ellos. Pero se debe apreciar que cada uno de nuestros sentidos, forma, a través de los datos de estos, un tipo singular de espacio. Por ejemplo, las sensaciones visuales discriminan una mancha de color, del fondo en que se encuentra (que la rodea) y “se presenta como divisible en segmentos yuxtapuestos en su seno”⁹³. “Las manchas de color se exhiben cada vez más yuxtapuestas en un medio o campo

⁹⁰ Torretti (1980 p 67)

⁹¹ Torretti (1980 p.66).

⁹² Torretti (1980 p.67)

⁹³ Torretti (1980 p.67)

de cabida finita -aunque no vemos los límites- y que debemos declarar no homogéneo en cuanto la claridad y nitidez de las manchas aumenta o disminuye con que sólo se acerquen o alejen del centro”⁹⁴. Este es el llamado *campo visual* que conforma una parte del espacio visual.

Este punto de vista posee varios aspectos negativos que distan de dar cuenta de un Espacio único, el cual es concebido por Kant. Primero, los espacios psicológicos necesitan de objetos de referencia en alguno de los espacios singulares, pues, de otro modo, no es posible percibir la yuxtaposición de figura y fondo. Por ejemplo, no podemos considerar, desde este punto de vista, espacio alguno, si nos hallamos encerrados en un cuarto totalmente oscuro, y así no habría espacio visual alguno. Segundo: que las relaciones de vecindad constituyen un peculiar modo de apreciar la “extensión” de los cuerpos en el espacio y, como ya se mencionó, es altamente recursivo construir el espacio a través de un modo singular de extensión, pues la extensión apela a una representación previa del espacio. Y por último, el aspecto más relevante es que cada espacio es sumamente singular, dependiente de nuestra subjetividad, de la agudeza de nuestros sentidos. Por tanto, cada persona tendría para sí un espacio visual propio, uno táctil propio, etc. o bien, carecería de alguno de ellos, debido a algún tipo de trastorno fisiológico o anatómico, por lo que apelar a que el Espacio es la abstracción de los datos en conjunto o aislados de cada uno de los sentidos no tendría fundamento, pues si no existen datos que fundamenten algún tipo de espacio singular, mucho menos habrá algún tipo de abstracción sobre algo que no se posee. Es más, adoptando una postura radical como la de Locke, si poseyésemos más órganos sensoriales, habría más espacios. En últimas, el espacio en psicología depende de la singularidad de nuestra psiquis, y en tal caso, no se puede concebir un Espacio único como lo piensa Kant, sino *espacios* más o menos homogéneos. Asimismo, la pretensión de un *espacio generalizado* basado en la abstracción de los datos de los sentidos, no posee

⁹⁴ Torretti (1980 p. 67)

puntos en común con la concepción de Kant del Espacio, pues, como se observará más adelante, la definición de Kant de sensibilidad no es de orden psicológico, sino de orden lógico. Pero, antes de apreciar esta distinción, es necesario dar cuenta de la ontogénesis de la concepción de Kant del Espacio, para luego exhibir su singular visión ya construida y acabada y, así apreciar cuánto dista el punto de vista de Kant del punto de vista psicologista, pues la elaboración de los argumentos parten de una postura metafísica y no psicológica, es algo meramente discursivo que pretende develar la construcción lógica del conocimiento y no es una teoría del conocer⁹⁵.

2.3 NATURALEZA ONTOLÓGICA DEL ESPACIO.

Para Kant, el Espacio es una intuición pura. Pero ¿qué es eso? ¿cómo llegó a elaborar tal afirmación? Pues, para dar claridad a tal asunto, es menester exhibir la doctrina del Espacio de Kant como un proceso de construcción que inicialmente se apoya sobre otras visiones específicas del espacio y, luego, ofrece su punto de vista singular.

Anterior a Kant, se presentaban dos puntos de vista opuestos sobre el espacio. En el siglo XVIII se tiene el acuerdo en que el espacio físico se distingue de las cosas espaciales que lo ocupan; sin embargo, difieren en la naturaleza de dicho distingo.

Un grupo, que sigue a Newton, concibe al espacio como un ente *real*⁹⁶ distinto de las cosas espaciales, que subsiste sin estas, que sirve de enorme receptáculo para alojarlas, un enorme recipiente eterno e ilimitado; otro grupo, que sigue a Leibniz, concibe al espacio como un conjunto de relaciones

⁹⁵ Este aspecto ya se menciona en el primer capítulo referente a la diferencia entre Kant y Hume

⁹⁶ Sobre el carácter de lo real en Kant, ver la tercera parte del presente trabajo.

dependiente de las posiciones y movimientos de las cosas espaciales, es decir, el espacio depende de los objetos, y se distingue de estos sólo en el pensamiento de quien concibe este distingio.

Tanto leibnizianos como newtonianos comparten una misma representación del espacio y sus cualidades⁹⁷, el desacuerdo versa sólo en “el modo de ser de este ente que se representan así, al tipo de cosa que juzgan apropiado que es”⁹⁸. La representación del espacio, tanto para unos como para otros, consiste en el espacio en que se mueven los cuerpos en cuanto se distingue de estos, ya sea real o idealmente, este es el *espacio puro*⁹⁹. Se apreciará que la concepción acabada del Espacio de Kant, tercia en la polémica entre Leibniz y Newton, ofreciendo un modo novedoso e insospechado de concebir el Espacio, distinto de las visiones anteriores, aunque con una génesis compartida por estos dos puntos de vista.

Así pues, Kant tenía de ambas doctrinas referentes al espacio, aspectos relevantes como para adherirse a cada una de las concepciones. La tesis newtoniana del espacio considera éste como un gran recipiente eterno e infinito que contiene a los objetos, tiene a favor no solo el prestigio científico de Newton, quien pretendió demostrar esta tesis empíricamente, sino también el hecho de que dicha concepción favorecía enormemente el desarrollo teórico de la física, pues la naturaleza fenomenológica de la dinámica llamaba a la necesidad de considerar un *espacio absoluto*, para que dicha disciplina poseyese no solo una certeza apodíctica, sino una realidad por fuera de todo individuo y suceso. Leibniz tiene a favor la claridad de su tesis y el hecho que concibe una salida a la concepción newtoniana del espacio, la cual conlleva a algunos inconvenientes metafísicos, especialmente relacionados con el carácter divino del espacio y la realidad del alma. La evolución en Kant de la concepción

⁹⁷ Sobre las cualidades del espacio, es menester ver la tercera parte.

⁹⁸ Torretti (1980 p. 78).

⁹⁹ Se observará más adelante, que este espacio tiene todas las cualidades para ser euclidiano.

del espacio atenderá, en primera instancia, a la visión leibniziana, luego a la newtoniana (sin resultar tan ortodoxo, como lo es Newton) y por último, a su propia y novedosa noción del Espacio.

Newton no exhibe una construcción elaborada de su visión del espacio, pues en sus *Principia Matemática* afirma que no definirá tiempo, espacio, lugar y movimiento, pues asegura que estas nociones son conocidas para todos. Sin embargo, se puede bosquejar su visión al ofrecer el distingo entre lo que es espacio absoluto y espacio relativo, el verdadero y el aparente, el matemático y el vulgar:

El espacio absoluto, tomado en su propia naturaleza, sin relación con nada externo, permanece siempre similar e inmóvil. El espacio relativo es alguna dimensión o medida móvil del anterior, que nuestros sentidos determinan por su posición con respecto a los cuerpos, y que el vulgo confunde con el espacio inmóvil; de esa índole es la dimensión de un espacio subterráneo, aéreo o celeste, determinada por su posición con respecto a la Tierra. El espacio absoluto y el relativo son idénticos en aspecto y magnitud, pero no siempre permanecen numéricamente idénticos; por ejemplo, si la Tierra se mueve en un espacio de nuestro aire, que relativamente y con respecto a la Tierra permanece siempre idéntico, el aire pasará en cierto momento por una parte del espacio absoluto y en otro momento por otra, con lo cual cambiará continuamente en términos absolutos¹⁰⁰.

Esta concepción de espacio absoluto y relativo, se presenta por necesidad “de asegurar el objeto mismo de la física lo que probablemente ha terminado de convencer a Newton de que debía hacerla suya”¹⁰¹, esto en razón de que el movimiento ha de ser ejercido por una fuerza y la naturaleza del espacio newtoniano logra que se conciba dicha fuerza como real y no como imaginaria. Pues, las fuerzas de la física newtoniana dependen de la aceleración y esta a su vez, depende de la variación del desplazamiento en el espacio. Así pues, si hay un espacio absoluto, real, inmutable, también hay un movimiento absoluto,

¹⁰⁰ Newton (1993 p. 33).

real, inmutable, y también uno relativo; asimismo habría una aceleración real y, por último, fuerzas reales¹⁰². Por tanto, si no se presenta el distingo entre espacio absoluto (real) y relativo (aparente) “no cabe atribuir al concepto newtoniano de fuerza un significado real, sustantivo, y no meramente relacional”¹⁰³. Así, si las fuerzas de las que se encarga la mecánica newtoniana son reales, la ciencia física lograría un alcance epistemológico muy por encima de la física que le antecedió y, asimismo, estaría asegurado su futuro para las nuevas generaciones, dado el determinismo que se derivaba de esta concepción, lo que conllevaría a considerarla como una ciencia inmutable. Pero aún teniendo en cuenta esto, Newton concibe una prueba empírica para demostrar que en efecto sí existe un espacio absoluto y uno relativo. Esta consiste en tomar un balde con agua y, suspendido de una cuerda, se le imprime un movimiento rotacional, entonces, se observará que, inicialmente el agua no es afectada por el movimiento, pero, paulatinamente adquiere el movimiento del balde. Pues bien, si inicialmente el balde es el marco de referencia, entonces el agua se mueve relativamente con respecto a él, en un movimiento rotatorio y luego alcanza el reposo. Al inicio, el agua se halla en movimiento respecto al balde y en reposo respecto al suelo, lo que es idéntico al momento antes que se iniciara la rotación; pero después, cuando el agua se mueve con el balde, se halla en reposo respecto al balde y en movimiento respecto al suelo, luego, la superficie del agua se tornará cóncava y una parte del agua se derramará por el borde del balde¹⁰⁴. Se aprecian así dos situaciones diferentes, de acuerdo a cuál sea el marco de referencia tomado, y dicha

¹⁰¹ Torretti (1980 p. 90).

¹⁰² Es menester destacar que la concepción de un espacio absoluto no soluciona del todo la realidad de las fuerzas. Ya que es menester destacar la realidad del tiempo, pues la aceleración depende de este. Sin embargo, la relatividad del tiempo se ha manifestado como una forma peculiar de representárnoslo, como un aspecto meramente subjetivo, no como un fenómeno externo a nosotros. También, se puede afirmar que la necesidad del espacio absoluto apela al hecho que si no se supone éste, no es posible un marco de referencia inercial absoluto (determinado en la esfera de las estrellas fijas) y, por ende, la Primera ley de Newton no tendría validez.

¹⁰³ Torretti (1980 p 90).

diferencia “revela a Newton que la rotación del agua respecto al balde era sólo una rotación aparente; la rotación con el balde respecto al suelo, en cambio una rotación real o absoluta”¹⁰⁵. Esta concepción da cuenta del espacio absoluto como el marco de referencia externo para un fenómeno local, sin embargo, dicho marco de referencia externo, visto asimismo como un marco específico, también está encuadrado dentro de uno más grande externo y así sucesivamente hasta el infinito¹⁰⁶, luego, el concepto de espacio absoluto, no hace referencia a aquel que refiere a un marco externo local, sino a aquel en el cual todo marco de referencia está contenido en él.

La posición de Leibniz supone que el espacio depende de las relaciones de las cosas espaciales y, por tanto, el espacio sólo es en la mente de quien abstrae dichas relaciones, es decir, a diferencia de Newton, Leibniz concibe al espacio como algo ideal, no real. La explicación de lo qué es el espacio para Leibniz, se presenta en la quinta carta de Leibniz contra el newtoniano Clarke. En ésta, Leibniz muestra “como los hombres llegan a formarse la noción de espacio” Así, los individuos:

...consideran que muchas cosas existen a la vez y encuentran en ellas un cierto orden de coexistencia, según el cual su relación mutua es más o menos simple. Es su situación o distancia. Cuando sucede que uno de estos coexistentes cambia esta relación suya con respecto a muchos otros, sin que cambie la correspondiente relación entre ellos; y que un recién llegado adquiere respecto a los otros la relación que antes tuvo el primero; se dice que ha venido a su *lugar* y se llama a este cambio un *movimiento*.... y si muchos, o incluso todos, cambian según ciertas reglas conocidas de dirección y de velocidad, se podría siempre determinar la relación de situación que cada cual adquiere respecto de cada cual, e incluso aquella que tendría cualquier otro o que ése tendría respecto de cualquier otro, si no hubiese cambiado o si hubiese cambiado de otro modo. Suponiendo o

¹⁰⁴Newton (1993 pp. 37-38).

¹⁰⁵ Torretti (1980 p.91)

¹⁰⁶ Es menester decir que ésta construcción “hasta el infinito” es potencial, no actual, lo que le resta realidad a lo absoluto del espacio mismo.

fingiendo que entre estos coexistentes hay algunos en número suficiente, que no han experimentado cambio, se dirá que aquellos que tengan con estos existentes fijos una relación tal como las que otros tenían previamente con ellos, han alcanzado el mismo lugar que estos últimos tuvieron. Lo que comprende a todos estos lugares se llama espacio. De donde se desprende que para tener la idea de lugar y, por consiguiente, de espacio, basta considerar estas relaciones y las reglas de sus cambios sin necesidad de figurarse aquí ninguna realidad absoluta fuera de las cosas cuya situación se considera....Conviene examinar aquí la diferencia entre el lugar y la relación de situación que está en el cuerpo que ocupa el lugar. Pues el lugar de A y B es el mismo; en cambio la relación de A con los cuerpos fijos no es precisa e individualmente la misma relación que B (que ocupará su lugar) tendrá con los mismos cuerpos fijos; y estas relaciones meramente concuerdan. Pues dos sujetos diferentes como A y B, no podrían tener precisamente la misma afección individual, ya que un mismo accidente individual no puede encontrarse en dos sujetos, ni pasar de sujeto en sujeto. Pero la mente, no contenta con la concordancia, busca la identidad, algo que sea verdaderamente lo mismo, y lo concibe como estando fuera de estos sujetos, y es lo que aquí se llama lugar y espacio¹⁰⁷.

Esta concepción de espacio sugiere que éste es una abstracción particular para cada individuo quien efectúe dicha abstracción y, por ende, el espacio está sujeto a la capacidad de abstracción del individuo, lo cual implica que sea una noción meramente subjetiva, pero no en el sentido de los espacios sensoriales que dependen de la capacidad de los sentidos, sino en el hecho de que depende de la capacidad del entendimiento¹⁰⁸. En este sentido no habría *un* espacio absoluto, sino distintos espacios abstractos. A lo más, habría una aproximación a un único espacio si hay acuerdo entre las representaciones abstractas individuales, o bien, si se toma alguno de ellos como patrón. La pluralidad del espacio se manifiesta en Leibniz cuando menciona que éste:

¹⁰⁷ Paráfrasis de Torretti (1980 pp. 88-89) del *Quinto escrito a Clarke*, de Leibniz, No 47 en *Die philosophischen Schrifte*, ed. Gerhardt, VII 400-401.

¹⁰⁸ Se concibe, por lo regular, al entendimiento, como la capacidad de la conciencia (o del espíritu) de formar conceptos o ideas. Esta facultad aunque posee algún tipo de relación primaria con la capacidad de recibir sensaciones y formar datos por medio de esas sensaciones, posee una operatividad no psicológica (es decir, dependiente de un modo de ser peculiar del individuo caracterizado por sus capacidades anatómicas o fisiológicas), sino que el modo de operar es meramente lógico. En el siguiente apartado, se discernirá sobre la concepción kantiana del Entendimiento.

...no puede ser sino ideal, pues contiene un cierto orden que en el espíritu concibe la aplicación de las relaciones: así puede el espíritu figurarse un orden consistente en líneas genealógicas, cuyas magnitudes no consistirían mas que en el número de las generaciones, en que cada persona tendría su lugar. Y si se agrega la ficción de la metempsicosis y se hiciera retornar las mismas almas humanas, las personas podrían cambiar de lugar en este sistema. Quien ha sido padre o abuelo podría convertirse en hijo o nieto, etc., y sin embargo, estos *lugares, líneas y espacios* genealógicos, aunque expresarían verdades reales, no serían mas que cosas ideales¹⁰⁹.

Así pues, se tienen dos puntos de vista opuestos: uno que concibe al espacio independiente de nuestra peculiar subjetividad, algo único y absoluto; y otro en que no hay único espacio, sino espacios que dependen de nuestra capacidad de abstracción. Se apreciará que Kant se adherirá inicialmente a Leibniz, luego a Newton y, por último, concebirá a un único Espacio, algo casi absoluto, pero que se halla ligado de un modo especial a nuestra subjetividad.

Pues bien, en la primera obra de Kant ya se vislumbra su inquietud por tomar una postura sobre el fundamento ontológico del Espacio. Tal búsqueda parece que se debe a un problema mayor y de orden puramente metafísico: el problema de la interacción entre el alma y el cuerpo. Para R. Torretti, la concepción leibniziana del espacio “brinda, a juicio del joven Kant, una solución fácil a ese problema: la existencia manifiesta del espacio atestigua la interacción entre las cosas espaciales”¹¹⁰. Esta postura se manifiesta en su escrito *Sobre la verdadera manera de calcular las fuerzas vivas* de 1746 en el cual afirma que “es fácil mostrar que no habría espacio ni extensión, si las sustancias no tuvieran fuerzas para actuar fuera de sí. Pues sin esa fuerza no hay enlace y sin este no hay orden, y sin este, finalmente, no hay espacio”¹¹¹. Lo cual es una consecuencia de la posición de Leibniz, en la cual, la acción de las

¹⁰⁹ Paráfrasis de Torretti Ibíd.

¹¹⁰ Torretti (1980 p. 97).

¹¹¹ Paráfrasis de Torretti (1980 p. 93) de un pasaje de *Kant's gesammelte schriften herausgeben von der preussischen Akademie der Wissenschaften*. Berlín 1910-1954. 23 vols. Vol. I pp. 23

fuerzas propias de las cosas espaciales ordenadas, proporciona las relaciones de orden entre las cosas espaciales, entonces, la estructura del espacio depende de la ley que regule dichas fuerzas. Se tiene así, que la interacción entre el alma y el cuerpo consiste en una interacción entre fuerzas. Sin embargo, esto conlleva a considerar que el alma es un objeto, un ente sustancial, una cosa espacial, y, por tanto, que posee algún lugar en el espacio. Dicho problema se presenta también en su escrito *Monadología physica* de 1756, en donde aún considera que la interacción entre fuerzas es la que origina el espacio, pero dando cuenta de la divisibilidad del espacio, se llega a que la cuestión de la interacción entre el alma y el cuerpo es un callejón sin salida. Pues se concluye que el alma si ha de ser un ente espacial, debe poseer realidad sustancial y, por consiguiente atributos propios de la materia, lo cual conlleva a afirmar que la diferencia entre el alma y el cuerpo es muy poca. Cosa inconcebible, pues el alma era de carácter divino, ultraterreno y no mundano. Sin embargo, Kant menciona que, aunque incomprensible, es demostrable el hecho de que el alma, aunque impenetrable (propiedad de los cuerpos rígidos) *ocupa* un lugar sin *llenarlo*, en particular, un lugar en el cuerpo, sin oponerse a él¹¹².

Un cambio radical con respecto a la concepción de Kant del espacio¹¹³, se da en su escrito de 1768 *Sobre el fundamento primero de la diferencia entre las regiones del espacio*. Pues, como se ha visto, en sus anteriores escritos adopta una postura leibniziana (no radical), en la que el espacio es ideal y, que la realidad de las cosas prima sobre la del espacio. Sin embargo, en este último escrito, Kant, mediante argumentaciones de tipo geométrico deriva el hecho de que el espacio posee una realidad absoluta propia, sin importar la existencia de

¹¹² En *Sueños de un visionario*, escrito de 1766 Kant afirma que “no puede atribuirse al alma un lugar entre los cuerpos que interactúan” (en Torretti (1980 p. 113)). Es decir: *entre* los cuerpos no hay lugar para el alma, pero *en* los cuerpos, en particular, en el cuerpo del hombre se acepta el lugar para el alma. Pero ¿en qué lugar del cuerpo se halla específicamente el alma? Ante esta cuestión, se llega a la sustancialidad del alma en la *Monadología physica*.

¹¹³ Es menester observar que ésta no es aun la concepción elaborada del *Espacio*, sino una noción provisional.

objetos en él o cómo se hallen éstos¹¹⁴. Postura que tiene un matiz newtoniano, aunque no del todo, como se verá más adelante. En esta última obra, Kant observa que una característica de los cuerpos en el espacio es la orientación de sus partes en éste, y demuestra que dicha propiedad depende eminentemente de la ubicación de los mismos cuerpos *en* el espacio. Esto lo demuestra recurriendo a un tipo de entes matemáticos contruidos por el mismo Kant: las *contrapartidas incongruentes*.

Pues bien, dos cuerpos rígidos son congruentes si es posible llevar a que uno de ellos ocupe el lugar del otro, exactamente dentro de los mismos límites del segundo. Es decir, si A y B son puntos en un primer cuerpo, debe existir una correspondencia para cada uno de estos puntos en el otro cuerpo, así, $f(A)$ y $f(B)$ serán los puntos correspondientes a A y B, respectivamente, en el otro cuerpo. Además, para que se complete la congruencia, la distancia entre los puntos A y B debe ser la misma que la distancia entre $f(A)$ y $f(B)$. Con estas dos condiciones, se puede afirmar que el primer cuerpo es congruente con el segundo. Sin embargo, es posible exhibir cuerpos rígidos que satisfagan éstas condiciones, pero que no pueden ser “encajonados” uno dentro de los límites del otro¹¹⁵. A tales cuerpos Kant los denomina “contrapartidas incongruentes”. Por ejemplo, en el plano euclidiano, dos triángulos con los mismos ángulos, los mismos lados, pero en situación de homotecia, no pueden ser puestos en correspondencia por medio de construcciones euclidianas, aunque cumplan con las condiciones de congruencia. De hecho, para que se correspondan, es menester “salir” del plano donde se hallan los triángulos, “pasar” al espacio tridimensional y “reubicar” el triángulo para que pueda ser puesto en congruencia. Esto al menos es aceptable en las figuras planas, pero en los cuerpos rígidos en el espacio tridimensional, no es posible “salir” a una dimensión mayor, para poner en correspondencia dos contrapartidas

¹¹⁴ En la *Monadología physica* Kant afirma que es menester apelar a la metodología de la geometría en la metafísica, para brindar certeza a la ciencia matemático-experimental.

¹¹⁵ Un cuerpo rígido es aquel en la que la distancia entre dos puntos cualquiera no varía.

incongruentes. Por ejemplo, la mano derecha y la izquierda son congruentes, bajo las condiciones de congruencia, pero no hay modo de hacer que una ocupe el lugar de la otra, hecho que se observa en que un guante derecho no sirva para la mano izquierda¹¹⁶.

Pues bien, Kant formula una metodología para construir contrapartidas incongruentes:

...desde cada punto x_i de un cuerpo X bájese la perpendicular a un plano cualquiera M ; sea $p(x_i)$ la magnitud de la perpendicular, esto es, la distancia de x_i a M . Si prolongamos cada perpendicular del otro lado de M , a la distancia $p(x_i)$ de M , o sea $2p(x_i)$ de x_i , determinamos un punto y_i ; el conjunto de estos puntos determinan un cuerpo Y que es la contrapartida incongruente de X ¹¹⁷.

Así pues, X e Y satisfacen las condiciones para ser congruentes, pero, cuando se lleva X a ser correspondido con Y , cada vez que este se acerca a Y , este ultimo se deforma, impidiendo la correspondencia.

De este modo, se aprecia que el cuerpo Y está determinado, no sólo por las relaciones posicionales de sus partes constitutivas, sino que depende de la ubicación en el espacio del plano M . No sólo con conocer las posiciones relativas de las partes de un cuerpo se puede determinar el espacio que este ocupa, es menester conocer, además, la relación de este cuerpo en el espacio mismo, y, por consiguiente, es necesario asumir el espacio con anterioridad a la existencia de los cuerpos en estas contrapartidas incongruentes.

Por consiguiente, como los cuerpos no poseen una singularidad ontológica entre sí, todo cuerpo (no solo las contrapartidas), posee una relación intrínseca con el espacio absoluto mismo, pues, sin esta relación "no queda íntegramente

¹¹⁶ Sobre la cuestión de la tridimensionalidad del espacio, este tema se abordará en la tercera parte del presente trabajo.

¹¹⁷ Torretti (1980 p.122).

determinada la figura del cuerpo, el espacio absoluto es una condición para la existencia del cuerpo como tal¹¹⁸. El profesor Torretti afirma que:

...nuestra representación de los cuerpos incluye la posibilidad de descubrir entre ellos peculiaridades de figura que no se desprenden de una descripción exhaustiva de las relaciones internas entre las partes de cada cual; para conocer definidamente éstas peculiaridades no podemos atenernos a cada cuerpo tomado por sí mismo, sino tenemos que compararlos entre ellos, ordenándolos con respecto a un mismo marco de referencia; dicho marco puede estar dado por uno de ellos, pero entonces será externo a los otros, lo que significa que la determinación intrínseca de un cuerpo, como es su figura, supone una referencia a algo exterior a él¹¹⁹.

Pero la referencia externa es el espacio absoluto, puesto que las dos contrapartidas (y, en general, dos cuerpos cualesquiera), se enmarcan en el espacio que determinan; pero, asimismo, este espacio posee una figura que hace referencia a un espacio mayor, y así sucesivamente. La integración de este sistema de espacios es la idea de un espacio absoluto¹²⁰ de los cuales los otros son partes y "que es la condición sin la cual no puede determinarse cabalmente la figura de los cuerpos"¹²¹.

Ahora bien, a partir del escrito de 1770 *Sobre la forma y los principios del mundo sensible y del mundo inteligible*, la posición de Kant frente al espacio, posee un matiz peculiar, pues ya no tiene el aire newtoniano que se percibía en el escrito de 1768, pero adquiere algunos rasgos que, superficialmente, se asemejan a la concepción de Leibniz. Esta doctrina es la que exhibirá con más cuidado en la *Crítica*, y que adoptará de ahí en adelante. Según ésta doctrina, el Espacio no es real, sino ideal, es decir, la existencia de éste depende de la estructura cognitiva de los hombres, sin ser particular a cada sujeto, y, que es

¹¹⁸ Torretti (1980 p. 123).

¹¹⁹ Torretti (1980 p. 124)

¹²⁰ Se aprecia la similitud con la idea de espacio absoluto de Newton.

¹²¹ Torretti (1980 p.124).

un principio por el cual es posible la representación, a través de los sentidos, de los objetos que en él se hallan. Y, desde ése punto de vista refuta la concepción anterior que poseía un matiz newtoniano, sin embargo, es esa la cuestión: que la concepción anterior no era del todo newtoniana. Pues, si se acepta la precedencia ontológica del Espacio, se puede suponer, o bien, que las cosas espaciales existen independientes de nuestras representaciones, y asimismo el espacio absoluto que las funda; o bien, que el Espacio es ideal y por ende, también lo son las cosas espaciales en él. Esto porque el argumento de 1768 no da cuenta especialmente de la realidad o idealidad del Espacio, sino de su precedencia ontológica con respecto a las cosas espaciales.

Se conjetura que la adopción del sistema leibniziano respondía a la necesidad de responder a la cuestión de la interacción entre el alma y el cuerpo. Pero, como se ha esbozado bajo esta doctrina no se da cuenta satisfactoriamente de este problema, pues se llega a la conclusión de que el alma posee una realidad sustancial. Ante esto, y por el descubrimiento de las contrapartidas incongruentes, Kant adopta la postura opuesta. Sin embargo, tanto en su escrito de 1770, como en la *Crítica*, abandona este punto de vista. De hecho, la postura de Kant frente a ambas concepciones queda bien estipulada en la *Crítica*: quienes asumen la realidad absoluta del Tiempo y el Espacio:

...sea como subsistente, sea como inherente, tienen que estar en desacuerdo con los principios de la misma experiencia. En efecto, si se deciden por lo primero (partido que suelen tomar los que investigan matemáticamente la naturaleza), se ven obligados a admitir dos no-seres eternos y subsistentes por sí mismos (espacio y tiempo) que existen (aunque no exista nada real) sólo para contener en sí todo lo real. Si se deciden por lo segundo (partido que toman algunos metafísicos de la naturaleza) y consideran espacio y tiempo como relaciones entre fenómenos (coexistentes y sucesivos) como relaciones abstraídas de la experiencia, si bien confusamente representadas en tal separación, tienen que negar la validez, o al menos la certeza apodíctica, a las doctrinas matemáticas *a priori* respecto a las cosas reales (por ejemplo, en el espacio)¹²².

¹²² Kant (1980 p. 81).

Se observa que el abandono de la tesis leibniziana no sólo responde a su incapacidad de dar cuenta de la interacción entre el alma y el cuerpo, sino que la idealidad concebida en dicha teoría exhibe al espacio como una construcción que depende de nuestras capacidades intelectuales y, por ende, la certeza de la geometría, por ejemplo, dependería de esas mismas capacidades. Por otro lado, el abandono de la tesis que se ha afirmado de corte newtoniana, se da por el hecho de que el espacio se presenta como un ente preexistente, eterno e infinito, es decir, con cualidades divinas y, así, el espacio sería visto desde una postura espinosista, como un modo de ser y darse a conocer Dios. Kant niega de plano equiparar el Espacio con Dios, cosa que ocurriría si se adopta la postura newtoniana, pues si el Espacio es preexistente con respecto a todos los objetos, es decir, que posee una realidad objetiva, resultaría ser condición de toda la existencia en general, luego, debe “serlo también de la existencia de Dios”¹²³, cosa que sería absurda pues la existencia de un ente anterior a Dios mismo que posibilite su existencia conduciría a concluir o bien, a que Dios no es Dios, es decir, que no es posible su existencia, o bien, que el Espacio mismo es Dios o una manifestación de Él.

Por tanto, el Espacio no puede ser una forma objetiva de todas las cosas, entonces, debe ser una forma subjetiva del modo de intuición externa del sujeto. Sin embargo, notables comentaristas de Kant como Alois Reich, Bruno Erdmann y Erich Adickes, afirman que el aspecto más relevante para el tránsito de la concepción newtoniana a la doctrina de la *Crítica* se debe al problema del conflicto de la razón con sí misma, conflicto que Kant denomina en la *Crítica* como *antinomias de la razón pura*. Tal conflicto o antinomia se manifiesta en cuatro problemas relativos a diversas propiedades esenciales del mundo sensible o totalidad de las cosas y sucesos espacio-temporales, problemas que, según Kant, admiten cada uno dos soluciones contradictorias, demostrables ambas con todo rigor. Estas cuatro pares de tesis antitéticas son: (1) El mundo

¹²³ Kant (1984 p 90).

tiene un comienzo en el tiempo y, con respecto al espacio, está igualmente encerrado entre límites (el mundo no tiene comienzo, así como tampoco límites en el espacio. Es infinito tanto respecto del tiempo como del espacio)¹²⁴. (2) Toda sustancia compuesta consta de partes simples y no existe más que lo simple o lo compuesto de lo simple en el mundo (ninguna cosa compuesta consta de partes simples y no existe nada simple en el mundo)¹²⁵. (3) La causalidad según leyes de la naturaleza no es la única de la que puedan derivar los fenómenos todos del mundo. Para explicar éstos nos hace falta otra causalidad por libertad (no hay libertad. Todo cuanto sucede en el mundo se desarrolla exclusivamente según leyes de la naturaleza)¹²⁶. (4) Al mundo pertenece algo que, sea en cuanto parte suya, sea en cuanto causa suya, constituye un ser absolutamente necesario (no existe en el mundo ningún ser absolutamente necesario, como tampoco lo existe por fuera de él en cuanto causa suya)¹²⁷.

Kant hace ver que el conflicto de la razón con sí misma aparece si las cosas espacio-temporales son entes existentes por sí mismas (“cosas en sí”), pero desaparece si no son más que fenómenos¹²⁸, manifestaciones de la conciencia humana de entes que, por sí mismos, no son espaciales ni temporales. Pues un conjunto de fenómenos “puede carecer de límites y comienzo, sin por ello ser actualmente infinito y eterno, puede ser indefinidamente divisible aunque no esté infinitamente dividido”¹²⁹. Luego, las dos primeras antinomias con respecto a lo espacial, quedan resueltas. Respecto a la tercera y cuarta antinomias, no se relacionan directamente con las cosas espaciales, sino con las que también tienen una determinación intrínsecamente temporal, pues se relacionan

¹²⁴ Kant (1984 p. 394).

¹²⁵ Kant (1984 p. 400)

¹²⁶ Kant (1984 p. 407)

¹²⁷ Kant (1984 p. 413)

¹²⁸ La explicación del concepto de fenómeno se efectuará en el siguiente apartado.

¹²⁹ Torretti (1980 p.136).

respecto a la causalidad del mundo. Sin embargo, a pesar de esto, no existe un acuerdo unánime sobre si el problema de la razón con sigo misma fue el aspecto decisivo para despertar a Kant de su “sueño dogmático” y elaborar la doctrina del Espacio que se manifiesta en la *Crítica*.

2.4 SENSIBILIDAD Y ENTENDIMIENTO.

La doctrina de Kant del Espacio es de capital importancia para dar cuenta sobre los fundamentos del conocimiento en general. Pero, para no incurrir en el dogmatismo que funda el conocimiento general en algún tipo de conocimiento específico (empírico o racional), Kant observa que estos tipos de conocimiento se constituyen a partir de dos capacidades¹³⁰ fundamentales que se hallan en el espíritu: la Sensibilidad y el Entendimiento.

Es claro que no es lo mismo Sensibilidad que conocimiento sensible (empírico), pues lo primero es una capacidad, mientras que lo segundo es un conocimiento posibilitado por tal capacidad. Análogamente, se presenta la diferencia entre Entendimiento y conocimiento inteligible.

Pues bien, el distingo entre Sensibilidad y Entendimiento ya se presenta desde la antigua Grecia, para dar cuenta de la diferencia entre el conocimiento discursivo (λόγος) y la apariencia (δόξα)¹³¹.

El primero constituye, para algunos, el *conocimiento verdadero, mientras que para otros, lo es el segundo*¹³². Ahora bien, cada uno de estos tipos de

¹³⁰ Por el momento se identificaran a ambas como capacidades, pero más adelante se efectuará un distingo más fino con respecto al concepto de “capacidad”

¹³¹ δόξα traduce también opinión, pero la posición aquí presentada de la diferencia entre λόγος y δόξα se presenta como una radicalización de la postura que distingue el conocimiento empírico del racional

¹³² Como digno representante de la primera postura se cuenta a Platón, y de la segunda, a Aristóteles.

conocimiento se fundamenta por funciones cognoscitivas diferentes en la mente humana: el conocimiento empírico se fundamenta en la Sensación (αἰσθησις) y, el conocimiento discursivo en la Intelección (νοησις)¹³³.

Tal distinción se preserva aún en la filosofía moderna, pero se trata de reducir una facultad a otra o viceversa. Descartes, por ejemplo, consideraba que la única facultad posible era el Entendimiento (*Entendement, Intellectus*) y que la Sensibilidad sólo constituye un modo del Entendimiento. El Entendimiento es visto como la capacidad de “darse cuenta de algo, tomar nota de algo”¹³⁴. Para Descartes, la Sensibilidad es una facultad poco confiable y el conocimiento sensible es inseguro, por ello la reducción de la Sensibilidad al Entendimiento. Para Leibniz, el distingo no se presenta de acuerdo al modo y fiabilidad del conocimiento, sino al grado de claridad de las percepciones: las percepciones claras son las representaciones intelectuales y, de este modo, la claridad de las representaciones, distingue lo perfecto de lo imperfecto. Pues un ente perfecto, posee percepciones claras que se traducen en *actividad*. Lo imperfecto es la *pasividad*, las percepciones confusas, sensibles. Pues la pasividad “manifiesta nuestra finitud”¹³⁵.

Para Leibniz, el tránsito de lo sensible a lo inteligible estaría dado en el correspondiente que se da entre lo oscuro a lo claro de las percepciones, de lo finito a lo perfecto. Luego, la perfección consiste en el progreso espiritual, en el esclarecimiento de los datos de los sentidos. Pero, la diferencia fundamental entre Descartes y Leibniz es que, para el primero, poseemos percepciones sensibles por que el cuerpo nos afecta; mientras que la postura de Leibniz es que tenemos un cuerpo que nos afecta porque estamos dotados de sensibilidad. Tal vuelco manifiesta un cambio radical en la suposición psicologista de tales facultades basadas en estados corpóreos, a un punto de

¹³³ Tal distingo lo fija Aristóteles (1985 p. 27).

¹³⁴ Torretti (1980 p. 149).

vista lógico que descansa sobre el hecho de que las mismas facultades no son producto de interacciones externas, sino que se hallan inmersas dentro del espíritu mismo. Pues bien, Kant se adhiere a la concepción leibniziana de Sensibilidad y Entendimiento, desde el punto de vista en que no dependen de la interacción entre el alma y el cuerpo, tal y como lo propone Descartes, sino que son características intrínsecas de la conciencia que permiten la adquisición de cierto tipo de conocimientos. Sin embargo, se separa tanto de Leibniz como de los cartesianos en cuanto al distingo entre Sensibilidad y Entendimiento:

La filosofía de Leibniz y Wolf ha inducido, pues, un punto de vista completamente equivocado en todas las investigaciones sobre la naturaleza y sobre el origen de nuestro conocimiento al considerar la diferencia entre la sensibilidad y lo intelectual como puramente lógica, siendo así que es *evidentemente trascendental*. *Tal diferencia no afecta sólo a la forma de la claridad o confusión, sino al origen y contenido de los conocimientos*¹³⁶.

El Pensamiento kantiano rompe con el continuo sensorio-intelectual, pues Kant hace a un lado la escurridiza escala que va de lo sensorial a lo intelectual, con su región fronteriza ocupada por ideas claramente distintas (Leibniz) o más bien imprecisas (Locke) o impresiones de alguna manera borrosas (Hume); sustituyéndola por una explicación en que la noción de una frontera sensorial/intelectual sea simplemente un sin sentido.

Así pues, en la *Crítica*, Kant define *Sensibilidad* como “la *capacidad* (receptividad de las impresiones) de recibir representaciones según la manera como los objetos nos afecten”¹³⁷. Y el *Entendimiento* como la “facultad de conocer un objeto a través de tales representaciones (espontaneidad de los

¹³⁵ Torretti (1980 p 150).

¹³⁶ Kant (1984 p. 84). Es subrayado es mío.

¹³⁷ Kant (1984 p. 92). El subrayado es mío.

conceptos)”¹³⁸. Nótese que la Sensibilidad se define como capacidad y el Entendimiento como facultad. Esto es, por cuanto “facultad” significa principio activo, y “capacidad”, principio pasivo. *Facultad* es la “posibilidad de actuar” y *receptividad* es la “posibilidad de padecer”¹³⁹. Desde este punto de vista, la Sensibilidad no puede ser una facultad, por cuanto que la Sensibilidad no ofrece ningún tipo de operación interna del espíritu¹⁴⁰.

Tanto Sensibilidad como Entendimiento constituyen fuentes de distintos tipos de conocimiento. Esto se puede apreciar, ya sea distinguiendo el tipo de conocimiento que permiten, o bien, por ser la una capacidad y la otra facultad. Pues al ser Entendimiento facultad que posibilita un tipo de conocimiento, es posibilidad autoconsciente. Mientras que la Sensibilidad es posibilidad inconsciente. Luego, el distingo entre Sensibilidad y Entendimiento, y por tanto, entre conocimiento sensible y conocimiento inteligible, estará dado por el grado de conciencia de estos. Ambos se presentan dentro del espíritu del sujeto, pero uno se presenta inconscientemente (la Sensibilidad) y el otro conscientemente (el entendimiento). Es por ello que Kant adjudica al conocimiento posibilitado por la Sensibilidad como el conocimiento intuitivo y el posibilitado por el Entendimiento como el conceptual: “...Los objetos nos vienen, pues, *dados mediante la sensibilidad y ella es la única que nos suministra intuiciones*”¹⁴¹. Y el Entendimiento es la “facultad de *pensar el objeto* de la intuición”¹⁴². Pero a los objetos de la intuición “sólo el Entendimiento los concibe y forma conceptos”¹⁴³.

¹³⁸ Kant (1984 p.92). El subrayado es mío. Es menester aclarar que la edición de Alfaguara no distingue entre *capacidad* y *facultad*, pero la edición alemana y los trabajos del profesor García Morente confirman tal distinción.

¹³⁹ Torretti (1980 p. 225). Tomado de *Metaphysica Baungarten*, Halle 175 §216.

¹⁴⁰ Obsérvese que en cuanto a la relación actividad/pasividad, el distingo kantiano es derivado del leibniziano.

¹⁴¹ Kant (1984 p. 65). El subrayado es mío.

¹⁴² Kant (1984 p. 93). El subrayado es mío

¹⁴³ Kant (1984 p. 93).

Pero, ante esto ¿a qué hace referencia la intuición y el concepto? Pues bien, el tipo de conocimiento de un objeto que se produce a través de una relación inmediata del sujeto con el objeto, es la *intuición*¹⁴⁴: “Sean cuales sean el modo o los modos con que un conocimiento se refiera a los objetos, la *intuición* es el modo por medio del cual el conocimiento se refiere inmediatamente a dichos objetos y es aquello a que apunta todo pensamiento en cuanto medio”¹⁴⁵. Kant no define lo que debería considerarse como un concepto, pero se puede suponer como una representación¹⁴⁶ de una cosa por un ente que posee la capacidad de pensar; es la conciencia de las operaciones que se efectúan sobre las intuiciones. Según Torretti, para Kant, el conocimiento intuitivo puede ser sintetizable, es decir que sus intuiciones son susceptibles de permitir una síntesis. Esta actividad de síntesis se realiza de modo consciente y es posible por el Entendimiento. En primer lugar, se realiza una síntesis de intuiciones heterogéneas y que el entendimiento unifica. Esta actividad es la *aprehensión* o síntesis aprehensiva. Luego, se efectúa una síntesis reproductiva, que consiste en identificar los diversos elementos sintetizados. Pues bien, esta síntesis reproductiva es la que permite discernir los elementos que se conocen, “la que confiere unidad a toda operación mental y, la conciencia de esa unidad es lo que llamamos conceptos”¹⁴⁷. Para García Morente, el distingo entre intuición y concepto consiste en que “la intuición es intuición de un solo objeto, y en ella un objeto singular es aprehendido, mientras que el concepto es la unión en un grupo, de muchos y varios objetos singulares”¹⁴⁸. Para Bennett, el distingo se cimienta en la Sensibilidad y el Entendimiento. El Entendimiento es la “facultad

¹⁴⁴ La palabra “intuición” traduce a *Anschauung*, que literalmente significa “visión” (Bennett. Dialéctica (1986 p. 29).

¹⁴⁵ Kant (1984 p. 65).

¹⁴⁶ Representación (*Vorstellung*). Kant hace una clasificación de las representaciones: Representación general (*repraesentatio*), bajo la cual se halla una representación de la consciencia (*perceptio*) (Kant (1984 p.314)). Se aprecia que el término *representación* refiere a las intuiciones y los conceptos, pero no hay claridad sobre la naturaleza de ella y si hay además de intuiciones y conceptos, más representaciones.

¹⁴⁷ Torretti (1980 p.302).

¹⁴⁸ García Morente (1976 p. 51).

que maneja objetos”¹⁴⁹ y la principal operación que efectúa al someter los datos al control intelectual es *hacer juicios sobre ellos*. Luego, se puede identificar cada concepto con la *capacidad de hacer*, con aceptable competencia, juicios de un cierto tipo. Luego, un concepto es una capacidad o habilidad y es, por tanto, “un tipo de disposición”¹⁵⁰. Así, la “frontera entre intuiciones y conceptos sería una línea entre episodios y disposiciones”¹⁵¹. Se aprecia una mal interpretación, no al identificar el concepto con capacidad, sino al igualarlo con capacidad, pues dicha capacidad corresponde al Entendimiento. Queda así afirmado el distingo entre intuición y concepto de acuerdo a los binomios inconsciente/consciente, pasivo/activo. Pero también hay una característica lingüística que descansa sobre el carácter sintético de los conceptos con respecto a las intuiciones, que distinguen éstas de aquellos. Pues, como el concepto es, en últimas, síntesis consciente de intuiciones que ya han sido aprehendidas (y previamente sintetizadas para dicha aprehensión), los conceptos, así, son susceptibles de ser definidos. En cambio las intuiciones no poseen dicho carácter. Tanto Bennett como García Morente se hallan de acuerdo en este punto, pues el Entendimiento emite juicios sobre las intuiciones, por lo cual, el conocimiento conceptual es susceptible de ser identificado por medio de juicios y, por tanto, de ser definido. Luego, para Kant, “concepto” ha de explicarse a través de “juicio”, lo que implica que, para clasificar los conceptos, es más conveniente clasificar los juicios y, que el modo básico de explicar o analizar un concepto dado es aclarar cómo se lo usa en juicios.

Ahora, ya establecida la diferencia entre intuición y concepto, es menester introducir dos aspectos que Kant define para dar cuenta del carácter intuitivo y *a priori* del Espacio. Estos son *Materia* y *Forma*. Ya se ha afirmado que la Sensación es el efecto que ejerce un objeto sobre la facultad representativa del

¹⁴⁹ Bennett. Dialéctica (1986 p. 29).

¹⁵⁰ Bennett. Dialéctica (1986 p. 30).

¹⁵¹ Bennett. Dialéctica (1986 p. 30).

sujeto, al ser afectado éste por el objeto. De acuerdo a la relación del sujeto con el objeto, las intuiciones pueden ser empíricas o *a priori* (éstas últimas también llamadas *puras*). Las intuiciones donde la relación (que se sabe, es inmediata) se presenta por medio de la sensación, son las empíricas. Las intuiciones donde no interviene la sensación son las intuiciones puras. Ahora bien, tanto en las intuiciones puras, como en las empíricas, hay una relación del sujeto con el objeto. Especialmente en las empíricas, éste objeto se hace manifiesto a través de un conjunto de sensaciones, las cuales pueden ser heterogéneas o variables de acuerdo a la singularidad de la receptividad del sujeto, pues la sensación es una relación que se efectúa por medio de una interacción alma-cuerpo. Luego, el objeto presente en la intuición empírica no siempre cuenta con todas las características del objeto existente fuera del sujeto. A tal objeto indeterminado por la intuición empírica se le denomina *fenómeno*. Sólo el fenómeno es lo que el sujeto puede conocer del objeto. Así, el conocimiento empírico es conocimiento de fenómenos. Sin embargo, Kant afirma que también hay algo de los objetos que no se puede conocer empíricamente, el *noúmeno*.

Del fenómeno se pueden observar dos aspectos que lo conforman: La *Materia* y la *Forma*. La Materia del fenómeno es, lo que dentro de éste “corresponda a la sensación”¹⁵², y la Forma de éste es “aquello que hace que lo diverso pueda ser ordenado en ciertas relaciones”¹⁵³. La *Crítica* no precisa más la naturaleza de la Forma del fenómeno o “principio posibilitante de la ordenación de la multiplicidad sensible”¹⁵⁴. Sin embargo, en la disertación *Sobre los principios del mundo sensible e inteligible* de 1770, Kant ahonda más sobre este punto¹⁵⁵.

¹⁵² Kant (1984 p.66)

¹⁵³ Kant (1984 p.66)

¹⁵⁴ Torretti (1980 p.197).

¹⁵⁵ Ésta diferencia entre la *Crítica* y obras anteriores se debe, quizá, en considerar como supuestos las tesis desarrolladas en tales obras que, aunque anteceden a la *Crítica*, la complementan.

En ésta obra, la Forma se caracteriza como “aquella figura (*species*) de las cosas sensibles que surge en cuanto lo múltiple que afecta a los sentidos es coordinado en virtud de cierta ley natural de la mente”¹⁵⁶. Y prosigue:

Del mismo modo con que la sensación constituye la *materia* de la representación de los sentidos, revela la presencia de algo sensible, *pero depende en su calidad de la naturaleza del sujeto*, en cuanto es modificable por este objeto; así también la *forma* de dicha representación atestigua cierta relación respecto de lo sentido, pero no es en verdad propiamente como una silueta o esquema del objeto, sino *solamente una ley insita en la mente, para que coordine ante sí lo sentido* que surge de la presencia del objeto¹⁵⁷.

De este modo, la forma de la representación sensible o “forma del mundo inteligible” es el “principio objetivo o causa del enlace de los existentes en sí”¹⁵⁸, es decir, una ley intrínseca de la conciencia que permite al sujeto ser consciente de la existencia de los objetos que se manifiestan por medio de los fenómenos.

2.5 EL ESPACIO COMO INTUICIÓN PURA.

La argumentación que Kant efectúa en la *Crítica* para dar cuenta del carácter intuitivo y *a priori* del Espacio, se presenta en la *Exposición Metafísica del Espacio*. Exposición es la “representación clara de lo que pertenece a un concepto”¹⁵⁹, y, en particular, la Metafísica, da cuenta de lo que se presenta *a priori* dentro de tal concepto¹⁶⁰. Se ha observado que una de las diferencias entre intuición y concepto es que los últimos son susceptibles de definirse. Este es un aspecto al que recurre Kant para dar cuenta del carácter intuitivo del

¹⁵⁶ En, Torretti (1980 p.197): Paráfrasis de la Disertación.

¹⁵⁷ En, Torretti (1980p. 197): Paráfrasis de la Disertación.

¹⁵⁸ En, Torretti (1980 p. 197): Paráfrasis de la Disertación.

¹⁵⁹ Kant (1984 p. 68).

¹⁶⁰ En varios lugares de la *Crítica*, Kant hace referencia a las nociones como conceptos, pero no se incurre en un error categórico por apelaciones lingüísticas distintas.

Espacio. Es decir, que el Espacio “no es el resultado de una definición sino el objeto de una intuición”¹⁶¹. “El Espacio no es ningún concepto discursivo, o como se dice, un concepto universal de relaciones de las cosas en general”¹⁶². Este “concepto general” alude al concepto tal y como se ha exhibido, pero desde el punto de vista en que ya no consiste en representación mediata de objetos empíricos, si no en representación de representaciones de objetos empíricos. Pero también Kant afirma que el Espacio no es un concepto del primer tipo, es decir, que el Espacio “no es un concepto empírico extraído de experiencias externas”¹⁶³. Para explicar por qué no es posible ésta segunda posibilidad, Kant alude a que el Espacio posibilita las representaciones de objetos externos de modo claro y distinto (es decir, discernible):

...para suponer ciertas sensaciones en relación con algo exterior a mí (es decir, con algo que se halle en un lugar del espacio distinto del ocupado por mí) e, igualmente, para poder representármelas unas fuera (o al lado) de otras y, por tanto, no sólo como distintas, sino como situadas en lugares diferentes, debo presuponer de antemano la representación del espacio¹⁶⁴.

De aquí se infiere que la representación del Espacio no puede ser adquirida por la experiencia de las relaciones del fenómeno externo, sino que, al contrario, dicha experiencia externa sólo es posible por ésta representación. Nótese que Kant afirma que un aspecto que determina la identidad de los objetos es su localización en el Espacio y, que éste (el Espacio) constituye la posibilidad del conocimiento empírico. Esta conclusión revela la similitud de la intuición del Espacio con la de forma de los fenómenos (externos, específicamente), pues al posibilitar el conocimiento empírico y la existencia de los objetos externos, posibilita el conocimiento de los fenómenos y constituye un principio (ley) que enlaza a los objetos existentes.

¹⁶¹ García Morente (1976 p. 50).

¹⁶² Kant (1984 p. 69).

¹⁶³ Kant (1984 p. 68).

Para explicar por qué el Espacio no es un concepto general, Kant recurre a un argumento un tanto confuso que se basa en su carácter de ser único. Pues “sólo podemos representarnos un espacio único. Cuando se habla de muchos espacios, no se entienden por tales sino partes del mismo espacio único. Esas partes tampoco pueden preceder al espacio único y omnicomprensivo como si fueran, por así decirlo, elementos de los que se compondría, sino que solamente pueden ser pensadas *dentro de él*”¹⁶⁵. Se puede objetar que ésta universalidad del Espacio se relaciona con el hecho de que un concepto sea también universal. Pero la universalidad de éste último difiere de la del Espacio, pues la universalidad del concepto hace referencia “a un universo de entes que están *fuera de él* que como término de la referencia se le conforman o subordinan”¹⁶⁶; mientras que la universalidad del Espacio hace referencia a que éste representa a sus partes homogéneas y al todo. Y, con respecto a una supuesta potencialidad de la representación del Espacio (es decir, que el Espacio se constituye a partir de una sucesión de espacios unos dentro de otros, pero de modo potencial), si fuese así, la homogeneidad del Espacio y de sus partes se presentaría por una abstracción producida por la generalización de sus partes. Entonces el Espacio que contiene dichas partes no sería intuición, sino una idea abstracta, un concepto. Por ello, la concepción del Espacio como intuición presupone que la universalidad de éste sea actual y no potencial (a diferencia de la concepción newtoniana). El profesor García Morente, para dar cuenta del carácter intuitivo del Espacio, apela al hecho del Espacio como posibilitante de las representaciones empíricas, aspecto que el mismo Kant emplea¹⁶⁷. Especialmente se refiere al hecho de que el Espacio posibilita el conocimiento geométrico¹⁶⁸. Así pues, como la Geometría para Kant

¹⁶⁴ Kant (1984 p. 68).

¹⁶⁵ Kant (1984 p. 69).

¹⁶⁶ Torretti (1980 p. 171).

¹⁶⁷ Kant (1984 p. 70).

¹⁶⁸ Sobre éste punto se hablará con más detalle en la tercera parte.

es un tipo de conocimiento sintético y, si el Espacio fuese concepto y no intuición, entonces todas las demostraciones geométricas se deducirían analíticamente del concepto de Espacio, pero como el Espacio “no es definido, sino supuesto, sin definición, por la geometría”¹⁶⁹, entonces el Espacio es intuición. Luego, se ha establecido que el Espacio es un tipo de conocimiento, pero no conceptual sino intuitivo, además que, como intuición, es muy similar a la forma de los fenómenos externos. Sin embargo, Kant no sólo afirma esto, sino también que el Espacio es una intuición *a priori*¹⁷⁰.

Decir que el Espacio es una intuición *a priori* es decir que es una “representación sensible que no depende de la receptividad”¹⁷¹. Es una afirmación un tanto paradójica, pero que tiene una salida si se considera al Espacio como “una representación de la sensibilidad misma, de las condiciones conforme a las cuales es capaz de recibir lo que la afecta”¹⁷². Considerar intuiciones puras implica que debe haber intuiciones empíricas. Una de estas es un tipo de conocimiento de los objetos tal y como se presentan, es decir, intuición tal y como se define el término: una representación inmediata del objeto, pero del objeto singular y, como se ha observado, las representaciones inmediatas son pasivas. Por otro lado, una intuición pura es una representación inmediata de un objeto sin la menor traza de afección sensible. Desde este punto de vista, una intuición pura no puede serlo de algo externo al sujeto, puesto que si así lo fuere, estaría viciada por algún tipo de afección sensible. Luego, las intuiciones puras deben ser representaciones subjetivas, intuiciones que pertenecen intrínsecamente al espíritu del sujeto. Y, tal subjetividad no depende de la receptividad de cada individuo, sino que es un tipo de

¹⁶⁹ García Morente (1976 p. 51).

¹⁷⁰ García Morente y Kant recurren a las contrapartidas incongruentes para explicar de otro modo el carácter intuitivo del Espacio, sin embargo, tal argumento es útil, especialmente, para dar cuenta del por qué el Espacio es una condición previa para el conocimiento de los objetos externos.

¹⁷¹ Kant define las *intuiciones puras* como aquellas representaciones “en las que no se encuentra nada perteneciente a la sensación” (Kant (1984 p. 66)). Y la *Sensación* es el “efecto que produce sobre la capacidad de representación de un objeto por el que somos afectados” (Kant (1984 p. 65)).

¹⁷² Torretti (1980 p. 168).

“subjetividad general”, es decir, que una intuición pura al ser subjetiva, indica que se halla dentro del sujeto, pero su carácter de general significa que, sin importar el sujeto y sin importar su estado receptivo, todo sujeto posee tal intuición. Es algo así como una “categoría” o “esquema cognitivo”, pero no en cuanto a facultad o capacidad (que ya se sabe, las únicas son Sensibilidad y Entendimiento), sino como un tipo de conocimiento que siempre se halla insertado dentro de la estructura lógica de la mente del sujeto. Es algo así como los planos para la construcción de una casa, que difieren de la casa misma de modo material. Mientras en los planos se piensa *a priori* la casa, la casa misma sería la materia del fenómeno. Podría pensarse que, desde este punto de vista, una intuición pura podría compararse o igualarse con una representación innata, pero no son lo mismo, ni por analogía, pues Kant no comparte la posibilidad de las representaciones innatas, ya que las representaciones del Espacio y el Tiempo “se *adquieren* con ocasión del ejercicio de las capacidades de la mente provocado por la afección sensible”¹⁷³.

Toda intuición empírica remite, en última instancia, a intuiciones puras, pues, aunque las intuiciones empíricas se hallan determinadas por los datos sensoriales, la antecede una intuición “que no depende de una afección y por tanto no constituye un estado de conciencia pasivo”¹⁷⁴. Se ha observado que la sensibilidad es un “ejercicio” pasivo y que por tanto, todo el conocimiento intuitivo es conocimiento inconsciente. Pero tal afirmación sólo es válida para las intuiciones empíricas.

Las intuiciones puras no se construyen por una interacción del sujeto con el objeto externo, sino que constituyen un estado de conciencia de la propia sensibilidad sobre las intuiciones sensibles. Por tanto, no son representaciones pasivas. A pesar de esto, las intuiciones puras no son conceptos, debido a su

¹⁷³ Torretti (1980 p. 173).

¹⁷⁴ Torretti (1980 p. 174).

carácter no-definitorio y por no constituir síntesis, ya sea aprehensiva, ya sea reproductiva, pues, de hecho, constituyen el sustrato para que dicha síntesis sea posible.

Para Kant, las únicas intuiciones puras que posibilitan el conocimiento *a priori* son el Espacio y el Tiempo¹⁷⁵. En particular, el Espacio es la intuición pura que sirve de fundamento a todas las intuiciones externas. Para dar cuenta de esto, Kant afirma que jamás “podemos representarnos la falta de espacio, aunque sí podemos muy bien pensar que no haya objetos en él. El espacio es, pues, considerado como una condición de posibilidad de los fenómenos, no como una determinación dependiente de ellos, y es una representación *a priori en la que se basan necesariamente los fenómenos externos*”¹⁷⁶. Además, en la primera edición de la *Crítica*, Kant apela al hecho de que la intuición del Espacio posibilita el conocimiento geométrico. De este modo, en la necesidad *a priori* del espacio:

...se funda la certeza apodíctica de todos los principios geométricos y la posibilidad de construcciones *a priori*. *En efecto, si esta representación del espacio fuese un concepto adquirido a posteriori, tomado de la experiencia externa general, los primeros principios de la determinación matemática no serían más que percepciones. Tendrían, pues, todo el carácter contingente de éstas. Tampoco sería necesario que entre dos puntos hubiese una sola línea recta, sino que sería la experiencia la que lo enseñaría en cada caso*¹⁷⁷.

Otro argumento de Kant que se suma a los anteriores se basa en su infinitud y su unicidad:

El Espacio se representa como una magnitud dada infinita. Se debe pensar cada concepto como una representación que está contenida en una

¹⁷⁵ Kant no menciona que sean las únicas intuiciones puras, pero se entiende de un modo implícito, al no hacer alusión a otras y, dado que su obra principal se haya permeada únicamente por éstas dos, hace pensar que así lo son.

¹⁷⁶ Kant (1984 p. 68).

¹⁷⁷ Kant (1984 pp. 68-69n)

infinita cantidad de diferentes representaciones posibles (...) y *que, consiguientemente, las subsume. Pero ningún concepto, en cuanto tal, puede pensarse como conteniendo en sí una multitud de representaciones. Así es, no obstante, como se piensa el espacio, ya que todas sus partes coexisten ad infinitum. La originaria representación del espacio es, pues, una intuición a priori, no un concepto*¹⁷⁸.

Esto es, el Espacio universal es infinito e ilimitado. Luego, ¿Qué órganos sensibles podrían percibir este Espacio? Para percibir tal Espacio es necesario limitarlo, pero no podemos limitarlo sin que inmediatamente lo veamos prolongarse más allá del límite, en otro infinito.

Ahora, recuérdese que la forma de los fenómenos es aquel principio o ley intrínseca de la mente que posibilita el enlace y relación de tales fenómenos. Pues bien, se ha observado la similitud entre tal forma de los fenómenos (o de la representación sensible, de la experiencia externa) y las intuiciones puras. Tal similitud no es casual, pues especialmente el Espacio y el Tiempo son las dos “formas puras de la intuición sensible”¹⁷⁹. Primero, examínese la noción de “forma pura”. El sentido de puro hace referencia, como en las intuiciones puras, a su carácter *a priori*, el cual es la propiedad fundamental en la forma de los fenómenos, pues “las sensaciones sólo pueden ser ordenadas y dispuestas en cierta forma en algo que no puede ser, a su vez, sensación”¹⁸⁰. Luego, “la materia de todo fenómeno nos viene únicamente *a posteriori*. Por el contrario, la forma del fenómeno debe estar completamente *a priori* dispuesta para el conjunto de las sensaciones en el psiquismo y debe, por ello mismo, ser susceptible de una consideración independiente de toda sensación”¹⁸¹. Es así, que en cuanto al hecho de que la Forma de los fenómenos posee una relación dicotómica con la materia, respecto al carácter sensitivo de la una y no sensitivo de la otra, se tiene que la Forma de los fenómenos se encuentra *a priori* en el

¹⁷⁸ Kant (1984 p. 69)

¹⁷⁹ Kant (1984 p. 67)

¹⁸⁰ Kant (1984 p. 66)

espíritu; luego, la referencia a la Forma de los fenómenos es lo mismo que a la Forma pura de las intuiciones sensibles. Ahora bien Kant afirma que la Forma pura de la sensibilidad se llama también intuición pura. Luego la intuición pura del Espacio es así mismo Forma pura de la sensibilidad. Se pensará que la utilización de términos con igual significado no conlleva a algo positivo en la argumentación. Pero no es así. Pues al ser el Espacio intuición pura, en el modo más laxo del término, sólo se puede afirmar que es una representación subjetiva que no depende de la sensibilidad; asimismo, al afirmar que es Forma pura de las intuiciones sensibles, se afirma que es un principio que posibilita la aprehensión de las intuiciones sensibles, una ley que permite que se construya el conocimiento empírico. Así, ambas fórmulas afirman que el Espacio es un principio *a priori*, y subjetivo de la experiencia.

En la Exposición Trascendental, Kant aborda una cuestión que se ha pasado por alto, y es ¿cómo se halla en el espíritu una intuición externa, como la del Espacio, anterior a los mismos objetos y en la cual el concepto de tales objetos pueda ser determinado a priori? Esta cuestión es de vital importancia, pues, al ser el Espacio principio que posibilite el conocimiento empírico, hay ciertos conceptos que se hallan dentro de esa amalgama que es la Experiencia, que sirven de fundamento a las ciencias. Luego, a pesar de provenir de la Experiencia no se fundamentan en esta, sino en la intuición pura del Espacio. Ante esto Kant afirma que la determinación a priori de los objetos del conocimiento científico, es decir, el estatus de la intuición pura del Espacio en el espíritu se explica en el hecho de que la intuición pura del Espacio se halla en el sujeto “como propiedad formal de éste de ser afectado por los objetos y de recibir, por este medio, una *representación inmediata de los mismos, es decir, es una intuición. Por consiguiente, sólo en cuanto forma del sentido externo en*

¹⁸¹ Kant (1984 p. 66)

general”¹⁸². Luego, el Espacio, dentro del entramado lógico de la mente, constituye una estructura que permite la asimilación de las intuiciones, es por ello que se emplea “forma del sentido externo” para designar la intuición pura del Espacio. Según el análisis de Bennett a la Crítica, fuese cual fuese la conciencia sensorial del mundo, “el factor constante de cada uno de estos estados de conciencia es el producto final de una transacción entre mi sensibilidad y alguna parte del mundo exterior a mí”¹⁸³. Luego, todo estado sensorial dado por objetos externos se da por la sensibilidad en su función de sentido externo. Así que “podría haber algunos rasgos que caracterizasen todas mis experiencias del mundo, *no debido a la uniformidad en el mundo*, sino, más bien, *a que mi sentido externo impone estos rasgos a todo lo que se me ofrece*”¹⁸⁴. Así, existe “algo” fuera del sujeto, pero no se puede saber cómo es. El sentido externo es la única lente con la que se “ve” ese “algo” externo, sin embargo es algo así como un lente opaco, no que nos muestra una imagen distorsionada de lo externo, sino que sólo puede mostrar aquello del modo en que su función lo presente. Sin embargo, para Kant, a través del sentido externo no sólo se presenta el mundo como es para el sujeto, sino que así es en realidad el mundo¹⁸⁵.

Bennett efectúa una crítica sobre cuál es el status lógico y epistemológico de la teoría del sentido externo. Él formula que deben haber tres respuestas: (1) La teoría es sintética y *a posteriori*, lo que implica que la geometría euclidiana podría dejar de ser verdadera en relación al mundo externo de la experiencia del sujeto, lo que equivaldría a que la Geometría no es *a priori*. Luego, ésta posibilidad queda descartada. (2) La teoría es *a priori* por que es analítica, cosa que también rechaza¹⁸⁶. (3) La teoría es a su vez sintética y *a priori*, que es la

¹⁸² Kant (1984 p. 70)

¹⁸³ Bennett. *Analítica* (1986 p. 35)

¹⁸⁴ Bennett. *Analítica* (1986 p. 35). El subrayado es mío.

¹⁸⁵ Este tema se abordará con más profundidad en el §3.3.

¹⁸⁶ La argumentación precisa de esta imposibilidad se halla en Bennett *Analítica* (1986 p. 36).

postura de Kant. Identificar el carácter sintético/analítico, *a priori/a posteriori* de la teoría del sentido externo, es importante para saber *qué tipo de argumentos pueden ser pertinentes para su veracidad*. La tercera posibilidad, que es la que propone Kant, se presenta debido a que la teoría del sentido externo fundamenta el conocimiento geométrico (fundamento pensado *a priori* por Kant) y, como éste es verdadero, además de ser sintético *a priori*, entonces la teoría del sentido externo posee características similares. Sin embargo, Bennett pone en entredicho esto, pues afirma que, para que la teoría del sentido externo sea verdadera, es necesario que la Geometría sea sintética *a priori*, lo que constituye un supuesto de Kant muy discutido por los analíticos¹⁸⁷.

2.6 SOBRE EL PSICOLOGISMO.

Se ha observado que el Espacio es la forma pura de los fenómenos y que esto significa, que es un principio dentro de la conciencia que permite organizar las impresiones externas y, que sin tal principio, es imposible conocer los objetos, pues esto llevaría a que se formule un caos de impresiones externas que, aunque aprehendidas, no podrían ser identificadas. Luego, el hecho de que sea posibilidad significa que permite el discernimiento de las intuiciones externas, es decir, que permite el hecho de tener conciencia de la existencia de los objetos, de que estos tienen un lugar en el mundo. Así pues, como principio de la conciencia, el Espacio no tiene nada que ver con las impresiones de los sentidos en cuanto a que se suponga que un conjunto de tales impresiones es lo que constituye la intuición de Espacio. Kant afirma, ante esto, que el Espacio “no representa ninguna propiedad de las cosas, ni en sí mismas ni en sus relaciones mutuas, es decir, ninguna propiedad inherente a los objetos mismos y capaz de subsistir una vez hecha la abstracción de todas las condiciones

¹⁸⁷ La discusión se exhibe con más detalle en Bennett *Analítica* §6.

subjetivas de la intuición”¹⁸⁸. Esto asegura que el Espacio no es el producto de una abstracción de las propiedades contingentes de los objetos ya sea efectuada por las impresiones producidas por uno o varios sentidos. Tampoco el espacio es un ente existente por fuera del sujeto, pues se incurriría en la postura newtoniana que, como ya se ha observado, Kant rechaza. El Espacio es una representación subjetiva referente a algo exterior, pero subjetivo no desde el punto de vista psicológico, sino desde el punto de vista lógico, es decir, una representación que todo individuo posee por igual, sin importar la singularidad de sus impresiones sensibles. No habrá una representación más fuerte (mejor) o más débil del Espacio, sólo habrá diversos grados del estado de conciencia de éste. Kant afirma que, excepto el Espacio:

*...no hay ninguna representación subjetiva y referente a algo exterior que pueda llamarse a priori objetiva. Pues de ninguna de tales representaciones pueden derivarse proposiciones sintéticas a priori como podemos hacerlo, en cambio, de la intuición de espacio. Por eso no le corresponde, hablando con precisión, ninguna idealidad, aunque coinciden con la representación del espacio en el hecho de pertenecer a la simple naturaleza subjetiva de nuestro modo de sentir, por ejemplo de la vista, del oído, del tacto y sus respectivas sensaciones de color, sonido, calor, las cuales al ser simples sensaciones y no intuiciones, no permiten por sí mismas reconocer objeto alguno, y mucho menos a priori*¹⁸⁹.

Se aprecia que la característica de ser intuición pura y forma pura hace que el Espacio no se determine por las sensaciones, lo que descarta su supuesto aspecto psicológico. Una anotación que Kant efectúa en la primera edición de la *Crítica* afirma que, por ejemplo, los colores:

...no son propiedades de los cuerpos a cuya intuición van ligados, sino que son simples modificaciones del sentido visual al ser éste afectado de alguna forma por la luz. El Espacio, en cambio, pertenece necesariamente, en cuanto condición de los objetos externos, al fenómeno o intuición de

¹⁸⁸ Kant (1984 p 71).

¹⁸⁹ Kant (1984 pp. 72-73). El subrayado es mío.

éstos. Ni el sabor ni los colores *son condiciones indispensables para que puedan convertirse en objeto de nuestros sentidos*. Se hallan ligados al fenómeno como efectos, producidos de una forma puramente accidental, de nuestra peculiar organización. Consiguientemente, no constituyen representaciones *a priori*, sino que se basan en una sensación (...). El espacio, en cambio, sólo hace referencia a la forma pura de la intuición. No incluye, pues, ninguna sensación (...) y todas las clases y determinaciones del espacio pueden, e incluso deben, ser representadas *a priori*, si han de surgir tanto conceptos de figuras como relaciones¹⁹⁰.

Luego, el Espacio de ningún modo, ya sea directamente por acumulación de sensaciones, o por abstracción de los datos de las sensaciones, se halla determinado por los objetos externos al sujeto. Kant explica que, por ejemplo “una rosa, pasa en el entendimiento empírico por una cosa en sí que puede, no obstante, parecer distinta a cada mirada en lo que al color se refiere”¹⁹¹. Sin embargo, el concepto trascendental de fenómeno:

...en el espacio (...), recuerda de un modo crítico que nada de cuanto intuimos en el espacio constituye una cosa en sí y que tampoco él mismo es una forma de las cosas, una forma que les pertenezca como propia, sino que los objetos en sí nos son desconocidos y lo que nosotros llamamos objetos exteriores no son otra cosa que simples representaciones de nuestra sensibilidad, cuya forma es el Espacio y cuyo verdadero correlato - la cosa en sí- *no nos es, ni puede sernos, conocido por medio de tales representaciones*. Pero tampoco pregunta nadie, en la experiencia, por ese correlato¹⁹².

Se observa que uno de los aspectos que liberan la noción de Espacio en Kant de una mal interpretación psicologista, radica en que el fenómeno posibilitado por la intuición pura del espacio es un concepto trascendental y no psicológico. Un concepto trascendental es la mediación entre uno trascendente y uno inmanente. Trascendente es lo que está fuera del objeto e inmanente lo que se halla dentro de éste. Ahora bien, ¿Qué se puede decir de lo que se conoce de

¹⁹⁰ Kant (1984 pp. 72-73n)

¹⁹¹ Kant (1984 p. 73).

¹⁹² Kant (1984 pp 74-75).

algún objeto externo? Pues el objeto y sus propiedades no son inmediatamente considerados más que como representaciones de la mente, una suma, un arreglo de impresiones, luego “cabe la duda de si las propiedades que constituyen mi conocimiento del objeto pertenecen realmente a ese objeto o no pertenecen más que a mi conocimiento”¹⁹³. Si tales propiedades pertenecen sólo al conocimiento del sujeto, son, pues, inmanentes al conocimiento y trascendentes al objeto; por otro lado, si tales propiedades son pertenecientes al objeto, resultaría que son inmanentes al objeto y trascendentes al conocimiento. De este modo, si el espacio es inmanente a los objetos en sí mismos, entonces sería trascendente al conocimiento del sujeto, lo que conllevaría a concluir que las propiedades espaciales de los objetos o son incognoscibles, o lo que se sepa de ellas no constituye un conocimiento confiable. Luego, no constituirían los datos de tales propiedades, una fuente confiable para constituir conocimiento *a priori*. Si, por el contrario, el Espacio es inmanente al conocimiento del sujeto, no se puede saber si las propiedades espaciales que se le atribuye al objeto pertenezcan a éste y, de hecho, si éste mismo existe, es real. Luego, ninguna de las dos posibilidades provee de seguridad al conocimiento posibilitado por el Espacio. Sin embargo, Kant adopta una tercera posibilidad que salva éste obstáculo. Este consiste simplemente en:

...mantener la *objetividad del conocimiento*, es decir, que *las cosas son en cuanto que las conocemos o podemos conocerlas*; pero lo que no conocemos ni podemos conocer (...) no es. De suerte que las propiedades de un objeto, pertenecen a éste, porque le pertenecen al conocimiento que de él tenemos; y pertenecen al conocimiento que de él tenemos porque pertenecen al objeto¹⁹⁴.

Así, algo que no se halle en condiciones de ser conocido, no posee realidad científica alguna. El conocimiento que se tenga de un objeto, constituye una

¹⁹³ García Morente (1976 p. 61).

¹⁹⁴ García Morente (1976 p. 62).

condición ontológica de éste: ser y ser conocido son lo mismo. A este tipo de mediación entre lo trascendente e inmanente es lo que Kant denomina *trascendental*; que aplicada a una propiedad, significa que “esta propiedad pertenece igualmente al conocimiento y a los objetos”¹⁹⁵. Luego, el Espacio, calificado como trascendental, significa que es tanto condición del objeto mismo, como del conocimiento que de éste se adquiera. Es clara la diferencia con una concepción psicologista que adopta, ya sea desde un punto de vista neurofisiológico, una postura trascendente con respecto al sujeto, del conocimiento, o bien, desde el punto de vista de la psicología cognitiva, adopta una postura inmanente del mismo.

Otro aspecto no menos importante que diferencia el argumento de la *Crítica* con respecto a una argumentación psicologista, radica en el mentado hecho de que el Espacio constituye el *fundamento* del conocimiento empírico. El plan de la *Crítica* no es dar cuenta de cómo los conocimientos se originan en el espíritu del sujeto, sino cómo se originan lógicamente los unos por otros. Ya se ha mencionado, en el primer capítulo, que la *Crítica* no constituye un tratado sobre el proceso cognitivo del conocer, sino sobre el fundamento, lógicamente valedero, de las proposiciones del conocimiento científico. Esto también se ha observado al comienzo de éste apartado. Pero, además, Kant afirma al inicio de la introducción de la *Crítica de la razón pura*: “No hay duda alguna de que todo nuestro conocimiento *comienza* con la experiencia....Pero, aunque todo nuestro conocimiento *comienza con la experiencia, no por eso procede* todo él *de la experiencia*”¹⁹⁶. La diferencia entre el punto de vista psicológico y lógico, radica en el distingo entre los vocablos “comienzo” y “procedencia”. Ambos términos convergen en el vocablo “principio” y, por lo regular, son confundidos con éste. Pero “principio” posee un doble significado: por un lado, como *fundamento lógico* o razón de ser de una cosa o acción; por otro lado, como lo *primero en el*

¹⁹⁵ García Morente (1976 p. 63).

¹⁹⁶ Kant (1984 pp. 41-42). El subrayado es mío.

tiempo. No siempre el fundamento lógico es lo primero en el tiempo, puede ser lo último. Pues es concebible que dicho fundamento apele a una razón teleológica que, desde el punto de vista causalístico, se puede considerar a la causa como lo primero en el tiempo y, el efecto, como el fundamento lógico. Luego, en muchos casos, lo último en el tiempo sería lo primero en la jerarquía lógica. Asimismo, la condición *a priori* de un objeto o de una acción es su fundamento lógico y, tal apriorismo, como ya se ha afirmado, no posee relación alguna con el innatismo, con la anterioridad en el tiempo.

García Morente afirma que Kant distingue claramente la doble acepción del vocablo “principio”¹⁹⁷. La primera acepción (lo primero en el tiempo, el comienzo) consiste en el principio de hecho y, la segunda (el fundamento lógico, la procedencia), el principio de derecho. Luego, en el conocimiento es menester reconocer cuáles son sus comienzos y cuáles sus fundamentos lógicos, y distinguir los unos de los otros. Para Kant, el conocimiento tiene su comienzo en la Experiencia. Dicho comienzo constituye una serie de intuiciones que sirven de referente para construir algún tipo de conocimiento conceptual o teórico. Pero tales intuiciones no constituyen algún tipo de saber científico, pues el conocimiento empírico es contingente y singular. Luego, es necesaria una serie de operaciones lógicas sobre dichas intuiciones (impresas por la Experiencia) para que posea una validez científica. *Es menester dar cuenta del fundamento lógico de dichas intuiciones*. El conocimiento que posee sus fundamentos se hace científico, necesario y preciso. Así pues, ¿Qué es lo que hace que el conocimiento empírico ascienda a transformarse en conocimiento científico?¹⁹⁸ Pues es la fundamentación de tal conocimiento.

Así, se puede decir que el Espacio es el resultado de diversas y complejas sensaciones visuales, táctiles, auditivas y musculares asociadas las unas con

¹⁹⁷ García Morente (1976 p. 67).

¹⁹⁸ Esto no siempre es cierto con *todo* el conocimiento empírico, sino con aquel del cual se ha borrado toda traza de sensación.

las otras. Esto puede ser cierto, y de hecho, así lo es. Pero esto “indica su comienzo de hecho, *su formación en la conciencia, pero no su fundamento*”¹⁹⁹, y no su función lógica en el conocimiento científico. Así, el Espacio como fundamento lógico de la Experiencia, es el que precisa un concepto derivado de la Experiencia, para obtener validez científica. Pues aquello que sirve en la concatenación lógica de las proposiciones científicas, constituye el fundamento último de los conceptos y, la condición indispensable de la posibilidad del conocer, eso es *a priori*. De este modo, en la *Crítica* no se habla de la psicogénesis de las nociones dentro de la conciencia del sujeto, de la génesis de la noción de extensión, derivada de diversas sensaciones, ni que se considere que esta noción se deba a una disposición innata de la conciencia; ella se encarga del Espacio como fundamento lógico del conocimiento.

¹⁹⁹ García Morente (1976 p. 69). El subrayado es mío.

3. RELACIÓN GEOMETRÍA Y ESPACIO EN KANT

3.1 EL ESTATUS DE LA GEOMETRÍA EN TIEMPOS DE KANT.

Este capítulo tiene como objeto mostrar la relación entre Espacio y geometría en Kant. En este sentido, es necesario establecer qué características o propiedades atribuibles a una geometría se hallan subyacentes a la noción de Espacio. Lo anterior permitirá decidir si el Espacio es o no euclidiano. Para llevar a cabo tal empresa, es menester, en primera instancia, observar cuál era la geometría predominante en tiempos de Kant y, asimismo, cuáles son las características de la geometría euclidiana que la hacen diferente de otros tipos de geometrías.

En primer lugar, es necesario tener en cuenta que el espacio geométrico predominante en el siglo XVIII era el espacio euclídeo. Tal hecho se debe fundamentalmente al notorio avance que tuvo la física desde los trabajos de Galileo hasta los de Newton, en los cuales se apela a la geometría euclidiana como instrumento de apoyo a sus afirmaciones, tanto desde el punto de vista lógico-deductivo, como desde el punto de vista práctico. Tal correspondencia entre el espacio físico y el geométrico sólo se mantiene desde el momento de la infinitización del universo hasta la aparición de las geometrías no-euclidianas. Esto se debe a que el espacio geométrico y el físico no eran en su totalidad idénticos en el periodo anterior al Renacimiento, pues el espacio geométrico era el euclidiano y el físico era el aristotélico. El primero posee propiedades globales que el segundo no tiene, especialmente, el espacio físico de Aristóteles (modelo espacial tomado hasta el Renacimiento) es finito, mientras que el euclídeo no (en un sentido potencial). Luego, las propiedades que involucren una proyección continua hasta el infinito de ciertas configuraciones

espaciales no son aplicables en el espacio físico de Aristóteles. Por ejemplo, no se puede extender una recta infinitamente y, por tanto, el V postulado de Euclides no es válido en la realidad.

Así, Koyré afirma que la infinitización del universo jugó un papel predominante en la geometrización del espacio físico y, por ende, en la identidad del espacio geométrico con el físico. Sin embargo, aunque esta es una de las características más importantes, no es la única. Se pueden citar, por ejemplo, las siguientes: el rompimiento del finitismo aristotélico; el paso de las teorías geocéntricas a las heliocéntricas, y en su desarrollo técnico de Copérnico a Newton con la nueva física con tendencia a la matematización de la naturaleza con hincapié en el experimento y la teoría; el resurgimiento de la *filosofía corpuscular* de Platón y Demócrito por los neoplatónicos de Cambridge; la disputa entre quienes consideraban la existencia del vacío contra quienes afirmaban lo opuesto (Galileo, Torricelli, Pascal); y, la ausencia de teorías geométricas diferentes a la de Euclides, en el sentido de su evidencia intuitiva. Pues, como afirma Penrose, la teoría de Euclides constituye una verdadera teoría física²⁰⁰. Estos factores implicaron que la teoría espacial de Euclides fuese aplicable en su totalidad a los fenómenos físicos y, más aún, que las construcciones y conclusiones de Euclides poseyesen un fundamento último en la experiencia física. Se asumía así que el espacio físico y el geométrico eran equivalentes: el espacio físico es el mismo geométrico, en cuanto se distingue ya sea real o idealmente de las cosas espaciales. Luego, para Kant y sus contemporáneos, el único espacio matemático concebible es el euclídeo, en la medida en que el mundo físico también lo es. De hecho, la noción de espacio sólo resistía una sola acepción y no era permitido considerar algo diferente como “espacio” tal y como hoy ocurre.

²⁰⁰ Ello en cuanto a la aplicabilidad y conveniencia de la geometría en la descripción de los fenómenos físicos, no como sistema axiomático.

Es menester aclarar que no todos los intelectuales del siglo XVIII se adherían a tal hipótesis, pues personajes tales como Crusius, Sennert (quien distinguía entre el continuo matemático y el físico) y Mme. Châtelet (quien atribuye a los griegos la confusión entre “l'étendue géométrique et l'étendue physique”)²⁰¹ ya habían planteado algunas discusiones sobre la diferencia entre ambas entidades. También es sabido que, luego de la aparición de las geometrías no-euclidianas, se rompe la feliz identidad entre ambos espacios. De hecho, Kant es uno de los últimos pensadores que conciben tal equivalencia físico-matemática del espacio euclídeo, pero, ya se presentaban polémicas entre la necesidad de diferenciar ambos espacios no sólo por la singularidad de los objetos en ellos presentes sino también por caracteres estrictamente intrínsecos a cada uno (especialmente W. K. Clifford, merece ser señalado cuando menciona la posibilidad de que el espacio físico debe poseer una curvatura no-constante). Sin embargo, la implementación del modelo geométrico euclidiano a la física constituye, para algunos pensadores, una confirmación de la equivalencia entre estos dos ordenes de realidad. Ante esto, Torretti afirma que “la *conveniencia* de aplicar la geometría a la física contribuyera no poco a que, rompiendo con el finitismo aristotélico, se le adjudique al medio en que se mueven los cuerpos todas las características necesarias para que los teoremas de la geometría tengan sentido y validez en él”²⁰². Luego, el espacio físico, siendo tomado por sí mismo como distinto de las cosas espaciales que lo ocupan, *posee los caracteres requeridos para que sus partes* (volúmenes) *y los límites que las definan* (superficies limitadas por líneas limitadas por puntos) *tengan entre sí las relaciones que establece la geometría*. Este es un supuesto importante para que se pueda *aplicar* la geometría a la física y edificar la filosofía natural sobre principios matemáticos. Ante esto, es menester preguntarse, cuáles son las características que posee el espacio euclídeo y que presumiblemente posee el espacio físico o viceversa, cuáles son las que posee

²⁰¹ Paráfrasis de Torretti, en una nota al pie (1980 pp. 106 n).

²⁰² Torretti (1980 p.73). El subrayado es mío. Se aprecia el nivel que alcanza el convencionalismo en el arraigamiento de las creencias sobre las propiedades del espacio.

el físico que debe poseer el euclidiano, para que ambos espacios sean correspondientes. Asimismo, es necesario apreciar si las características del uno provienen del otro, pues ello permite destacar las posibilidades del Espacio siendo tomado como algo dado y no como algo construido, es decir, como intuición pura.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA GEOMETRÍA EUCLIDIANA.

Un espacio geométrico puede ser diferenciado de otro por medio de sus características intrínsecas que lo hacen peculiar. Estas consisten en aspectos ligados a la estructura interna de este y que son independientes de la naturaleza de los objetos que hay en él. Diferentes puntos de vista versan sobre cuáles son tales características fundamentales que hacen distinguible un cierto tipo de espacio para que, por extrapolación se pueda dar cuenta de ciertos principios básicos que sean transversales a todos los espacios y, por consiguiente, la ausencia, predominancia o variación de tales principios posibiliten categorizar los diversos espacios. Lo mencionado hasta aquí hace referencia a los diferentes espacios matemáticos y, estos sólo vinieron a adquirir un estatus claro y preciso desde mediados del siglo XIX en adelante. La determinación de un tipo de espacio cualesquiera apela a la caracterización relacional de espacio adoptada por Leibniz. Se tiene así que un espacio cualquiera es un conjunto de elementos interconectados entre sí por una cierta relación. Particularmente, en la gran mayoría de los casos, tal relación es una función matemática. Por ejemplo, en los espacios métricos, tal función es la de distancia; en los normados, la norma; en los topológicos, la inclusión y unión entre conjuntos abiertos; en los probabilísticos la función de probabilidad, etc. En particular, los espacios geométricos, aunque son subconjuntos de los topológicos, su estudio se centra en los espacios métricos. Así, el estudio de las características de un espacio geométrico cualquiera y, por ende el de una geometría, apela a las características de la función distancia a la que se apela y

al tipo de conjunto en el que se trabaja (si éste es finito o no). Estudiando cuáles son las propiedades del espacio euclídeo, desde este punto de vista, se apreciarán, cuáles son las propiedades percibidas por los estudiosos del siglo XVIII y, presumiblemente, por Kant.

Después del advenimiento de las geometrías no-euclidianas, se percibía una necesidad de caracterizar las geometrías recurriendo a las herramientas matemáticas existentes hasta la fecha, desligando las geometrías de aspectos empíricos. Felix Klein fue quien caracterizó *una* geometría como un grupo E donde hay una operación (una función continua $T: E \times E \rightarrow E$) llamada transformación T o *movimiento*. Ejemplos de tales transformaciones son las deformaciones, los movimientos rígidos, las homotecias, etc. Como se puede apreciar, tal definición es demasiado amplia y considera al espacio E como un conjunto arbitrario, definido a través de las relaciones entre sus elementos y el tamaño del conjunto. De hecho, tal definición abarca conjuntos más generales que los usuales en geometría y considera espacios topológicos donde la transformación T es un homeomorfismo cualquiera. Ahora bien, *una* geometría es euclídea si la transformación T es una isometría, lo que supone que el grupo E (que se llamará ahora, el “espacio” E) sea un espacio métrico. En particular, en una geometría euclidiana la isometría es $T: (E, d) \rightarrow (E, d)$, donde “ d ” es la función de medida establecida (arbitrariamente) y, el carácter isométrico de E , establecido por T implica que siempre que T actúe sobre subconjuntos de E (es decir, un *objeto* en E), éste no cambiará sus medidas y, por tanto no se deformará. Especialmente, en *la* geometría euclidiana, tal y como se concibe en los *Elementos*, la métrica es la euclidiana²⁰³ y las transformaciones posibles son rotación, traslación y simetría.

²⁰³ Para tres dimensiones $d: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $d(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \sqrt{\sum (X_n - Y_n)^2}$. Para dos y una dimensión, la función es análoga.

El enunciado “un grupo bajo isometrías” significa que si un subconjunto de puntos rota, se traslada o se refleja como se quiera o cuanto se quiera, las diversas medidas entre los puntos de este conjunto no cambian. Por ejemplo, si se mueve un cuadrado, por medio de algunas de las transformaciones descritas, éste no se deformará y, tanto las magnitudes lineales (ángulos, longitudes) como las no-lineales (superficie) no variarán en cantidad.

Pues bien, en la geometría euclidiana, para que ella sea como es, la condición *a priori* que debe tener es que los objetos no se deformen bajo cualquier movimiento. Por ello, es posible mover figuras junto con todas sus partes constitutivas (una a una o en conjunto) sin que estas vean alteradas sus medidas. Esto parece trivial y, puede ser visto como un efecto de la estructura misma del espacio euclídeo y no como una condición para su posibilidad. Sin embargo, se debe tener en consideración que hay características del espacio euclidiano que se hallan subsumidas bajo las transformaciones isométricas. Dado que el estudio de las isometrías no es tratado sino hasta bien entrado el siglo XIX, las características métricas más evidentes, con trazas no muy bien fundamentadas que apelen a la isometría, son aquellas en donde se afirma que el espacio euclídeo no posee regiones singulares, es decir, que es isótropo, homogéneo y que su curvatura es cero. Pero además, la geometría euclidiana presupone otros aspectos que, bajo la noción de isometría no se perciben: es tridimensional, continuo, ilimitado e infinito²⁰⁴. Los dos últimos se determinan por el tipo de conjunto que se escoja, o bien puede ser resultado de la ausencia o aparición de puntos singulares dentro del espacio, pero la tridimensionalidad y la continuidad son propiedades no contempladas dentro de la transformación o el tipo de conjunto. Luego, son características que se le añaden arbitrariamente.

²⁰⁴ H. Poincaré afirma que el espacio geométrico (euclidiano) posee las siguientes características: Continuidad, infinitud, tridimensionalidad, homogeneidad e isotropía (Poincaré (1968)).

Conviene examinar así, aunque sea de modo informal en qué consisten tales características para, inicialmente, poder tener una idea de cuál es la representación del Espacio que (presumiblemente) tenía Kant en sus meditaciones y la que aborda dentro de su teoría. Esto con el fin de dar cuenta de que, tanto Kant como sus contemporáneos, aunque no precisaban una definición de Espacio y/o sus características, poseían al menos una cierta aproximación de estas. Es importante señalar que algunas de las propiedades del espacio de la geometría euclidiana ya exhibidas no se habían concebido aun en el siglo XVIII, pues se desarrollaron mucho después con el estudio de los invariantes dentro de la geometría diferencial, pero es menester dar cuenta de ellas, aunque mínimamente, pues eran aspectos que se presentaban de un modo tan evidente que no daban cabida a la posibilidad de ser pensadas por fuera del espacio.

Inicialmente, es necesario señalar que Kant considera que el Espacio es una multiplicidad de volúmenes en la que el punto no es parte sino límite, lo que implica que para definir el punto es menester recurrir a los volúmenes que éste limita. Esto se halla, en cierto modo, en correspondencia con la idea intuitiva de punto, pues este se alcanza a través de un proceso de aproximaciones sucesivas de volúmenes, superficies y líneas que encajonan en sucesión al punto. Pues el volumen se puede limitar por superficies, éste por líneas y, en última instancia, éstas por puntos. Esto posibilita considerar al punto como el elemento constitutivo del Espacio, pues permite una aproximación intuitiva al punto. No es exagerado suponer así que Kant considerase al Espacio como un conjunto de puntos donde sus partes son espacios con las mismas características que el todo. Tal suposición permite explicar la homogeneidad del espacio. Esta afirma que el espacio es igual en cualquiera de sus partes, es decir, que no hay puntos ni regiones singulares. Kant considera esto cuando afirma que “cuando se habla de muchos espacios, no se entiende por tales sino

partes del mismo espacio único”²⁰⁵, en donde se considera que estos espacios tienen en esencia las mismas propiedades del Espacio único, luego, no ocupan un lugar de privilegio con relación a algún otro y, por ende, todos los espacios constitutivos del Espacio, son homogéneos. Tal carácter responde a la necesidad de que las propiedades de los cuerpos en el Espacio no dependan del lugar en el espacio en que se encuentren. Esto afianza el argumento antinewtoniano según el cual no es posible considerar al Espacio como determinación de los objetos y, de este modo, la explicación de las contrapartidas incongruentes, las cuales no son consideradas con esta característica, ha de recurrir a la idealidad trascendental del espacio. Como resultado de la homogeneidad del Espacio, se tiene que es isótropo, es decir, que es uniforme en todas las direcciones. Tal consideración se halla de acuerdo con la mecánica newtoniana y con la dicotomía espacio físico/espacio geométrico entre Aristóteles y Euclides, pues, para Newton, los sistemas de referencia son arbitrarios y, así, no existe orientación espacial privilegiada. Para Euclides, la Tierra no constituye un punto de referencia diferente a cualquier otro, a diferencia del estatus que le confiere Aristóteles como centro de las diversas esferas que constituyen el universo.

El Espacio es ilimitado por cuanto no posee puntos singulares. Pues, por ser el Espacio homogéneo, no habrá puntos fronterizos o límites, luego, el Espacio ha de ser ilimitado. Cabe señalar que “en tiempos de Kant, se entiende todavía que un espacio ilimitado es necesariamente infinito: toda partición del espacio en un número de volúmenes limitados (que no se intersecan ni se incluyan) deja entonces una parte del espacio fuera de la partición”²⁰⁶. Se reconoce, además, que de acuerdo con la visión newtoniana, si el Espacio fuese infinito, se tendrían diversos problemas ontológicos que preocupaban a Kant²⁰⁷. También es importante observar que el Espacio ilimitado, entra en desacuerdo con la

²⁰⁵ Kant (1984 p. 69).

²⁰⁶ Torretti (1980 p. 81).

²⁰⁷ Ver §2.3

concepción finitista aristotélica del universo. Sólo con la implementación de la geometría en la física, se logra esta ruptura, aunque el infinito que prevalece hasta los tiempos de Kant sigue siendo potencial, no actual.

Ahora bien, la continuidad del Espacio se halla en estrecha relación con su infinitud en cuanto es posible que cualquier región espacial sea divisible infinitamente. Se manifiesta, de este modo, una noción insuficiente de continuidad que se presenta desde la Antigua Grecia donde “toda trayectoria es divisible hasta el infinito: sobre una trayectoria rectilínea es posible determinar un segmento inconmensurable con ella”²⁰⁸. Especialmente, en la *Física* de Aristóteles, la continuidad guarda un papel preponderante en donde se tiene que si toda trayectoria es continua, lo es también el movimiento que la recorre y, dado que este lo es, entonces también lo será el tiempo que tardará en recorrer tal trayectoria. Sin embargo, tal noción de continuidad posee el inconveniente de que la condición de divisibilidad infinita es necesaria para dar cuenta del continuo, mas no es suficiente, puesto que, por ejemplo, se puede dividir un segmento AB, siguiendo la sucesión $\{(\frac{1}{2})^n AB\}$, lo que implicaría una división infinita, pero no la continuidad del segmento mediante tal sucesión²⁰⁹. Kant, sin embargo, se adhiere a tal idea de continuidad y la extiende “a la sucesión de estados de un proceso de alteración cualitativa, y luego, por esta vía a la gradación de las diferencias entre las especies de un genero”²¹⁰. Kant afirma que así como entre dos puntos cualesquiera, el uno distinto del otro, yace una serie continua de puntos, pues es posible hallar uno entre dos, de modo análogo, entre dos estados sucesivos, se da una serie continua de

²⁰⁸ Torretti (1980 pp. 81-82).

²⁰⁹ Aristóteles define lo *contiguo* (εχόμενον) como lo sucesivo que se toca; lo *continuo* (συνεχες) es una especie de contiguo: “digo que hay lo continuo cuando es uno y el mismo el límite de cada uno de los que se tocan”, o sea, cuando lo contiguo coincide en sus límites (*Física*, 227 a 10-12). Pero en otro pasaje lo define simplemente como “lo divisible indefinidamente en partes divisibles” (*Física*, 232 b 24). La caracterización de lo continuo infinitamente divisible de repite una y otra vez dentro de la *Física*. Es claro que la primera definición corresponde a una determinación ontológica del continuo, pero, dada su complejidad en un tratamiento práctico, se recurre a la segunda, es decir, la división infinita como caracterización del continuo corresponde a su determinación epistemológica.

²¹⁰ Torretti (1980 p. 83).

estados y, en la diversidad, una serie continua de grados de diversidad, pero tal explicación de la continuidad de los estados y de la diversidad tiene como presupuesto la continuidad del Espacio. Pero, también es notable el hecho de que aunque dos conceptos diferentes se hallen en continuidad porque es posible hallar un tercero por medio de subordinación lógica, esto conlleva a la idea de división y sucesión y no a la de continuidad, aunque nominalmente Kant considere sucesión y continuidad como dos propiedades distintas. El interés de Kant no sólo recae en la continuidad lógica sino también en la de magnitudes, pues considera una magnitud continua como aquella en que cada unidad es también una magnitud, por tanto, ésta consta también de partes. Presumiblemente, debido a la consideración de que tales magnitudes se hallan compuestas de partes divisibles sucesivamente o a la restricción que imponen las monadas a la división infinita de la materia, Kant no llegó a considerar el continuo de otro modo, además que tal visión ya llevaba una tradición. Sólo hasta el siglo XIX el continuo matemático se establece a través de la construcción de los números reales, sea por medio de las cortaduras de Dedekind o como límites de sucesiones de Cauchy en Cantor, entre otros.

En el caso de la tridimensionalidad del Espacio, se presenta por la comodidad de asumirla para dar cuenta de las diversas explicaciones. De hecho, no está claro cuál es el concepto de “dimensión” que concebía Kant o sus predecesores. Se sabe que los griegos le atribuían al espacio tres dimensiones. Aristóteles, en cierto modo, da cuenta del concepto moderno de dimensión en la medida que la indicaba conectada con la idea de continuidad; se tiene así que la línea es continua en un sólo sentido, la superficie en dos sentidos y los cuerpos en tres sentidos, pues la primera es divisible de un modo, la superficie en dos modos distintos y, los sólidos lo son en tres. Existen diversas hipótesis del por qué se le atribuyen tres dimensiones al Espacio de Kant, una de ellas consiste en que Kant fue influenciado por las clases de J.G. Herder quien fue su profesor y afirmaba que el espacio puede ser: de longitudes, el cual tiene como término un punto indivisible y la sola dimensión del largo; de superficies, éste

tiene como término la línea y las dos dimensiones del largo y del ancho; por último, el espacio de los cuerpos, que tiene como término una superficie y las tres dimensiones del largo, el ancho y el espesor²¹¹. De hecho, en Kant se observa, en una nota de la disertación de 1770, que tal concepción hace parte de su modo de ver el Espacio: “un espacio que no es término de otro es un espacio *lleno* (sólido). Término del sólido es la *superficie*, de la superficie la *línea*, de la línea el *punto*. Hay pues tres clases de términos en el espacio, del mismo modo que hay tres dimensiones. Entre estos términos hay dos (la superficie y la línea) que *son espacios a la vez*”²¹². Se aprecia así que los sólidos no son límites de algún otro espacio mayor, lo que corrobora la idea que en las contrapartidas incongruentes, para que sirvan de herramienta para exhibir la preeminencia ontológica del Espacio respecto a las cosas espaciales, se necesita que no haya una dimensión mayor a la tercera, para no poder “salir” a ella y poder efectuar la congruencia; además, Kant hace hincapié que tanto los conjuntos uni y bidimensionales, son también espacios, luego, cabe preguntarse ¿por qué son más evidentes los espacios de menos de cuatro dimensiones y qué no da cabida a concebir espacios de cuatro o más dimensiones? La respuesta posiblemente se relacione con la interacción del sujeto y el exterior. Esta refiere al hecho de poder construir en el espacio físico, en un “punto” cualquiera, tres (o menos) rectas perpendiculares entre sí, pero no más de tres. Es claro que tal afirmación responde a una relación intuitiva del sujeto con el medio que lo rodea, sin embargo, más tarde, Riemann construiría espacios tridimensionales donde es imposible trazar tres vectores ortogonales entre sí. Desde ese momento, se le llama tridimensional a un conjunto donde sus elementos pueden ser descritos por una terna ordenada de números reales. Sin embargo, tal definición no es suficientemente fuerte, pues Cantor demuestra que es posible corresponder los puntos de un volumen y los de una superficie con los de una recta y entre ellos. Luego, tal noción de dimensión es errada y

²¹¹ Kant *Aus den Vorlesungen der Jahre* 1762 Köln 1964 pp. 36. (Tomado de Torretti (1980 p 84)).

²¹² Ak II 403n. Tomado de Torretti (1980).. El subrayado es mío.

es menester buscar otros elementos que puedan dar cuenta de ella. Sólo en el inicio del siglo XX se logra tal suceso con los trabajos de Urysohn y Menger, en 1929 debido a la fundamentación de la topología y la introducción del concepto de dimensión topológica por Hausdorff, Poincaré y Brower. Más adelante, con la aparición de los modernos fractales, se evidencia que el concepto de dimensión exhibido intuitivamente, no se concatena de un modo evidente con el concepto matemático, pues es posible hallar curvas con dimensiones entre 1 y 2.

El último aspecto a precisar es que el espacio es *plano* y no *curvo*. Tal carácter no se concebía antes del siglo XIX. Sólo a partir de ahí, se afirma que esta condición es indispensable e independiente de la continuidad, infinitud e ilimitación del espacio, pero que guarda cierta relación con la homogeneidad y la isotropía. Gauss ya había tratado el concepto de curvatura en sus tratados de geometría diferencial y Riemann había generalizado los conceptos de Gauss para el caso de n dimensiones por medio del análisis tensorial. Se define así la curvatura en cada punto de una superficie, como una función que depende únicamente de las características intrínsecas entre los puntos de la superficie misma, sin necesidad de recurrir a las relaciones internas de los puntos de la superficie misma o a otros por fuera de esta, es decir, no hay necesidad de apelar a un marco de referencia externo (el espacio tridimensional) para dar cuenta de la curvatura de la superficie. Asimismo, es posible determinar la curvatura del espacio, dependiente de los mismos puntos y sin necesidad de suponer puntos por fuera de él, es decir, sin apelar a una cuarta dimensión. Se tiene que si la curvatura es constante e igual a cero, el espacio será *plano*. Helmholtz protestaría ante el escándalo de quienes consideran la expresión “curvatura” en el espacio tridimensional como un “doblamiento”, pues, afirma que este nombre:

...designa una cierta magnitud definida por Riemann, que calculada para el caso de superficies coincide con aquello que Gauss ha llamado curvatura de las superficies. Este nombre lo aplican los geómetras como denominación abreviada también al caso más general de dos dimensiones.

La disputa concierne pues únicamente al *nombre* de un concepto cuantitativo bien definido²¹³.

Hoy en día nadie duda de la curvatura del espacio, pero existe una concepción errada al considerar la curvatura de este como una especie de “doblamiento” del espacio en torno a una supuesta cuarta dimensión, sin considerarla como una propiedad intrínseca de una curva, superficie o espacio, que junto con la torsión, ayudan a determinar con exactitud tales conjuntos. El carácter plano del espacio euclidiano tiene una consecuencia inmediata, o bien, es posible ver la curvatura como consecuencia de ésta: bajo las transformaciones clásicas como las exhibidas, las figuras no se deforman. Luego, es posible construir figuras semejantes en cualquier parte del espacio. Se pueden así, construir triángulos semejantes a uno dado en un espacio euclídeo, mientras que sobre una esfera (de curvatura 1) es imposible tal construcción en cualquier región de la esfera. Sobre la curvatura del espacio, Kant no hace mención alguna. Es posible que no existiese en su mente alternativa alguna para la curvatura por ser una propiedad intrínseca y, así, sería inconcebible un espacio con curvatura diferente al euclidiano. Torretti afirma, ante esto, que Kant “no habría vacilado en sostener que en cualquier región del espacio físico es posible construir cubos del mismo tamaño, muchas veces mayores o muchas veces menores que un cubo dado”²¹⁴, lo que supondría su adhesión a considerar el espacio como plano.

Se ha hecho un breve bosquejo de las diversas características que posee el espacio de la geometría euclidiana, y cómo ellas se presentan tanto en teorías modernas donde se hallan formalizadas, como en las teorías que se manifestaban en tiempos de Kant, efectuando un pequeño parangón entre ambas, para poner de manifiesto cuáles eran las concepciones alrededor de tales propiedades para Kant. Sin embargo, es menester dar cuenta con mayor

²¹³ Helmholtz *Die Tatsachen in der Wahrnehmung* 1879 Darmstadt pp. 60. tomado en Torretti (1980). El subrayado es mío.

²¹⁴ Torretti (1980 p. 87)

profundidad de la razón por la cual se hallan tan arraigadas ciertas características tanto en Kant como en la mayoría de sus contemporáneos. Se tiene, de este modo, que la infinitud del Espacio apela a dos hechos fundamentales: la ausencia de puntos singulares (isotropía y homogeneidad del espacio); y, que la mecánica clásica exigiese la condición de infinitud para su posibilidad eficiente, en el sentido de ser esta teoría una extensión de la geometría euclidiana, en tanto teoría física, al posibilitar la extrapolación de los fenómenos físicos *ad infinum*. Ante el primer aspecto, muchas son las objeciones, pues, como afirma Poincaré, el *espacio representativo*²¹⁵, no es ni homogéneo ni isótropo; asimismo, no es posible que se le adjudique una tridimensionalidad. Pero este argumento que Poincaré exhibe en *La ciencia y la hipótesis*²¹⁶, sólo hace referencia a la diferencia entre el espacio geométrico y el representativo, siendo, como se ha exhibido, el espacio físico diferente de este último, como se mencionó en la segunda parte de esta investigación. Respecto a la necesidad de la mecánica newtoniana, se sabe que el infinito planteado en tal teoría es potencial y, de otra parte, que el espacio exhibido en esta teoría plantea una preeminencia ontológica sobre los objetos, por lo tanto, esta noción de espacio estará necesariamente en disonancia con la noción de Espacio de Kant. El hecho de que los avances en la filosofía natural hayan sido irrefutables y que arrojasen grandes resultados, implicaría el afianzamiento de la concepción del espacio como infinito, y, por tanto, no cabe duda de que Kant aceptó tales avances y por ello concibió al Espacio como dotado de esta característica. Es claro que hoy en día es posible concebir modelos donde lo infinito y lo ilimitado se disocian, como el riemanniano de la geometría elíptica, donde pueden ser finitos e ilimitados o infinitos y limitados²¹⁷.

²¹⁵ El espacio que se forma por las representaciones de las sensaciones, análogo a un espacio perceptual generalizado.

²¹⁶ En el capítulo IV exactamente

²¹⁷ Ejemplo de ello, es el modelo del espacio de Lobachevski que propone Poincaré, donde hay una gran cantidad de puntos de acumulación, pero es acotado.

De hecho, como menciona Koyré, Nicolás de Cusa ya había evidenciado tal disociación, pues concebía al espacio de la física aristotélica como finito pero ilimitado (*interminatum*)²¹⁸. Pero es menester señalar que estos modelos fueron posibles sólo a través del análisis meramente matemático de la noción de espacio geométrico, esto es, cuando se efectúa la ruptura entre la concepción física y la matemática del espacio. Como es sabido, tal ruptura se presenta en la modernidad con el advenimiento de las geometrías no-euclidianas, y se exhiben así modelos geométricos con características diferentes a las antes citadas que posee la geometría euclidiana. Lo anterior lleva a considerar que, no sólo Kant, sino también sus contemporáneos concibiesen el Espacio como dotado de tales propiedades, ya que el espacio físico se concibe como euclídeo, es decir que tal reafirmación del espacio euclídeo como única posibilidad dentro de la geometría, responde a la correspondencia físico-geométrica del Espacio. Ante esto, es menester destacar dos aspectos notables: el primero, no es posible, de hecho, determinar ciertas características matemáticas del Espacio apelando a representaciones empíricas de él, es decir, que el espacio físico en sí mismo, no posee necesariamente los caracteres euclidianos si se hace un análisis a fondo de ellos; el segundo, es que ni siquiera de modo intuitivo, tales propiedades se presentan. Sin embargo, hay una aproximación intermedia que posibilita la concepción de tales propiedades en el espacio físico: dadas las intuiciones de los fenómenos externos en el Espacio, se reflexiona sobre ellos, es decir, se construyen conceptos sobre tales intuiciones, y se infiere qué hay de común a todas estas, pero sin una fundamentación fuerte, pues hay aspectos lógicos y empíricos que se escapan a la reflexión.

²¹⁸ Esto significa que “no sólo carece de fronteras y no está limitado por una capa externa, sino también que no está «terminado» por lo que atañe a sus consituyentes; es decir, que carece expresamente de precisión y de determinación estricta. Nunca alcanza el «límite»; es *indeterminado* en el pleno sentido de la palabra” (Koyré (1958 p. 12)).

Los primeros, por no contemplar todas las posibilidades de la razón, pues la experiencia impone restricciones a ésta en cuanto se le confiere al Espacio cierta realidad; los segundos, porque se intuye por inducción, sin contemplar todas las experiencias posibles. Es este tránsito entre la experiencia y la razón la que facilita el gobierno de la incertidumbre en la determinación de lo que son las características del Espacio. Así, cuando un carácter es indecible, pues la experiencia muestra una cosa y la razón otra cosa, o la experiencia misma muestra un abanico de posibilidades, es menester, como afirma Poincaré, asumir, por medio de un convenio dentro de la comunidad científica, ya sea por el uso que se le de o por comodidad, que el espacio posea ciertas propiedades, tales como la tridimensionalidad, esto es lo que se denomina convencionalismo.

Es sabido que la experiencia es la primera instancia para la constitución de conceptos matemáticos. Kant no se halla exento a esta consideración. Pero, no siempre, como afirma el mismo Kant, todo conocimiento procede de ella. Luego, hay conceptos que se construyen sobre conceptos abstractos que tienen como cimiento la experiencia sensible, y otros se construyen sobre aquellos y así sucesivamente. Por ello, no poseen todos los conceptos representación empírica inmediata. En lo referente al Espacio, este carácter se presenta con las nociones de continuidad y dimensión. El carácter intuitivo de la continuidad, como se ha observado, tiene arraigado en sí, el hecho de dividir sucesivamente un objeto en partes pequeñas y, más aun, esto es posible en el espacio que enmarca el objeto, de ahí su división hasta el infinito. Pero este no es el único carácter físico de la continuidad, pues como se observará en el siguiente apartado, se puede establecer una vaga noción del continuo a través de las impresiones sensibles. Análogamente, ese hecho se suscita con el concepto de dimensión.

Se tiene así, que las características euclidianas del Espacio, si bien no todas, pero si una gran parte, no son intrínsecas al espacio físico, pues una determinación empírica de estas no se halla en concordancia con la geometría

euclidiana. De hecho, algún modelo geométrico constituye sólo una aproximación formal del espacio físico y, como aproximación, no se halla exento de mejoras o de ser reemplazado por otro modelo distinto. Sin embargo, es factible construir un modelo geométrico basado en las propiedades del espacio físico y, esto es, como se observará, el camino que Kant escoge, no de modo explícito, pero con rasgos muy discernibles dentro de la teoría de la *Crítica*, para dar cuenta de ello. Ello no se aplica a todas las características del Espacio, pero sí se presentan en algunas de ellas, lo que permite establecer que el Espacio, como intuición pura, no es eminentemente euclidiano.

3.3 ESPACIO Y GEOMETRÍA EN KANT.

La relación que tiene el Espacio y la geometría, según Kant, se hace patente en la *Exposición Transcendental* del concepto de Espacio. La *exposición metafísica* trata de dar cuenta de qué es y qué no es el Espacio junto con sus diversas consecuencias. Se concluye que el Espacio es la forma del sentido externo o intuición pura y, por ende, posibilita la aprehensión de los diversos fenómenos externos al sujeto, por tanto, los conceptos forjados a través de las intuiciones empíricas sólo son posibles en cuanto lo son en el Espacio. Éste constituye el modo de ordenamiento de los datos empíricos para poder construir los conceptos. Ahora, la exposición transcendental trata de mostrar qué conocimiento es posible a través de la forma pura del Espacio: “Entiendo por *exposición transcendental* la explicación de un concepto como principio a partir del cual puede entenderse la posibilidad de otros conocimientos sintéticos *a priori*”²¹⁹. Kant afirma que son necesarias dos condiciones para apreciar dicha relación: primero, que los conocimientos a analizar sean, efectivamente, procedentes del concepto dado; segundo, que su posibilidad (la de los conceptos) sea sólo «suponiendo» una forma dada de explicación de dicho

²¹⁹Kant (1984 p 70).

concepto. Ahora bien ¿qué conocimientos pueden surgir de la intuición pura del Espacio que sean a su vez sintéticos y *a priori*? Kant asegura que es la geometría. El carácter sintético y *a priori* de la geometría es una hipótesis que Kant pretende haber demostrado en la introducción de la *Crítica* al afirmar que las matemáticas son sintéticas y *a priori*.

Pero, además, Kant plantea cómo ha de ser el Espacio para que la geometría sea posible. Se presupone aquí que Kant entiende la geometría como la ciencia del Espacio y, por ende, que la geometría sólo es posible en cuanto el Espacio posee una existencia bien establecida. Así, Kant lanza la pregunta sobre cuáles son los caracteres de existencia del Espacio Dado que la geometría es sintética y necesaria, el Espacio que de cuenta de las diversas síntesis de esta ciencia no puede ser concepto, luego, tiene que ser una intuición “ya que de un simple concepto no pueden extraerse proposiciones que vayan más allá del concepto, cosa que, sin embargo, ocurre en la geometría”²²⁰. Para ello, Kant recurre a los ejemplos ya citados en la introducción: “la línea recta es la más corta entre dos puntos”, es una proposición sintética. De donde se concluye que en tal tipo de proposiciones, que abundan en la geometría, ocurre que “si bien el predicado se halla necesariamente ligado a dicho concepto, no lo está en cuanto pensado en este último gracias a una intuición que ha de añadirse al concepto”²²¹. Luego, el espacio de la geometría ha poseer un carácter intuitivo.

Ahora bien, la intuición del espacio de la geometría debe ser *a priori*, es decir debe ser una intuición pura, ya que esto se basa en la certeza apodíctica de las proposiciones de la geometría, es decir, “van acompañadas de la conciencia de su necesidad”²²². Tal intuición pura es posible en la medida en que la capacidad de poder ser afectado por los objetos se considera una propiedad formal del sujeto y proporciona las representaciones inmediatas de los objetos. Es así que

²²⁰ Kant (1984 p.70).

²²¹ Kant (1984 p.55)

²²² Kant (1984 p. 70).

el espacio geométrico ha de ser forma del sentido externo en general. Esta es la explicación que ofrece Kant para dar cuenta de la posibilidad de la geometría como conocimiento sintético *a priori* por medio de la intuición pura del Espacio.

Es claro que es un argumento que, si se toma independientemente de la exposición metafísica conduce a la introducción de lo que se considera como sentido externo y, ya que en tal exposición, Kant demuestra que el Espacio es una intuición pura, el argumento de la exposición trascendental se propone como objeto mostrar que el espacio geométrico posee las mismas propiedades del espacio físico, es decir, que es intuición y que es *a priori*, luego son los mismos. Es evidente que tal distinción entre espacio físico y geométrico no se presenta en Kant de manera explícita, pero se puede percibir de modo implícito en este propósito.

Ante lo planteado hasta aquí se presenta un problema que refiere a dos aspectos y que pone de manifiesto la siguiente circularidad dentro del argumento de Kant a favor de considerar el Espacio como intuición pura: primero, que la argumentación a favor del Espacio de la geometría en la exposición trascendental, respecto a su carácter sintético y *a priori*, recurre a argumentos expuestos en la exposición metafísica donde apela a propiedades físicas del Espacio, bajo el supuesto de considerar al espacio de la geometría como el mismo físico; pero así mismo, para dar cuenta del carácter *a priori* del Espacio, Kant recurre al hecho de que las proposiciones de la geometría forjan su certeza apodíctica en su modo de ser *a priori*. De Hecho Kant afirma que “todos los conceptos del espacio tienen como base una intuición *a priori*, no empírica. De igual forma, tampoco los principios geométricos (por ejemplo, que dos lados juntos de un triángulo son mayores que el tercero) derivan nunca de los conceptos generales de línea y triángulo, sino de la intuición y, además, *a priori*, con certeza apodíctica”²²³, y:

²²³ Kant (1984 p. 69)

Dado que las proposiciones de la geometría son sintéticas *a priori* y conocidas con certeza apodíctica, formulo la pregunta siguiente: ¿De dónde sacamos semejantes proposiciones y en qué se apoya nuestro entendimiento para llegar a tales verdades absolutamente necesarias y universalmente válidas? No puede ser sino de conceptos o intuiciones. Ambos están dados o bien *a priori*, o bien *a posteriori*. Los últimos, es decir los conceptos empíricos, al igual que aquello en que se basa –la intuición empírica– no pueden dar lugar a proposición sintética alguna, a no ser que sea, a su vez, meramente empírica, es decir (...) una proposición que (...), jamás puede contener ni necesidad ni absoluta universalidad, propiedades que constituyen (...) lo característico de las proposiciones geométricas. El primero y único medio sería llegar a tales conocimientos mediante simples conceptos o mediante intuiciones *a priori*. Ahora bien, es claro que partiendo de puros conceptos, sólo se obtienen conocimientos analíticos, no sintéticos²²⁴.

Luego, se puede decir que, para Kant, las proposiciones sobre el espacio físico son sintéticas y *a priori* pues las de la geometría así lo son; las de la geometría son sintéticas y *a priori*, pues las que posibilita el sentido externo de los fenómenos así lo son. Esta es una interpretación del argumento kantiano sobre el carácter sintético *a priori* del Espacio, que se considera recursiva. Se puede ignorar tal recursividad si se interpreta el sentido externo de otro modo: que las proposiciones sobre el espacio físico, de la teoría del sentido externo son sintéticas *a priori* porque las proposiciones de la geometría así lo son y estas son así, pues, en general, las proposiciones de las matemáticas son sintéticas *a priori*. Esto conlleva al segundo inconveniente: el hecho de que los juicios sobre el Espacio sean sintéticos *a priori* se haya fundado en la hipótesis de considerar a la geometría como una ciencia sintética *a priori*. Bennett afirma que tal hipótesis no tiene validez, pues ante lo enunciado en la anterior cita, Kant afirma que la única manera en que se apoye nuestro entendimiento para llegar a las proposiciones universales y necesarias es que el entendimiento “se apoye en los hechos a los que la teoría del sentido externo presta atención”²²⁵. Argumento muy débil, pues aunque la teoría del sentido externo pudiese

²²⁴ Kant (1984 p. 85-86).

²²⁵ Bennett. Analítica (1986 p. 38).

explicar por qué la geometría ha de poseer el estatus que Kant le supone “no se sigue que la teoría sea verdadera salvo que dispongamos de una premisa adicional que nos diga que la geometría euclídea es *sintética y a priori*”²²⁶. Pero tal premisa es uno de los supuestos indiscutidos de Kant y es la que lo dirige a buscar verdades sintéticas *a priori*. Bennett considera que tal concepción se haya insertada en un presupuesto más profundo por Kant, según el cual juicio sintético *a priori* es lo mismo que (i) un juicio no analítico trivial, es decir no-verdadero-por-definición y, (ii) verdadero universal y necesariamente: que su verdad no descansa en la experiencia. Pero este es un modo distinto de adjudicarle un carácter a la clasificación de los juicios. Pues, para Kant, la clasificación da cuenta de su *posibilidad* de que su existencia está supeditada a su constructibilidad, pero en la exposición trascendental tal carácter cambia al de clasificar los juicios por su *validez*. Pues, en realidad dentro del modo de clasificación explícita por Kant un juicio es sintético *a priori* si (i) sus conceptos no se contienen y (ii) que la relación de unidad del juicio no proviene de la experiencia. Luego, es claro que Kant equipara constructibilidad, posibilidad con validez. De esta forma Kant no considera posible construir enunciados declarativos que satisfagan la sinteticidad y el apriorismo y ser a su vez falsos, por ejemplo, proposiciones conceptuales auto contradictorias.

Luego, la pregunta de Kant sobre la posibilidad de los juicios sintéticos *a priori* se traduce en ¿Cómo un juicio puede ser *a priori* sin ser verdadero por definición? Cuya respuesta puede ser: “un juicio puede ser *a priori* aunque no sea verdadero por definición, en la medida en que su verdad está garantizada por consideraciones meramente conceptuales”²²⁷. Pero Kant no aborda esta vía sino que se propone exhibir ejemplos de juicios que considera como sintéticos y *a priori*, bajo el supuesto que, particularmente, las proposiciones de la geometría son de este tipo. Así, Kant no da respuesta en último término sobre

²²⁶ Bennett. Analítica (1986 p. 38).

²²⁷ Bennett. Analítica (1986 p. 31).

la posibilidad de tales juicios, sino que supone su existencia y tiene la firme convicción de que su existencia se haya relacionada íntimamente con su veracidad, pues las proposiciones de la geometría existen y son verdaderas, entonces su posibilidad queda determinada por las intuiciones puras. De este modo, en última instancia, la verdad de las proposiciones geométricas *debe* recaer sobre las intuiciones puras en el sentido de que éstas posibilitan el conocimiento matemático, en virtud de que tanto la aritmética como la geometría son disciplinas constituidas por juicios sintéticos *a priori*. Luego, no es clara la determinación del Espacio como intuición pura si no se soluciona el conflicto de la posibilidad-validez de los juicios sintéticos *a priori*. El considerar las proposiciones de la geometría como sintéticas *a priori* recae bajo ejemplos paradigmáticos de Kant, que involucran su posibilidad, pero tal determinación le implica a Kant, la certeza de las proposiciones de la geometría. Esto constituye un factor para relacionar la constructibilidad dentro de las proposiciones como un criterio fuerte para dar cuenta de la validez de estas y, por ende, que la intuición empírica sobre las figuras, es de capital importancia para asegurar la veracidad de los enunciados geométricos. Así, “las demostraciones geométricas son asimismo objetos espaciales”²²⁸ y, similarmente, las demostraciones no sólo refieren a objetos espaciales sino a objetos espacio-temporales, pues Kant afirma:

Soy incapaz de representarme una línea, por pequeña que sea, sin *trazarla* en el pensamiento, es decir, sin *producirla gradualmente* a partir de un punto. Sólo así puedo señalar esta intuición... en esta síntesis *sucesiva* de la imaginación productiva se basan, para producir las figuras, los matemáticos de la extensión (geometría) con sus axiomas²²⁹.

La construcción en la intuición pura refiere así a objetos espacio-temporales, esto es, el movimiento de líneas, puntos, etc., lo que explica por qué la intuición es capaz de proporcionar conocimiento *a priori* de la física pura, pues la idea de

²²⁸ Friedmann (1194 p. 57).

²²⁹ Kant (1984 p. 201).

tiempo “explica, pues, la posibilidad de tantos conocimientos sintéticos *a priori* como ofrece la teoría general del movimiento, que es bien fecunda”²³⁰. Es el carácter espacio-temporal de las construcciones en la intuición pura el que permite a Kant “proporcionar el fundamento filosófico tanto para la geometría euclídea como la dinámica newtoniana”²³¹. De lo anterior se desprende que Kant considere un nivel de experiencia empírica para verificar la validez de las proposiciones geométricas, que consiste en una *experiencia científica* en el sentido de ser un nivel de experiencia aceptado y convenido por la comunidad científica de su época.

El apelar a la *experiencia figural* (la experiencia científica aplicada en la geometría) es uno de los aspectos relevantes en el argumento que se halla insertado dentro de la *realidad empírica* del Espacio. El Espacio posee dos caracteres fundamentales respecto a la relación de los objetos exteriores con el sujeto: la *idealidad trascendental* y la *realidad empírica*. La idealidad trascendental refiere a que el Espacio “no existe si prescindimos de la condición de posibilidad de toda experiencia y lo consideramos como algo subyacente a las cosas en sí mismas”²³². Es decir, que la existencia del Espacio depende de la subjetividad *a priori* de los hombres. Por ello, la idealidad trascendental del Espacio, se exhibe en la *Estética Trascendental*, especialmente en la exposición metafísica del Espacio, aspecto que ya ha sido esbozado en la segunda parte del presente trabajo. Ahora bien, Kant asegura que la exposición del Espacio “enseña, pues, la realidad (es decir, la validez objetiva) del espacio en relación con todo lo que puede presentársenos exteriormente como objeto”²³³. Esta realidad empírica queda dibujada, en parte en el carácter trascendental del conocimiento (infra. §2.6). Pues, como se ha afirmado, los objetos *son* en cuanto son conocidos en la mediación trascendental del

²³⁰ Kant (1984 p. 76).

²³¹ Friedmann (1994 p. 58).

²³² Kant (1984 p. 72).

²³³ Kant (1984 p. 72).

conocimiento. Luego, los objetos en el Espacio son (existen) en cuanto el Espacio como forma pura ordena la materia de los fenómenos de tales objetos y, por ende, *posibilita* la aprehensión de las características fenoménicas del objeto y así, este es reconocido. Pero hay otro carácter dentro de la realidad empírica del Espacio y es la correspondencia entre el espacio físico y el geométrico, por medio del correlato entre los objetos dentro del espacio físico con los objetos geométricos. Ante esto Bennett afirma que, para Kant la geometría euclidiana es sintética *a priori* y, asimismo, la *verdadera geometría* en el sentido de que “los teoremas de Euclides constituyen una teoría física verdadera”²³⁴ y que si no se tiene tal interpretación no significa que los enunciados de Euclides sean lógicamente imposibles sino que el mundo físico no posee tales propiedades. Ante esto es menester apreciar que Kant sólo se ocupa de una teoría física *aplicada*, a pesar de tener en consideración a la física pura en una nota de la primera edición. En la segunda edición de la crítica, Kant exhibe esto dentro de lo que denomina *Deducción de los conceptos puros del entendimiento*²³⁵. Cabe mencionar que, en el §22 de la *Crítica* afirma que “La categoría no tiene otro uso para el conocimiento de las cosas que su aplicación a objetos de la experiencia”, además considera en este apartado que la geometría y la física son ciencias aplicadas. Esto último, recae en el distingo entre *pensar* un objeto y *conocerlo*: lo segundo involucra el concepto del objeto (en el cual es pensado) y la intuición por medio de la cual el objeto es presentado al entendimiento; lo primero carece de la intuición del objeto. Así pues, si las matemáticas y la física son campos de conocimiento, deben

²³⁴ Bennett Analítica (1986 p. 47).

²³⁵ Capítulo II de la Analítica Trascendental, la cual trata sobre los conceptos: “consiste en descomponer todo nuestro conocimiento *a priori* en los elementos del conocimiento puro del entendimiento (Kant (1984 p. 102)), es decir, en los conceptos. Pero la *Analítica* por sí misma no se trata solamente de los conceptos del entendimiento (*Analítica de los Conceptos*) sino también de los *principios* del entendimiento puro (*Analítica de los principios*). La analítica de los conceptos pretende “investigar la posibilidad de los conceptos *a priori* a base de buscarlos sólo en el entendimiento como su lugar de procedencia y a base de analizar su uso general” (Kant (1984 p.103)). La analítica de los principios es “un canon que le enseña a aplicar a los fenómenos aquellos conceptos del entendimiento que contienen *a priori* las condiciones relativas a las reglas” (Kant (1984 p.179)). Es decir, da cuenta de las reglas para la aplicación de los conceptos.

involucrar dentro de su cuerpo teórico tanto conceptos como las intuiciones que propicien tales conceptos, pues “el pensar, mediante un concepto puro del entendimiento, un objeto en general *sólo podemos convertirlo en conocimiento en la medida que refiramos ese concepto a objetos de los sentidos*”²³⁶. Luego, “ningún concepto matemático es, por sí mismo, un conocimiento, a no ser que supongamos la existencia de cosas que únicamente pueden sernos presentadas según la forma de dicha pura intuición sensible (el Espacio)”²³⁷. Como los objetos espacio-temporales sólo se dan en la medida en que son representaciones acompañadas de una sensación, es decir, mediante una representación empírica, entonces se tiene que los conceptos puros del entendimiento “incluso cuando apelan a intuiciones *a priori* (como es el caso de las matemáticas), sólo suministran conocimiento en la medida en que estas intuiciones –y, consiguientemente, también, a través de ellas, los conceptos del entendimiento–*puedan aplicarse a intuiciones empíricas*”²³⁸. Entonces, el estatus de la geometría descansa en su aplicabilidad sobre intuiciones empíricas, sobre objetos externos. De ahí se desprende el principio fundamental de los *Principios del Entendimiento Puro* y donde descansa la realidad empírica del Espacio en que “las condiciones de posibilidad de la experiencia en general constituyen, a la vez, *las condiciones de posibilidad de los objetos de la experiencia* y por ello la validez objetiva en un juicio sintético *a priori*”²³⁹. Así, es el conocimiento geométrico el que brinda la *posibilidad de existencia* de los objetos externos en cuanto brinda los caracteres esenciales para determinar conceptualmente las intuiciones que lo conforman (es decir, conocerlo) y, asimismo, es la aplicación del conocimiento geométrico sobre los objetos externos la que afirma su realidad como conocimiento.

²³⁶ Kant (1984 p.163)

²³⁷ Kant (1984 p.163). La anotación es mía.

²³⁸ Kant (1984 p.163)

²³⁹ Kant (1984 p.196)

Dentro de los principios del entendimiento puro, Kant exhibe dos grupos de principios que determinan explícitamente tanto la existencia, necesidad y posibilidad de los objetos espacio-temporales, así como la aplicación de los conceptos matemáticos a los fenómenos externos. Kant denomina al primer grupo *principios dinámicos* y al segundo *principios matemáticos*. Kant menciona que los principios dinámicos conciernen a la existencia de los fenómenos y se relacionan con las categorías de relación y modalidad²⁴⁰. Kant a estos principios dinámicos los denomina *analogías de la experiencia* y *postulados del pensamiento empírico*; los principios matemáticos son aquellos que revisten interés para el propósito del presente trabajo, y son aquellos que fundamentan la posibilidad de aplicar las matemáticas a los fenómenos. Es menester apreciar que Kant no considera que tales principios (dinámicos y matemáticos) refieran a los principios de las mismas matemáticas o de la física, sino a los del entendimiento puro en relación con el sentido interno (el Tiempo como intuición pura y que posibilita las experiencias internas) y, en una nota agrega que los principios matemáticos y dinámicos rigen dos tipos de enlace (*Verbindung-coniunctio*). Los primeros refieren a la composición (*zusammensetzung-compositio*) o síntesis de lo múltiple cuyas partes no necesariamente se implican unas a otras; tal es la síntesis de lo homogéneo en todo lo que admite consideración matemática. Tal síntesis es de dos tipos: la de *agregación* en magnitudes extensas y la *coalición* en magnitudes intensivas. Los principios dinámicos, rigen la conexión (*Verknüpfung-nexus*) o sea, la síntesis de lo diverso, en la medida en que sus elementos se implican necesariamente unos a otros, como el accidente pertenece a una sustancia o el efecto a la causa; tal síntesis unifica *a priori* realidades heterogéneas. Kant afirma que llama a esta síntesis dinámica, porque concierne al enlace de

²⁴⁰ En el presente trabajo, no se ha hecho un estudio de las *categorías*, por cuanto si así lo fuere, su extensión aumentaría considerablemente y, porque los caracteres necesarios (más no suficientes) para dar cuenta del plan de trabajo no lo necesitaban. Sin embargo, a *grosso modo*, estas consisten en conceptos puros del entendimiento que posibilitan la ley de coordinación de lo múltiple, es decir, los conceptos primordiales e irreducibles a otros, que sirven como base para la construcción de juicios sintéticos *a priori*.

existencia de lo múltiple, así, no se relaciona con la Dinámica, como disciplina, pues sólo tal nombre constituye una etiqueta, aunque no se entiende el porqué de tal determinación²⁴¹. Luego, los principios dinámicos de relación (las analogías de la experiencia) refiere a aquellos principios según los cuales todo cambio debe entenderse como una variación de los accidentes de una sustancia que perdura y todo fenómeno que haga su aparición en el tiempo debe concebirse como consecuencia necesaria de otro fenómeno anterior. A pesar de su importancia, no se hará un análisis de éstos, pues su relación con los objetos espaciales en sí, no es relevante, pues refiere sólo a interacciones temporales de los objetos. Los principios dinámicos de la modalidad (postulados del pensar empírico en general), constituyen “explicaciones de los conceptos de posibilidad, realidad y necesidad en su uso empírico”²⁴². Estos pues, sólo enuncian criterios para la aplicación de conceptos a objetos (cosas, situaciones, procesos) de la experiencia, tales como: (i) Lo que concuerda con las condiciones formales de la experiencia (desde el punto de vista de la intuición y los conceptos) es *posible*; (ii) Lo que se halla en interdependencia con las condiciones materiales de la experiencia (de las sensaciones) es *real*; (iii) Aquello cuya interdependencia con lo real se halla determinado según condiciones universales de la experiencia es (existe como) *necesario*²⁴³. Tales postulados son importantes para el presente estudio pues determinan lo que Kant considera como la realidad lógica y la material de un conocimiento, particularmente, de la geometría. La posibilidad de un objeto empírico se define “por concordancia con las condiciones formales de la experiencia, o sea, con la estructura intuitiva y conceptual de una experiencia posible”²⁴⁴. Es decir, los objetos son posibles de acuerdo a los condicionamientos de las formas puras del Espacio y el Tiempo. Esto porque Kant se interesa por destacar la diferencia entre la posibilidad real y la lógica cuyo concepto no envuelve contradicción,

²⁴¹ Kant (1984 p.199).

²⁴² Kant (1984 p. 242).

²⁴³ Kant (1984 p. 241).

²⁴⁴ Torretti (1980 p. 432).

pues el hecho de que algo lógicamente no envuelva contradicción no es condición suficiente para que sea posible realmente. Luego, sólo podemos concebir como efectivamente posibles, los objetos que nos representamos “encuadrados dentro de la urdimbre de la experiencia espacio-temporal según las categorías”²⁴⁵. Es lógicamente posible imaginar objetos con cualidades espacio-temporales distintas a las que las intuiciones puras nos impongan, pero, así, tales objetos no serán realmente posibles.

La *existencia* empírica se relaciona con la sensación, pues esta ofrece el criterio para diagnosticar si el objeto pensado existe o no:

No podemos encontrar en el *mero concepto* de una cosa el distintivo de su existencia, pues, aun en el caso de que el concepto sea completo, que no le falte nada en absoluto de lo requerido para pensar una cosa en todas sus determinaciones internas, la existencia no tiene nada que ver con eso. Sólo tiene que ver con la cuestión de si semejante cosa nos es dada *de forma que su percepción pueda preceder al concepto*. En efecto, que el concepto preceda a la percepción significa que el primero es posible. Pero el único distintivo de la realidad es la percepción, la cual suministra la materia al concepto²⁴⁶.

Luego, es el pensamiento el que decide qué y cómo es lo que existe, pero sólo es factible tal decisión si se exhibe su conexión con los datos de los sentidos²⁴⁷. En los *paralogismos de la razón pura* (en la primera edición de la *Crítica*) Kant afirma que la percepción es la representación de la realidad, mientras el Espacio es la representación de la posibilidad de la coexistencia de los objetos externos; asimismo *la realidad sólo es representada ante el Espacio* y, lo único que puede representarse en él es lo que en él es representado, y, a la inversa lo que se da en él, es decir, lo representado mediante la percepción, es igualmente real. Por tanto, toda percepción externa demuestra inmediatamente

²⁴⁵ Torretti (1980 p. 433).

²⁴⁶ Kant (1984 p. 245).

²⁴⁷ Este es el criterio de existencia que la geometría de Euclides pretende hacer gala.

algo real en el Espacio, luego, la realidad empírica del Espacio está fuera de toda duda²⁴⁸. La *necesidad* se halla condicionada de igual manera, a los sentidos, pues la existencia necesaria es aquella que descansa en su pura posibilidad; para establecerla bastaría con examinar el concepto del objeto al que se le atribuye. Pues:

...se puede conocer la existencia de la cosa previamente a la percepción y, en consecuencia *a priori* desde un punto de vista comparativo, siempre que esa cosa sólo esté relacionada con algunas percepciones de acuerdo con los principios de su conexión empírica (...), nuestro conocimiento de la existencia de las cosas llega hasta donde llega la percepción y su desarrollo conforme a las leyes empíricas²⁴⁹.

Se aprecia, por tanto, que la posibilidad, realidad y necesidad se hallan supeditadas en última instancia en conformidad con la experiencia sensorial.

De este modo, la geometría, por ser considerada como una ciencia necesaria, debe apelar a la experiencia sensorial. Para que esto sea posible, acude al auxilio que se da por medio de los principios matemáticos, en donde se afirma que los fenómenos son objetos mensurables, en cuanto a la extensión e intensidad. Referente a la extensión, Kant afirma que todos los fenómenos son espacio-temporales, luego, incluyen la representación de una parte del Espacio y un lapso de Tiempo; para ser aprehendidos el Espacio y el Tiempo como tales, es menester una síntesis de lo múltiple: múltiples partes del Espacio y del Tiempo, para engendrar la representación de un espacio y un tiempo determinados; tal síntesis es una composición de lo homogéneo e involucra una conciencia de la unidad sintética de lo homogéneo, es decir, el concepto de espacialidad y de temporalidad. Tal conciencia de la unidad sintética de lo homogéneo en general, es el concepto de *magnitud (quantum)*. Kant considera que *magnitud extensa* es toda aquella que consta de partes discernibles (tanto

²⁴⁸ Kant (1984 p. 348).

²⁴⁹ Kant (1984 p. 240).

la región espacial como el lapso de tiempo). Torretti afirma que “la aplicación del concepto de magnitud, lo mismo que otros conceptos *a priori* supone la presencia de objetos en el espacio”²⁵⁰, pues, “la posibilidad de las cosas en cuanto *magnitudes* y, consiguientemente, la realidad objetiva de la categoría de magnitud tampoco puede ponerse de manifiesto sino como intuición externa y que sólo a través de ésta puede ser después aplicado al sentido interno”²⁵¹. La determinación matemática de los objetos externos refiere, pues, a la acción de determinar una magnitud, es decir, medir el objeto. Kant llama magnitud extensa a aquella “en la que la representación de las partes hace posible –y, consiguientemente, precede necesariamente a– la representación del todo”²⁵². Tal definición implica que la síntesis del todo se efectúa por una iteración de una de las partes, es decir, que todos los fenómenos sólo se pueden representar por síntesis sucesiva de sus partes, lo que conlleva a que, si el Espacio contiene infinitud de partes, jamás puede ser aprehendido, en virtud de su infinitud. Sin embargo, en la *Dialéctica*, Kant señala en una nota que un *quantum* (magnitud) indeterminado “puede ser intuido como un todo si está confinado entre límites, de modo que no necesitemos construir su totalidad con una medición, es decir, mediante una sucesiva síntesis de sus partes. En efecto, los límites señalan por sí mismos su completitud al trazar una división entre el todo y lo demás”²⁵³. Luego, no siempre es necesario representarse las partes para representar el todo. Las partes sólo sirven para medir el todo. Sin embargo, como la medición se hace por sucesión, Kant apela a que las magnitudes sean conmensurables y, pareciese negar, de modo implícito la existencia de magnitudes inconmensurables y, por ende la continuidad del Espacio, si se interpreta de este modo, tal observación.

²⁵⁰ Torretti (1980 p. 436).

²⁵¹ Kant (1984 p. 258).

²⁵² Kant (1984 p. 201).

²⁵³ Kant (1984 p. 395).

Ahora bien, Kant señala que los axiomas de la intuición y las anticipaciones de la percepción hacen a la vez posible y necesaria la aplicación de las matemáticas a la determinación de los fenómenos de la naturaleza. Es así que aseguran la *realidad objetiva* de las matemáticas y sólo gracias a estos principios, las matemáticas constituyen una ciencia. Considerada tal aplicación, queda afianzada la afirmación de que Kant sólo considera la geometría aplicada y la física aplicada, pues, aunque es lógicamente posible pensar un sistema geométrico acerca de entes cualesquiera con sus postulados, proposiciones y definiciones y, que sea consistente, pero que sea un sistema formal *arbitrario*, puede llamarse ciencia si cumple con “la sola *necesidad* lógica que preside su construcción”²⁵⁴, pero, como se ha observado, un conocimiento necesario apela a los caracteres sensoriales que imponen los objetos externos y es imprescindible para tal hecho, su aplicación a éstos. Un sistema geométrico consistente, pero arbitrario, a ojos de Kant, sólo sería un mero juego y carecería de verdad o realidad empírica que radica en la *posibilidad real* de su aplicación a los objetos existentes:

...aunque conocemos *a priori* en los juicios sintéticos muchas cosas acerca del espacio en general o de las figuras que en él diseña la imaginación productiva (de modo que, realmente, no nos hace falta en este sentido ninguna experiencia), si nouviésemos que considerar el espacio como condición de los fenómenos que constituyen la materia de la experiencia externa, tal conocimiento sólo equivaldría a entretenernos con un mero fantasma²⁵⁵.

Para Kant, la física es una ciencia, *sólo en cuanto aplica las matemáticas*, pero asimismo, éstas lo son sólo en la medida que sean aplicables a la física.

Los principios matemáticos apelan así a un aspecto subjetivo relacionado con los principios dinámicos: si se consideran los procesos ordinarios de medición, se observará que estos tendrán que involucrar, según Kant, la aplicación de

²⁵⁴ Torretti (1980 p. 440).

principios dinámicos, en espacial, de las analogías de la experiencia, al objeto medido, al objeto (instrumento) con que se mide, y a la interacción entre éste y aquel.

Se aprecia que la geometría descansa en última instancia en su necesidad y aplicabilidad y que estos dos aspectos recurren a impresiones sensoriales del mundo externo y a la medición (que determina el tamaño, duración o grado de los objetos). Estos aspectos dan respuesta a la pregunta ¿el Espacio que concibe Kant en la *Crítica de la razón pura* es necesariamente euclidiano? A riesgo de parecer ecléctico, la respuesta a tal pregunta es “sí y no”. Obsérvese el por qué de ambas alternativas. Es claro que, como se ha mencionado, el Espacio que tanto Kant como sus contemporáneos conciben, se halla dotado de las características que lo hacen necesariamente euclídeo, pues no conocerán alternativa teórica alguna al modelo euclídeo sino después de la aparición de las geometrías no euclidianas. Esto reforzaría la respuesta por el “sí”. Si se toma la argumentación de la *Crítica* como una determinación de los caracteres intrínsecos del Espacio, se tiene, sin embargo, que éste es euclidiano sólo en un sentido restringido, pues la realidad empírica del Espacio implica que el mundo exterior imponga sus caracteres sensibles a las representaciones geométricas en el Espacio y, luego, el espacio geométrico es el mismo físico, por consiguiente, tendría las mismas propiedades que el físico. Así, pues, cualquier otro modelo geométrico que no recurra a las relaciones presentes por la representación del Espacio que, de acuerdo al contexto, se juzgan apropiadamente expresadas en la geometría de Euclides, no constituye disciplina científica alguna, a pesar de que no alberga dudas sobre su posibilidad lógica. El geómetra que deduzca lógicamente otro conjunto de proposiciones diferentes a las de Euclides porque apela a relaciones distintas de las contenidas en la representación intuitiva y *a priori* del Espacio, se verá

²⁵⁵ Kant (1984 p. 196).

frustrado en su intento, pues, según Kant, “las demostraciones deben seguir siempre el hilo de la intuición pura”²⁵⁶, la cual constituye la guía inmediata a todas las inferencias. Queda asegurada así, la afirmación de que “el carácter espacio-temporal de las construcciones geométricas en la intuición pura es lo que posibilita a Kant brindar un fundamento filosófico a la Geometría euclidiana y a la dinámica newtoniana”²⁵⁷. Pues, los teoremas expuestos en los *Elementos* tal y como se enseñaban en las escuelas en los tiempos de Kant (muy fieles a las versiones en tiempos de Aristóteles), no se deducen rigurosamente de los principios (axiomas, postulados, definiciones) enunciados al inicio de la obra “sino que se apoyan además, como diríamos hoy, en otros principios «implícitos» que Euclides no se ha tomado la molestia en formular”²⁵⁸. Para Kant, estos principios implícitos residen en la representación intuitiva y *a priori* del Espacio, que proporcionarían, como diría Poincaré, el material que hace de la geometría euclidiana más notable a los sentidos que otro tipo de modelo.

Luego, las características del espacio geométrico exhibidas por la intuición pura del Espacio en su función de guía para las demostraciones geométricas son las mismas que las adjudicadas al espacio físico. Así, aunque se suponga que las características del Espacio procedan de la representación intuitiva y *a priori* del Espacio, no se puede negar que ellas se den sin que la experiencia las condicione, y que no sea posible formarse otras diferentes. Las características del espacio geométrico “podrían proceder de una generalización o idealización de las propiedades empíricamente observadas de las cosas espaciales”²⁵⁹. Si se conjuga tanto la idealidad trascendental como la realidad empírica del Espacio, se tiene que las propiedades del Espacio geométrico son las mismas que las del físico que se asume como euclidiano. Aunque es menester recordar que, la extrapolación de los caracteres globales de la geometría euclidiana al espacio

²⁵⁶ Kant (1984 p. 394).

²⁵⁷ Friedmann (1994 p. 58).

²⁵⁸ Torretti (1980 p. 191).

²⁵⁹ Torretti (1980 p. 193).

físico dependió de diversos factores donde uno de los más relevantes resulta ser el de la infinitización del espacio físico.

Ahora bien, si sólo se tiene la idealidad trascendental del Espacio exhibida en la exposición metafísica, se tiene que con la sola excepción de la infinitud o mejor dicho, de la falta de límites, no hay una sola característica estructural del Espacio que sea exigida *a priori* como la condición de posibilidad para la percepción empírica. Pues, la noción de infinitud (ausencia de límites, en términos actuales) es una de las condiciones para que el Espacio sea considerado como *a priori*:

El espacio se presenta como una magnitud *dada* infinita. Se debe pensar en cada concepto como una representación que está contenida en una infinita cantidad de diferentes representaciones posibles (...) y que, consiguientemente, las *subsume*. Pero ningún concepto, en cuanto tal, puede pensarse como conteniendo en su ser una multitud de representaciones. Así es, no obstante, como se piensa el espacio, ya que todas sus partes coexisten *ad infinitum*. La originaria representación del espacio es, pues, una *intuición a priori*, no un concepto²⁶⁰.

El espacio no es un concepto empírico extraído de experiencias externas. En efecto, para poner ciertas sensaciones en relación con algo exterior a mí (es decir, con algo que se halle en un lugar del espacio distinto del ocupado por mí) e, igualmente, para poder representármelos unos fuera de (o al lado) de otros y, por tanto, no sólo como distintos, sino como situados en lugares diferentes, debo presuponer de antemano la representación del espacio²⁶¹.

Se aprecia en esta última afirmación que, dado un espacio en que se halle un individuo, siempre habrá otro más allá de aquel en que se encuentra, es decir, es posible construir el infinito espacial a través de iteraciones sucesivas. Torretti afirma que además de la infinitud, es menester anexar la idea de continuidad “no porque la percepción empírica la requiera, sino porque ninguna percepción

²⁶⁰ Kant (1984 p. 69).

²⁶¹ Kant (1984 p. 68).

empírica puede suministrarla”²⁶², ya que, como señala Poincaré, nuestra idea de continuidad aunque reside primitivamente en la experiencia, demanda que rebasemos el campo que ella puede mostrar:

...somos capaces de distinguir dos impresiones, una de otra, mientras que no sabemos distinguir cada una de ellas de una tercera. Así es como podemos discernir fácilmente un peso de 12 gramos de un peso de 10 gramos, mientras que un peso de 11 gramos no puede distinguirse ni de uno ni de otro. Traducido en símbolos, una comprobación semejante se escribiría: $A=B$; $B=C$; $A<C$. Esta sería la fórmula del continuo físico, tal como nos la da la experiencia bruta, de donde resulta una contradicción intolerable, que se ha eliminado por la introducción del continuo matemático. Este es una escala cuyas dimensiones (...) están en número infinito, pero son exteriores unos a los otros, en lugar de suponerse como lo hacen, en conformidad con la fórmula precedente, los elementos del continuo físico²⁶³.

Luego, la idea del continuo matemático a la luz de esta afirmación *no puede proceder de una experiencia sensible*; asimismo, no necesita recurrir a una intuición no-sensible, como creía Kant, para su fundamento. Sólo es necesario un análisis puramente intelectual y exhaustivo de las falencias de la experiencia sensible.

Las demás características del espacio euclidiano, luego, no se hallan determinadas dentro de la representación intuitiva y *a priori* del Espacio. En este sentido, el Espacio puede ser ilimitado y continuo y tener el número de dimensiones que se quiera o una curvatura diferente de la nula. Los caracteres métricos como el de la curvatura, no pueden ser determinados por la intuición pura, pues su fijación demanda ciertas convenciones sobre la medición que, tratándose de aplicaciones empíricas pueden resultar sugeridas más o menos inequívocamente por el comportamiento de las cosas, pero que, cuando se trata de un espacio puro, pueden elegirse con libertad. Helmholtz, de hecho, señala

²⁶² Torretti (1980 p. 193).

²⁶³ Poincaré (1963 p. 50).

que una de los aspectos que apuntan a la determinación de las propiedades euclidianas del espacio es la no-deformación bajo isometrías que posibilita la congruencia de los objetos geométricos. Pero este principio de congruencia reside en consideraciones mecánicas, pues:

...cada estimación comparativa de magnitudes a medidas de sus relaciones espaciales procede pues de una suposición en cuanto el comportamiento de ciertas cosas físicas, bien sea el cuerpo humano o los instrumentos empleados. La suposición puede ser probable en el grado más alto y estar en perfecta armonía con todas las demás relaciones físicas que conocemos, pero sin embargo *va más allá del alcance de la intuición pura*²⁶⁴.

Pues, para comprobar la rigidez de los cuerpos no es posible hacerlo por pura geometría y sin consideraciones mecánicas de la medición, que es el principio matemático sobre el cual descansa la aplicación de la matemática a los fenómenos externos. Las propiedades métricas del espacio descansan, pues, en su realidad empírica y no en su idealidad trascendental. Por consiguiente, la curvatura “cero”, la isotropía y la homogeneidad del Espacio sólo se presentan en relación con la apelación de la experiencia sensible, no son pues, propiedades dadas *a priori* dentro de la representación del Espacio. Queda sólo una característica por mostrar si se halla dentro o no de la idealidad trascendental del Espacio: la tridimensionalidad. Pues bien, es destacable que tal carácter es indecible por cuanto las reflexiones que se efectúan sobre las impresiones empíricas así lo delatan. El espacio físico se ha considerado tridimensional desde la antigua Grecia y, como se ha exhibido, la perdurabilidad de este supuesto reside en el argumento aristotélico del libro XIII de la *metafísica* que más tarde evoca Kant. Tal propiedad tiene gran evidencia, pues “las proposiciones de la geometría son todas apodícticas (...), como por ejemplo, la que afirma que el espacio tiene tres dimensiones”²⁶⁵. A pesar de tal evidencia, Kant procura exhibir en varias de sus obras el por qué de que ello

²⁶⁴ Helmholtz (1968 p. 255). El subrayado es mío.

²⁶⁵ Kant (1984 p. 70).

sea así. Particularmente, resalta el argumento aristotélico ya mostrado, pero en sus primeros escritos, cuando se adhiere a la tesis leibniziana, afirma que el espacio es tridimensional pues es posible *construir* tres rectas perpendiculares entre si: no podemos “representar tres dimensiones del espacio sin construir tres líneas perpendiculares a partir del mismo punto”²⁶⁶. Aunque luego afirma que este es un efecto de la tridimensionalidad y no una causa. Aunque Kant, en su juventud “había hablado con entusiasmo de la construcción de una geometría generalizada”²⁶⁷ que no es otra cosa que una geometría euclidiana n-dimensional, tal idea es rechazada y, la evidencia física, ante la adhesión a la identidad del espacio físico y el geométrico impone que el espacio geométrico es tridimensional, pues el físico lo es. En su artículo *Sobre el fundamento primero de la diferencia entre las regiones del espacio*, en donde Kant introduce las contrapartidas incongruentes, afirma que dado que el espacio es tridimensional, por cualquier punto del mismo se pueden construir tres planos perpendiculares entre sí; cada uno de ellos dividirá al espacio en dos regiones, que en total formaran un total de seis regiones. Ahora, como Kant afirma que todo lo que se halla fuera del sujeto, se conoce a través de los sentidos sólo en la medida en que se encuentre relacionado con el sujeto, entonces la capacidad para distinguir las diversas regiones del espacio se funde en la conexión de esos tres planos con el cuerpo del sujeto. Así, se tienen las tres regiones dadas a modo subjetivo en las parejas arriba-abajo, izquierda-derecha, adelante-atrás. Se colige de este modo que la diferenciación de las regiones del espacio atiende a un aspecto mecánico: el movimiento. Y que cada dimensión corresponde a cada grado de libertad de movimiento. Ahora bien, si se supone que el Espacio tiene tantas dimensiones puesto que nuestras percepciones empíricas así lo exhiben, se llega a una ambigüedad, pues aunque se asuma que el espacio visual posee tres dimensiones, es posible, asimismo, probar que tiene dos o más de tres²⁶⁸. Asimismo se puede probar que los diversos espacios

²⁶⁶ Kant (1984 p. 161).

²⁶⁷ Torretti (1980 p. 189-190)

²⁶⁸ Este hecho lo resalta Poincaré en *el valor de la ciencia* Capítulo IV.

sensoriales pueden tener diverso número de dimensiones: por ejemplo, se le puede adjudicar dos dimensiones al espacio auditivo si se considera que todo sonido se halla determinado sólo por el tono y el timbre, pero asimismo, puede decirse que tiene infinitas dimensiones, pues todo sonido puede representarse por una función periódica y esta por una serie de Fourier que tiene como base ortogonal, un conjunto de dimensión infinita. Se tiene así que no hay un modo claro de adjudicar un número de dimensiones al Espacio, luego, tal carácter sólo se da por comodidad: el espacio es tridimensional, porque suponiéndolo así los teoremas de la geometría y las propiedades físicas han funcionado satisfactoriamente. Pero esto no niega que se le pueda atribuir un número de dimensiones distintas, tal y como ocurre en los espacios de fases de la mecánica hamiltoniana o como afirma Einstein que se podría dar en una teoría alterna a la relativista.

Así, se tiene que las diversas propiedades del Espacio que lo hagan euclídeo o no se hallan intrínsecamente ligadas a la concepción del Espacio dentro de la *Crítica de la razón pura*. Sólo las características estructurales de continuidad e infinitud parecen imponerse con necesidad por no ser proporcionadas por la experiencia. Las demás características que harían euclídeo al Espacio no se hallan inmersas dentro de la exposición trascendental, pues constituyen presupuestos que la experiencia impone como evidentes y, por tanto, no tienen la necesidad de ser exhibidas. Por tanto, la representación intuitiva y *a priori* del Espacio, exhibida en la exposición metafísica, sería demasiado indiferenciada para basar en ella las verdades de la geometría métrica euclidiana o no euclidiana, pero ofrecería una multiplicidad de estructuras muy generales a modo de una primera base para que la ciencia introduzca sus determinaciones. Se tiene entonces que la geometría en Kant no es en modo alguno una “descripción” del Espacio intuido *a priori* sino “una libre construcción intelectual, perseguida en parte por la belleza de sus combinaciones, en parte con vistas a

su aplicación empírica”²⁶⁹, pero donde la combinación de sus enunciados y sus propiedades se hallan en gran medida supeditadas por las determinaciones de su aplicabilidad. La geometría es, para Kant, euclidiana, pero ello, en la medida que de cuenta de los aspectos materiales del mundo físico (la realidad). Pero el Espacio que se exhibe en la *Crítica* es sólo forzosamente euclídeo, pues los rasgos que lo manifiestan de este modo son impuestos por su necesidad y realidad, mas no por su carácter eminentemente *a priori* que es su carácter fundamental. Es por ello que se llega a la afirmación de que el espacio exhibido en la *Crítica de la razón pura* no es euclidiano, que lo euclidiano en él yace en argumentos externos que no hacen parte de su caracterización intrínseca.

²⁶⁹ Torretti (1980 p. 195).

4. CONCLUSIONES

Como conclusiones del presente trabajo, se pueden destacar tres aspectos notables en el argumento de Kant sobre el Espacio, esto en el marco de la *Crítica de la razón pura*. Dichas conclusiones corresponden desde un punto de vista muy particular, a consideraciones que, ya han sido referenciadas en diversos sentidos, pero tangencialmente. Esto en virtud de que, o bien, no se les ha dado la importancia que merecen, pues los prejuicios parecen haber sido más fuertes que las evidencias que se presentan dentro de la obra de Kant. De esta forma las tesis planteadas en la *Crítica de la razón pura*, fueron apreciadas desde un sólo punto de vista y no permitió horadar más profundo dentro de la estructura lógica de ella.

Como un primer aspecto fundamental para el objetivo de éste trabajo, se tiene, como un tipo de prejuicio clásico en los estudios sobre Kant, se ha interpretado que el argumento sobre el Espacio dentro de la *Crítica*, se ha tomado como una reivindicación de la unanimidad categórica de la geometría de Euclides y, por ende, implicaría su dominio dentro de lo geométrico imposibilitando cualquier otra alternativa. Además que, de este modo, constituiría un obstáculo para el surgimiento de las geometrías no-euclidianas. Pero, como se ha apreciado en este estudio, si se asume la indagación de los fundamentos de lo espacial desde todas las perspectivas posibles que brinda la *Crítica*, es decir, no sólo centrándose en discursos aislados (ya sea solamente tomando la *Estética Trascendental*, o tomando únicamente su realidad empírica), se tiene que esta no es la única alternativa. Si se asume, de antemano, que el Espacio, tal y como se presenta dentro de la *Crítica* es eminentemente euclídeo, se interpreta así que el carácter *a priori* del Espacio adquiere el aspecto de una imposición de los caracteres euclídeos ante cualquier otra alternativa. Pero, no es suficiente que exista un imaginario o que la opinión común le adjudique tal carácter para que lo euclídeo reine sobre los caracteres intrínsecos del Espacio,

aunque es comprensible que esto se presente así, debido al hecho ya mencionado de equiparar el espacio físico con el geométrico y que no haya otra teoría geométrica alternativa a la euclidiana.

De otra parte se presenta, además, el hecho de que Kant es uno de los primeros en considerar la separación de lo lógico con lo material, en el sentido de distinguir la posibilidad lógica de la real. Luego, es posible considerar ciencias aplicadas y puras, en todo el sentido de la palabra, es decir, en el caso de las segundas, ellas no apelan a aplicabilidad alguna. Se podría decir así, que Kant da cabida, en cuanto posibilidad lógica, a cualquier sistema formal, en la medida que sea consistente, y, por ello se podría arrojar una hipótesis apresurada de considerar que Kant podría dar cabida a los sistemas formales más arbitrarios, luego, las geometrías no-euclidianas no tendrían impedimento para hacer su aparición dentro de las matemáticas. Pero ante ello surge un problema y es que, para Kant, la geometría y, en general, las matemáticas son aplicadas.

De hecho, tal aplicabilidad es su esencia en la medida de posibilitar su estatus ontológico en cuanto disciplina científica. Luego, cualquier sistema formal, por muy bien estructurado que fuese, no poseería el estatus merecido de campo científico si no da cuenta de algún tipo de realidad sustancial. Ante ello surgen dos aspectos a plantear: primero, el concepto de lo que son las ciencias en general y, las matemáticas y la geometría en particular, debería haber sido dentro de la teoría de Kant, reformulado para que las geometrías no-euclídeas poseyesen algún tipo de validez epistemológica. Segundo, la ciencia como tal no ha debido amarrarse a la posibilidad real de sus proposiciones. Entonces, cuando Kant habla de matemáticas ¿se refiere a lo que los matemáticos consideraban como tal disciplina? O ¿sólo entendía como *todas* las matemáticas y *toda* la geometría aquella parte de la disciplina que se encarga de dar cuenta de fenómenos de la realidad? La respuesta parece ser la segunda, en el sentido de que, si bien las características lógicas dentro de la

geometría la constituyan como disciplina aislada de sus fundamentos materiales, no se puede negar su génesis y su cooperación con la filosofía natural para explicar los fenómenos de la realidad.

Por último, es importante destacar, que el Espacio tomado dentro del argumento de la *Crítica* no es necesariamente euclídeo. Pues como se ha mostrado, la dependencia del Espacio respecto a la realidad sustancial, afecta ostensiblemente la elección de la gran mayoría de sus propiedades formales. Luego, como la geometría es aplicada y la aplicación de ella la constituye, paulatinamente en ciencia, se tiene que la aplicabilidad imprime en gran medida, los caracteres intrínsecos del Espacio, propiciando que se le considerase necesariamente euclidiano. Pero el Espacio, tomado *per se*, en cuanto intuición pura o forma pura de los fenómenos externos, no es *necesariamente* euclidiano, pues, como se ha exhibido, para su constitución ontológica, los únicos caracteres que le son necesarios son la infinitud y la continuidad, eligiéndose los demás dentro de su realidad empírica, es decir, por su aplicabilidad. Esto implica que, si se considera a Kant como obstáculo para el surgimiento de las geometrías no-euclidianas, se tienen dos respuestas ante ello: que la interpretación de la *Crítica* de quienes efectuaban tales consideraciones era parcializada o sesgada, en la medida que no daba cuenta de toda la dimensión del argumento sobre la espacialidad dentro de ella; o bien, que en la defensa de la incursión de las nuevas geometrías, subyace la intencionalidad de adjudicarles una realidad sustancial a ellas. Sólo después de los trabajos de Riemann y Helmholtz, se observó con mayor autoridad lo que Kant mismo planteaba: es necesario distinguir entre la posibilidad lógica y la real. Ante todo lo anterior, es menester señalar, como se ha hecho en repetidas ocasiones que, aunque estas tres conclusiones sólo se manifiesten dentro de una visión un poco global de la *Crítica*, un análisis juicioso de estos aspectos permiten reivindicar el trabajo de Kant, tratando de salvarlo de todo prejuicio respecto a su concepción del Espacio, a la luz de una tradición nutrida de éstos, reinterpretando sus argumentos, más no sus convicciones, pues como se ha

admitido con anterioridad, el espacio en el que Kant cree, es eminentemente euclídeo, ya que no existe otro tipo de representación distinta del espacio, en virtud de su asociación con las teorías físicas predominantes en el siglo XVIII y por una tradición matemática que no había contemplado la geometría como un cuerpo teórico libre de aplicaciones y que cumpliera sólo con una consistencia interna.

BIBLIOGRAFÍA

Aristóteles:

Aristóteles (1985): -*Metafísica*. Ediciones SARPE. España, 1985.

Aristóteles (1995): -*Física*. Biblioteca clásica Gredos, Editorial Gredos, S.A., Madrid, 1995.

Bennett, Jonathan:

Bennett (1986): -*La crítica de la razón pura de Kant*. Dos tomos: 1. *La Dialéctica*, 2. *La Analítica*. Alianza Editorial. Madrid, 1986.

De Espinoza, Baruch:

Espinoza (1980): -*Ética demostrada según el orden geométrico*. Ediciones Orbis S.A., Barcelona, 1980.

Descartes, René:

Descartes (1993): -*Discurso del método*. Ed. Altaya, España, 1993.

Einstein, Albert:

Einstein (1986): -*El significado de la relatividad*. Planeta-Agostini, Bogotá, 1986.

Einstein (1954): -*La Théorie de la relativité restreinte et générale. La relativité et le problème de l'espace*. Gauthier-Villars, París, 1954.

Friedmann, Michel:

Friedmann (1994): -*Kant and the exact sciences*. Cambridge, Harvard University Press, 1994.

García Morente, Manuel:

García Morente (1963): -*Lecciones preliminares de filosofía*. Lecciones XV-XX. Buenos Aires, 1963.

García Morente (1976): -*La filosofía de Kant. Una introducción a la filosofía*. Espasa-Calpe, S.a. Madrid, 1976.

Helmholtz, Hermann von:

Helmholtz (1981): -*Sobre el origen y significado de los axiomas geométricos*. En: Sigma el mundo de las matemáticas (James R. Newman). Grijalbo, Barcelona, 1981.

Hume, David:

Hume (1981): -*Tratado de la naturaleza humana*. Ediciones Orbis, S.A., Barcelona, 1981.

Jammer, Max:

Jammer (1957): -*Concepts of Force. A study in the foundations of dynamics*. Cambridge, 1957.

Kant, Immanuel:

Kant (1984): -*Crítica de la Razón Pura*. Ediciones Alfaguara, S.A., Madrid, 1984.

Kant (1942): -Edición de la *Crítica de la Razón Pura* traducida por Manuel de Perojo, con introducción de Khuno Fischer. Sopena, Argentina, 1942.

Koyré, Alexandre:

Koyré (1958): -*From the closed World to the infinite universe*. New York, 1958.

Leibniz, Gottfried Wilhelm:

Leibniz (1984): -*Monadología*. Ed. Sarpe, España, 1984.

Leibniz (1980): -*Nuevo tratado sobre el entendimiento humano*. Ed. Aguilar, Argentina, 1980.

Locke, John:

Locke (1994): *-Ensayo sobre el entendimiento humano*. Fondo de cultura económica, Bogotá, 1994.

Newton, Sir Isaac:

Newton (1993): *-Principios matemáticos*. Ed. Altaya, Barcelona, 1993.

Poincaré, Henri:

Poincaré (1963): *-El valor de la ciencia*. Ed. Espasa-Calpe, S.A., Madrid, 1963.

Poincaré (1968): *-La Science et l'Hypothèse*. Flammarion, París, 1968.

Torretti, Roberto:

Torretti (1980): *-Manuel Kant: Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica*. Ed. Charcas, Buenos Aires, 1980.