

UNSA.- Facultad de Letras- "Acerca de la teoría kantiana del espacio" por el exalumno abimael guzmán reinoso, para optar el grado de bachiller, arequipa enero de 1961

DEDICATORIA: Al Dr. Miguel Angel Rodríguez Rivas. Maestro y dilecto amigo.

SEÑOR DECANO: señores catedráticos: traigo para optar al grado de bachiller la tesis titulada, "Acerca de la teoría Kantiana del Espacio".

Este trabajo no tiene mas cometido que mostrar la insostenibilidad actual de la teoría kantiana sobre el espacio; no pretendiendo, en forma alguna, realizar un amplio ni menos acabado estudio de la compleja realidad del espacio, ni de los graves problemas que presenta.

Para desarrollar nuestro tema, se ha buscado dar una ajustada exposición, de la tesis kantiana pertinente, pasando luego a desenvolver las consideraciones actuales del espacio en la geometría, y en la física; tal se ha hecho por cuanto los dos pilares de la teoría de Kant son, precisamente, la geometría y la física, la euclídea y la newtoniana, respectivamente.

Dos razones nos han impulsado; una, nuestra admiración por la filosofía de la ciencia, altísima cumbre del pensamiento humano; otro, nuestro respeto a Kant preclaro y muy grande filósofo.

Quedo pues, señores catedráticos, sometido a vuestro criterio, este trabajo.

INDICE: Presentación .

Intruducción

- a) La revolución copernicana
- b) conocimiento puro y conocimiento empírico
- c) juicio analítico y juicio sintético
- d) juicio sintético a priori y ciencia.

TEORIA KANTIANA DEL ESPACIO

- a) conceptos previos
- b) deducción metafísica del espacio
- c) deducción trascendental del espacio
- d) conclusiones de lo precedente
- e) Euclides y Newton en la concepción kantiana

EL ESPACIO Y SU CONSIDERACION ACTUAL

- a) en la geometría
  - 1° En la geometría pura
    - a) geometría elemental o de magnitudes
    - b) geometría proyectiva
    - c) axiomática y geometrias no euclidianas
    - d) geometría topológica
    - e) geometría pura y espacio
  - 2° Geometría natural

b) en la Física

1° Física Relativista

- a) la transformación de Lorentz
- b) teoría de la realidad restringida
- c) el aporte de Minkowsky
- d) relatividad generalizada

2° FISICA DE LOS CUANTOS

- c) el espacio como categoría filosófica

CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES

Las conclusiones que siguen son de dos clases: las precedidas de un número ordinal son puntualizaciones de todo lo desen vuelto en la tesis, las mismas que están subdivididas en tres grupos, referentes a la teoría kantiana, y a la consideración actual del espacio en la geometría y en la física. La segunda clase está formada por las conclusiones generales A, B y C.

Conclusiones referentes a la teoría kantiana.-

1a.- La "revolución copernicana" de Kant consiste en centrar la filosofía en el análisis de la razón, frente a la prioridad que tenía antes el conocimiento de las cosas mismas.

2a.- Kant establece una distinción entre conocimiento "a priori" y conocimiento "a posteriori"; llamándose tal el primero por cuanto su estructuración es independiente de la experiencia, es previa a ésta; en tanto que el segundo es producto de la experiencia, es posterior a ella.

3a.- Dentro del conocimiento a priori, Kant distingue el conocimiento "a priori puro", aquel en cuya formación no interviene ningún elemento de experiencia.

4a.- El conocimiento a priori está determinado por sus notas de necesidad y universalidad; el conocimiento a posteriori también tiene universalidad, pero basada en la no observación de excepción a lo que se afirma.

5a.- Kant establece el "juicio analítico" y el "juicio sintético", entendiéndose por el primero la simple explicitación del sujeto, y por el segundo la añadidura de algo nuevo al sujeto.

6a.- Dentro de los juicios sintéticos establece Kant "juicios sintéticos a priori", los cuales encierran un conocimiento nuevo basado en la experiencia pero a su vez gozan de necesidad y universalidad; y los "juicios sintéticos a posteriori", los que simplemente encierran un conocimiento nuevo.

7a.- Para Kant toda ciencia tiene como base juicios sintéticos a priori.

pag 169  
a  
175

8a.- La "intuición" es una forma inmediata de conocimiento, la misma que es posible por la "sensibilidad", esto es por la capacidad receptiva del cognoscente.

9a.- Se llama, kantianamente, "intuición empírica" a la forma de intuición que se relaciona con el objeto mediante la "sensación", siendo "sensación" el efecto que producen los objetos en la sensibilidad.

10a.- Según Kant el espacio es la intuición de nuestro espíritu sobre la cual se dan las cosas externas.

11a.- Según la deducción metafísica del espacio, éste no es un concepto derivado de la experiencia externa ni es un concepto, es una representación necesaria a priori, y nos lo representamos como un "quantum" infinito dado.

12a.- Según la deducción trascendental del espacio, éste es el fundamento de la geometría.

13a.- Para la teoría kantiana el espacio es, por tanto, una intuición pura de nuestra sensibilidad para la dación de las cosas externas.

14a.- En la concepción kantiana tuvieron gran importancia la geometría euclídea y la física newtoniana.

Conclusiones referente a la consideración actual del espacio en la geometría.

15a.- La geometría elemental de magnitud es el conjunto de transformaciones de las figuras mediante movimientos rígidos, en los cuales no varían las magnitudes (longitudes, ángulos, áreas).

16a.- La geometría proyectiva es el conjunto de proposiciones que a través de la transformación operada por la proyección mantienen invariantes los conceptos de punto, recta, incidencia y razón doble.

17a.- La indemostrabilidad del V postulado de Euclides lleva a la construcción de geometrías tan coherentes y no contradictorias como la euclídea, poniendo de lado tal postulado; ejemplos son las geometrías de Lobachevsky y Bolyai, reestructuradas ambas en el modelo hiperbólico de Klein.

18a.- La geometría elíptica de Riemann se aparta tajantemente de las anteriores al establecer las "rectas" sobre una superficie esférica, -geodésicas-, y por tanto la imposibilidad de que se den paralelas. Esta geometría ha tenido mucha importancia - para la física actual.

19a.- La geometría topológica es el conjunto de transformaciones sujetas a los principios de "correspondencia biunívoca" y "correspondencia continua en ambos sentidos".

20a.- Así, pues, la geometría no viene a ser sino una teoría de los invariantes, esto es de la persistencia de propiedades de las figuras a través de determinados grupos de transformaciones.

21a.- Cuando la geometría habla de n-dimensiones mayor a tres, se refiere únicamente a coordenadas de una "multiplicidad" que facilitan la operacionalidad matemática; y en forma alguna se refiere a espacios concretos.

22a.- La pluralidad de geometrías exigió la determinación de cuál fuera la que correspondiera al mundo físico.

23a.- Gauss trató de resolver este problema, pero dadas las limitaciones de su experimento concluyó que la geometría euclidiana era la que correspondía al mundo real.

24a.- Situaciones físicas posteriores llevaron a reconsiderar la conclusión de Gauss; para salvar la geometría euclidiana se buscó explicar su no ajuste a las grandes distancias mediante las perturbaciones ocasionadas por las "fuerzas universales". Tal hizo Poincaré.

25a.- Las geometrías no euclidianas se ajustan mejor al mundo físico sin recurrir a las "fuerzas universales", para el estudio del macrocosmos.

26a.- No es, por tanto, como se sostuvo una cuestión de "comodidad" la guía para escoger una determinada geometría; sino que su mayor ajuste revela una aproximación al auténtico espacio físico.

27a.- Los modernos experimentos físicos, -desviación de la luz al pasar junto a grandes masas-, demuestran el carácter empírico del espacio; debe, pues, la geometría ajustarse al espacio real, esto es lo que exige Reinchembach para la construcción de una "geometría natural" que pretenda normar el espacio físico.



28a.- La geometría a vuelto a la consideración del espacio como realidad empírica, de ahí la multiplicidad de geometrías que buscan una mejor descripción del espacio.

Conclusiones referentes a la consideración actual del espacio en la física.-

29a.- La física relativista ha operado un cambio trascendental en nuestra consideración del espacio y del tiempo. Esta obra ha sido debida, fundamentalmente, a Lorentz, Minkowsky y Einstein.

30a.- La física relativista especial o restringida relativizó los conceptos absolutos e independientes de espacio y tiempo, fundiéndolos en el intervalo espacio-tiempo, pero les respetó su carácter de sistema referencial.

31a.- La física relativista generalizada, para operar la covariancia universal, cualquiera fuera el movimiento que anime el sistema de coordenadas de que se trate, quita al espacio-tiempo su privilegio de sistema referencial, y lo reduce a instancias más profundas, como fuerzas gravitacionales y en última instancia a masas.

32a.- El espacio no se da como absoluto aislado, sino que se presenta indisolublemente ligado al tiempo, con el cual forma un continuo espacio-temporal.

33a.- El espacio y el tiempo del continuo espacio-temporal son relativos, con la única exigencia de que la alteración sufrida por uno refleja a su vez un cambio en el otro; cumpliendo la estructura de ambos interrelacionados, la constante de la velocidad de la luz.

34a.- El continuo espacio-temporal no constituye un sistema referencial en base al cual se puedan construir las invariantes leyes naturales.

35a.- Espacio y tiempo dados en continuo indisoluble son producto de las funciones gravitacionales de la materia.

36a.- Siendo las fuerzas gravitacionales expresión de los valores funcionales de las masas, éstas serán determinantes de las modalidades espacio-temporales.

37a.- La física cuántica, dada su actual situación, no proporciona mayores luces para la consideración del espacio.

## CONCLUSIONES GENERALES

A.- Los desenvolvimientos actuales de la geometría hacen insostenible la concepción kantiana. Primero, por cuanto la geometría euclidiana no es la única posible ni expresión de la razón humana, como suponía kant, sino que son factibles otras geometrías de igual valor y coherencia. Y, en segundo lugar, por cuanto la validez física de una geometría sólo es dada por la experiencia, la misma que nos presenta el espacio como una realidad empírica.

B.- La física actual tampoco apoya la tesis kantiana; para la ciencia física hoy, como ayer, el espacio tiene una realidad propia; para la física relativista el espacio es indefectiblemente una dimensión, una forma de la materialidad, producida y ligada profundamente a ella y en forma alguna separable.

C.- Por tanto, la ciencia física y la geometría que dieron pábulo a la teoría kantiana del espacio hoy no le prestan ningún respaldo; y tal como se desenvuelve el pensamiento humano no cabe más que declarar clara, precisa y definitivamente superada la tesis kantiana. Instaurando frente a ella una concepción filosófica que tenga al espacio como realidad material independiente de nuestra subjetividad; como forma o modalidad de la materia que presentar por características su dimensionalidad volumétrica, las propiedades de conexión, de proyección y la fundamental de ser mensurable.