



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

**EL ESPACIO EN EL PENSAMIENTO PRE-CRÍTICO  
DE IMMANUEL KANT**

**TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN FILOSOFÍA**

**PRESENTA  
SOFIA ALVARADO MORALES**

**ASESOR  
MTRO. CARLOS ALBERTO VARGAS PACHECO**



CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX

MAYO DE 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*Stellarum in caelo infinitus est numerus*

*In memoria:*

*Iván Román*

*Emma González*

*Jesús Morales*

*Ramón Alvarado*

*A MIS MAESTROS:*

*CARLOS ALBERTO VARGAS PACHECO*

*CRISTIAN ALEJANRO GUTIÉRREZ RAMÍREZ*

*SONIA TORRES ORNELAS*

*SONIA RANGEL ESPINOSA*

*JUAN ALBERTO BASTARD RICO*

*MARIA DE LA CRUZ GALVÁN SALGADO*

## Agradecimientos

*Siempre soñé este momento, siempre pensé que la posibilidad de escribir esto era muy lejana pero nunca imposible. Recuerdo perfectamente las palabras de mi padre al decir que siempre que uno quiere y se proponga algo puede hacer lo que uno desea. Y hoy, estoy aquí, en el escrito que me ha cambiado la vida, en el momento preciso de decir gracias a todas aquellas personas que han estado y estuvieron en este largo, pero maravilloso camino.*

*La parte más difícil de la vida siempre se encuentra cuando los momentos o las circunstancias están frente a ti y no hay momento de dar vuelta atrás. El miedo, la angustia, la rabia, el deseo, el amor, la pereza... siempre van de la mano en este tipo de trabajo. Pero un día nos encontramos con el imposible que ahora comienza a ser real, con el imposible que ahora es verdad, que ahora es.*

*A mis cuatro ángeles, que un día sólo preguntaron: ¿Dios existe? ¿El cielo realmente existe? Y sin más se fueron. A mi hermano Iván, a mi primo Emma, a mi abuelo que siempre admire y a mi tío que hace poco la muerte decidió tocar a su puerta. A ellos porque un día se los prometí y aunque ya no están conmigo, estoy segura que en algún lugar leerán estas palabras que en definitiva me mueven el corazón. Porque siempre estarán aquí, en la inmortalidad de las letras y de la filosofía.*

*A MI MADRE: Lourdes Morales y A MI PADRE: Eduardo Alvarado. A esos dos seres de luz, que, aunque tuvieron todas las dificultades de la vida, siempre me mostraron la mejor cara y me daban los mejores consejos en todo aquello que me proponía. Porque jamás me cortaron las alas y dejaron que el vuelo siguiera su camino a pesar de mis malos ratos, porque siempre vieron por mí aun cuando su cansancio era enorme, porque siempre tuvieron una palabra correcta para mí, porque siempre creí en ellos y lo seguiré haciendo. Y agradezco porque esas tazas de café nocturnas acompañadas siempre de largas charlas me hicieron lo que ahora soy.*

*A MI HERMANO: Jonathan Alvarado. Por sus pláticas nocturnas que me hicieron sentir acompañada cuando creía que todo estaba mal, a él, porque me enseñó el amor a la música y a jamás dar un paso atrás si no era necesario, porque lo he visto derrumbarse y*

*tener la valentía de levantarse. A ti, porque desde pequeña fuiste mi héroe.*

*A ALEXA. Llegaste muy temprano a mi vida, pero eso me hizo pensar que buscaría siempre lo mejor para ti. Eres mi pequeña niña y siempre será así. Me hicieron tía muy pequeña... pero fue divertido crecer juntas. Además, eres mi caja secreta, sabes todo de mí. Supongo que tienes que seguir creciendo así que seguro tendremos muchas aventuras.*

*A MI ABUELA: Consuelo Rivera. Porque me hizo valiente, porque me hizo capaz de decidir mi vida. A ella porque siempre ha estado para mí, porque a pesar de nuestros malos entendidos jamás ha permitido que algo me falte. A ella porque la amo con todo mi corazón, porque es parte fundamental de mi vida, y mi carácter. A ella porque sobre todas las cosas siempre estaba para darme un consejo o regañarme y decirme como hacer las cosas. Definitivamente mi amor a la naturaleza es gracias a ella.*

*A MI FAMILIA PATERNA. Podría hacer un libro entero y cada una de las personas que la conforman tendría porque agradecerles. Pero en general, siempre he pensado que somos la mejor, porque jamás nos dejamos solos. Siempre hay momentos donde no nos es posible estar juntos pero una llamada diaria jamás falta en casa. Cuando creí que estaba completamente sola tuvieron el tiempo para escucharme y apoyarme. Porque admiro cada cosa que han hecho en la vida, porque con mis primos y primas tuve pocos momentos en la infancia, empero juro que los recuerdo como algo maravilloso y porque actualmente puedo decir que lo que he vivido con ustedes es para ser feliz.*

*A MI FAMILIA MATERNA. Cada uno tiene un lugar muy especial en mi corazón, porque los cumpleaños del abuelo siempre me permitían ver que estábamos creciendo y que a pesar de verlos cada año siempre las sonrisas estaban presentes. Porque aprendí de música con ustedes y a bailar en la sala de la casa, porque CHICAGO ahora no puede faltar en mis fiestas. Y como una vez lo dije: doy gracias por tener la oportunidad de tenerlos a mi lado.*

*A MI AMABILIA: Quien me regreso la luz a los ojos y me hizo confiar de nuevo; a quien no le importó el pasado, pero quiso construir un futuro conmigo. A ella quien a diario me da la fuerza para seguir y cada noche escucha mis lecturas rebuscadas y pleitos existenciales. A ella porque es parte importante de mi; porque me hizo ver que la ontología, el*

*arte y la estética no eran un juego de niños sino eran parte fundamental del ser. A ella porque cada día al sonreír, ella no lo sabe, pero me regala un pedacito de cielo. Gracias por escuchar toda esta tesis, a ratos, a tiempos, a momentos y ahora, en la vida entera.*

*A Amabilia Terrazas: Porque definitivamente me hizo caer en cuenta de lo que quería en la vida, porque ha sido mi segunda madre y mi segundo apoyo. Gracias por las noches que me ha escuchado y que sabiamente me ha hecho sentir que esto siempre valdrá la pena.*

*A Hiram Terrazas Garza y Martha Hernández: Porque me hicieron sentir bienvenida y siempre bien recibida, porque tenían el tiempo y la paciencia de escuchar mis historias y sobre todo, de apoyarme cuando más lo necesite. Por recibirme en su casa y siempre estar atentos al avance de esta tesis.*

*A Xochitl Molina: Mi guía, mi maestra, mi filósofa favorita. Gracias porque desde hace diez años me permitiste seguir adelante, sin miedos, sin rechazos. Gracias por impulsarme y no dejarme caer aun cuando casi todos me habían creído perdida. Y gracias por el camino que ahora sigo, la filosofía.*

*A Daniel Carmona: Porque seguro creíste que no estarías, pero como no estar si siempre que necesito un hombro estás tú. Como olvidar cuan locos estábamos y que tú estabas ahí; siempre atento, siempre valiente.*

*A Mer Martínez: Gracias por jamás irte, por jamás alejarme. Gracias por mostrarme que siempre que uno trabaje por lo que quiere, puede cumplirse. Gracias por quitarme miedos y ayudarme a salir cuando más sola me sentí.*

*A Citlali Patiño: Gracias por formar la comunidad del arroz y hacernos felices en un lugar donde todos entramos. Pero gracias por ser mi oído eterno, mi tranquilidad externa. Gracias por decirme todos los días, que esto seguro lo lograría. Gracias por ser quien eres.*

*A Jessica Castañeda: Por no desesperarte y siempre apoyarme, por saber que decir y tener los mejores consejos de la vida.*

*A Gabriel Castilla: Por ser quien eres, por ser esa persona que ha leído tantas veces este escrito que seguro en sueños ya lo contemplas. Gracias por ser mi apoyo incondicional y*

*mostrar que la palabra lealtad y gratitud aún existen en este mundo. Gracias de verdad.*

*PORQUE SIEMPRE LO HE DICHO, LA FILOSOFÍA NO SE HACE SOLO NI A RATOS. LA FILOSOFÍA ES CELOSA, PERO TAMBIÉN GUSTA DE SER COMPARTIDA.*



# EL ESPACIO EN EL PENSAMIENTO PRE-CRÍTICO DE IMMANUEL KANT

## ÍNDICE:

CRONOLOGÍA OBRAS PRE – CRÍTICAS.....12

INTRODUCCIÓN.....14

## CAPÍTULO PRIMERO

### EL ESPACIO *A POSTERIORI*. DESDE EL RACIONALISMO DE G.W. LEIBNIZ

Gottfried Wilhelm Leibniz

1. Armonía universal o unidad ontológica.....22

1.1 Lo verdadero.....25

1.1.1 Verdad de razón .....26

2. Argumento de la naturaleza general de las proposiciones.....29

2.1 Análisis de las proposiciones.....29

3. Verdades de hecho.....30

3.1 Principio de razón suficiente.....	31
3.1.1 El problema del espacio desde el principio de razón suficiente.....	33
4. Ley de continuidad.....	36
4.1 El espacio, lo extenso y la extensión.....	37
Observaciones generales.....	41

## **CAPÍTULO SEGUNDO**

### **EL ESPACIO ABSOLUTO. UNA CONCEPCIÓN DESDE LOS PRINCIPIOS MATEMÁTICOS DE LA FILOSOFÍA NATURAL DE NEWTON**

Sir Isaac Newton

5. Principios matemáticos de la filosofía natural.....	43
5.1 El espacio absoluto.....	46
5.1.1 La polémica Leibniz – Clarke.....	47
5.1.2 El problema del movimiento.....	51
5.2 El método experimental.....	56
5.2.1 El problema de la causalidad y la percepción.....	58
5.2.2 El problema de la inducción.....	60
Observaciones generales.....	62

## CAPÍTULO TERCERO

### OPÚSCULOS DE FILOSOFÍA NATURAL. POSTULADOS SOBRE LA MATEMÁTICA Y LA METAFÍSICA. PRELUDIO AL CONCEPTO DE ESPACIO DE LA FILOSOFÍA TRASCENDENTAL

6. Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas (1747).....	64
6.1 Preámbulo de la controversia sobre las fuerzas vivas.....	64
6.2 Espacio o extensión.....	67
7. Monadología física (1756) El empleo de la metafísica junto con la geometría en la filosofía natural, cuya primera muestra contiene la monadología física.....	69
<i>Metaphysicae cum geometria iunctae usus philosophia naturali, cuius specimen I. continet Monadologiam physicam</i>	
7.1 La existencia de las mónadas física.....	71
8. Las regiones del espacio (1768).....	75
<i>Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegen im Raume</i>	
8.1 Breve exposición del espacio absoluto en Kant.....	76
8.2 Representación del espacio absoluto.....	77
8.3 Aplicación filosófica de espacios incongruentes.....	80
9. Dissertatio 1770. De la forma y de los principios del mundo sensible y del mundo inteligible.....	82

*Dissertatio. De mundi sensibilis atque intelligibilis Forma et Principiis*

9.1 El espacio no se concibe por las sensaciones externas.....	82
9.2 Propiedades del espacio.....	82
9.3 El espacio es ideal y verdadero.....	83
9.4 El espacio es intuición pura.....	83
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>93</b>

## **CRONOLOGÍA OBRAS PRE - CRÍTICAS**

1747:

Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas

1747:

Nueva dilucidación de los primeros principios del conocimiento metafísico

1755:

Historia natural y teoría general del cielo

1756:

Monadología física. El empleo de la metafísica junto con la geometría en la filosofía natural,  
cuya primera muestra contiene la monadología física

1758:

Nueva concepción del movimiento y del reposo

1759:

Ensayo de algunas consideraciones del optimismo

1762:

Sobre la nitidez de los principios de teología natural y moral

1762:

La Falsa sutileza de las cuatro figuras del silogismo

1763:

Ensayo para introducir el concepto de magnitudes negativas en la filosofía

1764:

Ensayo sobre la nitidez de los principios de la teología y la moral

1766:

Sueños de un visionario, ilustrados con sueños de la metafísica

1768:

Sobre el primer fundamento de la diferencia entre las regiones del espacio

1770:

*De mundi.* Sobre la forma y los principios del mundo sensible y el inteligible

1781:

Crítica de la razón pura (1ª edición)

# INTRODUCCIÓN

**“Espacio” es una de esas palabras que estamos seguros de entender, aunque no sepamos explicarlas.<sup>1</sup>**

El objetivo de la investigación de este trabajo fue indagar los estudios previos realizados por Immanuel Kant, desde su pensamiento pre – crítico, sobre la noción de espacio. Consideraré seguir un hilo conductor basándome en los escritos de 1755 a 1768 que llevaron por nombre: *Opúsculos de la Filosofía Natural* y *La Dissertatio de 1770*, los cuales presentó en la tercera parte de este escrito. Para poder dar respuesta a las problemáticas expuestas en estas dos obras, es necesario investigar sus estudios y analizar a quienes refería para tales cuestiones. Por lo anterior, la tesis que presento pretende mostrar este camino realizado por Kant desde dos vías: la primera es racionalista desde Gottfried Wilhelm Leibniz y la segunda es la vía empirista de Isaac Newton. Con ello, daré cuenta de cómo Kant pensó la noción de espacio antes de la *Crítica de la Razón Pura*.<sup>2</sup>

Para poder presentar lo anterior, me fue necesario comprender el compromiso que la filosofía tiene con la historia; porque la filosofía es también su historia, no puede existir la primera si no hay un contexto en el cual ésta se haya desarrollado. La filosofía está hecha desde marcos teóricos de autores que pensaban y trataban de dar respuestas adecuadas a las interrogantes de su época.<sup>3</sup> Para el desarrollo de este trabajo muestro la indisoluble relación

---

<sup>1</sup> Torretti, Roberto (1967) *Manuel Kant*. Santiago de Chile: Ediciones de la Universidad de Chile. p. 64

<sup>2</sup> Para anotaciones posteriores de este trabajo, la referencia a la *Crítica de la Razón Pura* se mostrará como: *KrV*, que provienen del alemán: *Kritik der reinen Vernunft*.

<sup>3</sup> Las cuestiones referentes a la influencia de la época o de otros filósofos, al desarrollo del sistema de un filósofo, a las causas que determinaron sus principales ideas, son todas auténticamente históricas y requieren, para hallar respuesta, vastos conocimientos de la instrucción que prevalecía en la época, del público al que debía apelarse, y

que mantiene la filosofía con su historia, específicamente la construcción de la noción de espacio en el pensamiento kantiano en su período pre – crítico.

Todo aquel que se ocupe de la filosofía sabe la importancia del idealismo trascendental kantiano porque construye un horizonte desde donde es posible conocer el desarrollo filosófico moderno y post-moderno, ya que con la filosofía kantiana podemos hablar de un giro irrecusable en la filosofía. Sin embargo, para poder hablar del *idealismo trascendental* tenemos que saber a qué se enfrentaba el filósofo de Königsberg.

Los estudios de filósofos, físicos y matemáticos anteriores a su época, motivaron a Kant al replanteamiento de las nociones de espacio y tiempo y con ello poder dar cuenta de por qué éstos no podían considerarse externos al sujeto trascendental, sino como parte constitutiva que proporcionan las condiciones de posibilidad para el conocimiento. En este trabajo solo me enfocaré en la noción de espacio.

a) Kant entre 1747 y 1755

En el año de 1747, Immanuel Kant, mostró en: *Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*, cuestiones por de mas importantes, pero no llevadas a puntos cruciales para la filosofía trascendental. Sin embargo, es el inicio para cuestionar los planteamientos de ciertos conceptos newtonianos y de Cruisius. Y plantearse la posibilidad de corregir lo que consideró los puntos débiles de la teoría mecánica respecto a la filosofía natural de Leibniz y René Descartes. Es en este escrito donde podemos notar la concordancia que tiene con el filósofo de Leipzig al compartir su idea sobre el espacio, la extensión y el movimiento.

---

de los acontecimientos científicos y políticos del periodo examinado. En: Russell, Bertrand (1977) *Exposición crítica de la filosofía de Leibniz*. Buenos Aires: Siglo Veinte. p. 15



Empero, para el año de 1755, Kant mostró un interés particular por los estudios newtonianos acerca del origen y constitución mecánico del universo; pero no con ello abandonó en su totalidad sus estudios wolffianos – leibnizianos. Es pertinente tener presente estos trabajos, para futuras interpretaciones sobre la *KrV*.

b) 1755 – 1756

Como he mencionado anteriormente, para el año de 1755, Kant mostró un interés por el marco empirista desde donde intentó remodelar su visión racionalista acerca de la metafísica wolffiana. El 27 de septiembre de 1755, presentó, ante la Facultad de Filosofía su proyecto acerca de los principios del conocimiento científico, el cual tituló: *Nueva dilucidación de los primeros principios del conocimiento científico*. En éste, formuló cuestiones problemáticas y críticas en consideración a la metafísica de Wolff. Los temas a tratar fueron: el principio de identidad, el principio de razón suficiente o *razón determinante* y la distinción entre la razón de conocer y la del ser.

En el año de 1756, retomó los problemas anteriores en una discusión que nombró: *Monadología física o el empleo de la metafísica junto con la geometría en la filosofía natural, cuya primera muestra contiene la monadología física*. En el cual, como veremos en el capítulo tercero de este trabajo, es desarrollado a partir de la definición acerca de las mónadas de Leibniz. En este texto, Kant pretende solucionar el conflicto de la divisibilidad infinita del espacio, la sustancia de los cuerpos y la posible conciliación de la geometría con la metafísica; no obstante, es hasta la segunda antinomia en B466 de la *KrV*, donde Kant vuelve a mostrar este problema y el cual desarrolló hasta el año de 1786 en: *Principios metafísicos de la ciencia natural*.

c) 1768 - 1770

En el año de 1768, Kant planteó un opúsculo: *Las regiones del espacio*, que se consideró el eslabón anterior a *La Dissertatio de 1770*. Pese a que es un texto relativamente breve, contiene nociones interesantes para la formulación de la *KrV* y la continuación para el entendimiento de la *Dissertatio*. Kant intentó demostrar que existían tres niveles en el espacio: la situación, la región y el espacio absoluto. Por lo anterior, aseveró que todo lo que es externo a nosotros o existe fuera de nosotros, solo podemos conocerlo a través de los sentidos y podemos gracias a ello, situar los objetos en un espacio absoluto con respecto a nuestro cuerpo.

Siguiendo lo anterior, Kant formuló, para motivos académicos: *La Dissertatio* o *Sobre la forma y los principios del mundo sensible y el inteligible*. Aunque la obra tenía como primer motivo hacer una *exposición* del concepto de mundo, sabemos actualmente que la obra llegó a fines muy distintos, de los que solamente y para motivos de este escrito expongo en el capítulo tercero con base en: *De los principios de la forma del mundo sensible*, en particular el §15 y *corolario*.

El proyecto a alcanzar en este trabajo, será construir una línea argumentativa que permita entender de qué manera la influencia de Leibniz e Isaac Newton permitieron la evolución del pensamiento kantiano con respecto a la problemática de la noción de espacio.

Me fue importante exponer en un primer capítulo la corriente racionalista de G.W. Leibniz para que de manera análoga se consiguiese entender los problemas que Immanuel Kant trató de resolver en sus obras anteriores a la *KrV*. Es por lo anterior, que en este trabajo de investigación muestro en el tercer capítulo cómo es que a partir de la noción leibniziana de

espacio, que desarrollo en el primer capítulo, Kant consideró al espacio no como una relación de coexistencia ideal entre mónadas como afirmó Leibniz; sino, lo pensó de manera que fuese un orden resultante de un juego de fuerzas atractivas y repulsivas, las cuales son propias de las mónadas. En otras palabras, una mónada ejerce una acción repulsiva o de impenetrabilidad respecto a su volumen y una atractiva o de atracción respecto a su superficie; ambas deben estar equilibradas para que no se afecte a la mónada, es decir, si hay más fuerza repulsiva se disiparía y si hay más fuerza atractiva se colapsaría.

Pero, posteriormente consideró que el espacio no tiene una explicación por sí mismo, y que hasta ese momento sólo se había dado por supuesto su existencia. Es por ello que Kant buscó la separación entre coexistencia y orden que Leibniz había unido para dar respuesta a los problemas que hasta este punto habían sido ocasionados por la teoría del espacio del filósofo de Leipzig. Al hacer esta separación, se puede concebir una coexistencia sin orden y ese es un grave problema, pues al seguir esta línea argumentativa, se concluye que tampoco hay espacio. Para que la coexistencia tenga un orden debe tener un origen y ese será Dios, pues él quiso que el espacio fuese así y no de otra manera. Kant observó que el espacio era más un orden de causalidad que un orden de coexistencia, fue en este punto donde Kant se separó de Leibniz y se aproximó a Isaac Newton.

Por consiguiente, en el segundo capítulo expondré tanto las definiciones y los problemas filosóficos que suscitaron con lo expuesto por Isaac Newton en los *Principia* acerca de la noción de espacio absoluto. Una de las cuestiones a tratar será: ¿cómo era posible la relación de los cuerpos respecto al espacio si éstos debían estar fijos? Con ello, Kant admitió la existencia de algo previo a los cuerpos, lo cual supondría debía ser el espacio y en

consecuencia éste sería independiente de la experiencia, es decir, se barrunta la noción de forma *a priori* de la sensibilidad interna. Del mismo modo, mostraré tres problemas epistémicos y metafísicos que surgieron por el método experimental utilizado en los *Principia* por Newton.

Una vez expuesto lo anterior, expondré por medio de los *Opúsculos de la Filosofía Natural y la Dissertatio de 1770* las objeciones y posibles respuestas que Kant proporcionó a los postulados que – como observamos en el capítulo primero y segundo de este trabajo – surgieron con G.W. Leibniz e Isaac Newton y con ello poder presentar de manera conclusiva el trabajo exhaustivo que lo llevó a repensar la noción de espacio como una intuición pura y alejarse tanto del espacio real y físico como del absoluto matemático.

En el primer apartado de la sección tercera, expondré el texto de 1747, *Pensamiento sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*, este escrito apuntala nociones que ocupaban y preocupaban a Kant en esos años. Sin embargo, no fue un trabajo que fuese importante para años futuros; debido a que el tema a tratar: las fuerzas vivas, era al parecer ya un tema por demás discutido y afirmado por G.W. Leibniz, no obstante, como veremos el texto muestra conceptos importantes de la influencia que tuvo el filósofo de Leipzig en Kant.

Como segundo apartado del capítulo tercero, expondré el texto fechado el 10 de abril de 1756, que sirvió a Kant para aspirar a obtener la *venia legendi o Habilitationsschrift* en la Universidad de Königsberg: la *Monadología física*, intentó brindar una solución a la disputa entre la divisibilidad del espacio y la sustancialidad de los cuerpos, análogamente buscó también, la unión o conciliación de la metafísica con la geometría. Este problema lo muestro en la sección 6.1 del capítulo tercero, el cual es planteado por medio de Propositiones y

teoremas. Kant asevera en primera instancia la existencia de materia que consta de partículas elementales llamadas mónadas, cabe aclarar que dichas mónadas no tienen las mismas propiedades de la monadología planteado por Leibniz, no obstante, hago la aclaración porque es importante entender el capítulo primero de este trabajo para poder dar razón de la monadología leibniziana como la monadología física de Kant. En este escrito notaremos la separación del espacio leibniziano que Kant aseveraba en el texto de 1747 y dará paso a un espacio geométrico; en donde da cuenta de la necesaria separación de la propuesta leibniziana sobre el principio de razón suficiente y el principio de identidad, al afirmar la composición de un cuerpo no se da bajo estos principios establecidos en la armonía universal, sino de hecho se dan por accidente.

En el tercer apartado del capítulo tres, hago referencia al escrito: “Sobre el primer fundamento de la diferencia entre las regiones del espacio.” Anteriormente mencione, que este texto es un pequeño escrito que antecede a la *Dissertatio* de 1770, no obstante, es un artículo importante para este trabajo de investigación ya que es el primer texto donde Kant hace mención de que el espacio antecede a los cuerpos y niega la posibilidad del espacio absoluto en sentido newtoniano, el cual, como veremos da la posibilidad a pensar el espacio como intuición pura. Este breve artículo de periódico, plantea que el espacio absoluto podría poseer una realidad propia, el cual es independiente de toda materia y puede verse como el primer fundamento de la composición de la materia. Es notorio que Kant se aleja de su propuesta de juventud y de la noción leibniziana de espacio al ya no entender por éste, aquello que consiste en la relación de la materia. Kant seguirá la línea planteada en el apartado primero de este capítulo solo al mencionar la tridimensionalidad del espacio, pues es a partir de esta noción

que Kant puede hacer permisible la propuesta de la divisibilidad del espacio en regiones.

En el último apartado del capítulo tercero, nuestra referencia es: “La Dissertatio de 1770”, en la cual, el §15 y su corolario son el antecedente a la exposición metafísica y trascendental de la *KrV* respecto a la noción de espacio. Este texto es la respuesta a los trabajos anteriores. En él se hace patente el ejercicio intelectual del filósofo de Königsberg al plantear que el espacio no se puede concebir por las sensaciones externas como lo han expuesto filósofos alemanes, el espacio debe de tener ciertas propiedades como ser subjetivo, ideal, que brote de la mente, único y por ende una intuición pura. Es decir, un principio formal que posibilite a los objetos en general. No es más un espacio creado sino es la forma de toda sensación externa.

## CAPÍTULO PRIMERO

### EL ESPACIO A *POSTERIORI*. DESDE EL RACIONALISMO DE G.W. LEIBNIZ

Gottfried Wilhelm Leibniz

*Ningún punto llega tan cerca, a mi juicio,  
al corazón del sistema metafísico leibniziano  
como el problema del espacio.*<sup>4</sup>

#### 1. Armonía universal o unidad ontológica

Los intentos para poder unificar las diversas formas de pensar que causaban problemas en la sociedad, llevaron al filósofo de Leipzig a considerar que debía existir una armonía u orden universal que permitiera resolver dichos conflictos. Esta armonía, tendría su propio método, el cual consistiría en reducir todos sus problemas a sus elementos últimos para llegar a verdades simples que permitieran dicha unidad.

[...] la concepción de una estructura de la realidad que resulte reductible a unidades elementales, como sus primeros factores, a partir de los cuales se compone todo lo demás.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Garavito Zuluaga, Juan Pablo (2013) *Los límites de la metafísica moderna del espacio: de Leibniz a Heidegger*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana p. 29

<sup>5</sup> Soto Bruna, María Jesús (1988) *Individuo y unidad. La substancia individual según Leibniz*. España: Ediciones  
Página 22 de 98

Sin embargo, estos primeros planteamientos acerca de lo que se refiere al orden o armonía establecida por Dios, es decir, que es *bueno considerar que Dios no hace nada sin orden*,<sup>6</sup> llegaron a puntos cruciales en la teoría acerca del conocimiento humano y su desarrollo en el mundo.

La idea acerca de la armonía se reflejó en su totalidad en *La Monadología* y *La Teodicea*, y su inicio se vislumbró en *De Arte Combinatoria*. Se puede considerar que *Combinatoria* sirvió de guía, desde un modelo lógico, para el análisis de los asuntos filosóficos que preocupaban a Leibniz.

Cabe mencionar que el racionalismo leibniziano tuvo como uno de sus cimientos el *Organon* aristotélico, es decir, que todo lo existente, era organizable bajo este sistema de lógica, *a través de lo cual se evidenciaban las múltiples conexiones o vías lógicas que, además de separar a los individuos entre sí, según sus respectivas especies, los conectan a todos a lo sustancial*.<sup>7</sup>

En *Dissertatio de Arte Combinatoria*,<sup>8</sup> Leibniz intentó desarrollar un método que le permitiera deducir lógicamente a partir de definiciones, aquello que fuese necesario y por tanto verdadero. Pero apuntaló también, que existían aquellas proposiciones universales cuya verdad es conocida por medio de la inducción. ¿Cómo es esto posible?

Leibniz buscó comprender el mundo de una manera racional. Es por esto que el *ars*

---

Universidad de Navarra. p. 49

<sup>6</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (2011) *Discurso de Metafísica*. En: *Escritos metodológicos y epistemológicos; Escritos filosóficos; Escritos lógico-matemáticos; Escritos sobre máquinas y ciencias físico-naturales; Escritos jurídicos, políticos y social* Madrid: Gredos. p. 126

<sup>7</sup> Echeverría, Javier (2009) *Leibniz y su obra*. México: UNAM. p. 101

<sup>8</sup> Tanto *Ars combinatoria*, *Logica realis* y *Characteristica universalis* han sido consideradas como proyectos ligados entre sí que pretendían ser una lógica aristotélica mejorada.



*combinatoria* fue un proyecto central de la filosofía temprana de Leibniz. Este proyecto consistía en organizar los géneros y las especies de manera completa y exhaustiva, con el fin de realizar el análisis de los pensamientos humanos para alcanzar la verdad.<sup>9</sup>

Leibniz estaba seguro de que la deducción lógica era semejante al cálculo de mundos posibles; de esa manera podría formalizar todo el sistema aristotélico y así inventar un cálculo combinatorio que sirviese como instrumento de la verdadera lógica, es decir, *el entendimiento de Dios*.<sup>10</sup>

Para entender el método utilizado por Leibniz, es necesario saber que la teoría lógica de la cual partía, tenía como base a la aritmética. La aritmética en conjunto con la lógica le permitiría hacer una reducción de los números a sus factores primos y después poder así, hacer una serie de combinaciones que le llevarían a verdades indubitables.

El propósito es en todos los casos llegar a elementos, <<átomos analíticamente primeros>>, y encontrar el <<arte combinatoria>> que permitía conjugar entre sí a aquellos términos simples que se supondrían como base en todo razonamiento complejo, y extender este método a todos los ámbitos del saber, dada la universalidad de la combinatoria.<sup>11</sup>

En la correspondencia que tuvo con Antonio Arnauld Al Landgrave en los años de 1686 a

---

<sup>9</sup> Victor Manuel Arratia Méndez, “La relación entre las verdades de razón y las verdades de hecho: un análisis sobre el significado y la función de las modalidades en la lógica de Leibniz.” (Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras)

<sup>10</sup> Echeverría, Javier (2009) *Leibniz y su obra*. México: UNAM. p. 101, 104

<sup>11</sup> Soto Bruna, María Jesús (1988) *Individuo y unidad. La substancia individual según Leibniz*. España: Ediciones Universidad de Navarra. p. 46

1690, y sobre todo en la carta del 14 de enero de 1688, Leibniz, tras analizar la parte matemática y teológica, pensó que el espacio estaba en concordia con una armonía establecida. Existían – para Leibniz – sustancias que debían tener dicha armonía para que se enlazaran entre sí; ellas expresaban al universo y su causa. La armonía se basaba en leyes que puso a voluntad su creador, quien es causa de estas sustancias.

Los postulados de esta carta lo llevaron a plantear problemas metafísicos acerca del espacio; pues éste entonces podía en apariencia ser un fenómeno que no tuviera cualidades precisas y fijas que lo pudieran determinar.

### 1.1 Lo verdadero

Aunque parece sencillo entender la armonía universal de Leibniz, las preguntas surgen de inmediato. ¿Si Leibniz buscaba unir lo inconmensurable, entonces esta armonía lo contendría todo? ¿En caso de que todo lo contuviera, cómo sería posible no caer en contradicciones? ¿Cómo saber qué es verdadero y qué es falso? o ¿Todo sería verdadero? ¿En la armonía podía pensarse en verdades relativas? ¿Es el espacio parte de la armonía o es el espacio la armonía?

Leibniz tuvo como ideal hacer una lógica deductiva y científica que le permitiese por medio de un método, tener una verdad que correspondiera con una proposición de la realidad. Dicha verdad se entendía de la siguiente manera:

Lo *verdadero*, en general, lo defino <<así>>: A es *Verdadero* si, poniendo el valor en lugar de A, y cualquier cosa que entra al valor de A tratándola así de nuevo como A, todo ello puede hacerse ciertamente sin que nunca aparezca “B y no B” <<o la

contradicción>>. <sup>12</sup>

De lo anterior, podemos entender que aquello que está contenido en lo verdadero es verdadero. Es decir, la verdad para Leibniz se puede analizar con una proposición; en esta última hay un sujeto y un predicado, donde el segundo está contenido necesariamente en el primero.

Verdadera es una afirmación cuyo predicado está incluido en el sujeto, y así en toda proposición verdadera afirmativa, necesaria o contingente, <sup>13</sup> universal o singular, la noción del predicado de algún modo está contenida en la noción de sujeto; de manera que quien comprendiese perfectamente ambas nociones del modo como las comprende Dios vería con ello claramente que el predicado está incluido en el sujeto. <sup>14</sup>

Sin embargo, ¿cómo saber si la verdad corresponde con la realidad? Para ello, Leibniz separó los tipos de conocimiento en: verdades de razón y verdades de hecho.

### 1.1.1 Verdades de razón o juicio verdadero analítico

Las verdades de razón, son aquellos juicios en el que el predicado está contenido en el sujeto y la única forma en que pueda alcanzarse este tipo de verdad es por medio de un análisis de términos. Se debe tomar en cuenta que, en este tipo de verdad, toda proposición tiene la forma: sujeto – predicado, y que toda proposición tiene una correspondencia con la realidad, podemos así encontrarlas en las matemáticas al ser estas analíticas y llevar consigo el principio de no

---

<sup>12</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (1986) *Investigaciones generales sobre el análisis de las nociones y las verdades*. México: UNAM. p. 38

<sup>13</sup> Una proposición contingente para Leibniz es aquella que se relaciona con las verdades de hecho que trataré en la sección 3 del capítulo 1.

<sup>14</sup> Cita tomada de: Victor Manuel Arratia Méndez, “La relación entre las verdades de razón y las verdades de hecho: un análisis sobre el significado y la función de las modalidades en la lógica de Leibniz.” (Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras) 31

contradicción o identidad; pues no pueden ser verdaderas y falsas al mismo tiempo.

El método sugerido por Leibniz para el análisis de términos se sigue de esta manera: en primer lugar, se tenía que analizar los *términos complejos* hasta llegar a los *términos simples* para después poder representar estos últimos mediante símbolos matemáticos. De esta manera, si existe una armonía universal se podría aseverar que el método leibniziano en *Dissertatio de Arte Combinatoria*, sería lógicamente deducible por medio del uso de la razón y de dicha armonía.

Resuélvase un término dado en sus partes formales, esto es, defínase. Resuélvase luego esas partes en sus propias partes, o dense definiciones de los términos de la (primera) definición, hasta (que se alcancen las) partes simples o términos indefinibles. [...] representar [como segundo paso] esos términos indefinibles por símbolos matemáticos. Esos términos simples o indefinibles constituirían un alfabeto de los pensamientos humanos. Porque, así como todas las palabras y frases son combinaciones de las letras del alfabeto, pueden también las proposiciones considerarse como resultado de combinaciones de términos simples o indefinibles.<sup>15</sup>

Leibniz intentó descubrir símbolos matemáticos que proporcionaran un lenguaje universal, los cuales permitirían el desarrollo infinito de conocimiento para la disolución de rivalidades entre teorías. Las combinaciones de símbolos matemáticos llevarían a Leibniz a la posibilidad de formar una lógica deductiva que permitiese el descubrimiento de verdades nuevas y demostrar verdades ya conocidas pero que no necesariamente debían ser analizadas o puestas a prueba

---

<sup>15</sup> Copleston, Frederick (2001) *Historia de la filosofía. Volumen IV. De Descartes a Leibniz*. Barcelona: Editorial Ariel. p. 252

pues su reducción las llevaría al principio de no contradicción o de identidad.

Así pues, en una ciencia como las matemáticas puras tenemos proposiciones evidentes por sí mismas o axiomas fundamentales, definiciones y proposiciones deducidas de ellos; y el conjunto de la ciencia pertenece a la esfera de lo posible [...] Leibniz definía lo posible como lo no-contradictorio [...] todas las verdades de razón se refieren a la esfera de lo posible [...] enuncian lo que sería verdad en todo caso.<sup>16</sup>

Un ejemplo: A es A, Leibniz llamaría a este tipo de verdad, “afirmativa idéntica”. Debido a que lo que se dice de algo es una repetición de ese algo, es decir, no hay más información que la que ya se conoce.<sup>17</sup> Y un ejemplo de “negativa idéntica” es: *lo que es A no puede ser no – A*.<sup>18</sup> Es por ello, que toda verdad de razón es necesariamente verdadera y sus principios son: principio de no contradicción y principio de identidad.<sup>19</sup>

La proposición de la cual parte Leibniz es la siguiente:  $A = \neg A$ , dicha proposición es *per se falsa*, es decir que de su falsedad se sigue del principio de no contradicción:  $\neg (A \wedge \neg A)$ . Tanto el principio de no contradicción como el principio de identidad se relacionan con la esencia o el ser, es por ello que están relacionados con lo verdadero, porque lo verdadero es lo que no encierra *contradicción* y, consiguientemente, es *idéntico* a sí mismo.<sup>20</sup> De esta manera Leibniz utiliza tanto el principio de no contradicción como el de identidad para hacer

---

<sup>16</sup> Copleston, Frederick (2001) *Historia de la filosofía. Volumen IV. De Descartes a Leibniz*. Barcelona: Editorial Ariel. p. 260

<sup>17</sup> En la introducción de la *KrV*, Kant denominó a los juicios analíticos de la misma forma que lo hizo Leibniz: [...] el predicado B pertenece al sujeto A como algo que está (implícitamente) contenido en el concepto A. [...] Los juicios analíticos (afirmativos) son, pues, aquellos en que se piensa el lazo entre predicado y sujeto mediante la identidad. (A7, p. 48)

<sup>18</sup> *Ibidem*.

<sup>19</sup> Los cuales procederé a explicarlos en capítulos posteriores.

<sup>20</sup> Saame Otto (1987) *El principio de razón en Leibniz*. Barcelona: LAIA. p. 37

referencia a las cosas y a las proposiciones, y así mostró la armonía de su sistema.

## 2. Argumento de la naturaleza general de las proposiciones

El argumento central de las proposiciones es parte fundamental para la filosofía de Leibniz debido a que son proposiciones que son verdaderas en todos los mundos posibles. Sin embargo, aquellas que describen el mundo actual y exterior son proposiciones que se obtienen por la percepción, en las cuales están englobadas: el espacio, la materia y la pluralidad de sustancias.

El análisis de las proposiciones que llevó a cabo hasta 1686<sup>21</sup>, mostró – en términos de Leibniz – la admisión de la pluralidad de las sustancias, pues al ser esto verdadero todo su sistema quedaría establecido.

### 2.1 Análisis de las proposiciones

Toda proposición puede sujetarse a los términos siguientes:

- a. Toda proposición tiene un sujeto y un predicado
- b. Todo predicado está contenido en el sujeto (Juicio verdadero analítico)
- c. Todo juicio verdadero que contenga lo anterior es analítico

No obstante, existe el predicado de existencia, pero la existencia no está contenida en la noción de sujeto existente, por tanto, las proposiciones existenciales son sintéticas y son siempre contingentes y no hay contradicción si los sujetos que en realidad existen no

---

<sup>21</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (1986) *Investigaciones generales sobre el análisis de las nociones y las verdades*. México: UNAM

existieran. En el caso de la existencia, el sujeto es definido por sus predicados, es por ello que no puede ser analítico. Más adelante analizaremos este tipo de proposiciones también llamadas: verdades de hecho las cuales se apoyan en el principio de razón suficiente.

### 3. Verdades de hecho

Estas verdades no están fundamentadas en los principios de no contradicción e identidad, por tanto, su contrario es posible, no son necesarias y corresponden a la existencia. Este tipo de verdad es contingente debido a que pertenece a la realidad y está fundada en el principio de razón suficiente del cual hablaremos más adelante.

Las verdades de hecho no se pueden deducir de manera *a priori* ni tampoco son innatas; las conocemos por ser *a posteriori*, por ello tampoco podemos afirmar que su predicado siempre estará contenido en el sujeto, en estos casos el predicado si puede afectar al sujeto, por tanto, son proposiciones sintéticas.

[...] la proposición de que John Smith existe, o de que John Smith se ha casado con Mary Brown, no es una proposición necesaria, sino contingente. En efecto, es lógicamente y metafísicamente inconcebible que John Smith no exista mientras existe. Pero la proposición cuya opuesta es inconcebible no es el enunciado existencia de que John Smith existe, sino el enunciado hipotético de que si John Smith existe puede al mismo tiempo no existir. El enunciado existencial, verdadero, de que John Smith existe actualmente es una proposición contingente, una verdad de hecho.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Copleston, Frederick (2001) *Historia de la filosofía. Volumen IV. De Descartes a Leibniz*. Barcelona: Editorial Ariel. p. 258

### 3.1 Principio de razón suficiente

*Nihil est sine ratione*

*Hay en la naturaleza una razón de por qué existe algo en vez de nada [...] de modo que también tiene que haber una razón de por qué existe una cosa en vez de otra.*<sup>23</sup>

Leibniz puso en este principio un énfasis indiscutible al considerar que [...] se le atribuía una significación adecuada por primera vez y que quedaba encuadrado en el lugar que le corresponde en el pensamiento. [...] En realidad Leibniz ha <<descubierto>> la gran envergadura de este principio y la ha utilizado para su sistema.<sup>24</sup>

Anteriormente he explicado los principios que tienen relación con el ser o la esencia, pero es en el caso del principio de razón suficiente donde la correspondencia con la existencia y la realidad se muestran en el sistema filosófico de Leibniz. Es en la *Monadología*, las cartas dirigidas a Arnauld, así como a Samuel Clarke y la *Teodicea*, donde el filósofo de Hannover demuestra cuán importante es este principio. En la segunda parte de la *Monadología*, en los párrafos 32, 36 y 38, Leibniz escribe:

Y el de razón suficiente, en virtud del cual consideramos que no podía hallarse ningún hecho verdadero o existente, ni ninguna enunciación verdadera, sin que haya una razón suficiente para que sea así y no de otro modo. Aunque estas razones en la mayor parte de los casos no pueden ser conocidas por nosotros. [...] Pero la razón suficiente debe

---

<sup>23</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (2010) *Resumen de Metafísica*. Granada: Comares. p. 45

<sup>24</sup> Saame Otto (1987) *El principio de razón en Leibniz*. Barcelona: LAIA. p. 36



hallarse también en las verdades contingentes o de hecho, es decir, en la serie de cosas que se hallan repartidas por el universo de las criaturas [...] Y así la razón última de las cosas debe estar en una Substancia necesaria, en la cual el detalle de los cambios no esté sino eminentemente como en su origen: y esto es lo que llamamos Dios.<sup>25</sup>

Por lo anterior, Leibniz muestra que el principio de razón suficiente da cabida para que lo contingente de la realidad entre en su sistema. Por medio de este principio podemos aseverar que lo verdadero en lo contingente existe, debido a que siempre habrá una razón para que suceda. Esta razón suficiente o última debe estar en una Substancia, la cual llamó Dios.

Podemos saber acerca de las proposiciones contingentes por el principio de razón suficiente, porque, aunque el predicado afecte al sujeto, al haber una razón por la cual existe un efecto podemos saber que existe una causa, aunque ésta sea desconocida para nosotros. Quien comprende este principio entiende la sabiduría de Dios.

Hay que destacar ahora que esta razón puede ser *investigada*. El principio de razón suficiente no dice sólo que todo enunciado tenga una razón, sino que, según Leibniz, se puede *rendir cuenta* de ella.<sup>26</sup>

Para poder hacer la demostración de este principio tomamos en cuenta las proposiciones o enunciados, pues son estos los que nos permiten entenderlo, sin embargo, este principio no se refiere solo a enunciados sino también, como ya he mencionado anteriormente, refiere a los entes.

Si tenemos el predicado de un sujeto, es porque tenemos un juicio exacto de ese sujeto

---

<sup>25</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (2010) *Monadología*. Granada: Comares. p. 332, 333

<sup>26</sup> Saame Otto (1987) *El principio de razón en Leibniz*. Barcelona: LAIA. p. 55

en el mismo predicado, pues el predicado siempre será parte del sujeto. El predicado es el que ayudará a fundamentar el conocimiento – por ello es importante entender el análisis de las proposiciones – porque el conocer algo se da mediante un análisis de conceptos en los que está fundamentado ese algo, en otras palabras, *la razón del objeto puede volver a ser razón del enunciado. [...] Puesto que todo tiene una razón, todo es cognoscible por principio [...]*<sup>27</sup>

### 3.1.1 El problema del espacio desde el principio de razón suficiente

La polémica de Leibniz con Samuel Clarke nos sirve para mostrar este principio y su relación con el espacio. Una implicación importante que se dio en la primera carta es el hecho de que hay dos posiciones diferentes respecto al universo. Por una parte, Clarke asume que Leibniz reduce el universo a una maquinaria en su totalidad inerte debido a que no existe una actividad de Dios dentro del mismo. Es un universo separado de Dios y sin una finalidad concreta. Sin embargo, para Leibniz es la posición de los newtonianos la que implica que Dios está definido por la presencia de éste en el espacio y por ende no existe una posible distinción entre uno y otro.

A partir de lo anterior, existen dos interpretaciones del principio de razón suficiente: Leibniz pensó que el mundo debía ser así y no de otro modo:

[...] el de razón suficiente, en virtud del cual consideramos que no puede hallarse ningún hecho verdadero o existente ni ninguna enunciación verdadera sin que asista una razón suficiente para que sea así y no de otro modo, aun cuando esas razones nos

---

<sup>27</sup> Ídem. p. 56

puedan resultar, en la mayoría de los casos, desconocidas.<sup>28</sup>

Mientras que, para Clarke, este principio tenía como base la afirmación de que el mundo debía ser como Dios quería por una causa predeterminada:

Es verdad que nada existe sin que haya una razón suficiente de por qué existe, y de por qué es así antes que de otro modo; por esta razón, donde no hay causa no puede haber efecto. Pero esta razón suficiente con frecuencia no es otra que la mera voluntad de Dios.<sup>29</sup>

Es decir, existía una razón suficiente por voluntad de Dios, pero pensar que Dios desea o quiere algo sin que hubiese una razón de su voluntad tiene como principal problema que solo obraría sin razones y ello haría que Dios no tuviera posibilidad de elección y sabiduría.

[...] Dios y orden, no están separados, sino que el orden es un producto inmediato de la voluntad creadora de Dios. No corresponde a la razón humana examinar las causas finales de la creación, pues la razón debe ceder sus pretensiones ante la inescrutable voluntad divina.<sup>30</sup>

Leibniz en la tercera carta a Clarke aseveró que su principio no había sido del todo entendido y que por ello era menester demostrarlo bajo un ejemplo que – los ingleses modernos – habían propuesto: el espacio real absoluto.

Estos señores sostienen que el espacio es un ser real absoluto, pero eso los lleva a

---

<sup>28</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (2010) *Monadología*. Granada: Comares. p. 332

<sup>29</sup> Segunda respuesta de Clarke. En: Rada, Eloy (1980) *La polémica Leibniz – Clarke*, España: Taurus. p. 62

<sup>30</sup> Garavito Zuluaga, Juan Pablo (2013) *Los límites de la metafísica moderna del espacio: de Leibniz a Heidegger*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana. p. 41

grandes dificultades. Pues parece que esta entidad debe ser eterna e infinita. Por eso hay quienes han creído que era el mismo Dios, o bien un atributo suyo, su inmensidad. Pero como tiene partes, no es una cosa que pueda convenir a Dios.<sup>31</sup>

El argumento newtoniano, llevaría a la conclusión de que el espacio es por sí mismo, al grado de ser confundido por el mismo Dios; pues tener esta concepción del espacio, es pensar que tiene las mismas cualidades ontológicas atribuibles a Dios. El espacio no podía ser infinito y en palabras de Leibniz, sería la *contradicción de la inmensidad o la extensión limitada*.<sup>32</sup> En el caso de que fuera un atributo – como lo señalaron los newtonianos – este sería una extensión sin ningún extenso; por ello que el espacio tiene que ser una propiedad en la que él es un orden de objetos y no algo absoluto.

Si el espacio es una realidad absoluta, bien lejos de ser una propiedad o accidentalidad opuesta a la sustancia, será más subsistente que las sustancias. Dios no podría destruirlo ni cambiarlo en nada. Es no solamente inmenso en el todo, sino inmutable y eterno en cada parte. Habría una infinidad de cosas eternas fuera de Dios.<sup>33</sup>

Lo anterior llevaría a cuestiones sobre la imposibilidad de la creación del mundo hecho por Dios, debido a que el mundo no sería eterno, o el otro problema a presentar es, cuál fue la causa por la cual Dios creó el mundo en cierto momento y no en otro. Pues la voluntad sin razón sería la no fundamentación de la voluntad sobre la perfección divina; sería *el azar de los epicúreos*.<sup>34</sup>

---

<sup>31</sup> Rada, Eloy (1980) *La polémica Leibniz – Clarke*, España: Taurus. p. 67

<sup>32</sup> Cuarta Carta de Leibniz a Clarke. En: Rada, Eloy (1980) *La polémica Leibniz – Clarke*, España: Taurus. p.79

<sup>33</sup> Íbidem

<sup>34</sup> Ídem. p. 81

[...] Del hecho de que Dios haga nada sin razón y no haya ninguna razón asignable por la que no haya creado el mundo antes se seguirá o que no ha creado nada o que ha creado el mundo antes de todo tiempo precisable, es decir, que el mundo sería eterno. Pero cuando se demuestra que el principio, sea el que sea, es siempre la misma cosa, la pregunta de por qué no ha sido de otra manera desaparece.<sup>35</sup>

#### 4. Ley de continuidad

El espacio y el tiempo han sido las dos formas más afectadas por la ley de continuidad, al ser el orden de los coexistentes que son simultáneos y sucesivos, en tanto que son consecuencia de la continuidad.

**Tiempo** es el orden de los existentes que no son simultáneos. Y de tal modo, es el orden general de la mutación, donde la clase de mutación no se toma en cuenta (...)

**Espacio** es el orden de los coexistentes o el orden entre los existentes que son simultáneos.<sup>36</sup>

Antes de explicar la problemática del espacio, entendamos qué es la ley de continuidad. Existen textos importantes para este tema,<sup>37</sup> sin embargo, sólo destacaré el más importante para los fines de esta tesis: *Pacidius Philalethi*,<sup>38</sup> de 1676, el cual a modo de diálogo intentó demostrar *que el continuo no se compone de puntos previos a él, sino que son resultado del*

---

<sup>35</sup> Ídem. p. 80

<sup>36</sup> Cita tomada de: Alcoba Luna, Manuel (1996) *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*. Salamanca: Universidad de Sevilla. p. 141

<sup>37</sup> Otro texto que se puede consultar es el *Hypothesis physicam nova*, donde muestra la diferencia entre lo continuo, lo contiguo y lo conexo.

<sup>38</sup> En: Leibniz, Gottfried Wilhelm (2001) *The Labyrinth of the Continuum. Writings on the Continuum Problem, 1672 – 1686*. USA: Yale University. p. 128 - 221

*continuo*.<sup>39</sup>

Pero, ¿qué entiende Leibniz por continuo? En el texto citado anteriormente, *Theophilus*, quien es parte del diálogo, menciona:

TH: I remember that Aristotle, too, distinguishes the contiguous from the continuous in such a way that those things are *continuous* whose extrema are one, and *contiguous* whose extrema are together.<sup>40</sup>

De acuerdo a la lectura de este diálogo, puedo decir que es la única parte del texto donde refiere a tal distinción. Ya que nos ayuda a ilustrar la idea que Leibniz configuró en su teoría como continuo. Dada la referencia aristotélica, me di a la tarea de confrontar las palabras de *Theophilus* con el escrito de Aristóteles:

Lo continuo (*synchés*) es una subdivisión de los contiguo; así, por ejemplo, digo que una cosa es continua con otra cuando sus límites que se tocan entre sí logran ser uno y lo mismo y, como indica, la palabra se contiene entre sí, pero si los extremos son dos no puede haber continuidad.<sup>41</sup>

#### 4.1 El espacio, lo extenso y la extensión

*Extensio est spatii magnitudo*<sup>42</sup>

Para Leibniz existe un carácter que define a lo extenso, esto es, lo continuo. Lo *extenso es un*

---

<sup>39</sup> Alcoba Luna, Manuel (1996) *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*. Salamanca: Universidad de Sevilla. p.61

<sup>40</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (2001) *The Labyrinth of the Continuum. Writings on the Continuum Problem, 1672 – 1686*. USA: Yale University. p. 149

<sup>41</sup> Aristoteles (2007) *Física* V,3, 227a. España: Gredos

<sup>42</sup> *Extensión es la magnitud del espacio*. Cita tomada de: Alcoba Luna, Manuel (1996) *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*. Salamanca: Universidad de Sevilla. p. 143

*continuo cuyas partes son coexistentes*; mientras que la *extensión es el orden de un continuo coexistente*.<sup>43</sup> En el caso del espacio, es éste el orden entre los existentes simultáneos como ya he mencionado anteriormente. El posicionar de esta manera al espacio, llevó al Leibniz a tener varios problemas respecto a las propiedades que éste – el espacio – tendría.

Por ejemplo, en los escritos de Hannover del año de 1677, en el texto titulado: *Spatium et motus revera relationes*,<sup>44</sup> Leibniz postuló que el espacio no podía ser pensado como solo extensión. *Si el espacio fuera una cosa que consiste en pura extensión, realmente el problema sería llenar el espacio y el movimiento sería en todo caso un cambio del espacio, entonces el movimiento sería algo absoluto*.<sup>45</sup>

Advertimos anteriormente, en la disputa que tuvo Leibniz con Clarke, que existía un problema cuando se piensa al espacio como algo real, pero es justo en la ley de continuidad donde observamos a fondo porqué el espacio no puede ser visto de esta manera. El espacio necesita estar ordenado por los cuerpos que lo conforman los cuales no están de manera accidental ahí – por principio de razón suficiente –. El espacio será una relación entre *entes ideales, modos de las substancias de la cual dependen, esto es, difusión (a lo largo de un tiempo) de una substancia*.<sup>46</sup>

De igual manera, en: *Definitiones cogitationesque metaphysicae*<sup>47</sup> del año de 1678, Leibniz definió porqué el espacio no es lo mismo que un cuerpo, pero sí se necesitan de ellos

---

<sup>43</sup> Alcoba Luna, Manuel (1996) *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*. Salamanca: Universidad de Sevilla. p.141

<sup>44</sup> *Espacio y movimiento realmente tienen relación*.

<sup>45</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (2001) *The Labyrinth of the Continuum: Writings on the Continuum Problem. 1672 – 1686*. USA: Yale University. p. 224 [Nota original: Si *Spatium* sit res quadam in pura extensione posita, *materiae* autem natura sit *spatium* implere; et *Motus* est *spatii* mutatio, tunc *motus* erit *absolutum* quoddam]

<sup>46</sup> Alcoba Luna, Manuel (1996) *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*. Salamanca: Universidad de Sevilla. p.142

<sup>47</sup> *Definitiones y reflexiones metafísicas*

para el orden del espacio.

*Corpus est extensum resistens.*

Eo enim solo discerni potest a spatio, quod concipimus ut extensum, absolute, sine alio addito.

*[El cuerpo resistente es extenso.*

*Solo por ello puede separarse del espacio lo que concebimos como extenso sin otro añadido]*

*Extensum est quod habet magnitudinem et situm.*

*[Lo extenso por su parte es magnitud y sitio]*

*Vacuum est extensum sine resistantia.*<sup>48</sup>

*[Lo vacío es extenso sin resistencia]*

Si solo pensamos al cuerpo como extenso, estaríamos en el error que cometió René Descartes al pensar que el cuerpo es una sustancia extensa. Por ende, pensó Leibniz, se tendría que mostrar la diferencia que existía entre un cuerpo y el espacio en donde se muestra el orden. La magnitud del espacio entonces es lo extenso y no es la extensión, pues si fuese la extensión se confundiría con una sustancia, como lo han pensado los cartesianos<sup>49</sup> y que ha expuesto Leibniz en el *Artículo 52 de Advertencias a la parte general de los principios de Descartes*:

Al art. 52. Considero que el atributo principal de la sustancia que expresa su esencia es

---

<sup>48</sup> Leibniz, Gottfried Wilhelm (2001) *The Labyrinth of the Continuum: Writings on the Continuum Problem. 1672 – 1686*. USA: Yale University. p. 236 [Traducción propia]

<sup>49</sup> En el caso de Descartes lo extenso y la extensión son usados indistintamente. Revisar *Segunda Meditación Metafísica*.



único [...] muchos afirman con gran seguridad, pero nunca prueban que la extensión constituye la naturaleza común de la sustancia corpórea; por cierto de ahí no se derivan ni el movimiento o acción ni la resistencia o pasión; ni las leyes de la naturaleza observables en el movimiento y en el choque de los cuerpos surgen únicamente de la noción de extensión [...] la noción de extensión no es primitiva sino que se le puede descomponer en sus elementos. Pues en lo extenso se requiere que haya un todo continuo en el que exista simultáneamente una pluralidad [...] la extensión cuya noción es relativa, requiere, sin duda, que algo se extienda o se continúe [...] cuya repetición es su extensión.<sup>50</sup>

Asimismo, en el escrito *Examen de la física de Descartes*,<sup>51</sup> Leibniz muestra su separación de la tradición cartesiana al postular los motivos por los cuales la extensión no podía ser la esencia de los cuerpos, en todo caso, la extensión, como ya lo hemos mencionado, es la repetición continúa simultánea de la naturaleza. Y a ella corresponde el espacio ya que en éste podemos entender la existencia de los cuerpos.

Para el año de 1708, en la etapa madura del sistema leibniziano, en *Comentarios a la metafísica de los unitarios de Christoph Stegmann*,<sup>52</sup> afirmó que el espacio, junto con el tiempo, son órdenes universales de cosas existentes, en los cuales una cosa puede ser anterior o posterior a otra, próxima o alejada de otra cosa; el espacio no puede ser sustancia ni accidente, el espacio es algo ideal, por tanto, no hay experiencia del espacio absoluto, ni de

---

<sup>50</sup>Leibniz, Gottfried Wilhelm (2003) *Escritos filosóficos*. Madrid: Machado Libros. p. 494 – 495

<sup>51</sup>Leibniz, Gottfried Wilhelm (2003) *Examen de la física de Descartes*. En: *Escritos filosóficos*. Madrid: Machado

<sup>52</sup>Referido al Capítulo IV Sobre el tiempo y lugar, de la obra *Christophori Stegmani Rupinensis Marchici Metaphysica repurgata*.

infinito. Consideró que el espacio es el orden de existir de los entes simultáneos; dichos entes se encuentran unos más próximos a otros en el tiempo y el espacio.

### Observaciones generales

Por lo anterior podemos observar que las grandes preocupaciones en la propuesta leibniziana hacen referencia al orden de la naturaleza que conlleva pensar lo verdadero desde la argumentación de las proposiciones, las cuales nos llevan a verdades de razón y verdades de hecho. Para este trabajo de investigación nos enfocamos principalmente en las verdades de hecho que se concentran en el principio de razón suficiente y el problema del espacio con relación a este.

Aunque en este primer capítulo no ahondamos en el problema de las mónadas, es pertinente aclarar que Kant si lo hizo en el año de 1756 con el texto de *Monadologiam physicam*, es por ello que es menester entender lo expuesto hasta ahora.

En las proposiciones expuestas por Kant en el texto mencionado anteriormente muestra la dicotomía que existe entre la metafísica y la geometría, en donde expone que la propuesta del espacio leibniziano es un problema de índole trascendente que se da a partir de la definición que da Leibniz de las mónadas de los párrafos 1 al 7 en la monadología la cual expongo en el capítulo 3, sección 6.1.

Con lo que respecta al principio de razón suficiente expuesto por Leibniz podemos observar que la cuestión a tratar se da con base a la existencia y la realidad de todos los entes en general, desde el cual pensó Leibniz entenderíamos la sabiduría de Dios y la relación de este principio con el espacio, este último se desarrolló desde la polémica de Leibniz con

Samuel Clarke. Y en el caso de Kant retomará este principio para dar cuenta de todo evento o cosa en relación al espacio y los cuerpos, que de igual manera se desarrollan en el capítulo 3 en la proposición 2.

## CAPITULO SEGUNDO

# EL ESPACIO ABSOLUTO. UNA CONCEPCIÓN DESDE LOS PRINCIPIOS MATEMATICOS DE LA FILOSOFIA NATURAL DE NEWTON

Sir Isaac Newton

*He aquí la Ley del Universo, las divinas medidas de la masa,  
he aquí el cálculo del Cielo; leyes que, mientras establecía  
los principios de las cosas, el Creador de todo no quiso violar,  
y así establecer los fundamentos de las obras [...]*<sup>53</sup>

### 5. Principios matemáticos de la filosofía natural

Sir Isaac Newton pensó que con este *modo de filosofar o con otro mejor*,<sup>54</sup> su obra pudiera iluminar el camino del conocimiento para deducir los fenómenos de la Naturaleza a partir de los principios matemáticos que propuso, los cuales se tomaron como axiomas para resolver ciertos problemas que se suscitaron desde la filosofía natural al “sistema del mundo.”<sup>55</sup> Quiso mostrar que la mecánica, como un sistema deductivo, se basó en estos principios; esto tendría resultados sólidos para la filosofía natural.

Para Newton la Mecánica se divide en: Racional y Práctica, según los preceptos

---

<sup>53</sup> Newton, Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*, I. Madrid: Alianza. p. 95

<sup>54</sup> Ídem. p. 99

<sup>55</sup> Newton, Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Libro III.

griegos. La primera se refiere a todo aquello que proviene de demostraciones exactas; la segunda, a todas las artes manuales, las que tienen poca exactitud y proceden de los artesanos, pero son ellos quienes no permiten a las artes ser perfectas, el error no está en el arte sino en quien la trabaja. Sin embargo, se necesitaba buscar la exactitud y ésta se encontraba en la Geometría – pensaron los antiguos – pero la Geometría sólo postulaba el trazado de líneas rectas y curvas [...] *y no es otra cosa – aseveró Newton – que aquella parte de la Mecánica universal que propone y demuestra con exactitud el arte de medir. Más, como las artes manuales se cifran ante todo en mover los cuerpos, ocurre que comúnmente se asocia a la Geometría con la magnitud y a la Mecánica con el movimiento.*<sup>56</sup>

Por lo anterior, es menester tornar la mirada a la Mecánica Racional porque fue la Ciencia que se requirió – analizó Newton – para poder dar propuestas y demostraciones exactas acerca de los movimientos y fuerzas relativas a las artes manuales que propusieron los antiguos. No obstante, Newton planteó que se pensaran a las fuerzas manuales como fuerzas naturales, ya no desde el arte sino desde la filosofía.

De esta forma [...] *la gravedad, levedad, elasticidad, resistencia de los fluidos y fuerzas por el estilo, ya sean de atracción o de repulsión [...]*<sup>57</sup> serían entonces los principios matemáticos de la filosofía. Con ello podría desde los fenómenos del movimiento, investigar las fuerzas de la naturaleza y con estas demostrar el resto de los fenómenos. En el libro tercero de los *Principia* titulado “sistema del mundo”; Newton explicó cómo funcionaban tanto los principios como las leyes de la mecánica en los problemas que la filosofía natural había dejado sin respuesta hasta entonces:

---

<sup>56</sup> Newton, Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*, 1. Madrid: Alianza. p. 98

<sup>57</sup> Íbidem

Pues allí, a partir de los fenómenos celestes, por medio de proposiciones demostradas matemáticamente en los libros anteriores, se deducen las fuerzas de la gravedad por las que los cuerpos tienden hacia el Sol y a cada uno de los planetas. Después, a partir de estas fuerzas, también por proposiciones matemáticas se deducen el movimiento de los planetas, cometas, Luna y mar.<sup>58</sup>

Los *Principios matemáticos de la filosofía natural*, le permitieron a Newton alejarse de los antiguos postulados y tratamientos que se afirmaron de la *physis* desde Aristóteles y los peripatéticos hasta la escolástica. Por ejemplo, en el transcurso de varios siglos se tuvo la creencia de que la caída de los cuerpos hacia el centro de la Tierra era una propiedad natural del cuerpo mismo que no necesitaba de mayor explicación. Además, se afirmaba que lo celeste y lo terrestre debía tratarse de modo distinto debido a que los cuerpos celestes se regían por movimientos diferentes a los que tenían los terrestres. Doctrinas como las anteriores, apuntaló Rogerio Cotes, atribuyeron solamente cualidades ocultas a las cosas que dependían de una razón de igual manera oculta y desconocida pero que realmente nada mostraban a la filosofía.<sup>59</sup>

Sostienen, en efecto, que los efectos particulares se siguen de las naturalezas particulares de los cuerpos, no enseñan, en cambio, de dónde proceden tales naturalezas y, por tanto, nada enseñan.<sup>60</sup>

Es importante señalar, como ya se ha mencionado, que Newton estaba concentrado en resolver los problemas que había dejado la filosofía natural anterior a él y aun cuando sus principios

---

<sup>58</sup> Íbidem

<sup>59</sup> Editor del prefacio a la segunda edición de: Newton, Isaac. *Principios matemáticos de la filosofía natural*.

<sup>60</sup> Newton, Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural, I*. Madrid: Alianza Universidad. p. 101

resultaban postulados metafísicos para la filosofía, podía dar una explicación mecanicista y experimental de la Naturaleza. Empero, me enfocaré de manera breve a subrayar los postulados metafísicos y sobre todo en el concepto de espacio que Newton utilizó para su explicación mecanicista de la Naturaleza.

Alexandre Koyré sustentó que Newton deliberadamente hizo uso de la metafísica para establecer ciertas propiedades de la Naturaleza, pero sin percatarse de los grandes problemas filosóficos que surgieron con ello:

(Isaac Newton) [...] no trata *ex professo* de la metafísica, sino sólo en tanto en cuanto la necesita para establecer los fundamentos de su investigación matemática de la Naturaleza, intencionalmente empírica y supuestamente positiva. Así los pronunciamientos metafísicos de Newton no son muy numerosos y, dado que Newton era una persona muy precavida y reservada, así como un escritor muy cuidadoso, resultan más bien reticentes y reservados. Pero, con todo, son lo suficientemente claros como para no resultar malinterpretados por sus contemporáneos.<sup>61</sup>

## 5.1 El espacio absoluto

El tema del espacio – para la época moderna – fue problematizado debido a las cualidades que tanto filósofos como físicos le atribuyeron. En este apartado, plantearé tanto las definiciones y como las propiedades que sugirió Newton y con ello analizaré las cuestiones problemáticas que se suscitaron con estos planteamientos.

Newton definió los atributos del espacio en los *Principios matemáticos de la filosofía*

---

<sup>61</sup> Koyré, Alexandre (2015) *Del mundo cerrado al universo infinito*. México: Siglo XXI. p. 151

*natural* como:

II. El espacio absoluto, por su naturaleza y sin relación a cualquier cosa externa, siempre permanece igual e inmóvil [...]

Existe un espacio que es absoluto; este es nuestro primer problema, pero ¿por qué es un problema? Pensemos que existe un sólo espacio, el cual es independiente de todo lo externo a él. Newton aseguró que no existe algo externo a él porque de ser así, dejaría de ser absoluto, debido a que lo absoluto es – para la época moderna – la sustancia primera, lo incondicionado, lo independiente, más si no hay algo externo a él, entonces tendría que ser todo lo mencionado anteriormente y no habría la posibilidad de la existencia de otros absolutos.

¿Pero es realmente el espacio una sustancia primera, independiente de cualquier cosa inclusive de Dios o es el espacio una parte de Dios mismo? Esta última cuestión fue lo que apuntaló Leibniz a Newton, aunque fue Samuel Clarke quien por mandato de Newton le contestó en una ardua polémica. En el siguiente apartado analizaré ambas posturas y señalaré a qué resultados llegaron ambos autores desde la propuesta newtoniana.

### 5.1.1 La polémica Leibniz – Clarke:

Un planteamiento del espacio como *Sensorium Dei* (*Sensorio de Dios*)

En esta correspondencia, las discusiones están enfocadas en los planteamientos que realizó Newton tanto en los *Principios matemáticos de la filosofía natural* como en la *Óptica*. La polémica al tratar de diferentes temas tanto en el ámbito filosófico, teológico, metafísico como lógico, es un tanto complicada porque los argumentos no son respuestas seguidas como uno pensaría. Al leerla se debe tomar en cuenta desde qué postura trató de resolver y cuestionar



cada autor su postura y la visión que se tenía desde el otro. Para continuar con la polémica, desarrollaré tres cuestiones en específico:

1. Dios necesita de un espacio para percibir o sentir los objetos que él mismo ha creado.
2. El espacio es un órgano de Dios.
3. Diferencia entre lugar de sensación – planteado por Clarke – y órgano – propuesto por Leibniz –.

En la primera carta que escribió Leibniz a la princesa Carolina de Gales, el filósofo de Leipzig, aseguró que Newton postuló a un Dios con la necesidad de tener un espacio para poder percibir o sentir las cosas que él mismo había creado.

3. M. Newton dice que el espacio es el órgano del cual Dios se vale para sentir las cosas. Pero si necesita de algún medio para sentirlas, no depende entonces enteramente de él y no son su obra.<sup>62</sup>

La primera cuestión problemática es la siguiente: si el espacio es un órgano que Dios necesita, entonces Dios requiere de algo externo a él para poder percibir los objetos; por ende, estos objetos son externos a él, es decir, no son de él ni tampoco son su obra, por tanto, no todo lo que esté en el espacio absoluto pertenece a Dios. Si hay algo que no esté en Dios, entonces Dios no puede ser sustancia que todo contenga, por tanto, pierde su sustancialidad absoluta.

El segundo punto a analizar es: si pensamos que el espacio es un órgano, entonces ¿el espacio es obra de Dios o no lo es? En el caso de que la respuesta fuese negativa bien afirmaríamos que no todo proviene de Dios, pero una de las cualidades ontológicas que tiene

---

<sup>62</sup> Rada, Eloy (1980) *La polémica Leibniz – Clarke*, España: Taurus. p. 51

Dios es que todo contiene y no tiene ninguna necesidad de tener algún órgano o medio para sentir las cosas debido a que todo proviene de él, por tanto, la primera cuestión está resuelta para Clarke. Además, aseguró que Isaac Newton nunca pensó que el espacio era el órgano por medio del cual Dios percibió las cosas y mucho menos que necesitó de algún medio para percibir las cosas. Newton pensó en todo caso que por el hecho de que Dios era omnipresente estaba en todas las cosas de manera inmediata y por ello no necesitó percibir con algún órgano, pues Dios era, como ya mencioné, inmediata presencia en todo el espacio.

Así como la mente del hombre, por su inmediata presencia a las representaciones o imágenes de las cosas formadas en el cerebro mediante los órganos de la sensación, ve aquellas imágenes como si fueran las cosas mismas, del mismo modo Dios ve todas las cosas por su inmediata presencia a ellas estando actualmente presente a las cosas mismas, a todas las cosas del universo, como la mente del hombre está presente a todas las imágenes de las cosas formadas en su cerebro.<sup>63</sup>

Clarke hizo la comparación anterior para mostrar que al igual que al hombre se le presentaban las representaciones que eran formadas en el cerebro por medio de los sentidos, las cosas que estaban en el universo no eran imágenes formadas por el cerebro o los órganos sensitivos de Dios, sino que eran cosas reales creadas por él y por consecuencia vistas por él en todo lugar debido a su omnipresencia. Por lo anterior, Dios no necesitaba de ningún tipo de intervención para con los objetos del universo.

Para el tercer y último punto, en el pasaje de la cuestión 28 de la *Óptica* de Newton, el físico apuntala:

---

<sup>63</sup> Ídem. p. 54

¿No es el sensorio de los animales el lugar en que está presente la substancia sensitiva y a donde son llevadas las formas sensibles de las cosas a través de los nervios y el cerebro a fin de que sean allí percibidas por su presencia inmediata dicha substancia?<sup>64</sup>

El sensorio al que refirió Newton era el lugar de la sensación, empero, Newton habló acerca de una substancia sensitiva; ¿a qué tipo de substancia se refería? Si era una substancia tuvo que ser independiente a cualquier cosa, pero al parecer esta substancia era simplemente una forma de mostrar a los sentidos y cómo es que funcionaban. Parecería entonces, como bien tenía razón Leibniz que se hablase de un órgano, ya que las formas sensibles de los objetos eran llevadas a través de los nervios y el cerebro para poder así ser percibidas. Pero era entonces esta substancia u órgano el que se los permitía. Leibniz ha entendido que el espacio por tanto era un órgano y no lugar.

Se encuentra expresamente en el Apéndice de la *Óptica* de M. Newton que el espacio es el *sensorium* de Dios. Siendo así que la palabra *sensorium* ha significado siempre el órgano de la sensación, permítasele a él y a sus amigos explicarse ahora de otra manera. Yo no me opongo.<sup>65</sup>

La palabra *sensorium* no significaba órgano, sino el lugar de la sensación. Para Samuel Clarke, siguiendo a Newton, los que se deben considerar órganos son el ojo, el oído, etc.; porque estos fueron creados por Dios, y por ello fueron ingeniados de manera perfecta, pero esos solo le pertenecen a los animales y humanos. Newton, por su parte, afirma en la *Óptica* que el espacio es, como si fuera el sensorio, más no que el espacio es el sensorio entendido como órgano.

---

<sup>64</sup> Newton, Isaac. *Óptica o Tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz*. Madrid: Alfaguara. p. 320

<sup>65</sup> Rada, Eloy (1980) *La polémica Leibniz – Clarke*, España: Taurus. p. 58

¿No se sigue de los fenómenos que hay un ser incorpóreo, viviente, inteligente, omnipresente que *ve íntimamente las cosas mismas en el espacio infinito, como si fuera en su sensorio*, percibiéndolas plenamente y comprendiéndolas por su presencia inmediata ante él? Lo que en nosotros percibe y siente, sin embargo, sólo ve y contempla las imágenes de esas cosas que son transportadas por los órganos de los sentidos hasta nuestros pequeños sensorios.<sup>66</sup>

Newton no creyó en ningún momento que el espacio fuera un sensorio entendido como órgano, era un modo de comparación para explicar que Dios percibe de manera real las cosas en sí mismas en donde se encuentren; porque como ya se ha expuesto, Dios es omnipresente; por tanto, no necesita de ningún órgano para percibir cosas exteriores a él, además nada existe fuera de él; todo lo que hay en Dios es su creación por tanto está en él. Hasta aquí la polémica.

### 5.1.2 El problema del movimiento

En la definición que dio Newton sobre el espacio absoluto, mencionó que este espacio era permanente e inmóvil, es decir, no cambia y no tiene movimiento. Sin embargo, el mismo Newton más adelante define al movimiento tanto en su forma absoluta como en su forma relativa. ¿Cómo es esto posible si el espacio absoluto por su naturaleza es inmóvil y permanente? ¿Cómo pueden existir otros absolutos? La definición que Newton dio fue:

IV. Movimiento absoluto es el paso de un cuerpo de un lugar absoluto a otro lugar absoluto, el relativo de un lugar relativo a otro lugar relativo [...] El movimiento del todo es el mismo que la suma de los movimientos de las partes, esto es, la traslación

---

<sup>66</sup> Newton, Isaac. (1977) *Óptica o Tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz*. Madrid: Alfaguara. p. 320

del todo de su lugar es la misma que la suma de las traslaciones de sus lugares de las partes; y por tanto, el lugar del todo es igual a la suma de los lugares de las partes y, por consiguiente, interno y solidario con el cuerpo.

Esta definición no parece aclararnos hasta ahora las preguntas planteadas, de hecho, surgen otras, ¿cómo puede darse un movimiento absoluto? ¿Cómo es posible que un cuerpo que está en un lugar absoluto pase a otro lugar absoluto? Entonces, ¿el espacio absoluto puede dividirse? Newton refiere que el movimiento es el paso de un cuerpo de un lugar a otro:

III. Lugar es la parte del espacio que un cuerpo ocupa y es, en tanto que espacio, absoluto o relativo. Digo parte del espacio, no situación del cuerpo ni superficie externa. Pues los sólidos iguales siempre tienen lugares iguales; las superficies, en cambio por la semejanza de las figuras son muchas veces desiguales. La situación hablando propiamente no tiene cantidad y no es tanto un lugar cuanto una propiedad de lugar.

Para tratar de entender lo anterior tenemos que saber que los argumentos más fuertes que Newton utilizó para el espacio y el movimiento absoluto son, la asociación de fuerzas y los cambios del movimiento. Este espacio está basado en el espacio euclidiano, es decir, es un espacio geométrico que no podría tener ningún movimiento. Sin embargo, el espacio relativo es diferente, *el espacio relativo está ligado al cuerpo, se mueve con ese cuerpo a través del espacio absoluto.*<sup>67</sup>

Todo cuerpo persevera en su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no

---

<sup>67</sup> Ídem. p. 153

ser en tanto que sea obligado por fuerzas impresas a cambiar su estado.<sup>68</sup>

Newton hace una diferencia en la noción de reposo, el relativo es aquel que permanece en una parte de un cuerpo, mientras que el absoluto es la permanencia del cuerpo en la misma parte del espacio inmóvil en el cual se mueve todo. Si se produjese un movimiento este sería por una fuerza y el cambio del movimiento es proporcional a la fuerza impresa en el cuerpo y esto ocurriría en línea recta. Existe un orden de las partes del espacio, este orden es inmutable, por ello podemos determinar el movimiento de las cosas, pues si las partes se movieran de lugar se moverían así mismas, es decir, los lugares también son absolutos. Sin embargo, la interpretación que hacemos de los lugares y los movimientos es relativo, pues las posiciones y distancias de las cosas que se tienen de un cierto cuerpo que consideramos inmóvil nos sirve para definir los lugares. Entonces, todas las cosas están situadas en el espacio por el orden del lugar, es por ello que el espacio tiene que ser entendido como el lugar de sí mismo y de las cosas [...] *los cuerpos exteriores deben, no sólo ser considerados en reposo, sino también reposar verdaderamente.*<sup>69</sup>

Los movimientos absolutos, sólo se pueden definir por lugares inmóviles; estos lugares son las posiciones constantes que conservan las cosas entre sí y por tanto siempre permanecen inmóviles; es ahí donde se forma el espacio absoluto o inmóvil. Pero para que Newton llegara a esto, fue necesario Galileo. Galileo intentó explicar el movimiento inercial de los objetos sin que éstos tuvieran ninguna fuerza que los moviese y concluyó por medio de experimentos que realizó con planos inclinados que el movimiento debía ser uniforme y circular.

---

<sup>68</sup>Axiomas o leyes del movimiento. Ley primera. En: Newton, Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural, I*. Madrid: Alianza. p. 135

<sup>69</sup> Ídem, p. 130

Galileo observó que si una bola rueda hacia abajo en un plano inclinado y luego hacia arriba en otro, la bola casi asciende hasta la altura desde donde inició el movimiento. Concluyó – correctamente, por cierto – que cuando no había fricción ni resistencia de aire la bola rodaría hacia arriba en el segundo plano inclinado hasta alcanzar exactamente la altura desde donde había salido.<sup>70</sup>

La pregunta que surge es ¿qué tipo de movimiento es el que encontramos en la observación de Galileo? *¿Es un movimiento circular uniforme en torno al centro de la Tierra!*;<sup>71</sup> Lo que siempre pasaría, postula Galileo es que la bola nunca ganaría ni perdería velocidad y la única forma en que esto sucediera es que existiera una inercia circular.

[...] las aves podían volar sin ser rebasadas por la rotación de la Tierra. No tenían que esforzarse mucho, aunque tuvieran que volar a cientos de kilómetros por hora para no quedar rezagadas: su inercia circular las llevaría consigo sin necesidad de ninguna fuerza adicional.<sup>72</sup>

Con la ejemplificación anterior Newton postula la segunda ley del movimiento la cual determina que un cuerpo necesita de una fuerza externa, que no es la inercia circular de Galileo.

## Ley II

El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa, y se hace en la

---

<sup>70</sup> Maudin, Tim (2014) *Filosofía de la física I*. México: FCE. p. 44

<sup>71</sup> *Ibidem*.

<sup>72</sup> *Ídem*, p. 45

dirección de la línea recta en la que se imprime esa fuerza.<sup>73</sup>

La segunda ley de Newton postula que existe una fuerza, ésta se entiende como un impulso, es la acción de una fuerza en un intervalo de tiempo. Esta fuerza tiene el mismo impulso o ímpetu cuando se aplica a un objeto, lo que cambia es la duración con la que se ejerce.

Pues incluso si los movimientos absolutos de los cuerpos no son directamente observables a veces sí lo son las fuerzas que imprimen esos cuerpos. Y donde se da una fuerza neta hay, según la segunda ley, un cambio en el movimiento absoluto.<sup>74</sup>

Para poder entender la conexión que tienen estas fuerzas y los cambios, Newton pone el famoso ejemplo de la cubeta de agua.

Si un cubo que cuelga de una cuerda larga es hecho girar hasta el punto de retorcer fuertemente la cuerda, luego llenado de agua y manteniendo en reposo junto con el agua, inmediatamente – por la acción súbita de otra fuerza – comenzará a girar en dirección opuesta, y mientras la cuerda se desenrosca el cubo mantendrá durante algún tiempo ese movimiento.<sup>75</sup>

El agua comienza a girar y a subir por los costados de la cubeta mientras su superficie deja de ser plana, la cubeta y el agua se mueven al mismo ritmo y con regularidad, podríamos decir que el agua está en reposo respecto a la cubeta. En algún momento la cubeta dejará de tener movimiento y se observará que por algunos instantes después el agua seguirá girando y la superficie será cóncava; el agua entonces estará acelerada con respecto a la cubeta. Segundos

---

<sup>73</sup> Newton Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Madrid: Tecnos. p. 41

<sup>74</sup> Maudin, Tim. (2014) *Filosofía de la física I*. México: FCE. p. 48

<sup>75</sup> Newton Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Madrid: Tecnos. p. 37



después todo volverá a estar en reposo.

El experimento de Newton muestra el comportamiento que tiene el agua en la cubeta, el cual es un hecho que podemos percibir. Observamos que existe un tipo de movimiento que es la cubeta girando, este movimiento se da, concluye Newton, debido a que existe un espacio absoluto.

[...] el movimiento tiene que ser un movimiento con relación al espacio absoluto: los cuerpos giratorios sucesivamente ocupan diferentes ubicaciones en el espacio mismo.

De esta manera, los movimientos absolutos se conectan a fuerzas y por lo tanto a efectos observables.<sup>76</sup>

Newton no parece dar nunca una clara definición de qué es el espacio absoluto, pero para él, existe y es real debido a los efectos que provoca y esa es la manera en que nosotros podemos conocerlo; es decir, podemos saber algo acerca de él por sus efectos. Pero si asumimos la corriente empirista en los trabajos de Newton podemos aseverar que, aunque nosotros podamos ver los efectos que tiene dicho espacio, no podemos justificar su universalidad y necesidad como él lo buscó para la ciencia.

## 5.2 El método experimental

*[...] el rigor y la precisión del cálculo deben asociarse con la sujeción escrupulosa a*

---

<sup>76</sup> Maudin, Tim. (2014) *Filosofía de la física I*. México: FCE. p. 51

Para poder entender el método experimental de Newton he de señalar en primera instancia, la diferencia que tuvo con René Descartes, debido a que el filósofo francés manifiesta en los *Principios de la Filosofía* que la única manera para poder tener conocimiento del mundo es a partir de la razón y sus principios. Sin embargo, como lo mostró Newton en los *Principia*, lo único a lo que podía llegar Descartes con su teoría racionalista era a formular problemas que no podían resolverse de manera precisa.

Newton pretendió que su teoría permitiese la valoración numérica de los fenómenos de la Naturaleza para poder, de esta manera, investigar desde la experimentación si con este valor se nos podían presentar los fenómenos, en contraposición con Descartes que los fenómenos eran tomados en conjunto para su análisis pero que no existía realmente una forma para la comprobación de ellos.

Newton no descubrió la gravitación celeste en el sentido de que él hubiese tenido la primera idea de ella, la descubrió en el sentido de que fue el primero que logró matematizarla y someterla así a un control experimental preciso. Hace pasar a la gravitación del estado de una conjetura más o menos verosímil, completamente en el mismo nivel que las conjeturas rivales, al de una verdad científicamente establecida.<sup>78</sup>

Otro punto a señalar en ambos filósofos, fue la diferencia del concepto de *principio*. Newton tomó como principios aquello que se nos presentaba como verdadero por medio de la experiencia; mientras que para Descartes los principios deben tener ciertas condiciones, a

---

<sup>77</sup> Blanche, Robert (1972) *El método experimental y la filosofía de la física*. México: FCE. p. 133

<sup>78</sup> Ídem. p. 135

saber, que sean claros, distintos y evidentes para el espíritu humano. Para ello, Descartes buscó que los principios que explicaban los fenómenos de la naturaleza fueran demostrados por medio de las matemáticas.

64. No acepto principios en Física que no sean aceptados en Matemáticas con el fin de poder probar mediante demostración todo lo que de ellos deduciré; estos principios bastan en tanto que todos los fenómenos de la naturaleza pueden ser explicados por medio de ellos.<sup>79</sup>

Al igual que Descartes, Newton mencionó cuatro reglas en el libro III de los principios, estas servían para poder filosofar y de esta manera evitar cualquier hipótesis que no pudiera ser verificable. A estas reglas, Gerardo Rodríguez Casas las concibe como normas epistemológicas – metafísicas<sup>80</sup>; las cuales llevarán a Newton a incurrir en problemas epistémicos que más adelante analizaremos.

### 5.2.1 El problema de la causalidad y la percepción

En la primera regla – como menciona Casas – se atiende a la simplicidad: *No debemos para las cosas naturales admitir más causas que las verdaderas y suficientes para explicar fenómenos. [...] la Naturaleza es simple, y no se complace en causas superfluas para las cosas.*<sup>81</sup>

La regla anterior muestra el grado de síntesis que mantiene Newton con respecto a la Naturaleza y su uniformidad. Empero no conforme con ello, en la regla II comenta: *Por*

---

<sup>79</sup> Descartes, René (2002) *Los principios de la Filosofía*. Barcelona: RBA. p. 119

<sup>80</sup> Rodríguez Casas, Gerardo. (1996) *Ciencia y episteme en Isaac Newton*. En: Ciencias humanas y de la conducta. Vol. 3 Número 1. pp. 51 - 59

<sup>81</sup> Newton Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Madrid: Tecnos. p. 461

*consiguiente, debemos asignar tanto como sea posible a los mismos efectos las mismas causas.*<sup>82</sup>

Las reglas anteriores nos llevan al problema de la causalidad, debido a que están basadas en el principio de que siempre existe una causa para un efecto; y para mismos efectos será en todo caso siempre la misma causa, porque la naturaleza es simple y uniforme. Dicha uniformidad está basada en el reconocimiento de una voluntad o causa primera. Pongamos el ejemplo: si una piedra es puesta bajo los rayos del Sol, se calienta; como bien sabemos, este juicio se apoya en la experiencia. A continuación, percibimos dos cosas:

1. El sol alumbra a la piedra
2. Comprobamos que la piedra se calienta ante los rayos del sol

Si la percepción no se equivoca, se nos presenta una sucesión temporal de eventos; los cuales fueron ya mencionados anteriormente. Pero, la percepción no afirma de manera conclusiva y universal que del primer punto se siga el segundo, lo que pretende saber es que el primero es la causa del segundo. No es solamente una contigüidad de fenómenos sino también parece existir un nexo causal. Por tanto, el primer punto a observar es una causa y lo segundo será su efecto. No obstante, la causalidad no es un dato universal que se dé por medio de la experiencia.

[...] las dos primeras reglas parecen no ser otra cosa sino postulados metodológicos. Y, sin embargo, al no ser probados por estricta inducción y rigurosa verificación empírica,

---

<sup>82</sup> Íbidem

pasan a formar parte de una base metafísica, no explícitamente reconocida.<sup>83</sup>

De igual manera, para la tercera regla, Newton afirmó las cualidades de todos los cuerpos desde una justificación empírica y por tanto inductiva, es decir: *la extensión, la dureza, la impenetrabilidad y el movimiento o inercia* [...] <sup>84</sup> están justificados en la experiencia y por tanto no pueden universalizarse como afirmó en la regla III.

### REGLA III

Las cualidades de los cuerpos que no admiten intensificación ni reducción, y que resultan pertenecer a todos los cuerpos dentro del campo de nuestros experimentos, deben considerarse cualidades universales de cualesquiera tipos de cuerpos.<sup>85</sup>

Estas cualidades no se pueden saber sino por mera inducción como lo planteó en su cuarta regla:

En la filosofía experimental debemos recoger proposiciones verdaderas o muy aproximadas inferidas por inducción general a partir de fenómenos, prescindiendo de cualesquiera hipótesis contrarias, hasta que se produzcan otros fenómenos capaces de hacer más precisas esas proposiciones o sujetas a excepciones.<sup>86</sup>

### 5.2.2 El problema de la inducción

El problema que se nos presenta a continuación puede pensarse de la siguiente manera: ¿Cómo

---

<sup>83</sup> Rodríguez Casas, Gerardo. (1996) *Ciencia y episteme en Isaac Newton*. En: Ciencias humanas y de la conducta. Vol. 3 Número 1. p. 55

<sup>84</sup> Rodríguez Casas, Gerardo. (1996) *Ciencia y episteme en Isaac Newton*. En: Ciencias humanas y de la conducta. Vol. 3 Número 1. p. 54

<sup>85</sup> Newton Isaac (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Madrid: Tecnos. p. 462

<sup>86</sup> Ídem. p. 463

fue posible el descubrimiento de la impenetrabilidad, movilidad y fuerza impulsiva de los cuerpos, las leyes del movimiento y la gravitación? ¿de qué manera Newton concluyó en las cualidades anteriores su carácter general? La respuesta, en palabras de Newton, fue:

Todo lo que no ha sido deducido a partir de los fenómenos hay que considerarlo como hipótesis, y las hipótesis, ya sean metafísicas o físicas, ya se refieran a las cualidades ocultas o a las mecánicas, no tienen lugar en la filosofía experimental. En esta filosofía las proposiciones particulares se infieren a partir de los fenómenos y por medio de la inducción adquieren después un carácter general. Así se ha descubierto la impenetrabilidad, movilidad y fuerza impulsiva de los cuerpos, las leyes del movimiento y de la gravitación.<sup>87</sup>

Para que podamos notar el problema anterior, en primera instancia mostraré un ejemplo de razonamiento deductivo; es decir, *un argumento en el que la conclusión se sigue necesariamente de las premisas, por lo cual, no es posible que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa.*<sup>88</sup>

Premisa 1. Todos los planetas son elípticos

Premisa 2. Marte es un planeta

Conclusión: entonces Marte es un planeta

No obstante, un razonamiento inductivo es aquel argumento válido en donde la conclusión no necesariamente se sigue de las premisas. Y justamente, las premisas no prueban

---

<sup>87</sup> Cita tomada en: Rodríguez Casas, Gerardo. (1996) *Ciencia y episteme en Isaac Newton*. En: Ciencias humanas y de la conducta. Vol. 3 Número 1. p. 55

<sup>88</sup> Lluís Blasco, Josep y Grimaltos Tobies (2004) *Teoría del conocimiento*. Valencia: PUV. p. 155

que la conclusión sea en efecto verdadera, aunque sea válida; por tanto, solo podemos tener probabilidad y no un razonamiento deductivo que nos asegure universalidad y necesidad.

Premisa 1. La Tierra es un planeta y es elíptica

Premisa 2. Todos los planetas que he visto son elípticos

Conclusión: Todos los planetas son elípticos

El problema que se muestra es que por grande que sea la cantidad de casos ciertos, podemos aseverar que siempre será de esa manera. Aunque Newton pretende afirmar el descubrimiento de las cualidades antes mencionadas, no es posible por inducción demostrarlas. Solo podemos en cierto caso mencionar que son probables que de ciertos fenómenos se sigue por ejemplo la impenetrabilidad.

*Solo podemos justificar el razonamiento inductivo, aplicando la inducción misma, lo que se supone incurrir en circularidad.*<sup>89</sup> Y por lo cual, podemos caer en errores epistémicos, lógicos y ontológicos.

### Observaciones generales

Las consecuencias observadas por las afirmaciones de Newton nos permiten dar cuenta que las cuestiones acerca del espacio absoluto tuvieron gran resonancia en el pensamiento kantiano pre-crítico. Es el año de 1768 en el texto *Las regiones del Espacio*, Kant analiza de manera detallada los problemas que suponían estar resueltos para la época.

En primera instancia el concepto de *absoluto* propuesto por Newton generó problemas

---

<sup>89</sup> Ídem. p. 158

de índole metafísico al no poder resolver en primer término la diferencia entre Dios y el espacio, creando una ambigüedad entre ambos.

En segunda instancia, éste mismo concepto, supuesto como causa para estudiar los posibles efectos que fueron susceptibles de ser corroborados empíricamente, llevó al planteamiento del problema de la Causalidad y por lo tanto a la no justificación lógica de la inducción, como lo vimos líneas atrás.

En *Las regiones del Espacio*, Kant también nos muestra que a partir del planteamiento del espacio absoluto newtoniano se presenta el problema de la representación y de la realidad propia del mismo; así como las relaciones simétricas no congruentes de los cuerpos en el espacio, el cual abordaré en el capítulo 3, sección 6.2



## CAPÍTULO TERCERO

### OPÚSCULOS DE FILOSOFÍA NATURAL. POSTULADOS SOBRE LA MATEMÁTICA Y LA METAFÍSICA. PRELUDIO AL CONCEPTO DE ESPACIO DE LA FILOSOFÍA TRASCENDENTAL

#### 6. Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas (1747)

En el escrito fechado el 22 de abril de 1747 que dirigió a Johann Christoph Bohlius, Immanuel Kant mostró la inquietud que tuvo por enfrentar y contradecir en caso necesario a los filósofos<sup>90</sup> que apuntalaron los problemas que en esa época aparecieron con el concepto de fuerzas vivas. Y así, manifestar su descontento en relación a los personajes ilustres de ese momento, a saber, que su primer escrito podría no ser tomado en cuenta ni llevado al tribunal que mereciese. Esperaba empero, que este trabajo fuese leído desde sus propias aseveraciones y no desde los prejuicios establecidos por la época.

#### 6.1 Preámbulo de la controversia sobre las fuerzas vivas

Para poder dar cuenta del problema del espacio en el texto de 1747, es necesario entender los conceptos utilizados por el filósofo de Königsberg, dichos conceptos son: cuerpo, movimiento, fuerza, materia, alma, espacio y extensión.

##### a) Sobre la fuerza de los cuerpos y su movimiento

Kant sostiene que efectivamente un cuerpo que está en movimiento posee una fuerza, empero,

---

<sup>90</sup> Kant hace mención de varios filósofos: Leibniz, Wolff, Hermann, Bernoulli, Bilfinger, entre otros. En: Kant, Immanuel (1988) *Pensamiento sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*. NY: Peter Lung. p. 21

si solo observamos dicho cuerpo sabremos empíricamente que la fuerza es algo que se comunica con el cuerpo desde su exterior y que este no la tiene cuando está en reposo. Sin embargo, Leibniz mostró que esto no era de esta manera; los cuerpos deben tener una fuerza esencial, la cual les corresponde incluso antes que la extensión. Pues el cuerpo al tener dicha fuerza – pensó Leibniz – no hace otra cosa más que generar movimiento. Pero Kant apuntala que parece ser que esta fuerza motriz es el antiguo artificio de los escolásticos al suponer una *vi calorífica* o *frigifaciente*.<sup>91</sup> Por tal motivo Kant supone que en todo caso el movimiento sería solo el *fenómeno externo del estado del cuerpo que no actúa, sino que se esfuerza por actuar*<sup>92</sup> y que la única manera que retome su estado de movilidad es cuando este recobre el reposo. Sin embargo, esto sería una contradicción, por tanto, no debería pensarse que los cuerpos tratan de moverse cuando estos están en reposo. Habría en todo caso que apelar a que existe una fuerza activa antes que motriz; y por medio de esta fuerza *derivar el origen de lo que llamamos movimiento*.<sup>93</sup>

#### b) Problema de la metafísica respecto al movimiento

¿Qué otra cosa hace la materia que causar movimiento? Un error para Kant es considerar que el movimiento es solamente el producto y la consecuencia de la fuerza; por ello Kant observa un problema metafísico al preguntarse: *¿Cómo es capaz la materia de suscitar representaciones en el alma humana de un modo de hecho eficaz (esto es, a través del influjo físico)?*<sup>94</sup>

---

<sup>91</sup> Kant, Immanuel (1988) *Pensamiento sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*. NY: Peter Lung. p. 30

<sup>92</sup> *Ibidem*.

<sup>93</sup> *Ibidem*.

<sup>94</sup> *Ídem*. p. 32

Si en primer término la materia solo causa movimientos, toda su fuerza únicamente serviría para mover el alma. Sin embargo, ¿es posible que esta materia tenga todas las condiciones necesarias para también producir ideas y representaciones? La respuesta para Kant es que son géneros tan distintos que no es posible pensar que la materia pueda ser la fuente de éstas. Entonces, ¿es el alma la que tiene las condiciones de poner a la materia en movimiento? Kant reformula la pregunta: *¿puede determinarse su fuerza esencial hacia una acción externa?*, en otras palabras, *¿es capaz de actuar fuera de sí sobre otros seres y producir cambios?*<sup>95</sup>

La respuesta es afirmativa, al concluir que el alma puede producir cambios externos a ella debido a que ésta se encuentra situada en un lugar, es decir, el lugar alude a las interacciones que existen entre las sustancias. Kant afirma que es justo este punto en donde Leibniz tuvo confusión para poder demostrar la armonía preestablecida.

Sólo esa pequeña confusión conceptual ha impedido a cierto sagaz autor redondear el triunfo del influjo físico sobre la armonía preestablecida, confusión que se evita fácilmente en cuanto se fija uno en ella.<sup>96</sup>

Sin embargo, Kant hace permisible pensar que la materia imprime en el alma ciertas representaciones e imágenes; no que la materia las crea. La materia se pone en movimiento cuando interviene sobre aquello que está unido a ella en el espacio; y por ende, sobre el alma también; es decir, altera el alma en su estado interno en relación con lo exterior.

El estado interno del alma es el compendio de todas sus representaciones y conceptos,

---

<sup>95</sup> Íbidem.

<sup>96</sup> Íbidem.

y en la medida en que este estado interno se relaciona con el exterior, se llama el *status representativus universi*.<sup>97</sup>

Por lo anterior, entendemos que la materia sí puede modificar el estado del alma, a través de la fuerza que tiene al moverse, y con ello poder representar el universo. De esta manera, la materia imprime, en el alma, representaciones.

## 6.2 Espacio o extensión

Uno de los problemas que encuentra Kant en la armonía preestablecida de Leibniz es justamente la noción de espacio y su relación con las sustancias. Pues, si las sustancias no tuvieran una fuerza para actuar fuera de sí, no preexistiría ningún enlace ni orden entre ellas y por tanto no existiría el espacio o la extensión. Por tanto y necesariamente, las sustancias deben tener una fuerza viva y no una motriz como estableció Leibniz.

Kant muestra que la sustancia tiene varias propiedades y que, de dichas propiedades, se origina el *todo resultante*, es decir, el espacio, el cual debe tener la propiedad de la tridimensionalidad. No obstante, Kant aclara que el espacio físico de tres dimensiones no es el único tipo de espacio que se puede concebir, es lícito *imaginar* que existen espacios con mayor número de dimensiones y hasta con otras propiedades. Sin embargo, Kant afirma también que tenemos una limitación debido a que *nuestra alma recibe las impresiones de fuera según una ley de la proporción inversa del cuadrado de las distancias, y su naturaleza misma está hecha para no sólo padecer sino además actuar fuera de sí de esta manera*.<sup>98</sup>

---

<sup>97</sup> Ídem. p. 33

<sup>98</sup> Ídem. p. 36

<b>Propiedades de la extensión</b>	<b>Propiedades de la sustancia</b>
Tridimensional	La fuerza con que actúa una sustancia con otra, está determinada por una ley que se manifiesta en su acción
Nos figuramos un espacio tridimensional debido a que nuestra alma recibe impresiones según la ley de la doble relación inversa de las distancias	La ley determina la interacción
Existe la posibilidad de otras extensiones en otras dimensiones. Sin embargo, no pertenecerían a nuestro universo.	La ley determina el modo de asociación
<b>Propiedades de la extensión en sentido metafísico</b>	La ley determina su composición
Podrían coexistir varios universos	La ley determina un espacio o las dimensiones de la extensión
Si solo es posible el espacio tridimensional, los otros universos que están fuera de nuestra dimensión podrían relacionarse porque serían espacios de la misma clase	Tienen fuerzas esenciales
Entre mayor unión, mayor armonía y concordancia	Sus acciones se propagan en asociación
No pueden existir huecos o separaciones	La ley es arbitraria

debido a que violan las leyes del orden y la perfección	
Por lo tanto, no es probable que existan otros universos que no sean tridimensionales	Por lo tanto, Dios pudo haber elegido otra ley, sin embargo, ha decidido esta con base en la armonía, la unión y concordancia

7. Monadología física (1756) El empleo de la metafísica junto con la geometría en la filosofía natural, cuya primera muestra contiene la monadología física

*Metaphysicae cum geometria iunctae usus philosophia naturali, cuius specimen I. continet Monadologiam physicam*

La metafísica que busca el origen y las causas de las leyes de la naturaleza debe ser el único soporte del estudio de las cosas físicas. Kant consideró que dentro de ella la especulación<sup>99</sup> es nociva porque lleva a inconsistencias sobre la naturaleza del conocimiento y de los posibles objetos de conocimiento, lo que no armoniza con lo que Kant pretendía de la metafísica.

Kant pensó que algunos filósofos que se dedicaban al estudio de las cosas naturales - particularmente René Descartes y David Hume - habían coincidido en intentar evitar tal especulación. Los dos pensadores en sus respectivos sistemas plantearon un fundamento para

---

<sup>99</sup> [...] hay que evitar con sumo cuidado que se infiltre en las ciencias naturales alguna ficción, fruto de la temeridad o de la tendencia a hacer conjeturas, y que será vano todo esfuerzo que no cuente en su apoyo con el sufragio de la experiencia y con la interpretación de la geometría. Kant, Immanuel (1992) *Monadología Física* En: Kant, Immanuel (1992) *Opúsculos de la Filosofía Natural*, Madrid: Alianza. p. 73.

el conocimiento, sin embargo, ambas propuestas resultan incompletas. Hume consideró que la experiencia sensible era el fundamento de todo conocimiento, mientras que para Descartes era la razón la que indagaba acerca de todas las cosas dubitables para desde ahí llegar a verdades claras y distintas.

Para Kant, la propuesta de Descartes no aportó conocimiento universal y necesario<sup>100</sup> porque permitía razonar y establecer juicios acerca de cosas de las cuales no podemos tener experiencia sensible alguna; desde el empirismo humeano el conocimiento es sólo probable y no necesario porque la mera experiencia no puede dar cuenta de la necesidad constitutiva del conocimiento científico.

De acuerdo con el espíritu de la época, Kant buscaba esclarecer las condiciones de posibilidad para el conocimiento. Para fines del estudio de la naturaleza, la especulación era inferior a cualesquiera observaciones. Puede suceder que *accidentalmente* una especulación no lleve a contradicciones, pero no hay garantía de ello. La especulación de algunos filósofos hace caso omiso del rigor que se espera en las ciencias -rigor que muestra la necesidad y universalidad del conocimiento-; Kant tuvo como propósito analizar con rigor las facultades de la razón, en tanto ésta puede construir conocimiento universal y necesario para mostrar la posibilidad o imposibilidad de la metafísica como ciencia. A pesar de esto, Kant considera que varios filósofos se atuvieron imprudentemente a sus meras observaciones, las cuales por sí mismas no pueden dar universalidad ni necesidad al conocimiento.

---

<sup>100</sup> Dentro de este contexto histórico, por “universal” se entiende que una regla o juicio aplica en todos los casos; por “necesario”, que su contrario implica contradicción.

Hace falta, según Kant, conjugar el rigor de las ciencias<sup>101</sup> con la metafísica, a pesar de los desacuerdos y opiniones contradictorias que tienen las unas con la otra. El contraste que existe entre el espacio de la geometría y el de la metafísica servirá como punto de partida para la argumentación del presente capítulo.

## 7.1 La existencia de las mónadas físicas

La estructura que tiene el espacio en la geometría es análoga a la que se puede apreciar en la física gracias a las mónadas. Esto se expone en el texto *Monadología física* de Kant del año de 1756. Para entender la analogía resulta necesario conocer la monadología leibniziana y la geometría euclidiana para trasladar la estructura del espacio en la geometría al estudio del espacio en la metafísica.

Para proceder en la metafísica con el mismo rigor que esperaba de las ciencias, Kant analiza la manera en que la metafísica estudia al espacio análogamente al estudio del mismo en la geometría euclidiana. La definición más básica y fundamental de los *Elementos* de Euclides es la de *punto*, y a partir de ella se construyen todas las demostraciones y definiciones subsecuentes. Según las definiciones dadas al inicio del libro I de los *Elementos*: *Un punto es lo que no tiene partes.*<sup>102</sup> El punto es el elemento espacial mínimo en la geometría, y de acuerdo con la propuesta metafísica leibniziana, la *mónada* es el elemento mínimo en el espacio físico.

Una mónada para Leibniz es aquello que no consta de partes porque es una sustancia simple; aunque no tiene partes ella misma, puede ser parte de un cuerpo. Las mónadas no

---

<sup>101</sup> Física, matemática y geometría.

<sup>102</sup> Euclides. (1991) *Elementos*. Madrid: Gredos. p.189



tienen ni extensión, ni figura, porque toda extensión y toda figura son divisibles. Para que un cuerpo sea generado, debe ser compuesto; y para que sea destruido debe ser descompuesto. Sin embargo, las mónadas no son compuestas (ya que por definición son simples), pero son los elementos que componen todo cuerpo. No tienen partes internas que puedan tener movimiento alguno, ni pueden cambiar de sustancia o accidente, pues no tienen manera de interactuar con algo externo a ellas mismas. De lo anterior se sigue que las mónadas son inmutables, indivisibles y no pueden comenzar ni terminar sino por creación y aniquilación, respectivamente, mientras que todas las cosas compuestas comienzan y terminan por partes.<sup>103</sup>

Es a partir de esta definición de las mónadas que Kant comienza a establecer la comparación entre metafísica y geometría. Explicita, a diferencia de Leibniz, que en los cuerpos compuestos es posible aislar una parte que siga existiendo separada de las otras, mientras que en las sustancias simples esto no es posible.

PROPOSICIÓN 1. *Definición.* La sustancia simple, llamada mónada, es aquella que no consta de una pluralidad de partes, una de las cuales puede existir separada y aislada de las otras.

PROPOSICIÓN 2. *Teorema.* Los cuerpos constan de mónadas.<sup>104</sup>

Todos los cuerpos o compuestos constan de partes; éstas se relacionan entre sí en la composición o unión del cuerpo, sin embargo, esta relación es contingente porque las partes pueden seguir existiendo sin tener ya una conexión entre sí. Para algunos compuestos, las partes son compuestas también, pero en un sentido metafísico debe haber un nivel en el cual

---

<sup>103</sup> Leibniz. *Monadología*, §§ 1-7

<sup>104</sup> Kant, Immanuel (1992) *Monadología Física* En: Kant, Immanuel (1992) *Opúsculos de la Filosofía Natural*, Madrid: Alianza. p. 76

las partes no sean complejas ya, sino simples (que carezcan de partes). Por tanto, pensó Kant, cualquier cuerpo compuesto consta de partes simples o primitivas llamadas mónadas.

Kant hace explícito que otra manera de elucidar estas definiciones es el Principio de Razón, que indica que hay una razón suficiente para dar cuenta de *todo* evento o cosa. En este caso particular, la razón suficiente de que un cuerpo sea compuesto es que tiene partes; y la razón suficiente de que tenga partes es que está compuesto.<sup>105</sup>

PROPOSICIÓN 3. *Teorema*. El espacio, que llenan los cuerpos, es divisible al infinito y, por tanto, no consta de partes primitivas y simples.<sup>106</sup>

Kant explicó que uno de los puntos en los cuales la geometría y la metafísica difieren es en la división del espacio. En la metafísica, como acaba de mencionarse en los párrafos anteriores, debe considerarse un elemento espacial mínimo, que es el ocupado por una mónada; este elemento espacial no debe ser ya divisible. Sin embargo, en la geometría el espacio tiene la propiedad de ser divisible infinitamente. De acuerdo con la proposición 10 del libro 1 de los *Elementos* de Euclides,<sup>107</sup> es posible dividir a la mitad cualquier línea. Dado que las líneas en la geometría no tienen grosor, es posible dividir *cualquier* línea a la mitad, por corta que sea. De acuerdo con la proposición 9 del mismo libro, es posible dividir cualquier ángulo en dos partes iguales. Kant presentó pruebas similares, para mostrar que cualquier ángulo o línea se puede reducir sin importar su tamaño; y otra en que demuestra que es siempre posible dibujar

---

<sup>105</sup> Aristóteles (1988) *Categorías* En: Aristóteles (1988) *Tratados de Lógica (Órganon) I*, 6b38-7a32. El Principio de Razón como parece haberlo entendido Kant desde este texto hasta la *Crítica de la Razón Pura* y la reciprocidad de la que habla Aristóteles en este pasaje tienen el mismo fundamento; de entre dos cosas siempre coincidentes una puede ser razón lógica suficiente para explicar la otra.

<sup>106</sup> Kant, Immanuel (1992) *Monadología Física* En: Kant, Immanuel (1992) *Opúsculos de la Filosofía Natural*. Madrid: Alianza. p. 77.

<sup>107</sup> Incluso hasta tiempos de Kant, los *Elementos* de Euclides era considerado el libro de geometría por excelencia.

un triángulo más pequeño que otro ya dado.

La divisibilidad infinita del espacio está en conflicto con la noción de *parte simple* porque debe ser contradictorio siquiera *concebir* algo más pequeño o simple que ella. Si fuera, de hecho, posible concebir algo más pequeño que una parte simple, se estaría *pensando* en una parte de aquello que no tiene partes. El espacio geométrico permite dividir infinitamente cualquier espacio dado, incluido el espacio ocupado por una mónada, que por definición no debería ser ya divisible, ni siquiera en el pensamiento.

La geometría opera por igual a cualquier escala: no hay un límite mínimo ni máximo para el tamaño de objetos geométricos. Sin embargo, para aceptar la existencia de mónadas es necesario aceptar que existe una unidad espacial mínima e indivisible, mientras que para la geometría es posible concebir un espacio menor *incluso que esa unidad mínima espacial* porque es siempre posible concebir un espacio menor que cualquier espacio dado.

Es en este sentido que el espacio geométrico y el metafísico son incompatibles. Si se acepta el espacio geométrico, no puede haber mónadas a partir de las cuales estén formadas las compuestas. Por otra parte, si se acepta el espacio metafísico, es necesario ignorar por completo las consideraciones del geométrico, pero Kant tuvo la intención de retomar enteramente el rigor que tenía la geometría.

PROPOSICIÓN 4. *Teorema.* Un compuesto divisible al infinito no consta de partes primitivas, es decir, simples.<sup>108</sup>

Si un cuerpo compuesto existe en un espacio que es posible dividir infinitamente, entonces sus

---

<sup>108</sup> Kant, Immanuel (1992) *Monadología Física* En: Kant, Immanuel (1992) *Opúsculos de la Filosofía Natural*, Madrid: Alianza. p.79

partes más simples son o bien inconcebibles (porque no hay manera de concebir un elemento mínimo espacial en un espacio tal), o bien infinitamente pequeñas (para evitar la posibilidad absurda de pensar una parte de algo que no tiene partes). Lo primero no ayuda en modo alguno a la investigación metafísica. Lo segundo es inconsistente con las definiciones dadas anteriormente, pues elementos infinitamente pequeños no pueden constituir un compuesto que tenga magnitud alguna. Kant consideró en el *Escolio* de esta *Proposición* que la composición es un accidente, mientras que los elementos de dicha composición son sustanciales; pero en un espacio divisible al infinito, tales elementos carecerían de sustancia por ser infinitamente pequeños. Incluso un número arbitrariamente grande de elementos no sustanciales no puede constituir la sustancialidad del compuesto. Por tanto, todo cuerpo que no sea divisible al infinito siempre tendrá un número finito de elementos simples que lo componen.

PROPOSICIÓN 5. *Teorema*. Cualquier elemento simple de un cuerpo, a saber, la mónada, no sólo está en el espacio, sino que lo llena, sin perjuicio de su simplicidad.<sup>109</sup>

De lo anterior (que un cuerpo no divisible al infinito tiene un número finito de elementos simples) se sigue que cada uno de los elementos simples, de los que está conformado cualquier cuerpo, ocupan una parte del espacio. Los elementos simples conforman la sustancialidad del compuesto, por ello son sustanciales; y llenan el espacio que ocupa el compuesto.

## 8. Las regiones del espacio (1768)

La noción de *región* fue considerada por Kant como el primer fundamento para comprender el espacio. Para Kant, hay un orden en la situación de las partes del espacio, las cuales se

---

<sup>109</sup> Ídem. p.80-81.

relacionan entre sí; a este orden se le llama región. La relación de una cosa con otra en el espacio es denominada situación; el orden de las situaciones es la región. La región es, entonces, el orden de las relaciones de las situaciones en el espacio absoluto del universo.

En cualquier objeto (extenso) la situación de sus partes se distingue desde el mismo objeto y no desde lo externo a él. La región es la condición para ordenar la situación de las partes desde el espacio que está fuera del objeto. La región no es el conjunto de las partes internas del objeto. Cada objeto extenso (y cada parte de un objeto extenso) es una de las partes del espacio general, por ello la región se relaciona con el espacio general.

### 8.1 Breve exposición del espacio absoluto en Kant

La noción de espacio absoluto kantiano proviene de Newton y su exposición en sus *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*. En el *Escolio* a las *Definiciones*, Newton expone:

II. El espacio absoluto, tomado en su naturaleza, sin relación a nada externo, permanece siempre similar e inmóvil.

III. El lugar es la parte del espacio que un cuerpo ocupa, siendo relativo o absoluto en razón del espacio. [...] Digo la parte del espacio, no la situación ni la superficie externa del cuerpo, porque los lugares de sólidos iguales son siempre iguales, pero sus superficies son a menudo desiguales por razón de sus distintos perfiles. [...]<sup>110</sup>

Por tanto, el espacio absoluto newtoniano es eterno, permanente, inmóvil, no es un marco de referencia debido a que no hay nada externo a él. El lugar es entonces una parte que ocupa un

---

<sup>110</sup> Newton, Isaac (1987) *Escolios a las Definiciones* En: Newton, Isaac (1987) *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*. Madrid: Tecnos. p. 33

cuerpo, en relación con el espacio absoluto. Si seguimos esta línea argumentativa acerca del espacio absoluto newtoniano, podemos preguntarnos ¿Es posible el espacio absoluto, independiente de toda materia, posee en sí mismo una realidad propia?

Kant consideró que los estudios de algunos filósofos tratan este tema como un problema de la metafísica y que hasta ese momento nadie había asegurado de manera concreta que esta cuestión no sea asunto de la metafísica misma, y que el espacio absoluto pueda ser afirmado de forma real tanto para geómetras como para mecánicos, como es el caso de Euler, quien solo pudo precisar las leyes más generales del movimiento y que el concepto de espacio solo atañe a la abstracción de cosas reales. De lo que se sigue que la dificultad está en representar la noción de espacio absoluto.

## 8.2 Representación del espacio absoluto

Kant afirmó que todo lo externo a nosotros lo podemos conocer por medio de nuestros sentidos siempre que esté en relación con nosotros mismos. Existe el espacio corpóreo, el cual se constituye de tres planos. Nosotros tomamos estos planos con relación a nuestro cuerpo, esta relación es el fundamento para formar las regiones del espacio.

El plano sobre el que se levanta perpendicularmente la longitud de nuestro cuerpo, se llama, en relación a nosotros horizontal; y este plano horizontal da la base a la distinción de las regiones que indicamos con los términos arriba y abajo.<sup>111</sup>

Sobre el plano que menciona Kant, también es posible levantar perpendicularmente la longitud de nuestro cuerpo de dos maneras diferentes, en vertical y además cortarse en un ángulo, de

---

<sup>111</sup> Ídem. p.170

manera que el cuerpo humano esté representado con una línea recta que lo interseque. Para dilucidar lo mencionado anteriormente, los planos verticales que dividen simétricamente el cuerpo en dos proporcionan lo que conocemos como lado derecho y lado izquierdo. El otro plano que lo divide hace que nosotros podamos pensar lo que es anterior y posterior a nuestro cuerpo.

De igual manera, Kant reformuló lo que Aristóteles en Física III, 205b30, nos muestra: un cuerpo infinito no puede dividirse. Se pregunta ¿Cómo sería posible que lo infinito estuviera arriba y otra parte abajo? En todo caso, afirma que el cuerpo sensible es el que tiene lugar y sus diferentes lugares pueden ser arriba, abajo, delante, detrás, derecha o izquierda. Estos lugares se hacen con respecto a nosotros y al todo mismo. Sin embargo, líneas adelante, el mismo filósofo griego aclara que es imposible que exista un lugar infinito, porque todo cuerpo corresponde a un lugar. [...] *lo que está en alguna parte está en un lugar, y lo que está en un lugar está en alguna parte.*<sup>112</sup>

Podemos poner un ejemplo: en una hoja escrita reconocemos perfectamente la parte inferior de la superior del escrito, sabemos que tiene una cara anterior y una posterior y también podemos observar la situación de los caracteres escritos de izquierda a derecha o de derecha a izquierda.

En este ejemplo la situación espacial es constante y su figura se mantiene idéntica en todo detalle, aunque se haga girar la hoja escrita. Ahora hagamos la diferencia de las regiones, estas están en estrecha conexión con la impresión que nos produce el objeto que observamos, ese escrito resulta irreconocible si se mira de manera que se gire de derecha a izquierda lo que

---

<sup>112</sup> Aristóteles (1982) *Física. 206a*. Gredos: Madrid. p. 151

antes ocupaba su región opuesta. Entonces como se mencionó anteriormente, la región es, la relación de orden de las situaciones en el espacio.

Kant pensó que teníamos juicios sobre las regiones del universo que están limitadas en cuanto a la relación de nuestro cuerpo, todo lo que reconocemos como relaciones son tan solo situaciones de ciertos objetos con otros.

Por bien que yo conozca el orden de las partes del horizonte, sólo puedo, no obstante, determinar por ellas las regiones en la medida en que conozco hacia qué mano procede ese orden.<sup>113</sup>

De manera análoga Kant admitió que tenemos un sentimiento y un necesario juicio sobre las regiones que está ligado a la naturaleza en virtud de la mecánica de nuestro cuerpo; es decir nuestro lado derecho tiene indudablemente mayor habilidad y potencia que el lado izquierdo, es por ello que asegura el filósofo de Königsberg que absolutamente todos los pueblos de la Tierra son diestros, existen algunos casos contrarios, pero ellos no anulan la regla universal del orden de la naturaleza. Sin embargo, no le quita mérito al lado izquierdo de nuestro cuerpo pues aquellos cuerpos que utilizan este lado superan al derecho en cuanto a la sensibilidad. Entonces ambos lados del cuerpo humano pueden tener gran parecido exterior pero su sentido interno es distinto en cuanto a situación de la parte exterior.

Existe un fundamento que determina que la forma corporal, no es solamente la relación y situación de sus partes consigo mismo, también depende de la relación que se tiene con el espacio absoluto. La relación con el espacio no puede presentarse de manera inmediata, lo que

---

<sup>113</sup> Kant, Immanuel (1992) *Las regiones del espacio* En: Kant, Immanuel (1992) *Opúsculos de la Filosofía Natural*. Madrid: Alianza. p. 171



sí se presenta de manera inmediata es la diferencia que existe entre los cuerpos por la relación y situación de sus partes en el espacio.

Pueden darse dos figuras en una superficie plana que se presentan iguales y semejantes entre sí, una cubriría a la otra y viceversa. Sucede de manera diferente con la extensión de un cuerpo que no está en una superficie plana, porque de acuerdo con Kant pueden ser iguales, pero son distintos en sí mismos, lo que sucedería es que los bordes de uno no puedan coincidir de manera exacta con los límites del otro.

Un ejemplo son las tuercas, que deben ser ajustadas en un tornillo que tenga la misma espiral grabada, pues sería imposible que la tuerca se acople si el tornillo es de diferente forma. El ejemplo más claro para Kant es el de nuestro cuerpo, pues todo está ordenado simétricamente según el plano vertical. Nuestra mano derecha es semejante e igual a la izquierda en el plano, sin embargo, las situaciones de la mano derecha y de la mano izquierda serán totalmente diferentes. La descripción completa de una no será suficiente para describir la otra.

Kant llamó *pareja incongruente* a todo par de cuerpos que son perfectamente iguales y similares uno al otro pero que no pueden de manera alguna cercarse en los mismos límites. Al colocar un objeto frente a un espejo, habrá dos imágenes incongruentes (una del objeto mismo y un reflejo sobre la superficie del espejo). Podemos comprender la posibilidad de espacios totalmente iguales y similares, pero incongruentes.

### 8.3 Aplicación filosófica de espacios incongruentes

Está claro que la figura de un cuerpo puede ser similar a la figura de otro sin que sea imposible

que exista una *diferencia* entre ellas, es decir, que sea imposible que la superficie en donde está el contorno de la figura de un cuerpo sea igual en comparación con la superficie de otro cuerpo. La superficie delimita el espacio de un cuerpo y por ende no puede utilizarse para contener el otro cuerpo, aunque se intente colocar de distintas maneras. Existe una diferencia la cual no permite que un cuerpo sea idéntico a otro.

Kant contra la idea de Leibniz de que el espacio es sólo una relación y coexistencia de partes de la materia, que están unas en relación con otras en el todo del espacio real; piensa que, si se aceptara de esta forma al espacio, éste se reduciría a sólo aquello que es ocupado por un cuerpo; y entonces dicho cuerpo no tendría ninguna diferencia en la relación que este tuviera con sus partes, pues el cuerpo quedaría totalmente indeterminado.

Por tanto, las determinaciones del espacio no son la consecuencia de las situaciones de unas partes de la materia respecto a otras como lo planteó Leibniz. Las situaciones de las partes de la materia respecto a otras, son consecuencia de las determinaciones del espacio. Por ello, en los cuerpos hay diferencias que refieren al espacio absoluto, porque gracias a él, es posible la relación de las cosas corpóreas. El espacio absoluto, no es, por tanto, la sensación externa. El espacio absoluto hace posible la relación de cosas corpóreas por la contraposición con otros cuerpos. Por estas razones, nosotros, pensó Kant, podemos captar la forma de un cuerpo por su relación con el *espacio puro*.

## 9. Dissertatio 1770. De la forma y de los principios del mundo sensible y del mundo inteligible

### *Dissertatio. De mundi sensibilis atque intelligibilis Forma et Principiis*

La disertación es una respuesta a las antinomias que hemos visto en las secciones anteriores, formuladas en los *Opúsculos de la Filosofía Natural*. La disertación está fundamentada en dos principales vertientes: en el uso legítimo de la metafísica y en la antinomia que existió del espacio absoluto propuesto por Newton y del espacio real y físico planteado por Leibniz. Para esta investigación, como hemos visto hasta ahora, es de crucial importancia el segundo punto. Por ello, en este apartado veremos justamente las conclusiones a las cuales llegó Kant a partir de los postulados anteriores.

#### 9.1 El espacio no se concibe por las sensaciones externas

Como lo he mencionado en el apartado 7.2; el espacio no puede ser abstraído por medio de las sensaciones externas debido a que éste posibilita las percepciones externas; en todo caso, el espacio es una representación singular que no es permisible fuera de nosotros. Las mismas percepciones externas son la posibilidad que nos permite *suponer* más no *crear* el concepto de espacio. Por lo anterior, no podemos tener una abstracción empírica del mismo.

Anteriormente, como hemos visto en las regiones del espacio no es posible formarnos una idea de algo que está fuera de nosotros, más bien nos lo representamos y ordenamos en algún lugar del espacio.

## 9.2 El espacio es una representación singular

El espacio debe ser una representación singular, debido a que no existe la posibilidad de diversos espacios. Al ser singular se entiende que no es una noción común ni abstracta, es en todo caso lo que *comprende en sí todo*. No pueden existir múltiples espacios debido a que solamente hay partes del mismo espacio singular; el cual nos permite determinar el orden de las relaciones de las situaciones de un objeto. No solamente debe ser singular, si no análogamente también debe ser único pues refiere, en otras palabras, a la intuición del objeto.

## 9.3 El espacio es ideal y verdadero

Kant asume que no puede seguir los postulados leibnizianos y newtonianos respecto al espacio debido a que éste no puede ser real ya que no podemos experimentarlo como un todo y que por ello tampoco puede ser objetivo, pues es la condición subjetiva de nuestro sentido externo. El espacio *brota de nuestra mente como un esquema coordinador de todo lo sentido externamente*.<sup>114</sup> Con lo que respecta al sentido externo o sensibilidad, el espacio es verdadero en cuanto éste es su orden y fundamento. Sin el espacio visto como esquema ordenador, nos sería imposible que los objetos se nos manifestaran debido a que es el *principio formal, absolutamente primero, del mundo sensible*,<sup>115</sup> el cual permite que dichos objetos puedan ser fenómenos.

## 9.4 El espacio es intuición pura

Por lo anterior, podemos – aseveró Kant – revelar que el espacio es una intuición pura. [...]

---

<sup>114</sup> Kant, Immanuel (2014) *La Dissertatio de 1770*. Madrid: Encuentro. p. 91

<sup>115</sup> Ídem. p. 95

*Que en el espacio no se den más que tres dimensiones; que entre dos puntos no pueda darse sino una recta; que, dado un punto en una superficie plana, con una recta se pueda describir un círculo, etc., esto no puede concluirse de una noción universal del espacio, sin que es visto en él como en concreto.*<sup>116</sup>

Todo lo anterior no lo sabemos, pensó Kant, al suponer un espacio absoluto o físico y real; lo sabemos al mostrar que el espacio es una intuición pura. De lo que se sigue, que la Geometría sea la evidencia para tal.

---

<sup>116</sup> Ídem. p. 89

## CONCLUSIÓN

En resumen, Kant vislumbró los grandes problemas que se generaron por las polémicas suscitadas entre leibnizianos y newtonianos respecto a la noción de espacio. Estas cuestiones giraban en torno a la relación que tenía el espacio con los cuerpos que ocupaban o llenaban dicho espacio. Kant reformuló y planteó que el problema no debía ser la relación, sino pensar que era lo que precedía a esos objetos o si estos eran anteriores al espacio; aunque posteriormente para la *KrV*, Kant pensó que el espacio era una condición de posibilidad para la percepción de los objetos y que el espacio no era anterior a dichos objetos sino que se da en la percepción misma, y que sin él no sería posible la experiencia. Los problemas que trazó fueron si el espacio entonces debía entenderse como una condición por medio de la cual se nos presentaban los objetos, si estos eran independientes a él y de qué forma se relacionaban los objetos con el espacio.

Para el siglo XVIII estas cuestiones parecían estar totalmente resueltas desde la perspectiva newtoniana, sin embargo, en su época de juventud, Kant se vio casi en su totalidad influenciado por la teoría leibniziana. Por tal motivo, decidí poner en primera instancia la concepción de espacio de G.W. Leibniz.

La primera obra de Kant, expuesta en el primer capítulo de esta sección tercera: “Ideas sobre la verdadera manera de calcular las fuerzas vivas” del año de 1747, presenta referencias significativas al problema del espacio. El filósofo de Königsberg, se muestra en este texto como un seguidor de la propuesta de G.W. Leibniz, en donde, como he establecido en el primer capítulo de la sección primera, los objetos anteceden al espacio y de esta manera, lo hacen posible. En otros términos, el espacio leibniziano, está creado con base en un sistema de

relaciones de orden, que resultan de las fuerzas motrices que le son propias a los objetos y que dicho orden está establecido por la ley que regula estas fuerzas. Empero, en términos kantianos, parece que esta visión de orden que está regulada por las fuerzas motrices puso en tela de juicio al propio Leibniz, pues para demostrar la estructura del espacio y el orden, además de dar axiomas que eran derivados de la lógica no mostraba tampoco de dónde surgía tal fuerza motriz, por ello, Kant se vio en la necesidad de demostrar que debía existir algo antes de este espacio o extensión y las sustancias, es decir, la fuerza viva. Planteamiento que Kant abandonará más adelante.

Conjuntamente, mostró en este escrito, que existía la posibilidad de otros universos o dimensiones ya que nuestro espacio físico tiene características estructurales como la tridimensionalidad, sin embargo, podemos imaginarnos un espacio con un mayor número de dimensiones, pero eso no significa que realmente existan, y de ser plausible esta idea, la única ciencia que podría establecer dicho estudio sería la geometría suprema. Kant asegura que estamos limitados para figurarnos un espacio con más dimensiones debido a que nuestra alma está establecida para recibir las impresiones de la ley de proporción inversa del cuadrado de las distancias.

Muestra también, que se debe separar los supuestos leibnizianos acerca de que la estructura del espacio está basada en los principios de no contradicción e identidad, que he expuesto en la sección primera del capítulo primero; ya que, si el espacio se define de esta manera, no todos los entes podrían ser compatibles con dicha estructura armónica. Este problema metafísico no es desarrollado en ese texto de juventud, pero planeta ya, la cuestión de cómo es posible la interacción entre el alma y el cuerpo, de los entes finitos con lo infinito.

Kant no acepta que dicha interacción se dé – en términos de Leibniz – en una armonía preestablecida. Por ello, busca una respuesta planteando que la materia mediante su fuerza, altera el estado interno del alma, y que ésta será el medio por el cual se representa el mundo. Este punto es explicado en la sección 6.1 del capítulo tercero.

En la “Monadología física” presentada a la Facultad de Filosofía de Königsberg en el año de 1756, Kant hace plausible la unión de la metafísica con la geometría. Esta unión se hizo indispensable para la *philosophia naturalis*; debido a que permitió que la ciencia matemática – experimental de la naturaleza no fuese solo descriptiva respecto a la regularidad observable, sino que pudiese realmente demostrar el origen de tales regularidades. Por una parte, la metafísica niega la posibilidad de un espacio divisible hasta el infinito; rechaza de manera determinante el vacío y la existencia de fuerzas intrínsecas en los cuerpos. Mientras que la geometría afirma la posibilidad de un espacio infinitamente divisible, análogamente asegura que es necesario el vacío para el libre movimiento de los cuerpos y las fuerzas propias de estos.

Para dar respuesta a este conflicto, observamos que la demostración que el filósofo de Königsberg da con base en proposiciones y teoremas debe poner como primera aseveración la existencia de partículas elementales o mónadas. Continuando con el texto de 1747, las mónadas tienen una fuerza, ya no como fuerza viva sino en términos de fuerza de atracción y de repulsión.<sup>117</sup>

---

<sup>117</sup> Este punto no es desarrollado en la tesis, no obstante, se puede verificar de manera detallada en las proposiciones de la Monadología física.



Kant muestra que cada mónada ocupa un espacio, y al igual que las mónadas leibnizianas, éstas no pueden ser penetradas; pero en el caso kantiano, la causa de la impenetrabilidad es la fuerza repulsiva y es ésta la que determina el lugar al que pertenece cada mónada. Sin embargo, el argumento en la *Monadología física* sugiere el plantear la problemática sobre la constitución de los cuerpos y sus partes, que como se puede esbozar en la proposición tres, ¿los cuerpos llenan el espacio por la sola presencia de sus partes elementales o se da por el conflicto de sus fuerzas? Si seguimos la monadología leibniziana, la respuesta a dicha pregunta se responde por medio de la armonía universal y el orden de la coexistencia entre las mónadas, no obstante, observamos que el análisis kantiano se da con base en la demostración de la divisibilidad infinita la cual es apoyada por los *Elementos* de Euclides. La justificación de la divisibilidad hace referencia al postulado 2 de Euclides, en donde la línea recta finita puede prolongarse continuamente en línea recta. Aunque Kant aseveró la demostración con el ejemplo de la línea recta, en el ámbito de la metafísica el problema no queda resuelto, pues en ésta no es admisible que esto mismo pase con los cuerpos.

En otras palabras, un compuesto puede ser divisible hasta el infinito, pero no constaría de partes simples, porque lo que refiere a lo simple es aquello que no se compone de partes; pero en términos de compuesto no se puede cumplir que no tenga partes. En el caso de los cuerpos, todos los cuerpos son divisibles y consta de partes indivisibles, cada parte indivisible puede existir aun sin el cuerpo. Por ello, la formación de un cuerpo se da de manera accidental porque no necesariamente deben pertenecer a ese cuerpo. El problema no parece resolverse, pues, aunque la crítica kantiana se da por el problema de la divisibilidad del espacio, la

pregunta retoma fuerza: ¿cómo podemos entender la divisibilidad infinita del espacio, pero no la de los cuerpos que lo llenan? Según Kant, la proposición 5 puede dar respuesta a la pregunta anterior; no hay mayor contradicción al admitir que los cuerpos constan de finitas partes simples y que el espacio que es divisible al infinito las contenga, pues cada parte finita ocupa una parte divisible del espacio, por ello llenan el espacio sin importar su simplicidad.

En “Sobre el primer fundamento de la diferencia entre las regiones del espacio”, escrito de 1768, presenta el alejamiento que tuvo Kant de la propuesta leibniziana, pues aun cuando se habla de un orden en la situación de las partes del espacio, éste ya no será el orden ontológico leibniziano ni seguirá con la idea que propuso en su primer texto al pensar que había algo que precedía al espacio. Kant tampoco sigue el argumento del espacio absoluto de los *agudos filósofos*,<sup>118</sup> aunque no logra alejarse por completo de la propuesta newtoniana.

El escrito de periódico, aunque breve, tiene la intención de buscar si efectivamente en los juicios intuitivos sobre la extensión, puede hallarse evidencia de que el espacio tiene realidad propia; independiente de toda materia y siendo éste el fundamento para que la materia se dé.

En primera instancia, Kant afirma la relación del sistema de las posiciones de las partes de una cosa, lo cual nombró como región. Ésta no debe confundirse con la posición que es la referencia de una cosa con otra. Ahora bien, el espacio es más que una relación de materia con otra materia, que como recordamos, Kant defendía en sus primeros escritos. Kant muestra que el espacio no puede reducirse a esa relación mediante lo que denominó: espacios incongruentes y que expongo en la sección 7.1 del capítulo tercero, podemos conocer la

---

<sup>118</sup> Newton y sus partidarios

posición relativa de un objeto respecto de sí mismo, pero puede ocurrir que dos objetos que tengan entre sí la misma relación sean contrapartidas incongruentes.

Para poder entender qué es una contrapartida o pareja incongruente, diremos en primer lugar que entiende Kant por cuerpo rígido, éste es aquel que la distancia que existe entre dos puntos cualesquiera de él no cambia jamás. Y dos cuerpos rígidos son siempre congruentes si existe la posibilidad de que cualquiera de los anteriores ocupe exactamente el mismo lugar del otro dentro de los mismos límites, que sean biunívocos y que esta correspondencia entre los puntos guarde su distancia. Piensa Kant que es posible imaginarnos dichos cuerpos congruentes pero lo imposible es que ambos estén bajo los mismos límites. Esta imposibilidad es denominada como contrapartida incongruente; la cual implica que la figura de un cuerpo no depende solamente de la distancia entre los puntos, de tal modo que la determinación del espacio que el cuerpo ocupa no afecta si solo tenemos información sobre la posición de las partes del espacio.

Los problemas que surgen son que las relaciones entre las partes no son suficientes para determinar la identidad del cuerpo como cuerpo y que hay la posibilidad de dos cuerpos formados exactamente iguales por partes, pero con una diferencia interna entre ellos. ¿Pero entonces que es lo que hace a un cuerpo ser cuerpo? Piensa Kant, que cada cuerpo, para ser cuerpo, debe estar unido de manera directa con el espacio absoluto y éste último es el que condiciona la existencia del cuerpo como tal. Además, que la diferencia interna solo puede darse en una relación de cada cuerpo con respecto al espacio absoluto.

Kant establece también que nuestra representación de los cuerpos, circunscribe lo peculiar de cada uno. Las peculiaridades de cada cuerpo, se hace comparándolo y ordenándolo

respecto a un marco de referencia. El marco de referencia supone una referencia a algo externo al cuerpo; es decir, no supone la inmediatez con el espacio absoluto sino con una parte del espacio que determine su figura. Sin embargo, ese espacio limitado supone una referencia a un espacio mayor. Por tanto, Kant llega por esta vía a la idea de un espacio absoluto, ilimitado del cual los cuerpos son partes y que es la condición de que se determine la figura de los cuerpos. Por ende, el espacio precede a las cosas y gracias a él es posible la relación entre los cuerpos.<sup>119</sup>

En conclusión, el último texto mencionado antes de la *KrV* es “La *Dissertatio* de 1770”, Kant pone de manifiesto sus propias determinaciones, no supone como se piensa, un abandono de las interpretaciones que hace en 1768, sino realiza una reinterpretación la cual conlleva una transformación en su pensamiento.

Reafirma que pensar al espacio a la manera leibniziana y newtoniana ya no puede seguirse afirmando, por ello, la disertación introduce la a prioridad del espacio; y que las representaciones de este son las condiciones puras de la sensibilidad. Por ende, la geometría y la aritmética, forman parte de la constitución del espacio, es decir, el espacio es necesario para todo objeto de nuestra sensibilidad y esta necesidad viene porque – el espacio – es *a priori*, no depende de objetos que lo determinen; en caso contrario, los objetos necesitan como condición al espacio.

Por lo anterior, Kant denomina al espacio como una forma pura de la sensibilidad; en otras palabras, el espacio es la forma por medio del cual, la sensibilidad aprehende a los

---

<sup>119</sup> Empero, aunque no es un punto a tratar en este trabajo, el ensayo de Kant tiene dificultades las cuales observa en *KrV*, pues concibe a los cuerpos como cosas en sí, al igual que el espacio. Si el espacio no puede ser sustancia, pero condiciona y es real como los cuerpos, no podemos concluir que estos existan por sí mismos. Kant retoma este problema el cual llamará: fenómeno.

objetos; por este motivo, los objetos no pueden ser en sí mismos, pues éstos se muestran ante la sensibilidad. La sensibilidad solo trata la parte de los fenómenos, no de las cosas en sí.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcoba Luna, Manuel (1996) *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*. Salamanca: Universidad de Sevilla
- Aristóteles (1982) *Física*. Madrid: Gredos
- Aristóteles (1988) *Tratado de lógica. Órganon*. Madrid: Gredos
- Blanche, Robert (1972) *El método experimental y la filosofía de la física*. México: FCE
- Copleston, Frederick (2001) *Historia de la filosofía. Volumen IV. De Descartes a Leibniz*. Barcelona: Editorial Ariel
- Descartes, René (1989) *Sobre los principios de la filosofía*. Gredos: Madrid
- Descartes, René (2002) *Los principios de la Filosofía*. Barcelona: RBA
- Echeverría, Javier (2009) *Leibniz y su obra*. México: UNAM
- Euclides. (1991) *Elementos*. Madrid: Gredos
- Garavito Zuluaga, Juan Pablo (2013) *Los límites de la metafísica moderna del espacio: de Leibniz a Heidegger*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana
- Kant, Immanuel (1992) *Opúsculos de la Filosofía Natural*. Madrid: Alianza
- \_\_\_\_\_ (2014) *La Dissertatio de 1770*. Madrid: Encuentro

- \_\_\_\_\_ (1988) *Pensamiento sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*. NY: Peter Lung
- Koyré, Alexandre (2015) *Del mundo cerrado al universo infinito*. México: Siglo XXI
- Leibniz, Gottfried Wilhelm (2003) *Escritos filosóficos*. Madrid: Machado Libros
- \_\_\_\_\_ (2011) *Escritos metodológicos y epistemológicos; Escritos filosóficos; Escritos lógico-matemáticos; Escritos sobre máquinas y ciencias físico-naturales; Escritos jurídicos, políticos y social* Madrid: Gredos.
- \_\_\_\_\_ (1986) *Investigaciones generales sobre el análisis de las nociones y las verdades*. México: UNAM
- \_\_\_\_\_ (2010) *Monadología*. Granada: Comares
- \_\_\_\_\_ (2001) *The Labyrinth of the Continuum: writings on the continuum problem, 1672 – 1686*. USA: Yale University.
- \_\_\_\_\_ (2010) *Resumen de Metafísica*. Granada: Comares
- Lluís Blasco, Josep y Grimaltos Tobies (2004) *Teoría del conocimiento*. Valencia: PUV
- Maudin, Tim (2014) *Filosofía de la física I*. México: FCE
- Newton, Isaac (1977) *Óptica o Tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz*. Madrid: Alfaguara
- \_\_\_\_\_ (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Madrid: Tecnos

- \_\_\_\_\_ (1987) *Principios matemáticos de la filosofía natural, 1*. Madrid: Alianza Universidad
- Rada, Eloy (1980) *La polémica Leibniz – Clarke*, España: Taurus
- Rodríguez Casas, Gerardo. (1996) *Ciencia y episteme en Isaac Newton*. En: Ciencias humanas y de la conducta. Vol. 3 Número 1. pp. 51 - 59
- Russell, Bertrand. (1977) *Exposición crítica de la filosofía de Leibniz*. Buenos Aires: Siglo Veinte
- Saame Otto (1987) *El principio de razón en Leibniz*. Barcelona: LAIA
- Soto Bruna, María Jesús (1988) *Individuo y unidad. La substancia individual según Leibniz*. España: Ediciones Universidad de Navarra
- Torretti, Roberto (1967) *Manuel Kant. Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica*. Chile: Editorial Universitaria

### **Bibliografía complementaria**

- Ackroyd, Peter (2012) *Newton. Una biografía breve*. México: FCE
- Arana Cañedo – Argüelles, Juan (1982) *Ciencia y metafísica en el Kant precrítico (1746-1764)* Salamanca: KADMOS
- Benítez, Laura. Robles, José Antonio. (compiladores) (1997) *El problema del infinito: Filosofía y matemáticas*. México. IIF-UNAM



- Cassirer, Ernst (1993) *Kant, vida y doctrina*. México: FCE
- \_\_\_\_\_ (1979) *El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia modernas. Volumen II. Desarrollo y culminación del racionalismo. El problema del conocimiento en el sistema del empirismo. De Newton a Kant - La filosofía crítica*. México: FCE
- Colomer, Eusebi (2001) *El pensamiento alemán de Kant a Heidegger. Tomo primero. La filosofía trascendental de Kant*. España: Herder Copleston, Frederick (2007) *Historia de la filosofía. Volumen V. De Hobbes a Hume*. Barcelona: Editorial Ariel
- Descartes, René (2010) *Discurso del método*. Madrid: Austral – Espasa
- Deleuze, Gilles (2014) *El pliegue. Leibniz y el Barroco*. España: Paidós
- Gilles Deleuze (2008) *Kant y el tiempo*. Buenos Aires: Cactus
- Granja, Dulce María (2010) *Lecciones de Kant para hoy*. España: Anthropos-UAM
- Halbwachs, Maurice (1943) *LEIBNIZ. Vida, doctrina y obra*. México: Editorial América.
- Hessen, Johannes (2006) *Teoría del conocimiento*. Buenos Aires: Losada
- Kant, Immanuel (2006) *Crítica de la razón pura*. México: Taurus
- \_\_\_\_\_ (2007) *Metafísica – Dohna*. Salamanca: Ediciones Sígueme
- \_\_\_\_\_ (2003) *Crítica del discernimiento*. Madrid: Machado Libros
- \_\_\_\_\_ (1987) *Sobre el tema del concurso para el año de 1791 propuesto por*

*la Academia Real de Ciencias de Berlín: ¿Cuáles son los efectivos progresos que la Metafísica ha hecho en Alemania en los tiempos de Leibniz y Wolff?* Madrid: Tecnos

- \_\_\_\_\_ (1981) *La polémica sobre la crítica de la razón pura: respuesta a Eberhard*. Buenos Aires: Aguilar
- Leibniz, Gottfried Wilhelm (2004) *Correspondencia con Arnauld*. Losada: Buenos Aires
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. Newton, Isaac. (1972) *El cálculo infinitesimal. Origen – Polémica*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Maldonado, Rebeca (2009) *Kant. La razón estremecida*. México: UNAM
- Montero Moliner, Fernando (1973) *El empirismo kantiano*. Valencia: Departamento de Historia de la Filosofía de la Universidad
- Rivera de Rosales, Jacinto (1987) *La realidad en sí en Kant*. Tesis de doctorado. Madrid: FF-UCM
- Srzednicki, Jan T.J. (1983) *The place of space and other themes*. Volumen 11. Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers

### **Bibliografía web**

- 17centurymaths.com, (2015). *Mathematical Works of*. [online] Available at: <http://www.17centurymaths.com/contents/leibnizcontents.html> [Accessed 6 Nov.

2015].

- Uam.es, (2015). *EL DESCUBRIMIENTO DEL CÁLCULO*. [online] Available at: [https://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/barcelo/histmatem/calculo/calculo.html](https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/barcelo/histmatem/calculo/calculo.html) [Accessed 8 Nov. 2015].
- Sastry, S. (2015). [online] Available at: <http://pages.cs.wisc.edu/~sastry/hs323/calculus.pdf> [Accessed 8 Nov. 2015].
- Mateus Nieves, E. (n.d.). *Historia y filosofía de las matemáticas..* [online] [edumatth.weebly.com](http://edumatth.weebly.com). Available at: [http://edumatth.weebly.com/uploads/1/3/1/9/13198236/el\\_calculo\\_infinitesimal\\_historia-evolucion\\_hasta\\_la\\_revolucion\\_francesa..pdf](http://edumatth.weebly.com/uploads/1/3/1/9/13198236/el_calculo_infinitesimal_historia-evolucion_hasta_la_revolucion_francesa..pdf) [Accessed 5 Jan. 2016].
- Muñoz Lecanda, M. and Román Roy, N. (2015). *ORIGEN Y DESARROLLO HISTÓRICO DEL CÁLCULO INFINITESIMAL*. 1st ed. [ebook] Barcelona. Available at: <http://www-ma4.upc.edu/~nrr/docs/histici.pdf> [Accessed 22 Nov. 2015].
- (2015). *Mathematische Schriften. Hrsg. von C.I. Gerhardt: Leibniz, Gottfried Wilhelm, Freiherr von, 1646-1716: Free Download & Streaming: Internet Archive*. [online] Available at: <https://archive.org/details/mathematischesch04leibuoft> [Accessed 27 Nov. 2015].